

Regler för militär sjöfart

RMS-F

Regler för militär sjöfart (RMS), 2007 års utgåva enligt nedan, fastställs för tillämpning inom Försvarmakten från och med 2007-01-01.

M7749-752001, RMS F 2007 (Fartygssäkerhet)

Från samma tidpunkt upphävs RMS enligt nedan

M7744-754001, RMS F – normer, fastställd med HKV 1999-08-20
09 833: 68878

Tommy Åsman

Tjf Chef för Försvarmaktens Säkerhetsinspektion

Mikael Wendel

Chef Marinens fartygsinspektion

Innehållsförteckning

FÖRORD	17
ÄNDRINGAR I RMS 2007	19
1. FARTYGSSÄKERHET	25
1.1 ALLMÄNT	25
1.2 TILLÄMPNING OCH IKRAFTTRÄDANDE	26
1.2.1	26
1.2.2	27
1.2.3	27
1.2.4	27
1.2.5	27
1.2.6	28
1.3 TOLKNING AV BESTÄMMELSER	28
2 KLASSNING AV ÖRLOGSFARTYG	29
2.1 KLASSIFICERINGSSÄLLSKAP	29
2.1.1	29
2.1.2	29
2.1.3	29
2.1.4	30
2.1.5	30
2.1.6	30
2.2 KLASSBETECKNINGAR	30
2.2.1 Allmänt	30
2.2.2 Definitioner av längd-, displacements- och hastighetsgränser	31
2.2.3 Klassbeteckningar (huvudbeteckning – main class notation)	33
2.2.4 Tilläggsbeteckningar (special notations)	34
2.2.5 Nationella avvikelser från klassregler. Tilläggsbeteckning (swe) ..	35
2.2.6 Klassreglers samverkan med svenska och internationella regler ..	35
3. ANVÄNDS EJ	37
4. ÄLDRE UBÅTAR	39
4.1 ALLMÄNT	39
4.1.1 Giltighetsområde	39
4.1.2 Tillämpning	39
4.2 SKROV MED FASTA DELAR	39
4.2.1 Inledning	39
4.2.2 Dimensionering av ubåtars tryckskrov	40
4.2.3 Ventiler i tryckskrov	40
4.3 STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER	47
4.3.1 Krängningsprov	47
4.3.2 Stabilitetskriterier	47
4.3.3 Intakt stabilitet i ytläge	47

4.3.4	Intakt tvärskepps- och längskeppsstabilitet i uläge	48
4.3.5	Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i ytläge	48
4.3.6	Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i uläge	48
4.3.7	Stabilitetshandlingar	49
4.3.8	Deplacementskontroll	51
4.3.9	Skottstängning	51
4.3.10	Tryckfast skott	51
4.4	STYRANORDNINGAR	55
4.4.1	Inledning	55
4.4.2	Girhastighet	55
4.5	MASKINANLÄGGNINGAR	55
4.5.1	Definitioner	55
4.5.2	Tillämpliga regler	56
4.5.3	Kommentarer till klassregler för maskinanläggningar	56
4.5.4	Obemannat maskinrum	57
4.5.5	Snorkel- och avgasininstallationer	57
4.5.6	Luftberoende maskineri, syreförråd och distribution av oxygen	60
4.5.7	Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt	62
4.5.8	Luftatmosfär i extrem situation	63
4.5.9	Bullernivåer	63
4.6	LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING	64
4.6.1	Inledning	64
4.6.2	Länsning	65
4.6.3	Läcktätning, stötning	65
4.7	TRYCKKÄRL	65
4.8	LYFTDON	65
4.9	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	66
4.9.1	Regel 40 Allmänt	66
4.9.2	Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem	67
4.9.3	Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg	69
4.9.4	Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg	70
4.9.5	Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat	76
4.9.6	Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung	77
4.9.7	Isolationsmätning och jordfelsövervakning	87
4.9.8	IEC 92 Tillägg och undantag från standard för ubåt	87
4.10	BRANDSKYDD	90
4.10.1	Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter om brandskydd på fartyg	90
4.10.2	DEL A – ALLMÄNT	93
4.10.3	DEL C BRANDSÄKERHETSÅTGÄRDER FÖR LASTFARTYG	101
4.10.4	Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg	104

4.10.5 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläcknings- system med atmosfäriska inertgasblandningar	109
4.10.6 Brandmansutrustning	115
4.10.7 Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap. 2	115
4.11 UBÅTS UTRUSTNING	118
4.11.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1970:A16, 1 kap.	118
4.11.2 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap	119
LIVRÄDDNINGSRÄDSKAP OCH ANORDNINGAR	119
4.11.3 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m.m.	127
4.11.4 Ankrings- och förtöjningsutrustning	128
4.11.5 Bogserutrustning	128
4.11.6 Navigations- och övrig fartygsutrustning	128
4.12 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	128
4.13 ÖVRIGA REGLER	128
4.14 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR	128
5. ÄLDRE ÖVERVATTENSFARTYG	131
5.1 ALLMÄNT	131
5.1.1 Giltighetsområde	131
5.1.2 Tillämpning	131
5.2 SKROV MED FASTA DELAR	131
5.2.1 Inledning	131
5.2.2 Godkännanden	132
5.2.3 Dimensionering	132
5.3 FLYTBARHET OCH STABILITET	133
5.3.1 Författningar	133
5.3.2 Tillämpning	133
5.3.3 Stabilitet	133
5.3.4 Fribord	135
5.3.5 Stabilitet och flytbarhet i skadat skick	136
5.4 STYRANORDNINGAR	140
5.4.1 Inledning	140
5.4.2 Girhastighet	141
5.5 MASKINANLÄGGNINGAR	141
5.5.1 Definitioner	141
5.5.2 Tillämpliga regler	141
5.5.3 Kommentarer till klassregler för maskinanläggningar	142
5.5.4 Obemannat maskinrum	143
5.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING	143
5.6.1 Inledning	143
5.6.2 Länsning	143
5.6.3 Läcktätning, stöttning	145
5.7 TRYCKKÄRL	145
5.8 LYFTDON	145

5.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	145
5.9.1 Regel 40 Allmänt	145
5.9.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem	147
5.9.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg	149
5.9.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg	150
5.9.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat	158
5.9.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung	159
5.9.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning	170
5.9.8 IEC 92 Tillägg och undantag från standard för örlogsfartyg	170
5.9.9 Alarm och indikatorer	173
5.10 BRANDSKYDD	173
5.10.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter Om brandskydd på fartyg	174
Bilaga 1	175
Bilaga 2 (motsvarar FSS-koden)	187
5.11 FARTYGS UTRUSTNING	195
5.11.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap och anordningar på fartyg	196
5.11.2 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m	205
5.11.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning	205
5.11.4 Bogserutrustning och svepspel	206
5.11.5 Navigations- och övrig utrustning	206
Navigations- och övrig utrustning	206
5.12 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	207
5.13 ÖVRIGA REGLER	207
5.14 FÖRTECKNINGAR ÖVER HANDLINGAR	208
6. GEMENSAMT FÖR ÖRLOGSFARTYG	211
6.1 TRYCKKÄRL	211
6.1.1 Konstruktion, tillverkning och besiktning	211
6.1.2 Integrerade tankar	211
6.1.3 Kompletteringar till SJÖFS 2005:24 om tryckkärl	211
6.1.3.1 Allmänna bestämmelser	211
6.1.3.2 Besiktning och motsvarande egenkontroll	212
6.1.3.3 Återkommande besiktning	212
6.2 LYFTDON	214
6.2.1 Inledning	214
6.2.2 Lyftdon, definitioner och tillämpningar för Försvarens fartygsmateriel	214
6.2.3 Referenser	216
6.2.4 Allmänt	217
6.2.5 Mekaniskt utförande	218
6.2.6 Lyftmaskineri	222
6.2.7 Sväng- och åkmaskineri	223

6.2.8	Stabilitet	223
6.2.9	Gångbanor, plattformar och tillträdesvägar	224
6.2.10	Manöverplats och manöverdon	225
6.2.11	Kranfundament	226
6.2.12	Lastbommar	226
6.2.13	Handdrivna vinschar eller spel	226
6.2.14	Lyftredskap och krankomponenter	227
6.2.15	Korrosionsskydd	229
6.2.16	Elektrisk-, hydraulisk- och pneumatisk utrustning	229
6.2.17	Skyltar och märkning	230
6.2.18	Körning av lyftinrättning	232
6.2.19	Personbefordran	232
6.2.20	Fortlöpande tillsyn	233
6.2.21	Instruktion	234
6.2.22	Ombyggnad och reparation	234
6.2.23	Konditionsanalys	235
6.2.24	Konstruktionsgranskning och besiktning	235
6.3	SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	239
6.3.1	Allmänt	239
6.3.2	Sjölagen och Fartygssäkerhetslagen	240
6.3.3	Laster	240
6.3.4	Lastsäkring och lastbärare	240
6.3.5	Dimensionerande krafter	241
6.3.6	Lastsurrningsdon och fästen	242
6.4	DYKERIVERKSAMHET	244
6.4.1	Fartygs övergivande	244
6.4.2	Fartygsfasta anordningar och system	244
6.5	HELIKOPTERINSTALLATIONER	244
6.6	FARTYGSLJUS OCH SIGNALFIGURER	245
6.6.1	Internationella sjövägsregler	245
6.6.2	Generella regler för örlogsfartyg	245
6.6.3	Avsteg för örlogsfartyg	246
6.6.4	Fartygsljus, minimikrav	250
6.6.5	Ljus för ej manöverfärdigt fartyg och fartyg med begränsad manöverförmåga	252
6.7	KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING	253
6.7.1	Bakgrund	253
6.7.2	Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om radioutrustning på fartyg	253
	1 kap. Allmänna regler	253
	2 kap. Utrustningskrav	254
6.8	NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING	258
6.9	ÖVRIGA REGLER	261
6.9.1	Skyddsutrustning	262
6.9.2	Skyddsanordningar	262

6.9.3 Arbetsmiljö och boendemiljö	262
6.9.4 Livsmedelskontroll	268
6.9.5 Dricksvatten	268
6.9.6 Hygien	268
6.9.7 Högfrekventa elektromagnetiska fält och laser	269
6.9.8 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	272
6.9.9 NBC-skydd	273
6.9.10 Godkända material och godkänd utrustning	273
6.9.11 Ritningar för SJOI/MFI inspektioner	273
6.9.12 Dagböcker	274
6.9.13 Skyltar och varselsignaler	274
6.9.14 Anläggartyp för fast anläggning för upptäckande av brand eller brandsläckning	274
6.9.15 Materieldokumentation	275
6.9.16 Konfigurationsledning	275
6.9.17 Språk och digital hantering av säkerhetsviktig information	275
7. ÖVERVATTENSFARTYG	277
7.1 ALLMÄNT	277
7.1.1 Giltighetsområde	277
7.1.2 Tillämpliga svenska och internationella regler	277
7.1.3 Tillämpliga klassregler	277
7.2 ARRANGEMANG, STABILITET, VATTENTÄT OCH VÄDERTÄT INTEGRITET	278
7.2.1 Arrangemang	278
7.2.2 Stabilitet, Vattentät och Vädertät integritet	278
7.3 SKROV MED FASTA DELAR	279
7.3.1 Allmänt	279
7.3.2 Skrovmaterial	280
7.3.3 Strukturellt arrangemang och indelning	281
7.3.4 Belastningar och servicerestriktioner	281
7.3.5 Strukturell hållfasthet och konstruktion av stöd- och trängfartyg	282
7.3.6 Strukturell hållfasthet och konstruktion av ytstridsfartyg	282
7.3.7 Tilläggskrav beträffande vibrationer	283
7.4 STYRANORDNINGAR	283
7.4.1 Inledning	283
7.4.2 Tillämpliga regler	283
7.4.3 Girhastighet	284
7.5 MASKINANLÄGGNINGAR	284
7.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING	284
7.6.1 Inledning	284
7.6.2 Länsning	285
7.6.3 Läcktätning, stöttning	286
7.7 TRYCKKÄRL	286

7.8 LYFTDON	286
7.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	286
7.9.1 Allmänt	286
7.9.2 Tillägg till eller avsteg från klassregler	286
7.10 INSTRUMENTERING, AUTOMATIK, KONTROLL- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	290
7.10.1 Instrumentering och automatik	290
7.10.2 Kontroll- och övervakningssystem (Control and Monitoring) ..	290
7.10.3 Tillägg till eller avsteg från klassregler	290
7.10.4 Utformning	291
7.11 BRANDSKYDD	291
7.11.1 Allmänt	291
7.11.2 Fast brandskydd	293
7.11.3 Övrig brandskyddsutrustning	294
7.12 FARTYGS UTRUSTNING	296
7.12.1 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m	296
7.12.2 Ankrings- och förtöjningsutrustning	296
7.12.3 Bogserutrustning och svepspel	296
7.12.4 Utrymning och livräddningsutrustning	297
7.13 NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING	299
7.14 SJÖSURRENINGSANORDNINGAR	299
7.15 ÖVRIGA REGLER	299
7.16 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR	299
8. LÄTTKONSTRUKTIONS- OCH HÖGHASTIGHETSFARTYG 303	
8.1 ALLMÄNT	303
8.1.1 Giltighetsområde	303
8.1.2 Tillämpliga svenska och internationella regler	304
8.1.3 Tillämpliga klassregler	304
8.2 ARRANGEMANG, STABILITET, VATTENTÄT OCH VÄDERTÄT INTEGRITET	305
8.2.1 Arrangemang	305
8.2.2 Stabilitet, vattentät och vädertät integritet	305
8.3 SKROV MED FASTA DELAR	306
8.3.1 Allmänt	306
8.3.2 Skrovmaterial	306
8.3.3 Strukturellt arrangemang och indelning	307
8.3.4 Belastningar och servicerestriktioner	307
8.3.5 Strukturell hållfasthet och konstruktion	308
8.3.6 Tilläggskrav beträffande vibrationer	309
8.4 STYRANORDNINGAR	310
8.4.1 Inledning	310
8.4.2 Tillämpliga regler	310
8.4.3 Girhastighet	310
8.5 MASKINANLÄGGNINGAR	310

8.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING	311
8.6.1 Inledning	311
8.6.2 Länsning	311
8.6.3 Läcktätning, stöttning	312
8.7 TRYCKKÄRL	312
8.8 LYFTDON	313
8.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	313
8.9.1 Allmänt	313
8.9.2 Tillägg till eller avsteg från klassregler	313
8.10 INSTRUMENTERING, AUTOMATIK, KONTROLL- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	318
8.10.1 Instrumentering och automatik	318
8.10.2 Kontroll- och övervakningssystem (Control and Monitoring) ..	318
8.10.3 Tillägg till eller avsteg från klassregler	318
8.10.4 Utformning	318
8.11 BRANDSKYDD	319
8.11.1 Allmänt	319
8.11.2 Fast brandskydd	321
8.11.3 Övrig brandskyddsutrustning	322
8.12 FARTYGS UTRUSTNING	325
8.12.1 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnet, lotslejdare m m	325
8.12.2 Ankrings- och förtöjningsutrustning	325
8.12.3 Bogserutrustning och svepspel	325
8.12.4 Utrymning och livräddningsutrustning	325
8.13 NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING	327
8.14 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	327
8.15 ÖVRIGA REGLER	327
8.16 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR	327
9. BÅTAR	331
9.0 TILLÄMPNING OCH DEFINITIONER	331
9.0.1 Tillämpning	331
9.0.2 Definition av båt	331
9.0.3 Definition av bogserbåt	332
9.0.4 Definition av passagerarbåt	333
9.0.5 Normer	333
9.0.6 Huvuddimensioner	333
9.0.7 Mätning av fribord	335
9.0.8 Lastkapacitet	336
9.0.9 Lättvikt och displacement	338
9.0.10 Symboler och enheter	338
9.1 SKROV MED FASTA DELAR	339
9.1.1 Båtar av glasfiberarmerad plast	339
9.1.2 Båtar av stål	372
9.1.3 Båtar av aluminium	383

9.1.4 Båtar av trä	396
9.1.5 Gummibåtar med hård botten	424
9.1.6 Belastningar	427
9.1.7 Isförstärkning	430
9.1.8 Personskydd	431
9.1.9 Inredning	434
9.2 FLYTBARHET OCH STABILITET	437
9.2.1 Allmänt	437
9.2.2 Skydd mot vattenfyllnad på passagerarbåtar	437
9.2.3 Stabilitet på gummibåtar med hård botten	438
9.2.4 Vattentät indelning	438
9.2.5 Fribord och stabilitet	439
9.2.6 Dörrar, luckor och fönster	445
9.3 STYRANORDNINGAR	450
9.3.1 Allmänt	450
9.3.2 Installation	450
9.3.3 Krafter på styrsystem	452
9.3.4 Roderaxlar	452
9.3.5 Roder	455
9.4 MASKINANLÄGGNINGAR	457
9.4.1 Motorinstallation	457
9.4.2 Bränsleinstallation	461
9.4.3 Axel och propeller	465
9.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING	468
9.5.1 Länsportar och skrovgenomföringar	468
9.5.2 Länsning	471
9.6 TRYCKKÄRL	474
9.6.1 Allmänt	474
9.7 LYFTDON	475
9.7.1 Allmänt	475
9.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	475
9.9 BRANDSKYDD	483
9.9.1 Installation av förbränningsapparat	483
9.9.2 Inbyggt brandskydd	485
9.9.3 Brandlarm	486
9.9.4 Fast brandsläckningssystem	486
9.9.5 Handbrandsläckare	489
9.10 BÅTARS UTRUSTNING	490
9.10.1 Livräddningsutrustning	490
9.10.2 Förtöjningsbeslag	491
9.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning	492
9.10.4 Bogserkrok	493
9.10.5 Kompass	494
9.10.6 Radar	494
9.10.7 Lanterner	494

9.10.8 Ljudsignal	495
9.10.9 Kommunikationsutrustning	495
9.10.10 Övrig utrustning	496
9.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	496
9.11.1 Allmänt	496
9.12 ÖVRIGA REGLER	496
9.12.1 Allmänt	496
9.12.2 Åtgärder mot vattenförorening	497
9.13 MATERIAL	498
9.13.1 Glasfibermaterial	498
9.13.2 Polyestermaterial	500
9.13.3 Termoplastmaterial	504
9.13.4 Kärnmaterial	508
9.13.5 Bindemedel för sandwich	510
9.13.6 Flytmaterial	512
9.13.7 Bränsleslangar	513
9.13.8 Avgasslangar	514
9.13.9 Hydraulslangar	515
9.13.10 Vattenslangar	516
9.13.11 Kabelstyransläggning	517
9.13.12 Förtöjningsbeslag	518
9.13.13 Roddbeslag	519
9.14 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR	521
10. HEMVÄRNSBÅTAR	523
10.1 INLEDNING	523
10.1.1 Förutsättningar	523
10.1.2 Bedömningsgrunder	524
10.1.3 Indelning av båttyper	524
10.1.4 Fartområden	524
10.2 SJÖVÄRDIGHETSBESEKTNING	524
10.2.1 Skrovkonstruktion	524
10.2.2 Fribord och stabilitet	524
10.2.3 Dörrar, luckor och vindrutor	525
10.2.4 Länsportar och skrovgenomföringar	525
10.2.5 Vattentät indelning och länssystem	525
10.2.6 Roder och styransordning	525
10.2.7 Motorinstallationer	525
10.2.8 Bränsleinstallationer	525
10.2.9 Axlar och propellrar	525
10.2.10 Elektriska installationer	525
10.2.11 Personsäkerhet	526
10.2.12 Brandsäkerhet	526
10.2.13 Navigationsutrustning	526
10.2.14 Underhåll	526
10.2.15 Utrustningslista	526

11. UBÅTAR	529
11.1 INLEDNING	529
11.1.1 Dokumentstruktur	529
11.1.2 Allmänt	529
11.1.3 Tillämpning	529
11.1.4 Svenska och internationella lagar och regler	530
11.1.5 Tillämpliga klassregler	530
11.2 DEFINITIONER OCH TERMINOLOGI	530
11.2.1 Generella definitioner	530
11.2.2 Dykdjup och tryck	532
11.2.3 Tryckfasta konstruktionselement	534
11.2.4 Ubåtsspecifika tankar	536
11.2.5 Tyngdpunkter och displacement	537
11.2.6 Flytbarhet, stabilitet och manöverförmåga	538
11.2.7 Elektriska installationer	539
11.3 DRIFTKLASSER FÖR SJÖ- OCH UBÅTSSÄKERHET	540
11.4 SKROV MED FASTA DELAR OCH ANDRA SYSTEM UTSATTA FÖR OMGIVANDE VATTENTRYCK	540
11.4.1 Allmänt	540
11.4.2 Tryckskrov med genomföringar	540
11.4.3 Torn och formskrov	543
11.4.4 Skrovfast utrustning	543
11.4.5 System utsatta för omgivande vattentryck	543
11.4.6 Arrangemang för att förhindra och bemästra vatteninbrott	543
11.5 TRYCKBÄRANDE (TRYCKFASTA) ANORDNINGAR	544
11.5.1 Allmänt	544
11.6 STYR- OCH BALANSSYSTEM	544
11.6.1 Allmänt	544
11.6.2 Styrssystem	544
11.6.3 Länssystem	545
11.6.4 Viktreglersystem	546
11.6.5 Trimsystem	546
11.6.6 Dyksystem	546
11.7 STABILITET, FLYTBARHET OCH MANÖVEREGENSKAPER	547
11.7.1 Allmänt	547
11.7.2 Stabilitet	547
11.7.3 Manöveregenskaper i ytläge	550
11.7.4 Stora roll- och trimvinklar	550
11.8 MASKINANLÄGGNINGAR	551
11.8.1 Allmänt	551
11.8.2 Snorkel- och avgasinstallation	552
11.8.3 Bränsle- och smörjoljesystem	552
11.8.4 System för syre (LOX & GOX)	553
11.8.5 Hydraulsystem	555
11.8.6 Lyftdon	555

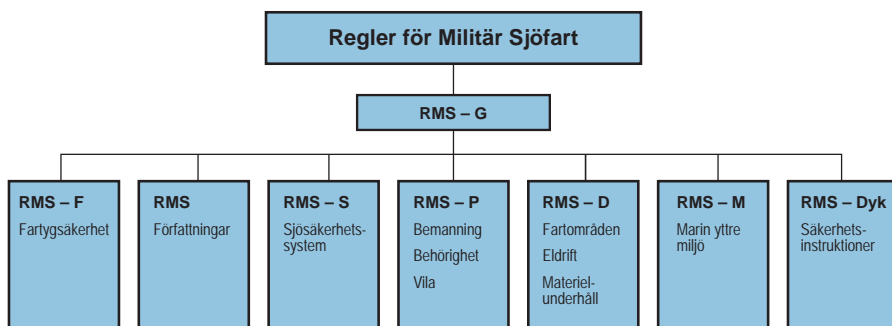
11.9 ELEKTRISKA INSTALLATIONER	556
11.9.1 Regel 40 Allmänt	556
11.9.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem	557
11.9.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg	559
11.9.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg	560
11.9.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat	567
11.9.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung	567
11.9.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning	576
11.9.8 IEC 60092 Tillägg och undantag från standard för ubåt	576
11.10 VAPENINSTALLATIONER	579
11.10.1 Allmänt	579
11.10.2 Vapentuber	579
11.10.3 System för viktkompensering	580
11.10.4 System för dränering av väteperoxid	580
11.10.5 Styr- och kontrollsystem för vapenutskjutning	581
11.10.6 Avfyrningsmekanism	581
11.11 UTRUSTNING OCH SYSTEM FÖR NÖD OCH RÄDDNING	581
11.11.1 Allmänt	581
11.11.2 Nödandningsluft	582
11.11.3 Flykthuvor	584
11.11.4 Inre belysning	585
11.11.5 System och utrustning för nöd och räddning i uläge	585
11.11.6 Nödförråd av livsuppehållande förnödenheter	588
11.11.7 System och utrustning för nöd och räddning i ytläge	588
11.12 UTFORMNING OCH UTRUSTNING FÖR FRAMFÖRANDE OCH NAVIGATION	594
11.12.1 Navigations- och övrig utrustning	594
11.12.2 Utrustning och utformning för gång i ytläge	594
11.12.3 Utrustning och utformning för gång i uläge	594
11.12.4 Lanternor och skeppsljus	595
11.13 KOMMUNIKATIONSSYSTEM	596
11.13.1 Allmänt	596
Intern kommunikation	596
11.13.3 Extern kommunikation	596
11.14 BRANDSKYDD	596
11.14.1 Allmänt	596
4 Utvärdering av alternativ utformning	599
5 Utbyte av information	599
6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar	599
11.14.2 Principer för brandskydd och brandbekämpning	600
11.14.3 Ubåtens egenskaper med avseende på brand	600
11.14.4 Brandrisk	601
11.14.5 Minimering av brandrisk	601
11.14.6 Minimering av brandkonsekvenser	602

11.14.7	Brandbekämpning	604
11.14.8	Utrymning	606
11.14.9	Personlig utrustning och hjälpmedel för brandbekämpning ...	607
11.14.10	Speciella krav	608
11.15	ARBETS- OCH BOENDEMILJÖ	609
11.15.1	Allmänt	609
11.15.2	Bostäder	609
11.16	ANKRING, BOGSERING OCH FÖRTÖJNING	613
11.16.1	Allmänt	613
11.16.2	System och utrustning för ankring	613
11.16.3	System och utrustning för bogsering	613
11.16.4	System och utrustning för förtöjning	613
11.16.5	Fallskydd och räcken	613
11.16.6	Landgång	614
11.17	AUTOMATION	614
11.18	DOKUMENTATION	614
11.18.1	Förteckning över handlingar	614
11.18.3	Teknisk dokumentation	616
12.	SPECIALUBÅTAR	617
12.1	SKROV MED FASTA DELAR	617
Sec. 1	General Requirements*	617
Sec. 2	Design Principles*	617
Sec. 3	Hull Structure and Pressure Vessels*	617
Sec. 11	Emergency Ascent, Launch and Recovery Systems*	618
12.2	STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER	618
Sec. 10	Buoyancy, Stability and Trim*	618
12.3	MASKINANLÄGGNINGAR	618
Sec. 4	Life Support Systems*	618
Sec. 6	Machinery and Piping Systems*	618
Sec. 7	Pipes, Hoses, Valves, Fittings,	619
12.4	TRYCKKÄRL	619
12.5	LYFTDON	619
12.6	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR	619
Sec. 8	Electrical Installation and Equipment*	619
12.7	BRANDSKYDD	619
Sec. 9	Fire Prevention and Extinction*	619
12.8	SPECIALUBÅTARS UTRUSTNING	620
Sec. 5	Navigation and Communication Equipment*	620
12.9	SJÖSURRNINGSANORDNINGAR	620
12.10	ÖVRIGA REGLER	620
12.11	FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR	620

FÖRORD

Regler för militär sjöfart, RMS, skall tillämpas på örlogsfartyg. Regler för det militära sjösäkerhetssystemet skall tillämpas för all verksamhet inom Försvarsmakten med örlogsfartyg och dykare samt de stöd-system och den infrastruktur som erfordras för att tillgodose kravet på militär sjösäkerhet.

RMS består av åtta delar inklusive en samling av författningar (RMS Författningar).



Av praktiska skäl ges RMS ut i fyra volymer:

Volym 1 med RMS-G, S, P, D och M

Volym 2 med RMS-F Fartygsäkerhet

Volym 3 med RMS Författningar (ringpärm)

Volym 4 med RMS-Dyk

RMS-G (Gemensam)

Innehåller gemensamma och allmänna delar för hela regelverket.

RMS-S (Sjösäkerhetssystem)

Innehåller regler för det militära sjösäkerhetssystemet.

RMS-P (Personal)

Innehåller regler för bemanning, behörigheter och vila.

RMS-D (Drift)

Innehåller regler om fartområden samt skötsel och arbete med elanläggningar, ansvar och behörigheter, samt reglering av materielunderhåll.

RMS-M (Marin yttre miljö)

Innehåller regler till förebyggande av luft- och vattenföroreningar från örlogsfartyg.

RMS-F (Fartygssäkerhet)

Normer för örlogsfartyg innehåller regler för örlogsfartygs sjövärdighet. Oaktat att bemanning och miljö i lagens mening ingår i begreppet Fartygssäkerhet har SJÖI av praktiska skäl valt att behandla dessa avsnitt i egna regeldelar: RMS-P respektive RMS-M.

RMS Författningar

Innehåller föreskrifter med mera från Sjöfartsverket samt lagar och förordningar, samlat i en ringpärm.

RMS-Dyk

Innehåller säkerhetsinstruktioner för dykeriverksamhet.

ÄNDRINGAR I RMS 2007

Kortfattad beskrivning av ändringar och rättelser från RMS-F - Normer, 2004-10-01 till RMS-F - Fartygssäkerhet, 2007-01-01

Övergripande

Ändringen innebär omfattande förändringar av regelverket, vilka påverkar såväl innehåll som struktur i RMS-GSPDM och RMS-F. Det är inte möjligt att detaljerat beskriva alla ändringar. Nedan beskrivs de viktigaste strukturella och sakmässiga ändringarna. Rättelser, nya hänvisningar till externa uppdaterade föreskrifter, text om örlogsfartyg som utrangerats mm kommenteras ej i detalj. Innehållsförteckningar har ej rättats upp i detalj ännu.

RMS-G har nyskrivits som inledning och övergripande regelverk i RMS-serien. Allmänna definitioner, författningar och föreskrifter, nationella och internationella regler har flyttats från RMS-F och samlats i RMS-G.

Regler för Marinens fartygsinspektion (MFI) har flyttats från RMS-F och samlats med regler för hela Militära sjösäkerhetsinspektionen (SJÖI) i RMS-G.

Granskning och anpassning av text och hänvisningar i RMS-F har skett mot DNV regelverk "Rules for Classification of Ships" och "Rules for Classification of High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft" från July 2005. Exakta hänvisningar till Pt., Ch. och Sec. i DNV regelverk har undvikits så långt möjligt för att underlätta hantering av uppdaterade klassregler och tillämpning enligt beslut på uppstartmöten för nya projekt. Framtida upprättning av RMS underlättas också.

Skärpning av restriktioner för att nyinstallera Halon och Halotron har införts i flera kapitel.

Möjligheterna till användning av materiel och material som godkänts enligt EU, IMO, SjöV och SJÖI regelverk har ökats i flera kapitel.

Hänvisningar till ny SJÖFS 2005:24 om arbetsmiljö på örlogsfartyg har införts i flera kapitel.

Senaste SJÖFS:ar om Livräddningsutrustning m m (2004:29 och 2004:30) och Stabilitet (2006:01) samt nya AFS (bl a om tryckkärl), EL-SÄK-FS m fl har ej granskats systematiskt och påverkat ny RMS fullt ut. Ny SJÖFS (2005:15) om transport av farligt gods har ej granskats eller beaktats.

Detta är en stor brist i RMS och kan endast förbättras på sikt. Vissa generella hänvisningar om möjligheterna att tillämpa dessa nya regelverk vid nybyggnation eller större modifieringar har införts.

Angivande av exakta utrustningskrav med M-nr och benämning undviks, för t ex livräddningsmateriel och navigatorisk utrustning, och ersätts med att FM krav och DesignA specifikationer skall finnas samt att prestandanormer skall uppfyllas.

I kapitel 4, 5, 7, 8, 9, 11 och 12 har förteckning över handlingar som skall finnas ombord vid MFI inspektioner, kompletterats och delats upp efter de dokument som kontrolleras vart annat år respektive vart sjätte år inför förnyad sjövärdighetsinspektion. Detta anpassar inspektionerna till tydligare rutiner för utfärdande av sjövärdighetsbevis (se regler i RMS-G).

Kapitel 1 och 2. Fartygssäkerhet - normer för örlogsfartyg och klassning av örlogsfartyg

Ny SJÖFS 2005:11 om tillämpningen av Förordning om säkerhet på örlogsfartyg, inklusive klassning av örlogsfartyg har införts i RMS vilket är grunden för regler i bl a kapitel 2. Införs att konsekvensanalys skall redovisas innan äldre örlogsfartyg tas in i klass.

Tillämpning av RMS-F och regler för klassning av örlogsfartyg har förtydligats och återfinns i kapitel 1 och 2 i RMS-F. Förtydligande har skett av roller och ansvar mellan Försvarmakten (ÄF), SJÖI, Designansvarig (DesignA) och klassällskap. Ansvaret för DesignA (normalt FMV) har beskrivits i enlighet med bl.a. utredning AGATA KRI och gällande beslut i HKV. Detta har också medfört förtydligande av DesignA ansvar och uppgifter på flera ställen i RMS-F, men också i RMS-G och RMS-D.

Kapitel 3.

Används ej.

Kapitel 4 och 11. Äldre respektive nya ubåtar

Kapitel 11 Ubåtar från RMS-F 2004-10-01, har till huvuddelen flyttats till en ny kapitel 4, "Äldre ubåtar". I kapitel 4 har endast vissa anpassningar av regler för boendemiljö, nödkraft, områdes-klassning av batterium samt alternativa nya gas- och vattensläckanordningar införts enligt nya SJÖFS samt för att ensa kapitel 4 och 11.

Möjligheterna att efter SJÖI godkännande använda alternativ utformning av brandskydd enligt SJÖFS 2004:31 vid ombyggnad av äldre ubåtar, har införts.

I kapitel 4, 6 och 11 har införts krav på att renhet i LOX-system skall specificeras, och renhet i systemet säkerställas. Rutiner för detta skall finnas och resultat kunna redovisas.

För fallrep och landgångar har hänvisningar till ISO-standarder införts. Anvisning i SjöV meddelande 1970:A13 om användning av Tri och oxygen för sköljning har tagits bort.

Kapitel 11 är en helt nyskriven, funktionellt baserad regelsamling. Kapitlet avser nya projekt med ubåtar för stridsuppgifter.

Kapitel 5. Äldre övervattensfartyg

Äldre befintliga övervattensfartyg enligt samma kapitel 5, i RMS-F från 2004-10-01 innehåller förtydligande om tillämpning av innehållet och inför begreppet Stödfartyg. Brandskydd har uppdaterats med hänvisningar till SJÖFS 2004:31 och i inledning till kapitel 5 anges särskilt om tillämpning av nya regler på äldre fartyg.

Krav på räddningsbåt eller arbetsbåt, ställs endast för vidsträcktare fartområde än Nordsjöfart samt för fartyg större än 1000 ton displacement. Krav ställs på fartyg över 40 ton att ha "alternativ anordning" att ta ombord MOB (i likhet med SJÖFS krav). Texten förtydligas även avseende bemanning av räddningsbåt (RMS-F och RMS-P).

För fallrep och landgångar har hänvisningar till ISO-standarder införts. Krav på transportabel dieseldriven nödbrandpump har sänkts till 25 m³/h i enlighet med DNV-krav. Krav på optiskt brandlarm i kompositfartygs maskinrum har tillkommit. Anvisning i SjöV meddelande 1970:A13 om användning av Tri och oxygen för sköljning har tagits bort.

Kapitel 6. Gemensamt för örlogsfartyg

Regler om tryckkärl har förenklats och hänvisar främst till ny SJÖFS 2005:24 med hänvisningar till nya AFS. Krav på att LOX-behållare bör underkastas invändig besiktning har tillförts. Dessa AFS har dessutom nyligen omarbetats. Regler om tryckkärl är därför ej helt uppdaterade efter senaste regelverk.

Kapitel om lyftdon har uppdaterats i enlighet med senaste externa regelverk och anpassningar till örlogsfartyg.

Krav på livräddningsanordningar för dykare under tryck, har förtydligats att gälla för mättnadsdykverksamhet.

Avsteg i krav på placering av sidoljus har utöver Kv typ Vby, kompletterats med ubåtar. Placering av toppljus och ankarljus samt tabell med minimikrav på fartygsljus har generaliserats till ubåtar och ej specificerats med dagens typer Vgd/Söd och Gtd.

Kommunikationsutrustning och särskilt om GMDSS har anpassats så långt möjligt till ny SJÖFS 2004:28. Hela kapitlet är omskrivet.

Regler för Navigations- och övrig utrustning har flyttats från kapitel 5 till kapitel 6 och generaliserats och anpassats för alla typer av örlogsfartyg. Krav på radar har förtydligats efter att ej ha varit nämnt i föregående version av RMS-F.

Nytt är att krav på AIS ställs för fartyg större än eller lika med 40 tons displacement, i vidsträcktare fart än inomskärsfart från och med 2009-01-01.

Arbets- och boendemiljö och delar av regler för RADHAZ, är anpassat efter ny SJÖFS 2005:24 med kompletteringar till denna SJÖFS. För vissa delar av boendemiljön gäller särskilda regler för ubåt, och hän-

visningar görs för dessa avsnitt till ny kapitel 11. Även Äldre ubåtar enligt kapitel 4 hänvisas till samma regler i kapitel 6 och samma vidare hänvisning till kapitel 11.

Hänvisning till TFG 860035 har utgått då GL föreskrifter om livsmedelskontroll även gäller för dricksvatten.

Stridsmässiga krav på EMC och NBC-skydd, utöver sjösäkerhet, med hänvisningar till bl a klassregler, har strukits och hänvisning sker till beställarens (HKV) krav.

Krav på

- Anläggarintyg för fasta brandskyddsanläggningar
- Materieldokumentation
- Konfigurationsledning
- Språk och digital hantering av säkerhetsviktig information har tillkommit.

Kapitel 7 och 8. Nya övervattensfartyg och lättkonstruktions- och höghastighetsfartyg

Har främst förtydligats i formuleringar av klassnotationer och förenklats genom generella hänvisningar till klassregler utan exakta hänvisningar till Pt, Ch och Sec i DNV regelverk.

Möjligheterna att efter SJÖI godkännande använda alternativ utformning av brandskydd enligt SJÖFS 2004:31, har införts.

Komplettering har skett med hänvisning till krav avseende skum och sprinklingssystem.

Kapitel 9. Båtar

I huvudsak har smärre redaktionella upprättningar skett.

Hänvisningar till SJÖFS och FFS har uppdaterats (SJÖFS 2005:24 och FFS 1998:11).

Förtydligande av regler för ljudsignal har införts.

Hänvisning till RMS-M har införts.

Isolering av avgasrör, kap 9.1.8.5.1 har höjt kravet på isolering att gälla från 60°C samt att roterande delar ska ha omslutande skydd.

Höjd på räcke på passagerarbåtar har höjt kravet till 1100 mm.

Kapitel 10. Hemvärnsbåtar

Endast redaktionella ändringar har skett

Kapitel 11. Ubåtar

Se kapitel 4.

Kapitel 12. Specialubåtar

”Se även kapitel 4 och 11” har angivits generellt. I övrigt endast redaktionella ändringar.

1. FARTYGSSÄKERHET

1.1 ALLMÄNT

Regelverket *RMS Fartygssäkerhet* (RMS-F) skall tillämpas på örlogsfartyg.

Enskilt ägda fartyg/båtar, som enligt särskilda avtal nyttjas som örlogsfartyg inom hemvärn med marina uppgifter, sjövärdighetsinspekteras enligt särskilda regler och med hänsyn till särskilda förutsättningar, som regleras i kontrakt mellan båtägande hemvärnsman och Försvarmakten, se kapitel 10, Hemvärnsbåtar.

Enligt *Förordning om säkerheten på örlogsfartyg* (SFS 2003:440) gäller vissa delar av *Fartygssäkerhetslagen* (SFS 2003:364) även örlogsfartyg. *Sjöfartsverkets föreskrifter om tillämpning av förordningen om säkerhet för örlogsfartyg* (SJÖFS 2005:11) anger hur regler för örlogsfartygs sjövärdighet skall utvecklas.

I *Fartygssäkerhetslagen* 2003:364, 2 kap, 1 § står att *”ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor”*. För att uppnå denna målsättning måste fartyget dimensioneras så att de hållfasthetsmässiga påkänningarna ej överstiger tillåtna värden. I *Sjöfartsverkets författningshandbok* finns ej några byggnadsregler för fartyg, utan man hänvisar till de olika klassificeringssällskapens regler. Detta gäller även för örlogsfartyg, som skall dimensioneras, konstrueras, byggas, utrustas, underhållas och kontrolleras i enlighet med de klassregler som beslutats gälla och Försvarmaktens normer.

På grund av örlogsfartygens speciella karaktär och användning går det ej att inom alla områden direkt tillämpa *Sjöfartsverkets författningshandbok*, varför örlogsmarina tillämpningsbestämmelser har utarbetats inom de områden som finns angivna under *RMS-G Försvarmaktens regler för egenkontroll av säkerheten på örlogsfartyg*.

Regler för örlogsfartygs fartygssäkerhet baseras i stor utsträckning på SOLAS, SJÖFS och andra regler för civil sjöfart. Vid utarbetandet av Regler för militär sjöfart har ofta regler för *”Lastfartyg”* t ex avseende stabilitet, brandskydd och utrustning, befunnits vara bästa grunden

för utarbetande av regler för örlogsfartyg. Reglerna gäller i den omfattning som anges i RMS. Detta innebär inte att örlogsfartyg betraktas som Lastfartyg eller ska följa regler för Lastfartyg annat än vad som anges i RMS.

Örlogsfartyg skall ej heller följa regler för passagerarfartyg om inte hänvisningar till sådana regler sker i RMS. När örlogsfartyg medför fler än 12 passagerare skall fortfarande RMS regler för örlogsfartyg tillämpas och regler för passagerarbefordran, definitioner och erforderliga intyg framgår av RMS-G och RMS-F.

I detta regelverk har hänvisningar gjorts till de lagar, förordningar, föreskrifter etc som är angivna i förteckningen under RMS-G, *Författningar*.

Dessutom innehåller regelverket bestämmelser som har sitt ursprung i under RMS-G angivna nationella och internationella regelverk och publikationer.

Stridsrelaterade belastningar såsom chock, splitter, projektiler m m beaktas enligt speciella förutsättningar för respektive fartygstyp.

Kontroll av att konstruktionen ej utsätts för otillåtet höga belastningar p g a reaktionskrafter och förskjutningar förorsakade av egna vapen (sjunkbomber, pjäser, robotar, etc) samt andra för respektive fartygstyp specifika belastningar (bl a våldsam landstigning) skall genomföras.

1.2 TILLÄMPNING OCH IKRAFTTRÄDANDE

1.2.1

För varje örlogsfartyg som avses utvecklas, inköpas eller inhyras skall ett uppstartningsmöte arrangeras med Militära Sjösäkerhetsinspektionen (SJÖI) varvid Ägarföreträdaren (ÄF), Designansvarig (DesignA) och tänkt beställare samt tänkt kontrollansvarig (t ex klassningssällskap) skall delta. Baserat på detta möte fastställs vilken utgåva av RMS-F som skall tillämpas och i vilken utsträckning kommande förändringar av regelverket skall beaktas.

1.2.2

För örlogsfartyg som avses byggas om, tilldelas nytt fartområde eller nya uppgifter skall ett inriktningsmöte arrangeras med SJÖI och övriga deltagare enligt 1.2.1. Härvid skall fastställas vilken utgåva av RMS-F som skall tillämpas och i vilka avseenden de regler som gällde då fartyget byggdes skall tillämpas.

1.2.3

På existerande örlogsfartyg skall utrustningen kompletteras för att nå upp till de krav som gäller lös utrustning enligt detta regelverks senaste utgåva. Plan för detta utarbetas av Ägarföreträdaren i samråd med SJÖI.

1.2.4

Örlogsfartyg vars utveckling eller ombyggnad gjorts enligt då gällande utgåva av *CM Norm Sjövärdighet* eller RMS-F får färdigutvecklas och byggas enligt samma regelutgåva. Tidpunkt för start av utveckling skall fastställas. Alternativt får färdigutveckling och byggnation ske enligt senast gällande utgåva av RMS-F. Om så sker skall detta meddelas SJÖI.

1.2.5

Vid konstruktion av örlogsfartyg skall Designansvarig (DesignA) utses. DesignA skall följa RMS och ansvarar för att gällande regelverk följs. Inför första sjövärdighetsbesiktning av ett nytt eller modifierat fartyg skall DesignA styrka att gällande regelverk följts. Detta skall verifieras med erforderliga certifikat (t ex klasscertifikat) och intyg vilka framgår av RMS. När sådana certifikat och intyg saknas, skall DesignA kunna styrka uppfyllande av gällande regelverk. I praktiken erfordras samverkan mellan DesignA och SJÖI under nyutveckling och modifiering av örlogsfartyg.

1.2.6

Vid tolkningsproblem eller avvikelser från regelverket föreslår DesignA lösning för godkännande av SJÖI. Vid avvikelser från RMS-F och hänvisade regelverk skall DesignA söka dispens hos SJÖI, med redovisning varför regelverk ej kan tillämpas och med förslag på lösning som ger likvärdig säkerhet.

1.3 TOLKNING AV BESTÄMMELSER

Vid sjövärdighetsbedömning av nya eller ovanliga konstruktioner eller fråga som ej omfattas av detta normverk skall beslut fattas av SJÖI.

2 KLASSNING AV ÖRLOGSFARTYG

2.1 KLASSIFICERINGSSÄLLSKAP

2.1.1

Klassificering, nedan också benämnt klassning, innebär klassificeringssällskapets, nedan även benämnt klassen, kontroll att dess egna regler följs. Klassen utfärdar certifikat som bekräftar detta.

2.1.2

Vid nyproduktion och inköp av örlogsfartyg skall ett klassificeringssällskap eller annan oberoende tredje part med klassificeringssällskaps uppgifter och befogenheter engageras. SJÖI fastställer vilka delar av ett fartyg som får hanteras av klassificeringssällskap (motsv). De uppgifter som ej hanteras av klassificeringssällskap (motsv) hanteras av SJÖI. Nyproducerade och inköpta örlogsfartyg skall vara klassade och behållas i klass.

2.1.3

Befintliga örlogsfartyg, som i huvudsak avses få uppgifter eller fartområden som de inte är konstruerade för, skall sjösäkerhetsmässigt analyseras relativt kraven i RMS-F kapitel 5. En sådan analys skall genomföras av en oberoende tredje part. Med ledning av resultatet från analysen avgör SJÖI i vilken utsträckning fartygen skall uppgraderas och/eller vilka begränsningar i nyttjandet som erfordras. SJÖI avgör efter redovisad konsekvensanalys, också om sådana fartyg skall uppgraderas i Klass och bibehållas i Klass.

2.1.4

Utöver analys relativt kraven i RMS-F kapitel 5, skall sjösäkerhetsmässig analys ske mot det nya fartområde och de nya uppgifter som fartygen avses få. SJÖI beslutar i vilken utsträckning fartygen skall uppgraderas och/eller vilka begränsningar i nyttjandet som erfordras med anledning av denna analys.

2.1.5

Om ett inköpt fartyg är i Klass skall SJÖI ges möjlighet att avgöra om fartyget skall bibehållas i denna Klass. Båtar och ubåtar klassas ej. Även specialubåtar kan undantas från krav på klassning. (För definitioner, se 1.3).

2.1.6

Till grund för RMS-F ligger regler för fartyg enligt klassificeringssällskapet Det Norske Veritas (förkortat DNV).

Klassificeringssällskap som är anslutnat till the Naval Ship Classification Association (NSCA) och som dessutom accepterats av Sjöfartsverket enligt SJÖFS godtas av SJÖI. Vid val av annat klassificeringssällskap än DNV skall det visas för SJÖI att minst RMS-F/DNV nivå uppnås. Detta avser alla ställen i RMS-F där DNV nämns.

2.2 KLASSBETECKNINGAR

2.2.1 Allmänt

Vid utarbetandet av denna utgåva av RMS-F har sammansättningen July 2005 av regelverken använts.

DNV Rules for Classification of Ships

respektive

DNV Rules for Classification of High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft.

DNV Part 5 Chapter 14 Naval and Naval Support Vessels behandlar örlogsfartyg och ingår, med samma lydelse, i båda regelverken.

Klassbeteckningen är styrande för ett fartygs konstruktion och tillåtna sjöbelastningar.

Den fullständiga klassbeteckningen för ett fartyg bestäms i anslutning till uppstartningsmötet. Nedan beskrivs hur klassbeteckningen väljs enligt DNV regelverk.

2.2.2 Definitioner av längd-, displacements- och hastighetsgränser

Beroende på fartygstyp, längd, displacement och hastighet klassas ett örlogsfartyg enligt det ena av de två DNV-regelverken.

DNV *Rules for Classification of Ships* förkortas nedan DNV SHIPS.

DNV *Rules for Classification of High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft* förkortas nedan DNV HS, LC & NSC.

I DNV SHIPS tillåts skrov av stål samt överbyggnad av stål eller aluminium, i DNV HS, LC & NSC tillåts skrov och överbyggnad av stål, aluminium eller kompositer.

Regeldelen DNV *Part 5 Chapter 14 Naval and Naval Support Vessels*, nedan förkortat DNV Pt.5 Ch.14, omfattar regler för örlogsfartyg som klassas enligt såväl DNV SHIPS som DNV HS, LC & NSC.

Fartyg som inte uppfyller förutsättningarna för klassning enligt DNV HS, LC & NSC klassas enligt reglerna i DNV SHIPS.

För övervattensfartyg av enskrovstyp med $L_{pp} < 150$ m gäller nedanstående definitioner vid val av regler och klassbeteckning enligt DNV HS, LC & NSC Pt.1 Ch.1 Sec.2:

Övervattensfartyg som uppfyller displacementsvillkoret

$$\Delta \leq (0,16 L B)^{1,5}$$

klassas som lättkonstruktionsfartyg (*light craft*) och får LC i huvudklassbeteckningen, se nedan. Dessa fartyg får klassas enligt DNV HS, LC & NSC.

Här är

Δ = maximalt tillåtet displacement, i ton

L = största längd av fartygets vattentäta skrov i eller under djupaste vattenlinje (deepest water line) med fartyget stillaliggande, i m

B = bredden av vattenlinjen vid halva längden, L/2, i m

Kommentar: Displacementsvillkoret för LC örlogsfartyg skiljer sig från displacementsvillkoret för civila lättkonstruktionsfartyg.

Fartyg som i tillägg till displacementsvillkoret även uppfyller hastighetskravet

$$V \geq 7,16 \Delta^{0,1667}$$

klassas som lätta höghastighetsfartyg (*high speed, light craft*) och får beteckningen HSLC. Dessa fartyg får klassas enligt DNV HS, LC & NSC.

Här är

V = maximal hastighet i knop

Δ = maximalt tillåtet displacement, i ton

För örlogsfartyg konstruerade enligt DNV HS, LC & NSC används emellertid endast klassbeteckningen LC NAVAL eller LC NAVAL SUPPORT, oberoende av hastighetskravet ovan. Tilläggsbeteckningen HS används således inte för dessa fartygstyper.

Däremot används både varianterna LC PATROL och HSLC PATROL för örlogsfartyg som konstrueras enligt DNV HS, LC & NSC Pt.5 Ch.6 Patrol Boats.

För örlogsfartyg kortare än 50 m (overall length, L, enligt DNV Pt.5 Ch.14 Sec.1 B201) kan, från fall till fall, modifieringar i krav medges av SJÖI.

I DNV HS, LC & NSC anges fartygstyper med skrovkonfigurationer som klassas enligt det regelverket, t ex flerskrovsfartyg, svävare, sidokölssvävare och bärplansfarkoster, se vidare Pt.0 Ch.2 Sec.2.

2.2.3 Klassbeteckningar (huvudbeteckning – main class notation)

För information om klassbeteckningens uppbyggnad och betydelse hänvisas till DNV HS, LC & NSC Pt.0 Ch.5 och Pt.1 Ch.1 respektive DNV SHIPS Pt.1 Ch.1.

Klassbeteckningen för örlogsfartyg börjar på X1A1 eller X1A1 LC. Alla örlogsfartyg tilldelas tilläggsnotationen "Naval" eller "Naval Support". Aktuella klassbeteckningar för örlogsfartyg kan således innehålla följande delar

- ✘ 1A1 Naval
- ✘ 1A1 Naval Support
- ✘ 1A1 LC Naval
- ✘ 1A1 LC Naval Support
- ✘ 1A1 LC Naval Support Patrol
- ✘ 1A1 HSLC Naval Support Patrol

Delen ✘1A1 i klassbeteckningen visar att de grundläggande klassificeringsvillkoren avseende konstruktionskontroll och tillverkningskontroll är uppfyllda.

Om tecknet ✘ saknas i klassbeteckningen eller är modifierat till ✘ betyder detta att ett existerande fartyg, byggt utan DNV:s inspektion, har klassats in.

För stödfartyg och trängfartyg med beteckningen LC Naval Support skall fartygstypen närmare anges, se DNV Pt.5 Ch.14. För stöd- och trängfartyg med beteckningen Naval Support (utan LC) kan fartygstypen närmare anges, se DNV Pt.5 Ch.14.

Exempel är

- ✘ 1A1 LC Naval Support Patrol
- ✘ 1A1 Naval Support Tanker for Oil
- ✘ 1A1 LC Naval Support Car Ferry A.

Speciellt för fartyg som klassas enligt DNV HS, LC & NSC fogas till klassbeteckningen en servicerestriktion, benämnd H_s ; fartreduktionsgraf. Denna gäller individuellt för varje fartyg.

SJÖI fastställer fartygets fartområde.

2.2.4 Tilläggsbeteckningar (*special notations*)

Till de obligatoriska delar i klassbeteckningen som avser grundläggande klasskrav på arrangemang, skrov, maskineri, rörsystem och elektriska system kommer ett antal valfria tilläggsbeteckningar, speciella beteckningar (*special notations*).

ÄF beslutar om operativa målsättningar och prestanda utöver sjösäkerhetsmässiga krav, t ex om helikopterkapacitet, NBC-skydd och obemannat maskinrum. Om ÄF beslutat om sådan målsättning, kan SJÖI besluta att motsvarande klassbeteckning skall anges och regelkrav uppfyllas.

Exempel på möjliga tilläggsbeteckningar för örlogsfartyg är

HELDK	Helikopterdeck med tillägg S, SH eller SHF
E0	Obemannat maskinrum
ICS	Integrerad datorsystem
NAUT	Nautisk säkerhet
NBC	NBC-skydd
NV,N,SV	Vibrationer och buller
ICE	Isklass, flera alternativ
F-A, M, C	Utökat brandskydd
CRANE	Klassning av kranar
DSV	Dykerisystem

Förteckningar över tillgängliga speciella beteckningar och hänvisningar till detaljerade beskrivningar finns i respektive DNV-regelverk, Pt.1 Ch.1.

Exempel

En fullständig klassbeteckning för ett stridsfartyg, t ex en korvett, byggt enligt DNV HS, LC & NSC kan vara

✠ 1A1 LC NAVAL E0 HELDK-SHF NBC-2

En fullständig klassbeteckning för ett stödfartyg byggt enligt DNV SHIPS kan vara

✘ 1A1 NAVAL SUPPORT RO/RO E0 ICE-1A HELDK-SH CRANE NBC-2 F-AMC

2.2.5 Nationella avvikelser från klassregler. Tilläggsbeteckning (swe)

SJÖI kan besluta om avvikelser från klassreglerna. I sådana fall ges fartyget en tilläggsklassbeteckning (swe). Avvikelseerna dokumenteras i ett appendix till klasscertifikaten enligt DNV Pt.5 Ch.14. Sec.1 E. *Deviations from the Rules.*

Exempel

En fullständig klassbeteckning för ett stridsfartyg, t ex en korvett, byggt enligt DNV HS, LC & NSC med svenska avvikelser kan vara

✘ 1A1 LC NAVAL (swe) E0 HELDK-SHF NBC-2

2.2.6 Klassreglers samverkan med svenska och internationella regler

För allmänt gällande bestämmelser för örlogsfartyg hänvisas även till förteckningar med författningar samt nationella och internationella regler i RMS-G.

Hastighetskravet för höghastighetsfartyg i DNV-reglerna är i praktiken lika med hastighetskravet i IMO:s *High-Speed Craft Code*, HSC-koden (i denna anges displacementet i kubikmeter). Fartyg som uppfyller detta hastighetskrav behandlas enligt reglerna i HSC-koden och i motsvarande svenska författningar.

Fartyg som har lägre hastighet behandlas enligt reglerna i IMO-konventionen *Safety of Life at Sea*, SOLAS 1974 med ändringar, och/eller i motsvarande svenska författningar.

DNV:s regler inkluderar vissa av de internationella reglerna utgivna av IMO och andra organisationer. Andra regler ligger utanför sällskaps regelverk.

Klassificeringssällskap kan på särskilt uppdrag kontrollera och certifiera att olika nationella och internationella regler följs. Sådana uppdrag ingår dock i allmänhet inte i det egentliga klassningsarbetet.

3. ANVÄNDS EJ

4. ÄLDRE UBÅTAR

4.1 ALLMÄNT

4.1.1. Giltighetsområde

Detta kapitel gäller ubåtar med maximalt dykdjup lika med typ Västergötland, Södermanland och Gotland, byggda före 040401, som ska moderniseras eller byggas om. Lös utrustning skall kompletteras för att nå upp till de krav som gäller enligt detta regelverks senaste utgåva. Se kapitel 1, pkt 1.2.3.

Denna kapitel gäller också som grund för fartygsinspektioner av ubåtar byggda före 040401. För bedömning av ubåtar är också de regler som gällde vid fartygets byggnation samt MFI typinspektion och prejudicerande beslut styrande för bedömning i enskilda frågor. Vid tveksamheter vad som är relevant underlag kontaktas ÖI MFI.

Innehållet är överfört från den tidigare RMS-F, kapitel 11 *Ubåtar* (i dess lydelse 2004-10-01) och därefter vidareutvecklat.

4.1.2 Tillämpning

I samband med uppstartning av ombyggnad etc av äldre ubåtar tas ställning till huruvida regler i detta kapitel eller nya regler ska tillämpas. Se även kapitel 1, 1.2 *Tillämpning och ikraftträdande*.

På ubåtar kan "navigating bridge", brygga, utgöras av manöverrummet.

4.2 SKROV MED FASTA DELAR

4.2.1 Inledning

Enligt Fartygssäkerhetslagen 1988:49, 2 kap, 1 står det att "*ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor*". För att uppnå denna målsättning måste ubåten dimensioneras, så att de håll-

fasthetsmässiga påkänningarna ej överstiger tillåtna värden. Detta gäller även för ubåtar, som skall dimensioneras, konstrueras i enlighet med Försvarsmaktens krav och av Designansvarig fastställda specifikationer. SJÖI kan meddela dispens från normerna om det är skäligt med hänsyn till ubåtens storlek eller om konstruktionen väsentligt avviker från vad som är att betrakta som konventionell ubåtskonstruktion.

4.2.2 Dimensionering av ubåtars tryckskrov

Ubåtar skall dimensioneras på ett sådant sätt att betryggande säkerhet erhålls mot buckling, stöt, kollaps, korrosion och utmattning. Ubåtar skall även konstrueras så att räddning från tvingande bottenläge kan ske ner till av Försvarsmakten fastställt djup.

4.2.3 Ventiler i tryckskrov

4.2.3.1

Tryckskrovsventiler skall till antal och placering uppfylla principen om dubbel säkerhet och skall klassificeras, manövreras och ventilläge indikeras enligt nedan.

Tryckskrovsventil är en avstängningsventil som är dimensionerad efter samma kriterier som gäller för tryckskrovet med avseende på statisk hållfasthet och stöt och vars primära uppgift är att utestänga det yttre vattentrycket.

Normalt skall ventilen infästas direkt till pålägg i tryckskrovet men kan undantagsvis tillåtas placering skild från detta, varvid ventilen via en tryckfast rörledning (samma hållfasthetskrav gäller som för ventilen) förbinds med tryckskrovet. Sistnämnda placering tillåts för vissa mindre ventiler (se mom 4.2.3.2) men skall för andra tillämpningar prövas från fall till fall.

I rörsystem som kräver dubbla tryckskrovsventiler (se mom 4.2.3.2) kan antingen användas dubbelventil (sammanbyggd i gemensamt hus) eller separata ventiler med mellanliggande tryckfast rörledning som skall ha ett minimum av rörkopplingar och vara så kort som möjligt. I bunkringsledning får tryckfast däckanslutning med rörledning betraktas som en tryckskrovsventil i system med krav på dubbla ventiler.

4.2.3.2

Antal och placering av tryckskrovsventiler är beroende på systemkonfiguration, principen "dubbel säkerhet" skall gälla genomgående:

- Rörsystem som står i direkt förbindelse med yttre vattentrycket skall vara försedda med dubbla tryckskrovsventiler.
- Undantag från detta medges för rörsystem som har inombords rörledning som alternativt
- Är tryckfast (se vidare mom 4.2.3.8 beträffande rörledningar i sjövattneförande system) eller
- Har en läckarea understigande $1,5 \text{ cm}^2$

I dylika system är enkel tryckskrovsventil tillfyllest.

- I rörsystem som inte står i förbindelse med det yttre vattentrycket, dvs utombords ledning är tryckfast separerad från sjön, skall finnas enkel tryckskrovsventil.
- Om rörledningen har en läckarea som understiger $1,5 \text{ cm}^2$ godtas ventilmontage inne i ubåten skilt från tryckskrovet.

I de fall rörsystem enligt ovan har inombords tryckfast rörledning vars läckarea understiger 20 cm^2 erfordras ingen tryckskrovsventil. Här bör dock observeras att avstängningsventiler kan erfordras av funktionella skäl.

4.2.3.3

Manövrering och klassificering av tryckskrovsventiler sker enligt nedan:

- Ventilkategori med avseende på ventilkroppsläge
 1. Normalt öppen oberoende av dykdjup.
 2. Normalt öppen till begränsat dykdjup men skall på djup därutöver alltid vara stängd. Avser även ventiler som stängs i samband med dykning.
 3. Stängd i uläge. Kontrolleras stängd/stängs i samband med förberedelse för dykning.
 4. Normalt stängd i uläge men öppnas temporärt oberoende av dykdjup.

5. Normalt stängd i uläge men öppnas temporärt på begränsat dykdjup. På dykdjup därutöver skall ventilen alltid vara stängd.

- Ventilgrupp med avseende på dimension/läckarea (Avser möjligt läckageflöde på rörledning belägen innanför ventilen vid det största dykdjup på vilket ventilen är öppen)

A. Läckarea större än 20 cm^2 /diameter större än 50 mm (Läckflödet överstiger tankblåsningskapaciteten på fullt dykdjup samt länskapaciteten i ytläge).

B. Avser endast begränsat dykdjup för ventilkategori 2 och 5. Läckarea större än 20 cm^2 /diameter större än 50 mm (Läckflödet över- eller understiger tankblåsnings kapaciteten beroende på läckarea och dykdjup och överstiger länskapaciteten i ytläge).

C. Läckarea mindre än 20 cm^2 /diameter mindre än 50 mm men större än $1,5 \text{ cm}^2$ /diameter större än 14 mm (Läckflödet understiger tankblåsnings kapaciteten på fullt dykdjup och länskapaciteten i ytläge).

D. Läckarea mindre än $1,5 \text{ cm}^2$ /diameter mindre än 14 mm (Läckflödet understiger länskapaciteten på fullt dykdjup och därmed naturligtvis även tankblåsnings kapaciteten).

4.2.3.4

Med hänvisning till ovanstående klassificering skall ventilklasserna 1A, 2B, 4A och 5B vara försedda med fjärrmanövreringsanordning.

För klass 4A och 5B kan undantag medges beroende på åtkomlighet, användningsfrekvens och övervakning. För ventiler i klass 4A och 5B, som hela tiden står under övervakning när de är öppna, erfordras ingen fjärrmanövrering.

För system med krav på dubbla ventiler erfordras fjärrmanövrering endast för den yttre ventilen.

Utöver vad som ovan angetts skall fjärrmanövreringsanordning även finnas på ventiler i länsystemet som har vital betydelse för att länsning av inströmmat vatten snabbt skall kunna igångsättas.

Fjärrmanövreringsanordning skall vara konstruerad för hög funktionssäkerhet. För ventilklass 1A är kraven särskilt höga, varför redundanta system här rekommenderas för de kraftförsörjningskällor som är erforderliga för åtminstone ventilstängningsmanöver. Auto-

matisk ventilstängning vid kraftbortfall godtas under förutsättning att detta inte på annat sätt äventyrar ubåtens säkerhet. Strömförsörjning till fjärrmanövreringsanordning skall ske från elnät som har batteribackup.

Fjärrmanövrering av ventiler skall ske samlat från en manöverplats i vardera tryckfasta avdelningen, lämpligen dykcentral respektive maskincentral (se mom 4.2.3.7) beträffande mimikpaneler).

Aktiveringsorgan för fjärrmanöver skall normalt placeras vid manöverplats i den tryckfasta avdelning där ventilen är placerad. Undantag kan dock göras om en huvudfunktion manövreras och övervakas i en avdelning och det för drift av denna funktion erfordras ventilmåner i annan avdelning. I dessa fall rekommenderas att fjärrmanöver normalt sker från huvudfunktionens manöverplats, men att fjärrmanöver i nödsituation även kan ske från den avdelning där ventilen är placerad.

Gemensam nödfjärrmanöverfunktion för kritiska ventiler bör övervägas med syfte att nedbringa varaktigheten av ett vatteninbrott såtillvida, att lokalisering av läcka/manövrering av enskilda ventiler ej behöver ske.

Ovanstående krav är betingade av ubåtssäkerhetsskäl. Därutöver kan funktionella skäl finnas som motiverar fjärrmanövrering även av andra ventiler.

4.2.3.5

Samtliga tryckskrovsventiler skall kunna manövreras manuellt, dvs med handkraft åtminstone kunna stängas vid det maximala differenstryck som kan råda på ventilkroppen. Utväxling eller annat arrangemang kan erfordras.

Mekanisk indikering, som tydligt visar Ö (öppen) och S (stängd) skall finnas på ventilen.

Med hänsyn till förutsebara problem beträffande åtkomstmöjligheter till ventilspindlar, särskilt om de ligger nära ett vatteninbrottsställe, rekommenderas för svåråtkomliga ventiler, speciellt i klass 1A men även 1C och 4A, anordning som möjliggör säker stängningsmanöver utan att man behöver vrida direkt på ventilspindeln. Exempel på sådana anordningar är spindelförlängningar, flexballedningar, hand-

hydrauliska pumpar och fjäderstängande hydrauliska vriddon/cylindrar i kombination med handmanövrerad riktningssventil för nödmanöver. Tydlig märkning för Ö och S skall finnas.

4.2.3.6

Med hänsyn till såväl sekundära skaderisker som till att ballasttankvolym och tillgängligt luftförråd har begränsningar vad avser möjligheten att blåsa upp ubåten till ytan, efter ett långvarigt vatteninbrott, via en grov rörledning på stort dyk djup bör möjligheten att införa rörbrottsventiler innanför tryckskrovsventiler i klass 1A närmare studeras, detta oaktat dessa är fjärrmanövrerade. Om funktionssäkra rörbrottsventiler kan installeras torde kraven kunna sänkas på såväl fjärr- som handmanövrerings anordningar.

4.2.3.7

Fjärrmanövrerade tryckskrovs- och länsventiler skall vara försedda med indikeringar för öppet och stängt läge. Aktiveringsorganet skall mekaniskt entydigt visa beordrat ventilläge. Tillhörande indikering skall vara placerad i anslutning till aktiveringsorganet.

Dessutom skall fjärrindikering finnas på manuellt manövrerade ventiler i klass 2C och 5C. Undantag medges dock för ventiler som står under övervakning den tid de är öppna samt för ventiler som stängs i samband med dykning.

Vidare rekommenderas att det i dykcentralen finns indikeringar för fjärrmanövrerade ventiler i klass 2B och 5B och fjärrindikerade ventiler i klass 2C och 5C som är placerade i och manövrerade från aktra tryckfasta avdelningen.

Strömförsörjning till indikeringsanordning skall ske från elnät som har batteribackup.

Mimikpaneler rekommenderas för följande installationer:

- Snorkel- och avgasininstallation.
- Sjökyllvatteninstallation.
- Länsinstallation.
- Dykininstallation.

4.2.3.8

Sjövatten förekommer av skilda anledningar i inombords rörsystem, exempelvis för kylning, viktreglering och länsning.

Vissa rörledningar utsätts härvid för tryck upp till största dykdjup och skall således vara tryckfasta. För rörledningar som normalt är öppna till sjön oberoende av ubåtens aktivitet och dykdjup skall särskilda krav med avseende på stöt uppfyllas. Med hänsyn till den potentiella risk för vatteninträngning som en sådan rörledning innebär skall dessa därför i möjligaste mån begränsas till antal och längd samt ägnas särskild omsorg vad gäller dimensionering, konstruktiv utformning och kontroll.

Förläggning av rörledning skall ske med iakttagande av att även ett mindre läckage kan utgöra en säkerhetsrisk, t.ex. genom att vattensprut tränger in i elektrisk utrustning.

Ur buller- och stötsynpunkt kan flexibla rörförbindningar vara motiverade i rubricerat rörsystem. Speciell uppmärksamhet skall dock ägnas dessa förbindningar med beaktande av riskerna för materialets åldring.

Svets- och lödfogar skall kontrolleras omsorgsfullt med oförstörande provningsmetoder och inte endast genom tryckprovning.

Rör skall kunna provtryckas i hela sin längd då de är monterade ombord.

Vid dimensionering av rörledningar skall gängse rörledningsnormer användas. Därvid skall särskilt beaktas de förhållanden som förekommer på ubåt, t ex onormalt små bockningsradier.

Med hänsyn till att ballasttankblåsningskapaciteten måste dimensioneras för att klara ett vatteninbrott genom den största förekommande rörledningsarean rekommenderas att denna area ej överstiger 80 cm^2 vilket motsvarar en rördiameter av max 100 mm.

Sammanställning över krav på tryckskrovsventiler

Rörsystem		Minsta antal ventiler	Ventilplacering ¹⁾	Ventilmanövrering		Fjärrindikering
				Fjärr	Manuell	
Direkt förbundet med det yttre vattentrycket	Läckarea $\geq 1,5$ cm ² ($\varnothing \geq 14$ mm) Ej tryckfast inomboards rörledning	2	1 i T-skrov	På ventiler med $\varnothing \geq 50$ mm normalt/ temporärt ²⁾ öppna i uläge/vid dykning	Ja	På fjärrmanövrerade ventiler. På manuella ⁴⁾ med ventiler med $\varnothing \geq 14$ mm normalt/ temporärt öppna i uläge
			1 skild från T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Läckarea $< 1,5$ cm ² ($\varnothing < 14$ mm) Tryckfast inomboards rörledning	1	I T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
		1	I T-skrov	På ventiler med $\varnothing \geq 50$ mm	Ja ³⁾	På fjärrmanövrerade ventiler
Ej i förbindelse med yttre vatten trycket, dvs utombords rörledning är tryckfast helt separerad från sjön	Läckarea ³⁾ $< 1,5$ cm ² ($\varnothing < 14$ mm) Ej tryckfast inomboards rörledning	1	I T-skrov	På ventiler med $\varnothing \geq 50$ mm normalt/ temporärt öppna i uläge	Ja ³⁾	På fjärrmanövrerade ventiler
	Läckarea $< 1,5$ cm ² ($\varnothing < 14$ mm) Ej tryckfast inomboards rörledning	1	I T-skrov eller skild från T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Läckarea ≥ 20 cm ² ($\varnothing \geq 50$ mm) Tryckfast inomboards rörledning	1	I T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Läckarea < 20 cm ² ($\varnothing < 50$ mm) Tryckfast inomboards	0	-	-	-	-
<p>1. Annan ventilplacering kan undantagsvis medges, se mom 4.2.3.1</p> <p>2. Undantag från krav på fjärrmanöveranordning kan i vissa fall medges, se mom 4.2.3.4.</p> <p>3. Särskilda rekommendationer föreligger beträffande handmanöverorgan för vissa ventiler, se mom 4.2.3.5.</p> <p>4. Undantag från krav på fjärrindikering kan i vissa fall medges, se mom 4.2.3.7.</p>						

4.3 STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER

4.3.1 Krängningsprov

Krängningsprov för att fastställa tyngdpunktsläge skall utföras enligt Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygsstabilitet och fribord 1993:3, bilaga 2.

4.3.2 Stabilitetskriterier

Ubåt av konventionell typ med enkelskrov och cirkulärt tvärsnitt skall uppfylla de stabilitetskriterier som anges nedan. För ubåtar med annan skrovutformning skall stabilitetsegenskaperna redovisas för och godkännas av Försvarmakten. Avseende stabilitetskriterier skiljs på:

- intakt stabilitet i ytläge respektive i uläge.
- stabilitet för ubåten i skadat skick i ytläge respektive i uläge.

4.3.3 Intakt stabilitet i ytläge

4.3.3.1

Den maximalt rätande hävarmen (GZ) skall vara minst 0,20 meter.

4.3.3.2

Begynnelsemetacenterhöjden (GM_0), korrigerad för effekten av möjliga fria vätskeytor i alla tankar (inkl ballasttankar), skall vara minst 0,20 meter. Detta värde får under intagande av ytläge eller uläge aldrig underskridas.

4.3.3.3

Ubåt skall i ytläge ha ett reservdeplacement på minst 6,5% av ytlägesdeplacementet.

4.3.4 Intakt tvärskepps- och långskeppsstabilitet i uläge

4.3.4.1

GB₀ skall vara minst 0,20 meter.

4.3.4.2

Stabilitetsvidden \emptyset_v skall vara 180°.

4.3.5 Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i uläge

4.3.5.1

Ubåt skall med endera av ballasttankarna vattenfylld, med övriga ballasttankar blåsta och länsade, ha ett fribord till någon nedgångslucka på minst 1 m eller, om luckan är skyddad av formskrov, minst 0,75 m.

4.3.5.2

Ubåt skall med inträngd vattenmängd motsvarande 2% av ulägesdeplacementet, i kölar för eller akter med ballasttankar blåsta och länsade, ha ett fribord till någon nedgångslucka på minst 1 m eller, om luckan är skyddad av formskrov, minst 0,75 m.

4.3.6 Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i uläge

4.3.6.1

Detta kapitel avser ubåtar med maximalt dykdjup lika med typ Västergötland, Södermanland och Gotland. Ubåtens blåsningkapacitet i uläge skall uppfylla följande krav enligt nedan.

Den storhet som i första hand bestämmer verkan av blåsning av ballasttankar är tankblåsningkapaciteten (m³/s) vilken är avgörande för hur snabbt ubåten kan erhålla uppkraft. Begränsande faktorer är tryckluftförrådets storlek och begynnelsestryck samt rörsystemets kapacitet.

Vid dimensionering kommer det mest kritiska fallet att bestämmas av ubåtens största dykdjup, eftersom den inläckta vattenmängden genom en viss läckarea ökar med dykdjupet.

För att ubåten skall kunna ta sig upp till ytan efter att på största dykdjup fått brott på en rörledning av grövsta förekommande dimension krävs att tankblåsningsskapaciteten är mycket stor. Detta även om ubåten med intakt framdrivningsmaskineri samtidigt körs mot ytan. Om så likväl skulle kunna ske kommer ubåten inom kort att ånyo sjunka på grund av bristande länskapacitet, om läckan ej snabbt tätas.

Ett sätt att väsentligt öka ubåtens möjligheter att ta sig upp till ytan, och stanna kvar där, är att minska varaktigheten av ett vatteninbrott. Därför bör tryckskrovsventiler, som normalt är öppna i uläge, med diameter 50 mm och däröver, förses med fjärrmanövrering. Ventilstängning förutses därmed kunna ske inom 20 sekunder från vatteninbrottets början.

Tankblåsningssystemet skall dimensioneras så att svävande ubåt väl kan blåsas till ytan från största tillåtna dykdjup med en läcka på en rörledning med en inre diameter av 50 mm. Blåsning förutsätts påbörjas senast 20 sekunder efter läckans uppkomst. Alternativt skall systemet medge att ubåten kan blåsas till ytan från samma djup med en läcka med 20 sekunders varaktighet från en rörledning med största förekommande diameter.

4.3.6.2

Tankar och kölars längd skall, för att begränsa fria vätskeytors inverkan, begränsas så att tillräcklig dynamisk långskeppsstabilitet erhålles.

4.3.6.3

Trim- och rollvinklar vid normal blåsning skall begränsas till för ubåtstypen specificerade värden.

4.3.7 Stabilitetshandlingar

Stabilitetshandlingar skall överlämnas till SJÖI och får vara på svenska eller engelska och ett exemplar av dessa skall finnas ombord. Stabilitetsbok skall godkännas av SJÖI efter DesignA förslag.

Före första sjövärdighetsgodkännande eller då större modifieringar skett, skall följande handlingar överlämnas till SJÖI:

- Generalarrangemang
- Linjeritning
- Tankplan med tankars
 - volymer
 - tyngdpunktslägen
 - arbetstryck och provtryckningstryck.
- Skrovritning med måttangivelser som visar ubåtens
 - huvudmått
 - tankars och rums dimensioner samt
 - luckors placering.
- Hydrostatiska data som funktion av djupgåendet under hela dykförloppet (från ytläge till fullständigt uläge)
 - displacement i m^3
 - displacementstyngdpunktens läge (långskeppsled)
 - viktstyngdpunktens läge (långskeppsled)
 - GB (tvär- och långskeppsled)
 - moment för trimändring.

4.3.7.1

Skalenliga ritningar, som visar flytläge med ballasttankar fyllda en och en, varvid övriga ballasttankar är länsade. Erforderlig förflyttning av trim-, viktregler- och kompensationsvatten för att uppfylla krav enligt 4.3.5.1 skall anges.

4.3.7.2

Skalenliga ritningar, som visar flytläge med inträngt vatten i kölar för respektive akter och med ballasttankar länsade. Erforderlig förflyttning av trim-, viktregler- och kompensationsvatten för att uppfylla krav enligt 4.3.5.2 skall anges. Inträngd vattenmängd skall vara 2% av ulägesdisplacementet.

4.3.7.3

Diagram (trimpolygon), som anger begränsningar i trim- och viktreglering i uläge. Diagram skall ange vikt som funktion av tyngdpunktsförskjutning.

4.3.8 *Deplacementskontroll*

Deplacementskontroll och stillaliggande avvägning i uläge skall utföras efter varje årsöversyn (ÅÖ), generalöversyn (GÖ), modifiering (MOD).

4.3.9 *Skottstängning*

Skottstängning i ubåtar regleras av Ub I M Allmän 5.5.

4.3.10 *Tryckfast skott*

Tryckfast skott mellan tryckfasta avdelningar skall dimensioneras i paritet med tryckskrovet så att räddning av instängd personal kan ske ned till det djup vartill tryckskrovet kan tänkas vara intakt.

Skottet förses med sådan(a) lucka(or) att besättningen, efter att ha räddat sig över i oskadad avdelning, oavsett roll- eller trimvinkel och tryckstegring förmår att stänga luckan (orna). Skottet bör förses med genomgång (sluss) med dubbla luckor så att personal i skadad avdelning kan slussas till oskadad avdelning med ringa tryckstegring i denna. Luckorna skall öppnas inåt i respektive avdelning så att de tätar med trycket i skadad avdelning.

Det tryckfasta skottet bör vara så gastätt att den sammanlagda tryckökningen från gasläckor och ett sannolikt antal slussningar blir högst 0,5 bar efter 7 dygn.

En tryckfast vatten- och gastät gräns skall kunna skapas mellan de båda avdelningarna. Detta skall kunna ske från endera avdelningen utan att åtgärder behöver vidtas i motsatt (skadad) avdelning.

Om sluss enligt ovan finns skall denna vara/kunna göras tillgänglig från den oskadade avdelningen, dvs anses ingå i denna.

Skapande av en tryckfast gräns skall kunna ske så snabbt att förutsättningarna för överlevnad i den oskadade avdelningen inte äventyras.

4.3.10.1

Ventilarrangemang (antal ventiler, manövrering, placering etc) i rörledning som förbinder de båda avdelningarna väljs huvudsakligen beroende på följande faktorer:

- Om rörledningen tillhör ventilationsanläggning.
- Rördimension (med hänsyn till möjlig läckarea för vatten/gas).
- Om förbindelsen normalt är öppen eller stängd.
- Om rörledningen är tryckfast i någon eller båda avdelningarna.
- Öppna/stäng frekvens (med avseende på arbetsbelastning vid normal drift).

Principen "dubbel säkerhet" definieras så att två av varandra helt oberoende fel/skador måste inträffa samtidigt för att en kritisk situation skall kunna uppstå.

För rörledningar i tryckfast skott medför detta att dubbla ventiler ej nödvändigtvis erfordras eftersom tryckskrovet i sig, kring respektive tryckfast avdelning, kan betraktas som den yttre avgränsningen mot sjön, och tryckfasta skottet som den inre. Skottet utgör således en del av den dubbla säkerheten mot vattenfyllning av oskadad tryckfast avdelning.

4.3.10.2

Rekommenderade ventilarrangemang i tryckfast skott framgår av tabellen på nästa sida. Dessa rekommendationer skall betraktas som minimikrav.

Andra arrangemang kan dock vara motiverade av skäl som berör antingen ubåtssäkerhet eller systemfunktion.

Definitioner

TF = Hela rörledningen med tillhörande komponenter är/kan tillslutas tryckfast i respektive avdelning. Ventil till eventuellt förekommande ej tryckfast grenledning är normalt stängd.

Ej TF = Rörledningen är ej tryckfast eller har ventil som normalt är öppen till ej tryckfast avdelning.

- Generellt rekommenderas att ventiler monteras direkt på det tryckfasta skottet. Om ventil placeras skild från skottet skall rörledning mellan skott och ventil vara tryckfast.
- Rörledning som passerar genom tryckfast tank skall vara tryckfast för såväl inre som yttre övertryck.
- Fjärrmanövrerade ventiler bör lägesindikeras och manövreras samlat från en panel i vardera avdelningen (lämpligen i dyk- respektive maskincentral). Under normal drift sker manövrering Öppna/Stäng från den avdelning som har systemfunktionsansvar. I den andra avdelningen kan det vara tillfyllest med fjärrmanöver endast för nödstängning.
- Gemensam fjärrmanövrering av flera ventiler kan övervägas i syfte att minimera stängningstiden. Därvid måste dock beaktas att detta inte medför begränsningar vad avser normala driftfunktioner.
- Automatisk stängning av fjärrmanövrerade ventiler vid kraftbortfall godtas under förutsättning att detta inte på annat sätt äventyrar ubåtens säkerhet. Ventiler i batteriventilationsledningar kan vara ett exempel på när stängt läge inte alltid innebär säkert läge.

Tabell rekommenderade/alternativa ventilarrangemang i tryckfast skott

Alternativ nr	F örliga avdelningen	Skott	Aktra avdelningen	Normal tillämpning	Anmärkning
1	TF		TF	- Allmänt, oavsett dimension	
2	TF		Ej TF	- Ventilationsledning generellt - Ledning med $\varnothing > 70$ mm - Ledning med $\varnothing < 70$ mm - Ledning med $\varnothing > 50$ mm som är svåråtkomlig	Fjrrmanövrering och fjrrindikering i båda avdelningarna. Ventilmanöver säkerställs genom redundant systemuppbyggnad
3	Ej TF		Ej TF	- Ledning med $\varnothing > 50$ mm - Ledning med $\varnothing < 70$ mm - Ledning med $\varnothing > 50$ mm som är svåråtkomlig	
4	Ej TF		Ej TF	- Allmänt, oavsett dimension	
5	Ej TF		Ej TF	Kan ersätta alternativ 2 utom vad gäller ventilationsledningar eller ledning med $\varnothing > 100$ mm	Handmanöverdon, som skall vara lättåtkomligt förses med mekanisk indikering för Ö och S

4.4 STYRANORDNINGAR

4.4.1 Inledning

Styranordningar på ubåtar skall kunna kraftförsörjas och manövreras med ett huvud- och reservsystem som är oberoende av varandra, huvudtavlan för elkraftdistribution får vara gemensam. Reservstyrning skall kunna ske från ordinarie styrplats (manöverrummet). På ubåtar med minst två oavhängigt reglerbara drivlinor eller bogthrustrar må enligt SjöI bedömande reservsystem utgå.

Styranordningar på ubåtar skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2*.

Reglerna skall tillämpas även på okonventionella styranordningar.

4.4.2 Girhastighet

Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2 J102 b* ersätts av följande:

Kapaciteten på styranordningen skall vara sådan att fullt rustad ubåt vid fart som motsvarar 85% av max effekt framåt i smult vatten i övervattensläge ändrar sin kurs minst 45° på tiden:

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder) (Gilleleje-konventionen)}$$

där

Δ = displacementet för fullt rustat fartyg i m³

v = framdriftshastighet i m/s

4.5 MASKINANLÄGGNINGAR

4.5.1 Definitioner

Begreppet maskinanläggningar innefattar framdrivningsmaskineri med hjälpmaskiner samt rörledning med pumpar och ventiler, oberoende av om anläggningarna är placerade i maskinrummet eller ej. För trycksatta rör, se kap 4.7.

Bestämmelserna beträffande rörledningars tryckskrovsgenomgångar och öppningar i tryckskrovet se moment 4.2.3 Ventiler i tryckskrov.

4.5.2 Tillämpliga regler

Maskinanläggningar i ubåtar skall konstrueras och byggas i enlighet med SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II -1, part C, regel 26–37.

För ubåtar som ej är vapenbärande skall *Det Norske Veritas Rules for Certification/Classification of Submersibles* följas, se kapitel 12, Specialubåtar.

Härutöver gäller *Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1 och 2, om ej annat föreskrivits av Försvarmakten. Andra klassificeringssällskaps regler kan godkännas efter särskild prövning.

4.5.3 Kommentarer till klassregler för maskinanläggningar

Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 4, chapter 1, Machinery and System Design, General skall följas med nedanstående kommentarer

Section 1 General Requirements

Klassificering erfordras ej.

Section 3 Design Principles

A206

Märkning skall utföras på svenska.

A301

Maskinrumstelegrafan får utgöras av annan, av Försvarmakten godkänd, visuell anordning.

A400

Som sådan alarmanordning kan även system för direkt telekommunikation räknas.

A500

Tillämpas ej, se 4.10, *Brandskydd*.

B202

Miljöbetingelser specificeras för varje enskild ubåtstyp.

Section 4 Ship Piping Systems

H103

Om brandpump utnyttjas som drivkälla för länsejektorer, så skall tillräcklig kapacitet finnas för brandsläckning samtidigt som länsning pågår.

Section 5 Machinery Piping Systems

Även direkt mekanisk lufttillförsel till maskineriet skall beaktas. Ytterligare installationer som skall vara föremål för särskild uppmärksamhet, nämligen:

- Snorkel- och avgasinstallationer, se 4.5.5 Snorkel- och avgasinstallationer
- System för LOX, se 4.5.6 Luftberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen
- Luftatmosfären i ubåtar, se 4.5.7 Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt.

Section 8 Recommended Spare Parts

Tillämpas ej.

4.5.4 Obemannat maskinrum

Maskinrum, som är inrättade för obemannad drift, skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 6, chapter 3.

4.5.5 Snorkel- och avgasinstallationer

Snorkelmast

Snorkelmastarrangemanget förläggs utanför tryckskrovet, dvs utan mastrecess inombords. Ur säkerhetssynpunkt föreligger inget krav på att snorkelmast med toppventil skall dimensioneras för största tillåtna dykdjup. Även om snorkelmasten av funktionella skäl är

tryckfast skall toppventilen inte betraktas som en tryckskrovsventil p g a dess utsatta läge och att möjlighet till manuell manövrering saknas.

Toppventilen konstrueras för hög funktionssäkerhet och minimalt vattenintag vid tillfälliga djupsvängar och översköljningar under snorkeldrift. Ventilfunktionen skall vara säkerställd för de tryckförhållanden som kan råda inne i ubåten under snorkeldrift samt för allmänt förekommande yttre miljöbetingelser. Dessa krav är inte i första hand föranledda av ubåtsäkerhetsskäl utan syftar främst till att ge ubåten hög tillgänglighet.

Eventuell vattenförekomst i mast, mellan toppventil och närmaste tryckfasta ventil, skall kunna dräneras/länsas före start av snorkeldrift och under snorkeldrift.

Utombords rörledningar med ventiler

Utombords snorkelluftledning bör ej bestå av grenledningar med parallella ventiler. Konstruktion med grenledningar rekommenderas således ej och avhandlas därför inte här.

För maximalt dykdjup dimensionerad rörledning inkluderande (minst) två ventiler, varav minst en tryckskrovsventil, skall finnas i snorkelluftledning före passage in i ubåten (eventuell tryckfast toppventil medräknas ej). Tryckskrovsventil får placeras såväl utom- som inombords.

Eventuell vattenförekomst i rörledning mellan tryckfasta ventiler skall kunna dräneras före start av snorkeldrift.

För vädringsledning till förskepp som ansluts till snorkelmast gäller samma krav som för snorkelluftledning. Tryckfast ventil närmast snorkelmast bör vara försedd med automatisk snabbstängningsfunktion och får vara gemensam med motsvarande ventil i snorkelluftledningen (se även Manövrering).

Inombords arrangemang

Snorkelluftinlopp skall, med hänsyn till vatteninnehåll och låg temperatur, placeras väl avskilt från känslig materiel.

Med snorkelluften inkommande vatten bör avskiljas och uppsamlas i tank/länsgrop vars längskeppsutbredning och placering skall vara sådan att inkommande vatten ej i nämnvärd grad påverkar ubåtens trimläge. Tankvolymen bör motsvara fritt vatteninloppsflöde genom snorkelluftledning med ubåt på 20 m djup under så lång tid som nödstängning av ventil beräknas ta (se även Manövrering).

I tank uppsamlat vatten skall kunna länsas till sjön. Vattennivån bör kontinuerligt kunna avläsas från styrpanel samt larm utlösas vid hög nivå.

Manövrering

Tryckskrovsventil, närmast inlopp i ubåten, skall både kunna fjärrmanövreras och manövreras manuellt. Ordinarie ventilmanöverdon skall vara placerat inombords. Manuell stängningsmanöver bör kunna verkställas inom ca 10 sekunder. För tryckskrovsventil i väd-ringsledning får tidskravet för manuell stängning ställas i relation till beräknade läckageflöden.

Tryckfast ventil närmast snorkelmast skall vara försedd med automatisk snabbavstängningsfunktion som stänger ventilen vid vatteninbrott genom snorkelmasten motsvarande utebliven funktion hos toppventilen. Möjlighet till manuell manöver förordas men är ej ett krav om snorkelmasten är tryckfast.

Manövrering och övervakning av komponenter ingående i snorkelluftinstallationen skall ske samlat från en överskådlig panel. Minst en tryckfast ventil i snorkelluftledningen skall även kunna fjärrmanövreras från annan tryckfast avdelning i ubåt vid nöd. Elektriska system för manövrering och indikering av ventiler skall strömförsörjas från elnät med batteri-backup. Vid strömbortfall skall ventiler inta säkert läge.

Avgasinstallation

Avgasinstallationens tryckskrovsgenomgång(ar) är av ansevärd(a) dimension(er) och skall därför ägnas stor uppmärksamhet, bl a i följande avseenden:

- Vid motorstart med vattenfylld yttre avgasledning är det viktigt att trycket i inre avgasledningen ej blir för högt så att risk för sprängning av t.ex. ljuddämpare uppstår. Ett separat säkerhetssystem

tem som nödstoppar motorn vid för högt avgasttryck skall därför finnas.

- Såväl yttre som inre ventilens manöverorgan skall vara placerade inombords så att ventilerna vid behov kan manövreras manuellt. För yttre ventil kan accepteras utombords placering av manöverdon under förutsättning att detta är försett med fjäder som säkerställer ventilstängning.
- Båda ventilerna skall täta med sjövattnetrycket och vid ström- och hydraulikbortfall inta säkert (= stängt) läge
- Skrovventilernas täthet skall normalt vidmakthållas med hjälp av ett ventilslipnings arrangemang. Slipning av yttre ventil skall därvid ej behöva ske från utsidan av tryckskrovet.

4.5.6 Luftberoende maskineri, oxygennöfrråd och distribution av oxygen

Ubåtsmaskinerier av okonventionellt slag, s k luftberoende maskinerier, innehåller någon form av lagring och distribution av oxygen. Oxygen kan lagras som en kemisk förening i flytande form eller under högt tryck. För att frigöra oxygenet så att det kan delta i maskineriets kemiska process omvandlas det lagrade oxygenet, t.ex. i en förångare.

Oxygen under tryck eller i koncentrerad form utgör en riskkälla för brand eller explosion.

Följande anvisningar avser en LOX-installation för ett tillsatsmaskineri typ Stirlingmaskineri men kan tillämpas generellt för andra former och tekniker för oxygenlagring och distribution.

Detaljerade skydds- och säkerhetsföreskrifter för handhavande av flytande oxygen på ubåtar finns sammanställda i Teknisk Order TO.

Allmänt

LOX-system i ubåtar skall konstrueras enligt erfarenhet och praxis från civila LOX-system.

Utbildning av personal, säkerhetsföreskrifter och dokumentation för drift och underhåll kan anammas från civil motsvarande tillämpning men skall anpassas till den aktuella tillämpningen i militär ubåt.

Ombordtagning av LOX

Etablerad teknik och praxis från civila bunkringsmetoder tillämpas. Således används civila standardiserade kopplingar.

Krav på renlighet och lämpligt underlag på kajen skall tillgodoses liksom tillsyn att annan verksamhet såsom bunkring av brännolja eller reparationsarbeten m m ej pågår samtidigt med bunkring av LOX. Avspärning på lämpligt sätt skall upprättas.

Bunkring skall utföras av utbildad personal och skrivna anvisningar skall finnas.

Lagring (förråd ombord) och distribution

Tank- och rörarrangemang inombords skall utformas så att inga följd-haverier eller förvärrande haverier kan inträffa i händelse av haveri för vilket ubåten är konstruerad och utrustad att bemästra, t.ex. brand eller vatteninbrott.

Tankarrangemanget skall kunna avreglas/stängas från manöverplatsen i händelse av brand eller annan orsak. System och arrangemang skall finnas för att avleda onormal tryckstegring av oxygen utombords så att ubåtens inre alltid är säkert.

Säkerhetssystemet skall vara så utformat att tanktillståndet kan kontrolleras under alla förväntade driftfall.

Distributionssystemet skall konstrueras och byggas enligt bäst kända princip och teknik. Komponenter och material skall väljas så att säkrast möjliga system erhålls. Samtliga rör och komponenter skall vara helsvetsade där inte särskilda skäl motiverar annat.

I utrymme där LOX-system finns skall särskilda krav på renhet specificeras.

Samtliga utrymmen som innehåller rörsystem för LOX eller oxygen skall förses med mätutrustning för oxygenhalt med gränsvärdeslarm.

Särskilda krav på renhet i LOX-system skall specificeras och renhet i systemet säkerställas. Rutiner för detta skall finnas och resultat kunna redovisas.

Övervakning

LOX-installationen skall vara försedd med manöver- och övervakningssystem som tillgodoser en säker och tillförlitlig hantering av LOX ombord.

4.5.7 Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt

SJÖFS 2005:24 gäller ej ubåt enligt kap 7 1§. För ubåt gäller nedanstående regler samt i övrigt enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer.

Regler för luftrening och tillsats av oxygen vid längre tids uläge framgår av UB I M:Allm samt UbRäddnI FM 2006. Kontroll av luftatmosfären i ubåten skall också ske enligt ovannämnda reglementen med lämplig utrustning. Oxygen- och koldioxidhalt skall kontrolleras med instrument med erforderlig noggrannhet.

Andra ämnen som skall kunna kontrolleras är:

- Kolmonoxid (CO)
- Kväveoxider (NO_x)
- Klorgas (Cl₂)

Dessa ämnen kontrolleras endast vid extrem situation (t ex brand) och med enklare utrustning (t ex Dräger-rör). Gränsvärdena framgår av UB I M:Allm och UbRäddnI FM.

Gränsvärden för luftsammansättning

Ämne	Utrymmestyp/ varaktighet			Anm
	1. 12 dygn (5 dygn utan vädring)	2. 8 h/dygn	3. 1h/dygn	
O ₂	18%	18%	18%	1
CO ₂	0,5%	0,8%	2%	2
CO	35 ppm	35 ppm	100 ppm	3
Kolväten				
Aromatiska (exkl. bensin)	10 mg/m ³	10 mg/m ³		
Alifatiska (exkl. metan)	60 mg/m ³	60 mg/m ³		4

Anm 1

I nöd, efter 7 dygn, kan halten O₂ tillåtas gå ned till 14%.

Anm 2

Högst 0,5% eftersträvas. I nöd, efter 7 dygn, kan halten tillåtas stiga till 4%. Detta värde skall kunna hållas tills O₂-halten sjunkit till 10%.

Observera att CO₂-halt över 0,5% innebär överskridande av Arbetarskyddstyrelsens, ASS, anvisningar.

Anm 3

100 ppm motsvarar "rökarmiljö". Denna halt kan tillåtas förekomma i dieselmotorrum. CO-halt efter torpedskjutning får ej överstiga 100 ppm.

Anm 4

För övriga föroreningar, se SJÖFS 2005:24 med hänvisning till AFS.

4.5.8 Luftatmosfär i extrem situation

Extrem situation är nödsituation (t.ex. brand, tvingande bottenläge) eller stridssituation. Vid extrem situation tillåts gränsvärdena överskridas intill för situationen acceptabla gränser.

4.5.9 Bullernivåer

Sjöfartsverkets föreskrift 2005:24 tillämpas, samt att följande högsta ljudtrycks-nivåer skall eftersträvas:

- I förläggning och radiohytt 55 dB (A)
- I manöverrum, kök, torpedrum och maskincentral 65 dB (A)

4.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

4.6.1 Inledning

Specifika svenska bestämmelser saknas för såväl läns- som läcktätningstrustning varför SOLAS 1974 med ändringar, är tillämplig beträffande länsutrustningen och Försvarens krav och Designansvarigs specifikationer beträffande läcktätningstrustningen. (Anm. Nya svenska regler enligt SJÖFS 2006:1 är ej inarbetade i RMS-F ännu).

För ubåtar gäller enligt nedan:

Om en ubåt vid största tillåtna dykdjup får en läcka som ej går att tätas kan det inströmmande vattnet, med rimliga dimensioner på länsanläggningen, länsas ut endast om läckarean är mycket liten (i storleksordningen någon cm^2). Vid en större läcka krävs att ubåten snabbt bringas till ytan genom blåsning av tankar eller på annat sätt så att verkan av läckan därmed reduceras. I detta sammanhang måste framhållas betydelsen av att, om ubåten kan blåsas till ytan, den även skall kunna bli kvar där.

Varje tryckfast avdelning bör ha en läns pump. Läns pumpen skall kunna startas och stoppas från den avdelning där pumpen är placerad.

Läns installationen skall ges en sådana kapacitet att den med minst 50% överstiger vad som erfordras för att ubåten

- vid ytan skall kunna länsa ut inströmmande vatten från en läcka på ett rör med 50 mm diameter (ca 20 cm^2 läckarean)
- på största tillåtna dykdjup skall kunna länsa ut inströmmande vatten från en läcka på ett rör med 14 mm diameter ($1,5 \text{ cm}^2$)

Länsning skall kunna ske till +/- 30° trimvinkel, varvid dock kapaciteten vid trimvinklar skilda från 0° får nedgå.

Länsningsfunktionen bör göras oberoende av flera kraft- och hjälpsystem. Endast batterispänning skall utnyttjas för funktion.

För elektrisk länspumpmotor inklusive startutrustning rekommenderas vattentätt utförande motsvarande IP67. Lägre kapslingsklass kan godtas beroende på hur apparaturen är placerad i förhållande till potentiella vatteninströmningsvägar och till tänkbar rimlig vattennivå i rummet efter en vatteninträngning.

4.6.2 Länssning

Utöver dessa krav skall finnas transportabel länsutrustning, som till art och omfattning uppfyller Försvarens krav och Designansvarigs specifikationer för varje ubåtstyp.

4.6.3 Läckätning, stöttning

Transportabel röjningsmateriel skall finnas på varje ubåt. Typ och omfattning skall vara enligt Försvarens krav och Designansvarigs specifikationer. Placering ombord skall vara ubåtstypvis på samma ställe.

4.7 TRYCKKÄRL

Tryckkärl och trycksatta rörledningar konstrueras och tillverkas enligt AFS 1999:4. För besiktning, se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

4.8 LYFTDON

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

4.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

Numrering inom kapitlet 4.9 följer motsvarande regler i SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, del D. Tillämpliga delar återges i en fri och för ubåtar anpassad och kompletterad översättning.

4.9.1 Regel 40 Allmänt

40.1 Elektriska installationer skall vara sådana att:

- alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla ubåten i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla
- elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden
- de är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström.

40.2 Den som projekterar, konstruerar och tillverkar ubåtar skall tillse att bestämmelserna tolkas och tillämpas enhetligt. Hänvisning görs till IEC, främst publikation 92.

Hänvisning 1

Hänvisning görs till rekommendationer publicerade av IEC (= INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) och i synnerhet standarden IEC 92 som är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS 1974 med ändringar, för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 92 som gäller ubåt finns angivna i slutet av detta kapitel.

Hänvisning 2

Med starkströmsföreskrifterna (under "IEC 92 Tillägg och undantag från standard") menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

Hänvisning 3

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C., "Code of practice for the safe use of electricity under water". Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

Definitioner

- Huvudkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.1) är en strömkälla avsedd att förse huvudkontrolltavlan med elektrisk energi till de funktioner som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.
- Nödkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.2) är en strömkälla avsedd att förse nödkontrolltavlan med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.
- Reservkraftkälla har i SOLAS-reglerna en speciell innebörd och innebär att en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både huvud- och nödkraftkälla, skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation.

Kommentar

- När det i äldre kungörelser från Sjöfartsverket anges reservkraftkälla, exempelvis 1970:A16 angående fartygs utrustning, menas nödkraftkälla enligt ovanstående definition.
- Reservkraft är inte definierat enligt IEC men har på ubåt allmänt betraktats som en kraftkälla, avsedd att försörja funktioner som erfordras av andra skäl än person- eller fartygssäkerhet, om normal matning upphör. Benämningen reservkraft bör dock inte användas i andra sammanhang än vad som enligt definitionen ovan avses med reservkraftkälla.

4.9.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem

41.1.1

En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 40.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två skilda kraftkällor.

41.1.2

Kapaciteten på dessa kraftkällor skall vara sådana att i händelse av att en av kraftkällorna havererar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet. Ett minimum av bekväma boendeförhållanden skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.

För ubåt gäller

Framdrivning (från en kraftkälla) skall kunna ske med reducerad hastighet och under en specificerad tid till SJÖI godkännande.

41.1.3

Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 40.1.1 (elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.

41.1.4

Dessutom skall, med en av kraftkällorna eller dess drivmaskin ur drift, återstående kraftkällor kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från "dött fartyg". Nödkraftkälla får användas för startändamål från "dött fartyg" om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 43.2.1 t.o.m. 43.2.4 (nödbelysning m m).

41.1.5

Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av elsystemet som krävs enligt denna regel, skall dessa ge samma kontinuitet i försörjningen som resten av systemet.

41.2.1

Huvudbelysningssystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.

41.2.2

Brand eller olyckshändelse i den elektriska huvudkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra nödbelysningssystemet som erfordras enligt 43.2.2 och 43.2.3 (navigationsljus) obrukbart.

41.2.3

Brand eller olyckshändelse i den elektriska nödkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra ordinarie belysningssystem obrukbart.

41.3

Huvudkontrolltavla och en kraftkälla (huvudkraftkällorna) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala elektriska matningen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar.

Enbart miljömässig inneslutning av huvudtavlan (t ex ljudisolerat) är inte att anse som separering av huvudtavla från kraftkällorna.

41.4

Gäller ej ubåt (sektionering av huvudsamlingskenor).

För ubåt gäller

Uppdelningen (sektioneringen) av elkraftsystemet skall tillgodose hög tillgänglighet för framdrivning, styrning och övrig funktioner som rör säkerheten, vid fel i elsystemet. Vid bortfall av någon huvudkraftkälla skall väsentliga funktioner upprätthållas eller omedelbart kunna återställas.

41.5

Gäller ej ubåt.

4.9.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg

Gäller ej ubåt.

4.9.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg

43.1.1

En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.

43.1.2

Gäller ej ubåt.

För ubåt gäller.

1) Huvudkraftkälla får utgöra nödkraftkälla om följande förutsättningar (Tolkning av DNV Pt4 Ch8 Sec2C, 104) är uppfyllda:

a) Huvudkraftkällan är avsedd att även utgöra nödkraftkälla.

b) Huvudkraftkällan består av minst två kraftkällor som vardera har egna oberoende distributionssystem utformade på ett sådant sätt att en brand, kortslutning eller annan skada i någon av kraftkällorna inte kan påverka kraftdistributionen från den andra kraftkällan.

c) Tillräcklig elektrisk kraft är tillgänglig även vid kortslutning, brand, vatteninträngning eller annat haveri i alla utom ett (vilket som helst) av de utrymmen där kraftkällorna är placerade.

d) Minst två av kraftkällorna är åtskilda från varandra och är placerade i separata utrymmen.

2) Placeringen (av nödkraftkälla med distributionssystem) skall så långt möjligt skydda mot brand eller andra skador och skall godkännas av SJÖI.

43.1.3

Gäller ej ubåt.

För ubåt gäller

I förhållande till utrymme innehållande elektrisk huvudkraftkälla och dess distributionsutrustning (eller andra maskinutrymmen) skall så långt möjligt nödkraftkälla med distributionssystem placeras så att:

matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft inte hindras om brand eller andra skador uppstår i nämnda utrymmen. Placeringen skall godkännas av SJÖI.

Observera att Reservkraftskällan och dess dimensionering i enlighet med Kapitel IV, regel 13 inte ingår i nödkraftkällan eller dess distributionssystem.

43.1.4

Gäller ej ubåt.

43.2

Tillgänglig elektrisk nödkraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion.

För ubåt gäller

Nödkraftkälla skall även kunna försörja luftrening och motsvarande livsuppehållande system under 7 dygn i undervattensläge.

43.2.1

Gäller ej ubåt.

43.2.2

Ersätts av nedanstående tabell.

För ubåt gäller dessutom:

Det skall i varje tryckfast avdelning finnas nödbelysning av lämplig omfattning (jmf tabell) i form av laddningsbara fasta/flyttbara lampor, lampor med torrbatterier för personligt bruk, tryckfasta lampor och kemiska ljus för intermittert bruk under 7 dygn. Varje ljuskälla skall dimensioneras för att lysa 10% av den totala tiden.

43.2.3

Ersätts av nedanstående tabell.

43.2.4

Ersätts av nedanstående tabell.

För ubåt gäller (1): Nödkraftkälla

Nödkraftkällan skall kunna kraftförsörja minst de förbrukare som anges i tabell 2 under den tid som anges som minsta varaktighet för nödkraftkälla. Nödkraftkällan skall automatiskt eller manuellt kunna kopplas in inom 10 minuter från det att den intermittenta nödkraftkällan börjat belastas.

För ubåt gäller (2): Intermittent Nödkraftkälla

Intermittent nödkraftkälla skall finnas och bestå av ett eller flera batterier. Den intermittenta nödkraftkällan skall vid bortfall av huvudkraftkälla automatiskt kraftförsörja de förbrukare som anges i tabell 2 under den tid som anges som minsta varaktighet för intermittent nödkraftkälla

Tabell 2: Förbrukare som skall kunna kraftförsörjas av nödkraftkällan samt krav på nödkraftkällans varaktighet (Ubåtsanpassning av DNV Rules For High Speed Light Craft and Naval Surface Craft,; Services to be supplied by an emergency source and by a transitional source)

Funktion	Nödskraftförbrukare	Minsta varaktighet för nödkraftkälla (h)	Minsta varaktighet för intermittert nödkraftkälla (h)
Nödbelysning	Plats för sjösättning av livflottar samt uppehållsplats för besättningen inför övergivande av fartyget, möjlighet att lokalt lysa upp vattenytan intill fartyget skall finnas	3	0,5
	Alla utrymmen där personal uppehåller sig eller förflyttar sig under normalt arbete och vila samt andra utrymmen som kan förväntas vara vitala att belysa	18	0,5
	Alla maskin- och hjälpmaskinutrymmen samt deras lokala kontrollplatser	18	0,5
	Alla utrymmen för övervakning och kontroll av maskinsystem kraftgenerering och eldistribution	18	0,5
	Alla plaster där brandmansutrustning förvaras	18	0,5
Navigationensljus	Navigationensljus och andra ljus som föreskrivs i RMS	18	0,5
Navigationssystem	Reservgyro	18	0,5
Identifikationssystem	AIS	18	0,5
Brandsläckningssystem	Huvudsläckmetodens funktion skall vara säkerställd för släckande insats	18	0,5
Extern kommunikation	Regler enligt Flik 6 gäller för ubåtar. Antenner för säkerställande av GMDSS funktion skall kunna hissas minst en gång vid strömlöst fartyg och därefter kunna hållas hissade.	18	0,5
Intern kommunikation	Mellan manöverrum och brygga, manöverrum och maskinkontrollrum, maskinkontrollrum och maskinutrymmen samt andra funktioner som är viktiga i en nödsituation	18	0,5

Funktion	Nödkraftförbrukare	Minsta varaktighet för nödkraftkälla (h)	Minsta varaktighet för intermittent nödkraftkälla (h)
Signaler	Intermittent användning av dagmorse, tyfon samt manuellt manövrerade larm och alla interna signaler som behövs vid en nödsituation	18	0,5
Alarmsystem	Brand- och gasvarningssystem	18	0,5
	Generellt alarmsystem	18	0,5
Indikeringar	Indikering av ventilläge för fjärrmanövrerade ventiler	18	0,5

Där 18 tim varaktighet för nödkraftkälla anges, accepteras 6 tim för ubåt som ej går i vidsträcktare fart än stor kustfart.

43.2.5

Gäller ej ubåt.

43.2.6

Gäller ej ubåt.

43.3

Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

För ubåt gäller

Nödkraftkällan skall utgöras av ackumulatorbatteri.

43.3.1

Gäller ej ubåt.

43.3.2

Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:

.1 utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12% från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden

För ubåt gäller

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12%) och ledningsspänningsfallet (max 10% enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare på fast anslutning med separat säkring.

.2 automatiskt ansluta till nödkontrolltavlan vid fel på huvudkraftkällan;

.3 gäller ej ubåt.

43.3.3

Gäller ej ubåt.

43.3.4

För fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare, där elektrisk kraft är nödvändig för att återställa framdrivning, skall kapaciteten vara tillräcklig för återställning av ubåtens framdrivningsmaskineri tillsammans med andra maskinsystem, som är tillämpliga, från "dött fartyg" inom 30 min efter totalt kraftbortfall.

43.4

Gäller ej ubåt.

43.5.1

Nödkontrolltavla skall placeras så nära den elektriska nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.

43.5.2

Gäller ej ubåt.

43.5.3

Inget ackumulatorbatteri, avpassat i enlighet med denna regel, får installeras i samma utrymme som nödkontrolltavlan. I ett bemannat utrymme ska en indikator installeras som visar när den föreskrivna elektriska nödkraftkällan är under urladdning.

43.5.4

Säkerhetskritiska laster skall vid normal drift försörjas från huvudkraftkälla. Vid fel på huvudkraftkälla eller dess distribution skall påverkade säkerhetskritiska laster fränkopplas automatiskt från huvudkraftkällan och kopplas till nödkraftkälla utan att dess funktion påverkas nämnvärt.

43.5.5

Kretsar som inte är associerade med säkerhetskritiska laster skall, när så är nödvändigt för att tillgodose tillgängligheten för säkerhetskritiska laster, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavla.

43.6

Gäller ej ubåt (momentet upptar vid vilka vilket trim eller rullningsvinklar nödkraftkälla skall fungera).

För ubåt gäller

Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som ubåten är specificerat för.

43.7

Hela nödkraftsystemet skall vara anordnat för periodisk provning.

4.9.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat

Gäller ej ubåt.

4.9.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung

45.1.1

Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:

.1 matningsspänningen är 50 V likström eller 50 V växelström (rms), eller därunder, mellan ledare. Sparkopplad transformator får inte användas för att komma under denna spänningsgräns; eller

För ubåt gäller

Utsatt del enl 1 skall vara skyddsjordad om nivån överstiger 30 V växelspanning (rms) eller 50 V likspänning mätt mellan ledare, eller mellan ledare och jord.

.2 matningen åstadkommes genom isolertransformator som matar endast en förbrukare och spänningen inte överstiger 250 V; eller

.3 konstruktionen är dubbelisolerad

För ubåt gäller

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning).

Vid ledarareor överstigande 6 mm², och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

45.1.2

SJÖI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.

45.1.3

All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.

45.1.4

Punkten saknas i detta kapitel av SOLAS 1974 med ändringar, men anvisningen gäller för ubåt (innehållet i första stycket nedan finns i SOLAS-kapitlet för höghastighetsfartyg, kapitel 8.12, moment 12.6.10.3, och i innehållet i sista stycket är regelsatt under kapitel 8.12, moment 12.1.5)

För ubåt gäller

Effektiva åtgärder skall vara vidtagna så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som är nödvändigt för att undvika fara.

För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkert kunna frånkopplas innan arbete på eller bredvid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt frånskiljas.

Där frånkoppling för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvridbord, skall brytare installeras i omedelbar anslutning till arbetsplatsen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara låsbar.

Krav på brytare för frånkoppling och/eller frånskiljning och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418. Benämningen arbetsbrytare har utgått.

Anläggningar/maskiner avsedda för väsentliga funktioner eller nödfunktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom fränkoppling/fränskiljning i central.

45.2

Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning. Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

För ubåt gäller

Oskyddad del som normalt är strömförande får inte installeras på framsidan av kontrolltavla.

För huvud- eller nödkontrolltavla med en spänningsnivå överstigande 30 V växelspanning (rms) eller 50 V likspänning skall öppningsbara luckor (med gångjärn eller motsvarande) vara jordade med skyddsledare. Övriga delar av kontrolltavla skall ha säker jordförbindelse med skrovet och/eller omgivande metallstruktur.

Baksida av lättöppnad frontlucka som har instrument, indikeringslampor el dyl med en spänning överstigande 30 V växelspanning (rms) eller 50 V likspänning skall vara försedd med beröringsskydd av plexiglas eller motsvarande.

Utrymme framför huvud-, nöd, eller kontrolltavla med en spänning överstigande nyssnämnda nivå, skall vara försedd med isolerande underlag (exempelvis gummimattor). Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m m är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt till SJÖI godkännande.

45.3.1

Elsystem med fartygsskrovet som återledare får inte användas på tankfartyg och ej heller för kraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet av 1600 ton eller däröver.

För ubåt gäller

Skrov får ej användas som återledare utom i nedan specificerade undantag och förutsatt att varje möjlig resulterande ström inte flyter genom något farligt utrymme.

45.3.2

Kravet i punkt 45.3.1 utesluter inte, under förhållanden som godkänts av SJÖI, användning av

.1 påtryckt ström för katodiska skyddssystem;

.2 begränsade och lokalt jordade system; eller

.3 jordfelsövervakning förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 30 mA under de mest ofördelaktiga förhållanden

45.3.2-1

Gäller ej ubåt (innebörden inarbetad i anvisningen till 45.3.1).

45.3.3

Gäller ej ubåt.

45.4.1

Gäller ej ubåt (momentet upptar direktjordade distributionssystem).

För ubåt gäller

Lokala system får utföras på annat sätt efter SJÖI godkännande.

45.4.2

Vid isolerade distributionssystem för kraft, uppvärmning eller belysning skall det, både på primära och sekundära system, finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer.

För ubåt gäller

Akustiskt larm för jordfelsövervakningen skall kunna kopplas bort vid vissa driftsfall.

45.4.3

Gäller ej ubåt.

45.5.1

Alla metallmantlade (skärmdade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

För ubåt gäller

Elektriskt ledande mantel/skärm skall jordas. Av störningsskäl tillåts ofta inte att mantel/skärm är elektriskt kontinuerlig varför mantel/skärm generellt inte får användas som skyddsledare. Skyddsjordning skall ske enligt 45.1.1.

45.5.2

Alla elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall minst vara av flammhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flammhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg för till exempel högfrekvens- och koaxialkablar göras.

För ubåt gäller

Elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall ej avge giftiga skadliga eller flammande gaser. Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående regel, är tillåtna om dessa är exempelvis matchade till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas till SJÖI.

45.5.3

Kablar och ledningar som försörjer väsentliga kraftförbrukare eller nödförbrukare, belysning, intern kommunikation eller signaler, skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför kök, tvättinrättningar, maskinrum av kategori A, dess inkapsling (kappar) och andra brandriskbelastade utrymmen. I ro-ro passagerarfartyg ...(meningen

gäller ej ubåt) ... Kablar som förbinder brandpumpar med nödkontrolltavla skall vara av brandhärdig typ när dessa passerar högriskområden. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphettning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

För ubåt gäller

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhärdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t ex för manöver av rökspjäll etc., skall vara av brandhärdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall frågan underställas SJÖI för bedömning.

45.5.4

Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd enligt följande:

- .1 kablar skall ha lämplig mantel för avsedd miljö;
- .2 kablar skall vara lämpligt skyddade för mekanisk skada;
- .3 egensäkra kretsar skall vara elektriskt och mekaniskt separerade från andra kretsar

För ubåt gäller

Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa regel 45.8.

I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS 421 08 20. För installation gäller SS 421 08 21 med hänvisningar. Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se regel 45.9.1.

45.5.5

Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

45.5.6

Ändar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

45.6.1

Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som föreskrivs i regel 29 (styrordningar) och regel 30 (tilläggskrav på elektriska eller elektrohydrauliska styrordningar). Där, genom konstruktion, kretsen inte kan utveckla överlast, räcker det att kretsen är skyddad mot kortslutning.

För ubåt gäller

Undantag från kravet på skydd medges för startmotorkretsar. Kablar skall dock vara mekaniskt skyddade och separerade för att minimera risken för kortslutning.

45.6.2

Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

45.7

Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.

45.8

Alla belysnings- och kraftkretsar som slutar i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av sådana strömkretsar.

För ubåt gäller

I ammunitionsdurk får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förutom belysning förekomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling). Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare, med tydlig lägesindikering, utanför durken. Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad.

Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av SJÖI.

45.9.1

Akkumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

För ubåt gäller (1)

Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) skall placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket.

Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, skall placeras i batteriskåp eller motsvarande med mekanisk ventilation. Inga elinstallationer förutom anslutning av batterikablar för spänningsmätning och temperaturgivare (i Ex-utförande) är tillåtet.

Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation. För elinstallationer i batterirum tillämpas SS 421 08 20 vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m. Explosionskyddat utförande av elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.

Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden). I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär, biologisk eller kemisk vapenverkan). Beräkning av luftbehov och ventilationsanordning skall i sin helhet antingen följa SS IEC 92-401, sektion 6, punkt 22 (inkl tillägg/rättelse nr 1) eller SS 408 01 10, punkt 8.

För UPS-aggregat som följer standarden SS-EN 50091-1-1 i sin helhet bedöms kravet på ventilation vara tillgodosett (säkerhetsfaktor enligt Annex N.1 skall vara minst 5).

I övrigt tillämpas SS IEC 92-401, sektion 6.

För ubåt gäller (2)

Områdesklassning för batterirum

- För ubåtars batterirum med tillhörande ventilationskanaler skall en klassningsplan upprättas.
- Klassningsplanen skall upprättas i enlighet med SS-EN60079-10, *Klassning av explosionsfarliga områden*.
- Designansvarig skall innan fastställandet av klassningsplanen inhämta SJÖI godkännande.
- Enligt klassningsplanen fastställda zonindelade områden skall utrustas enligt SS-EN 60 079-14, *Elinstallationer i explosionsfarliga områden*.

45.9.2

Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt regel 45.10 (undantag enligt SJÖI, eller utgör ingen fara).

45.9.3

Ackumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom i de fall batterierna är hermetiskt slutna.

För ubåt gäller

Akkumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall efter SJÖI godkännande.

45.10

Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive de ombord i tankers eller i rum primärt avsedda för akkumulatorbatterier, i syrgasförråd och liknande utrymmen, såvida inte SJÖI bedömer att sådan utrustning är:

- .1 väsentlig för driftändamål;
- .2 av en typ som inte kan antända aktuell blandning;
- .3 anpassad till ifrågavarande utrymme; och
- .4 behörigt certifierad för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma

Hänvisning

Närmare bestämmelser beträffande bensin- och syrgasförvaring finns under 4.10 Brandskydd.

För ubåt gäller

Normalt gäller för utrustning under punkt 4 att den elektriska installationen skall vara Ex-klassad. Standarden SS 421 08 20 gäller vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m.

Det explosionsskyddade utförandet för elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.

För anläggningar som Sjöfartsverket utfärdat särskilda bestämmelser för och som hänvisas till under 4.10 Brandskydd.

45.11

Gäller ej ubåt.

4.9.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av fartyg till Försvarsmakten. Beträffande förnyad isolationsmätning och funktionskontroll av fast installerad utrustning för jordfelsövervakning, se RMS-D, 4B.4.4 *Kontrollmätning av elsystemens isolation* och 4B.4.5 *Kontroll av utrustning för isolationsövervakning*.

4.9.8 IEC 92 Tillägg och undantag från standard för ubåt

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 92. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat.

92-101 Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)

Tillägg

I det fall ubåten är specificerat med toleranser föreslagna av DesignA och godkända av SJÖI gäller dessa.

92-101 Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)

Tillägg

Ubåtar är specificerade med mycket stora lutningsvinklar, där krav finns på funktion under viss tid vid maximala vinklar.

92-201 Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)

Tillägg

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).

92-201 Landanslutning (sektion 5, moment 14)

Tillägg för kablar

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömleverantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips RMS *Fartygssäkerhet* anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät.

Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis s k byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet. Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefas-anslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc med texten:

Varning!

N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarsmaktens fartyg och båtar.

Tillägg för jordning

För fartyg med åskskydd skall jordförbindelse enl IEC 92-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

Tillägg för personskydd

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningsatta och farliga vid beröring. Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningsatta vid felaktig hantering, s k bak-

spänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landdintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

Tillägg för inkoppling av landanslutning

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten.

Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

Tillägg för fasning mot landnät

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha sk dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningssatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningsmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift.

92-201 Kapslingsklasser (sektion 7)

Tillägg

Vid stora lutningsvinklar kan detta innebära högre krav på kapslingsklass på elmaterielen. Detta kan gälla bl a elektrisk länsplumpmotor med startutrustning där hänsyn även måste tas till sannolika vatteninströmningsvägar och tänkt vattennivå efter en vatteninträngning

92-303 Kylsystem transformatorer (moment 5)

Tillägg

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna.

92-300 Kablar (flera standarder ur 300-serien)

Tillägg

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

4.10 BRANDSKYDD

Sjöfartsverkets kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1985:24 skall tillämpas med iakttagande av kommentarerna nedan.

4.10.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter om brandskydd på fartyg

Numrering inom 4.10.1 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets föreskrift SJÖFS 1985:24 om brandskydd på fartyg. Reglerna skall tillämpas för ubåtar byggda före 040401 med undantag och kommentarer nedan.

Alternativ utformning av brandskydd som anges i SJÖFS 2004:31 får ske enligt nedan:

1 Syfte

Syftet med denna regel är att beskriva ett tillvägagångssätt för alternativ utformning av brandskydd SJÖFS 2004:31 Regel 17 och bilaga 3.

2 Allmänt

SJÖI kan godkänna en alternativ utformning av brandskyddet som helt eller delvis avviker från detaljkraven i kapitel 4.10 Brandskydd. En alternativ utformning godkänns endast om den

2.1

har genomgått en brandteknisk analys, utvärderats och godkänts enligt kraven i denna regel

2.2

uppfyller dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

2.3

ger samma säkerhetsnivå som brandskyddsåtgärder enligt detaljkraven i kapitel 4.10 Brandskydd.

3 Brandteknisk analys

En brandteknisk analys skall utarbetas enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 3. Analysgruppens sammansättning skall godkännas av SJÖI. Analysen skall skickas till SJÖI och innehålla minst följande:

3.1

Ett fastställande av fartygstyp och berörda utrymmen.

3.2

Ett fastställande av vilka regler i kapitel 4.10 Brandskydd som inte kommer att följas.

3.3

En utvärdering av brand- och explosionsriskerna för fartyget eller berörda utrymmen som omfattar

3.3.1

Möjliga tändkällor

3.3.2

Brandbelastningen i alla relevanta utrymmen

3.3.3

Möjlig produktion av rök och giftiga gaser

3.3.4

Möjlig spridning av brand, rök och giftiga gaser.

3.4

Ett fastställande av vilka funktionskrav och dimensionerande värden som skall uppfyllas. De dimensionerande värdena skall

3.4.1

Baseras på dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

3.4.2

Säkerställa att samma säkerhetsnivå uppnås som om detaljkraven hade följts

3.4.3

Vara kvantifierbara och mätbara.

3.5

En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen och de förutsättningar som har legat till grund för analysen, vilket även omfattar begränsningar i fartygets drift.

3.6

En teknisk analys som visar att den alternativa utformningen uppfyller de uppställda funktionskraven och dimensionerande värdena.

4 Utvärdering av alternativ utformning

4.1

En alternativ utformning av brandskyddet får implementeras först efter att SJÖI har granskat och godkänt innehållet i den brandtekniska analysen.

4.2

Det skall finnas en kopia av dokumentationen ombord där DesignA intygar att den alternativa utformningen dels uppfyller kraven i denna regel, dels är godkänd av SJÖI.

5 Utbyte av information

Utöver ovanstående skall en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas.

6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar

Om de förutsättningar som har legat till grund för den brandtekniska analysen eller begränsningar i fartygets nyttjande ändras, skall en ny brandteknisk analys utarbetas och skickas till SJÖI för godkännande.

4.10.2 DEL A – ALLMÄNT

Regel 1 Tillämpning

Beträffande tillämpning gäller vad som sägs i kapitel 1, "1.1.2 Tillämpning och ikraftträdande".

Regel 2 Grundprinciper

2.2

I ubåtar får bostadsutrymmen integreras med andra utrymmen, om avdelningen under drift är ständigt bemannad med vaktgående personal för övervakning. Brandsläckningssystemen i sådana utrymmen skall vara utformade så att de medger en hög insatsberedskap. Varje installation och utrymme skall utformas så att minsta möjliga brandrisk föreligger. Kombinationen av tändkällor och brandfarlig materiel/material samt installationernas och rummets utformning från brandrisksynpunkt skall särskilt studeras. I utrymmen där brandrisken bedöms hög skall brandskyddet förstärkas med fast inbyggd eller transportabel brandskyddsmateriel.

Regel 3 Definitioner

Provningar av material utförs av ett ackrediterat företag enligt IMO:s tillämpliga resolutioner, men godkännandet görs av SJÖI på DesignA förslag.

3.3.3

För indelning av klass A30 eller lägre gäller 30 minuter.

3.7

Se kommentar till regel 42.2 och 42.4.

3.12

”Arbetsutrymme” kan på ubåt vara hel avdelning där manöverrum, bostadsutrymmen, kök, mäss, apparatrum, hjälpmaskinrum (utan förbränningsmotorer) och torpedrum utgör ett integrerat utrymme.

Batteri- och torpedrum som ej är del i integrerat utrymme klassas som ”arbetsutrymme”. Batterirum i ubåt behandlas enligt nedan:

I battericellerna utvecklas vätgas och syrgas, särskilt vid laddning men även efter laddning, under urladdning och i vila. Vid inblandning av mer än 4% vätgas i luft bildas brännbar gas som vid ökande koncentration blir alltmer explosiv. Vätgashalten, som normalt är högst i batterirummen eller dess ventilationsledningar, får inte någonstans i ubåten överskrida 2%. Batteriventilationen skall vara sådan att detta krav innehålls, vilket innebär att ventilation av batterirum alltid skall kunna ske med tillräckligt flöde i alla tänkbara driftfall, dvs även vid skottstängning.

Om utrymmet över batterier har liten volym skall, då laddning pågår, redundant aggregat automatiskt inkopplas vid spänningsbortfall för drift av den (de) ordinarie eldrivna fläkten (fläktarna). Alternativt skall för ändamålet särskilt avsedd redundant fläktaggregat automatiskt inkopplas. Om batteriladdning pågår och ventilationsflödet understiger det stipulerade skall laddningen automatiskt brytas.

För övervakning av vätgashalten i batterirum och ventilationsledningar skall utrustning för automatiskt gaslarm finnas. För övervakning av batteriventilationen skall luftmängdmätare finnas med tillhörande flödesgivare placerade i ventilationsledningarna.

Batterirummen med ingående utrustning såsom batterier, ventilationskanaler etc skall zonindelas i enlighet med anvisningarna i SSIEC 92 (SS 421 08 21). Elutrustningen i nämnda zoner skall vara explosionskyddad i enlighet med kraven i nämnda standard.

Installationer utförs så att kortslutningsrisken minimeras. Sålunda krävs isolerade skenor, utnyttjande av extra isoleringsskivor mellan poler, tåliga kablar samt förläggning som tål dels stöt enligt stötkraven, dels de mekaniska belastningar som uppstår vid kortslutning.

Vätgasalstring från batteriet och ansamling av vätgas i ubåtsatmosfären i ubåtar med luftberoende maskinerier ställer särskilda krav, vilka skall beaktas vid konstruktion av batteri och kringutrustning.

3.19

Rum med armatur och tankar för LOX klassas som "maskinrum av kategori A". Installation för förvaring och hantering av flytskyre (LOX) skall utföras enligt regler för civil flytskyreinstallation, se 4.5.6 Luftberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen.

Regel 4 Brandpumpar, huvudbrandledning, brandposter och brandslangar

4.1

I ubåt kan annat släckmedel än vatten godkännas som huvudmetod för brandsläckning.

För ubåt skall brandpumpar, huvudbrandledning, brandposter och brandslangar dimensioneras för att kunna vattenbegjuta torpeders/minors strids- och drivdelar i syfte att kyla och/eller späda utströmmad väteperoxid. Sådant system för vattenbegjutning skall ha erforderlig kapacitet. Dimensionerande skall vara haveri på en drivdel eller brand som berör en torped/mina. Vattenbegjutning skall kunna ske på däck, under torpedens väg vid lastning samt i torpedrum.

4.2.2

Vid installation av brandpumpar utöver det föreskrivna antalet avpassas sådana pumpar direkt för ändamål, varför det här angivna kravet på kapacitet och tryck utgår.

4.3.1

Om annan än huvudmetod för släckning används erfordras endast en brandpump.

4.3.2

Gäller ej ubåt.

4.3.4.1

Vad som sägs i denna och övriga regler om att skyltar och anvisningar skall vara försedda med både svensk och engelsk text *gäller ej örlogsfartyg*. Sådana skyltar behöver endast vara försedda med text på svenska.

4.3.5

Krav på "internationell landanslutning" regleras i målsättningen för respektive ubåt.

4.6.2

Om annan huvudmetod för släckning används, erfordras ej brandpostventiler.

4.7.1

Brandslangar får vara kortare än 15 meter under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kravet i regel 4.5.1 är uppfyllt även med de kortare slanglängder som kan komma ifråga.

Regel 5 Fasta anläggningar för brandsläckning med gas

5.1

Släckgas skall kunna utvädras. Efter brand eller utlösning av släckgas får brandutrymmet ej beträdas utan andningsapparat.

För installationer av Halotron IIB och atmosfäriska inertgasblandningar (Inergen eller Argonite), se installationsföreskrifter, se 4.10.4 och 4.10.5.

5.3.2.1

Halonanläggningar får vara försedda med automatisk utlösning utan att särskild prövning erfordras. Arrangemanget skall vara utformat så att det kan ställas om för endast manuell utlösning när ubåten är bemannad.

Halon får ej nyinstalleras.

Andra gasläckanordningar, skall vara godkända enligt IMO MSC/Circ. 848.

Regel 6 Brandsläckare

6.1.1

I ubåtar får handbrandsläckare avsedda för vätska rymma mindre än 9 liter, dock ej mindre än 5 liter.

6.1.7

För ubåtar skall den totala mängden i handbrandsläckare dimensioneras enligt nedan:

För att i största möjliga utsträckning bibehålla en andningsbar atmosfär ombord skall man, väl avvägt, utnyttja kolsyresläckare, skumsläckare och släckning med halon. Kolsyresläckare skall finnas tillgängliga i eller i omedelbar närhet av alla utrymmen där elbränder kan uppstå. I släckarna får ej finnas mer CO₂ än att halten blir högst 4% i en avdelning om samtliga släckare ombord utlöses i denna avdelning. Av hanteringsskäl och för att lämpligen kunna fördela antalet släckare ombord bör de vara så små som möjligt, dock ej mindre än 3 kg CO₂ per styck.

För att kunna genomföra brandbekämpning upprepade gånger under ett uppdrag skall i reserv förvaras minst en extra omgång CO₂-släckare ombord.

Regel 7 Brandsläckningsanordningar i maskineriutrymmen

7.2.3

Handbrandsläckare typ BE klass II och 3 kg CO₂-släckare kan godkännas i och 7.4 "maskinrum av kategori A" under förutsättning att sammanlagda mängden pulver resp CO₂ uppgår till samma mängd som erhålls med klass III resp 6 kg CO₂-släckare. Släckare av typ BE klass II i "maskinrum av kategori A" får på ubåtar ersättas med skumsläckare.

Regel 10 Fasta anläggningar för brandsläckning genom vattensprinkling under tryck i maskinutrymmen

10.8

Ett släcksystem som uppfyller kraven i SJÖFS 2000:20 får installeras i stället för system enligt 10.1–10.7.

Regel 11 Särskilda anordningar i maskineriutrymmen

11.2.1

Skottstagning i ubåtar regleras av Ub I M:Allmän.

11.2.2

Se kommentar till 42.1.

Regel 13 Fasta anläggningar för upptäckande av brand och brandlarm

I ubåtar skall maskinrum av kategori A förses med rök-, värme- och flamdetektorer, placerade så att de på bästa sätt kompletterar varandra.

13.1.5

Centralapparatens placering skall vara sådan att larmet lätt och utan fördröjning kan observeras, varför navigationsbryggan eller huvudbrandstationen får ersättas med plats som normalt är bemannad.

13.3.2

Alla detektorer skall om möjligt vara av typ "rök". Enstaka rökdetektorer i publika utrymmen må om särskilda omständigheter föreligger vara försedd med larmfördröjning förutsatt att:

- Larmfunktionen efter tidsfördröjningen automatiskt återträder i drift
- Tidsfördröjningen ej överstiger 15 minuter
- Indikeringsfunktion på eller invid detektorn anger detektorns status
- Genom tidsfördröjning avstängd detektor får ej påverka funktionen hos övriga detektorer i systemet.

Regel 15 Anordningar för brännolja, smörjolja och andra flambara oljor

15.1.3

Om olja förvaras i lösa kärl i maskinrummet skall dessa vara stuvade i en lockförsedd låda av obrännbart material.

15.2.7

Gäller ej ubåt.

15.3

Tillämpningsbestämmelser till regel 15.3 gäller även för regel 15.4.

Regel 16 Ventilationsanläggningar i fartyg, andra än passagerarfartyg som medför flera än 36 passagerare

16.2

I de fall ventilationstrummor och skott är utförda i annat material än stål gäller samma bestämmelser beträffande "indelningar av klass A" som i regel 42.2 och 42.4.

Regel 17 Brandmansutrustning

De svenska tillämpningsbestämmelserna till denna regel ersätts med följande:

Brandmansutrustningen behöver ej vara placerad i brandstationer utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av Designansvarig och fastställs av SJÖI för varje fartygstyp.

Försvarsmakten beslutar vilka ubåtar som skall ha brandmansutrustning och på ubåtar som blir tilldelade utrustning skall den minst bestå av följande:

- 4 andningsapparater med rökdykradio enligt regel 17.1.2.2
- 2 säkerhetslinor
- 4 brandskyddsdräkter
- 4 par stövlar eller kängor
- 4 par handskar
- 4 skyddshjälm
- 4 säkerhetslampor
- 4 knivar
- röjverktyg anpassas till ubåtens konstruktion.

Ubåtar skall vara utrustade med minst en portabel värmekamera tillgänglig från varje tryckfast avdelning.

I avdelningar som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder med ubåt i övervattensläge skall det finnas flykthuvor till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av Designansvarig och fastställs av SJÖI för varje ubåtstyp.

Andningsutrustning för nöd (BIBS) skall finnas för varje man ombord i alla tryckfasta avdelningar (gäller ej sluss/passage). Den skall vara anpassad (t ex vad avser slanglängd) och placerad (i första hand vid platser för "klart skepp") så att nödvändiga säkerhetsfunktioner kan upprätthållas.

Uthålligheten skall vara minst 90 minuter vid atmosfärstryck med maximalt antal personer ombord. Utöver BIBS-nödluftförråd bör ubåtens övriga luftförråd kunna utnyttjas vid nöd.

Andningsutrustning skall ej vara inkopplad vid normal drift.

Regel 18 Diverse bestämmelser

Gäller ej ubåt.

18.1.1

Se kommentar till regel 42.2 och 42.4 beträffande "indelningar av klass A".

18.2.2

Om rör dras genom bostads- eller arbetsutrymme bör åtgärder vidtas så att personal ej kan utsättas för utläckande olja med högt tryck.

Beträffande flexibla ledningar skall följande iakttas:

- Hydraulslang eller slang för annan olja får ej användas i direkt närhet av ytor med en temperatur över 70° C
- I "maskinrum typ A" skall brandhärdig hydraulslang användas så långt det är möjligt.

Regel 19 Internationell landanslutning

Krav på "internationell landanslutning" regleras i målsättningen för respektive ubåtstyp.

Regel 20 Brandkontrollplaner

Brand- och säkerhetsplan anslås och skall ha symboler enligt Teknisk order TO. Utöver denna plan skall finnas en insatsplan för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvaret. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången.

Instruktioner om handhavande av utrustning och anläggningar för att bekämpa och begränsa brand skall finnas i ubåtens fördelningsbok och beskrivningsböcker.

4.10.3 DEL C BRANDSÄKERHETSÅTGÄRDER FÖR LASTFARTYG**Regel 42 Konstruktion***42.1 och 42.2*

Angivna delar av fartyget får konstrueras i annat material än stål. "Indelningen av klass A" får på stridsfartyg konstrueras av

42.4

Annat material än stål under förutsättning att konstruktionen är isolerad så att den klarar standardbrandprovet med brandbelastningen på den isolerade sidan av skottet eller däckets.

Erforderlig brandisolering skall anbringas på den sida av konstruktionen där det är mest sannolikt att brand kan uppstå.

42.5.3 och 43.4

Metod III C. För ubåt skall begränsningen vara max 20 m längd för en avdelning av "klass A" eller "klass B".

Regel 44 Brandintegritet hos skott och däck

44.1

Tabellerna 44.1 och 44.2 gäller för trängfartyg oavsett storlek och för stridsfartyg med ett lättviktsdeplacement över 2000 ton. På övriga stridsfartyg ersätts "A60-isolering" generellt med "A30-isolering". I övrigt skall de i tabellen angivna kraven på brandisolering och brandintegritet uppfyllas även på stridsfartygen.

Färgförråd överstigande 2 m² golvyta skall ha fast släcksystem. I övriga fall får endast mindre kvantiteter förvaras ombord i väl ventilerade utrymmen försedda med handbrandsläckare i anslutning till utrymmet. Sådana utrymmen skall ha EX-klassad armatur.

För ubåt gäller

Färg får ej förrådshållas ombord.

44.2.2(1)

Följande utrymmen behöver ej uppfylla kraven på kontrollstation:

- Kontrollrum för framdrivningsmaskineri beläget utanför maskineriutrymmet.
- Radiohytt om styrhytten är utrustad med nödradiostation.
- Manöverrum i ubåt.

Dessa utrymmen skall i stället hänföras till kategori (3), "bostadsutrymmen", utom manöverrum i ubåt, som klassificeras som "arbetsutrymme" enligt regel 3.12.

44.2.2(9)

Ammunitionsdurkar, torpedrum, batterirum och liknande utrymmen klassas som arbetsutrymmen (hög risk).

Regel 47 Dörrar i brandhårdiga indelningar

47.1

För dörrar i klass A-indelning tillämpas samma definition som i regel 42.2 och 42.4.

47.3

Öppningar i annan del av dörr får anordnas efter särskild prövning.

47.4

På örlogsfartyg skall dörrar uppfylla samma krav på brandskydd som det skott där de är monterade. Dock får vred vara genomgående och gummipackning eller packning av annat, ej brandhärdigt material är tillåtna i vattentäta dörrar. För dörrar av klass A-indelning tillämpas härvid samma definition som i kommentaren till 42.2 och 42.4.

Regel 50 Byggnadsdetaljer

Alla material för inredning och utrustning skall kontrolleras av DesignA och vara godkända av klass-sällskap, provat enligt IMO regelverk eller godkänt av SJÖI. Möbler och draperier skall uppfylla kraven i regel 3.23.1. SJÖI kan medge undantag från denna regel om fartygets konstruktion (t ex av magnetiska skäl) kräver detta.

Om brandbelastningen i inredningen ökar p g a att inredningen ej uppfyller nämnda krav skall detta kompenseras, t.ex. med extra brandlarm, sprinkler eller annan brandskyddshöjande åtgärd.

Regel 51 Anordningar för gasformigt bränsle för hushållsändamål

Gasol tillåtes ej på örlogsfartyg.

Regel 53 Brandskyddsanordningar i lastutrymmen och särskilda föreskrifter för fartyg som transporterar farligt gods

Fartyg som är inrättade för transport av förnödenheter i lastrum, skall uppfylla bestämmelserna i regel 53. Utgörs sådana transporter av ammunition, brandfarliga ämnen eller annat farligt gods, skall regel 53.1.1 och 54 om lastutrymmen och transport av farligt gods gälla.

54.2.8

Brandisolering av lastrum får ersättas med durkstrilning.

För ubåt gäller

Acetylen får ej förrådshållas ombord.

För örlogsfartyg gäller vidare

Syrgasbehållare med en volym överstigande 7 liter skall förvaras i utrymmen som fyller kraven i Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2, §76, se 11.9.4.

Fast installation av syrgas skall utföras i enlighet med 1970:A13, kap 2, §77, §78, se 11.9.2.

Förvaring och hantering av LOX skall ske i enlighet med bestämmelserna i Tekniska Order.

Närmare bestämmelser beträffande installation av elektrisk materiel i ammunitionsdurkar och explosivämnesförråd, se 4.9, Elektrisk utrustning.

Vid sprinkling av ammunitionsdurkar skall all elektrisk materiel göras spänningslös innan sprinkling påbörjas. Brytaren skall sitta vid pådraget för sprinklingen tillsammans med en varningsskylt som anger förfaringssätt som skall tillämpas. Bruten stubintändsats får ej samförvaras med övrig ammunition.

4.10.4 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg

Föreskrifter för installation av Halotron IIB i maskinrum, pumprum och i lastrum som endast transporterar olastade fordon (Sjöfartsinspektionen 1996-06-10).

Halotron IIB får endast nyinstalleras efter SJÖI särskilda beslut från fall till fall.

Allmänt

Användning av Halotron IIB som släckmedel tillåts endast i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last. För dessa lastutrymmen gäller särskilda bestämmelser.

Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett "total flooding system". Dimensionering skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.

När Halotron IIB används som släckmedel i ett "total flooding system" gäller följande:

- Anläggningen skall anordnas så att den endast kan utlösas manuellt.
- Om Halotron IIB skall skydda mer än ett utrymme behöver kvantiteten tillgängligt släckmedel inte vara större än den kvantitet som behövs för det största av de skyddade utrymmena. (Innebär ett centralbaserat system).
- Anordningar skall finnas för automatiskt stopp av alla ventilationsfläktar, som betjänar det skyddade utrymmet, innan släckmedlet släpps ut.
- Anordningar skall finnas för manuell fjärrmanövrerad stängning av alla spjäll i det ventilationssystem som betjänar det skyddade utrymmet.
- Anordningar skall finnas för ett akustiskt och optiskt larm som automatiskt varnar innan släckmedlet släpps in i det skyddade utrymmet.
- Anordning för utlösning av den fasta brandsläckningsanläggningen skall vara lätt tillgänglig och enkel att hantera.

Dimensionering av anläggning

Anläggningen skall utformas så att den minimikvantitet på minst 12% släckmedel som krävs för bruttovolymen av det dimensionerade maskineriutrymmet kan släppas ut på nominellt 8 sekunder eller mindre, baserat på att det släpps ut i vätskeform. Släckkoncentrationen är baserad på en mängd av $0,56 \text{ kg/m}^3$ vid 20° C .

Startluftbehållarnas volym, omräknad till fri luftvolym, skall adderas till maskineriutrymmets bruttovolym vid beräkning av erforderlig kvantitet släckmedel. Alternativt kan utblåsningsrör från säkerhetsventilerna ledas ut i fria luften.

Kontroll av att utsläppstiden inte överstiger 8 sekunder skall ske genom dokumentation av de hydrauliska dimensioneringsberäkningarna. Dessa skall vid behov kompletteras med utsläppsprov. Om provet utförts med ett annat medel än Halotron IIB skall nämnda beräkningar göras också för detta medel med beaktande av dess typiska egenskaper. På standardiserade anläggningar kan kontrollen ske med utgångspunkt från resultatet av utsläppsprovet för prototypen.

Halotronbehållare

Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall antingen uppfylla svenska tryckkärlsnormer utfärdade av tryckkärlskommissionen 1973 med supplement 1:1976 eller kommissionens gasflasknormer utfärdade 1967 med supplement 1:1977.

Halotronbehållare som är placerade i det skyddade utrymmet skall vara konstruerade för den högsta temperatur som normalt kan råda i detta utrymme. Om Halotronbehållare är placerade i en kontrollstation är den övre temperaturgränsen 55 °C och den nedre temperaturgränsen 0 °C.

Varje behållare skall vara utrustad med en automatiskt fungerande anordning som löses ut vid övertryck. Denna skall, när behållaren utsetts för påverkan av brand och anläggningen inte används, släppa ut innehållet på ett säkert sätt in i det skyddade utrymmet.

Halotronbehållare som är placerad i det utrymme som skall skyddas får inte innehålla mer än 100 kg släckmedel.

Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranledd av läckage och utsläpp. Optiska och akustiska larm skall finnas i det skyddade utrymme och på bryggan eller i det utrymme till vilket brandövervakningsutrustningen är centraliserad, för att ange tryckminskning.

Utsläpp av gasen får inte utgöra fara för personal som är sysselsatt med underhåll av utrustning eller som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reservutgångar. Anordningar skall finnas så att besättningen på ett enkelt sätt kan kontrollera trycket i behållarna.

Utlösningssanordningar

Det skall finnas en manuell mekanisk utlösningssanordning, placerad utanför det skyddade utrymmet. Denna utlösningssanordning skall vara försedd med dubbla kraftkällor placerade utanför det skyddade utrymmet och lätt tillgänglig. Beträffande maskineriutrymmen får dock en av kraftkällorna vara placerad inne i det skyddade utrymmet.

Elektriska strömkretsar som förbinder behållarna skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.

Inom det skyddade utrymmet skall elektriska kretsar, som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäker kabel. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC 92-331 och vara godkända av Sjöfartsverket.

Pneumatiska och hydrauliska kretsar som förbinder behållarna skall dubbleras. De pneumatiska eller hydrauliska tryckbehållarna skall övervakas beträffande tryckbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant bortfall. Rörledningar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall utgöras av sömlösa stålrör enligt DIN 2442 eller likvärdig standard.

Placering av behållare och dragning av de elektriska kretsar och rörledningar som är väsentliga för utlösning av anläggningen skall, enligt "ett felsprincipen", vara sådan att vid skada på någon strömkrets eller rörledning som betjänar utlösningssystemet föranledd av brand eller explosion i skyddade utrymmet, åtminstone fem sjättedelar av den mängd släckmedel som föreskrivs enligt kraven för detta utrymme, alltså kan tömmas och spridas likformigt i hela utrymmet. I utrymmen som kräver endast en eller två behållare skall arrangementet vara sådant att det är godtagbart för Sjöfartsverket.

Högst två spridarmunstycken får anslutas till en och samma behållare och maximikvantiteten släckmedel i varje behållare skall vara sådan att den är godtagbar för Sjöfartsverket, med beaktande av kraven på likformig spridning av släckmedlet i hela utrymmet.

Åtgärder före utlösning av halotronanläggning

Innan utlösning av "total flooding-systemet" sker i "maskinrum av kategori A" skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:

1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankarna stängas.
3. Alla spjäll i ventilationsanläggningen och i andra öppningar skall stängas så snart varvtalet på framdrivningsmaskineriet reducerats tillräckligt.

Vid utlösningsskåpet för "total flooding-systemet" skall det finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

Service och underhåll

Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll, medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska språken.

Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken. Halotronkvantiteten skall kontrolleras minst en gång om året. Verkställd kontroll skall kunna dokumenteras.

Reservdelar till anläggningen skall finnas i erforderlig omfattning och vara dokumenterat.

Skyltar

På insidan och utsidan av dörr till det skyddande utrymmet skall det finnas en varningsskylt med följande text:



**Lämna rummet när halotron-larm ljuder
eller när halotron utströmmar**

**Leave the room when the halotron-alarm
sounds or when halotron is discharged**

Lastrumssystem

Kvantiteten släckmedel som behövs för lastutrymmen avsedda endast för fordon som inte medför någon last, skall beräknas enligt särskilt beslut.

Denna kvantitet skall baseras på det skyddade utrymmets bruttovolymer.

Centralbaserat släckmedelssystem

När släckmedel förvaras utanför det skyddade utrymmet, skall det förvaras i ett rum som är beläget på en säker och lätt tillgänglig plats. Rummet skall vara effektivt ventilerat på ett sätt som är godtagbart för Sjöfartsverket. Varje tillträde till ett sådant förvaringsrum skall helst vara från öppet däck och skall under alla omständigheter vara avskilt från det skyddade utrymmet. Tillträdesdörrar skall öppna utåt. Skott och däck, inklusive dörrar och andra tillslutningsanordningar för öppningar i desamma, som utgör avgränsningar mellan sådana rum och angränsande slutna utrymmen, skall vara gastäta. Rummet skall uppfylla kravet på kontrollstation enligt SOLAS 1974 med ändringar.

Rum som innehåller behållare och annan utrustning till anläggning för brandsläckning med gas får inte ligga direkt ovanpå "maskinrum av kategori A".

Rummet skall vara tillräckligt rymligt för att medge en snabb manövrering av ventiler samt möjliggöra tillsyn av anläggningen, vägning av behållare etc.

Behållarna skall vara fastsatta på ett betryggande sätt. Vajer för utlösning av anläggningen skall vara dragen i rör och vara väl skyddad mot beröring och korrosion.

Erforderliga manometrar skall vara installerade på ett sådant sätt, att det med säkerhet kan kontrolleras om ledningarna mellan behållarna och huvudventiler samt mellan huvudventiler och fördelningscentral står under tryck. Vid manometrarna skall det finnas en skylt som anger att de fasta ledningarna normalt inte skall stå under tryck.

Manometrarna skall vara så konstruerade att de även utvisar om anläggningen stått under tryck före avläsningstillfället. Huvudventil skall vara försedd med anordning som utvisar om ventilen är öppen eller stängd.

4.10.5 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar

Föreskrifter vid installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar (Sjöfartsinspektionen 1997-05-21, utgåva 3).

Utöver vad som allmänt regleras i SJÖFS 1985:24 regel 5 ang. "Fasta anläggningar för brandsläckning med gas" gäller dessa föreskrifter vid installation av system med inertgaser.

1. Allmänt

1.1

Användning av inertgasblandningar som släckmedel tillåts i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last.

1.2

Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett "total flooding system". Dimensioneringen skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.

1.3

Behållare för gasen kan antingen placeras fördelade i det skyddade utrymmet eller i en kontrollstation utanför det skyddade utrymmet

1.4

Anläggningen skall anordnas så att det finns möjlighet att utlösa den genom två av varandra oberoende system.

1.5

Ventilationsfläktar vilka betjänar det skyddade utrymmet skall stoppas automatiskt innan släckmedlet släpps ut.

1.6

Elektriskt utlösta system skall matas från nödkraftstavla.

1.7

Tryckutlösta system skall vara försedda med dubbla kraftkällor.

1.8

Anordning vilken är väsentlig för utlösning av anläggningen skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.

1.9

Utsläpp av gasen, samt eventuell utlösning av behållarnas sprängbleck får inte utgöra fara för person som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reservutgångar.

2. Dimensionering av anläggningen

2.1

Mängden gas skall beräknas så att syrehalten i det skyddade utrymmet vid en utlösning blir 11% med en tolerans på $\pm 1\%$.

2.2

Om CO₂ ingår i släckmedlet skall CO₂-halten i det skyddade utrymmet efter en utlösning ligga i området 3,3–5%.

2.3

Rummets täthet skall vara sådan att syrehalten ej överstiger 14,5% 10 minuter efter det att systemet utlösts.

3. Behållare för inertgasblandningar

3.1

Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall uppfylla Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om gasflaskor AFS 1992:5 och dess kungörelse om tryckkärl AFS 1986:9 med senaste omtrycket AFS 1994:39. Tryckkärl godkända av klassificeringssällskap får användas.

3.2

Behållare för tryck upp till 300 bar får användas.

3.3

Varje tryckkärl skall vara utrustat med en automatisk anordning vilken löses ut vid övertryck.

3.4

Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranlett av läckage och/eller utsläpp.

3.5

Optiska och akustiska larm skall aktiveras om trycket i behållare och/eller system av behållare sjunker till 80% av fyllningstrycket vid 20 °C.

3.6

Behållarna skall vara väl fastsatta och på ett sådant sätt att kontroll av behållare och dess ventiler kan ske med lätthet. För att förhindra korrosion på behållarna får dessa ej placeras direkt på durken.

3.7

Gasleverantören ansvarar för fyllning av behållare och för gasens blandning. Ett certifikat skall utfärdas för gasblandningen vilket skall medfölja behållaren.

3.8

Behållarens certifikat skall förnyas vart 10 år av ett godkänt provningsinstitut. Om mer än 5 år gått sedan senaste provtryckningen, så får behållare endast återfyllas efter förnyad provtryckning.

4. Behållare placerade i det skyddade utrymmet

4.1

Utlösningsspådragen skall vara placerade utanför det skyddade utrymmet.

4.2

Inom det skyddade utrymmet skall kretsar (elektriska och/eller tryckkretsar), som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäkra kretsar. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC-publication 331, utgåva 1970.

4.3

Utsläpp föranlett av övertryck i behållaren skall ske i det skyddade utrymmet.

5. Åtgärder före utlösning av anläggningen

5.1

Innan utlösning av "total flooding-systemet" sker i "maskinrum av kategori A" skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:

1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankar stängas.
3. Kontrollera att fläktar stoppats och att spjäll i ventilationsanläggningen till det skyddade rummet är stängda.

5.2

Vid utlösningsskåpet för "total flooding-systemet" skall finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

6. Service och underhåll

6.1

Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska.

6.2

Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken.

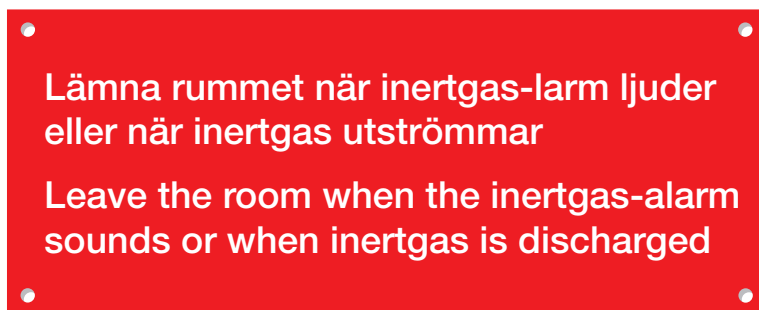
6.3

Underhåll och allmän översyn av anläggningen skall följa leverantörens rekommendationer och ligga i fartygets normala underhållssystem.

7. Skyltar

7.1

På insidan och utsidan av dörr till det skyddade utrymmet skall det finnas varningsskylt med följande text:



8. Fullskaleprov

8.1

Vid varje nyinstallation så skall dimensioneringsberäkningarna verifieras genom att ett fullskaleprov utförs. När det gäller seriebyggda fartyg så räcker det att fullskaleprovet genomförs på det i serien först byggda fartyget.

8.2

Vid fullskaleprovet skall följande kontrolleras och noteras:

1. Hur lång tid det tar för släckmedlet att utströmma.
2. Syrehalten 300 sekunder efter utlösning av släckmedlet.
3. Syrehalten 10 minuter efter utlösning av släckmedlet.
4. Syrehalten under hela provet.

8.3

Punkter för syremätningen väljs så att en kontroll av släckmedlets likformiga spridning erhålles.

8.4

Om det vid ovanstående prov uppstår tvivelsmål om resultatet enligt 8.2 kan Sjöfartsverket kräva ytterligare prov.

Oavsett vad Sjöfartsverket föreskrivet i detta dokument så skall leverantören av anläggningen ansvara för att den fungerar tillfredsställande vid installation.

För örlogsfartyg ersätts "Sjöfartsverket" ovan, med SJÖI.

4.10.6 Brandmansutrustning

Fartyg	Antal	Kommentar
Ubåtar	1	2 (två) aggregat samt 2 (två) reservflaskor i vardera sektion av ubåten

4.10.7 Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap. 2

§76

För acetylen och oxygenbehållare skall finnas särskild gascentral för varje slag av gas. Gascentral skall vara placerad i särskilt utrymme för varje gas. Sådant utrymme skall vara väl ventilerat och beläget utanför maskinrummet på eller ovanför väderdäcket. Tillträde till gascentral får endast vara anordnat från öppet däck. Luftväxling i rum för gascentral skall vara naturlig.

Elektrisk utrustning i gascentral skall vara av explosionssäkert utförande. I gascentral för acetylen skall den elektriska utrustningen vara särskilt godkänd av Sjöfartsverket för användning i sådan lokal. Elektriskt vägguttag får ej förekomma i gascentralutrymme.

Rörledning från säkerhetsventil på acetylenanläggningens lågtrycks-sida skall leda till fria luften. Röret skall nedbockas vid mynningen eller skyddas mot regn och sjöstänk på annat sätt. Anläggningen skall vara försedd med centralregulatorer med vilka behållartrycket för acetylen reduceras till 0,8 atö och för oxygen till 8 atö. Från centralregulatorerna skall finnas fasta servisirörledningar till uttagsposterna i maskinrummet. Rörledningarna skall vara utförda av 1/2" sömlösa, ogångade stålrör som fyller fordringarna för svensk standard enligt Sveriges mekanförbunds standardcentrals standardblad SMS 326, sk bruna gasrör. Kopparrör får ej användas för acetylen.

Avstängningsventiler och manometrar får ej finnas på servisirörledning mellan gascentral och uttagspost. Utanför gascentral skall finnas skyltar: "Gasbehållare bringas i säkerhet vid brandfara" och "Rökning och införande av eld eller heta föremål är förbjudet".

§77

Uttagspost för acetylen och oxygen i maskinrum skall vara till typen godkänd av Sjöfartsverket. Uttagsventil för acetylen skall vara försedd med kombinerad bakströms- och flamspärr som förhindrar bakströmning av oxygen in i acetylenledningen och acetylenönderfall vid brännarbakslag.

Uttagsventilen för oxygen skall vara försedd med uttagsregulator för tryckreglering vid skärning och liknande arbeten. Vid uttagspost samt vid gascentralerna skall finnas väl skyddade och väl synliga skyltar, som anger att uttagsventiler i maskinrum jämte behållarventiler och huvudavstängningsventiler i gascentralerna skall hållas stängda, när gasuttag ej sker.

Måste svetsning eller skärning företagas på annan plats än i maskinrum får en mindre, transportabel gassvetsutrustning med högst en 20 liters acetylenbehållare och en 20 liters oxygenbehållare användas. Då denna ej användes skall den förvaras väl surrad i gascentral.

§78

Vid installation av rörledningar till gascentral skall följande föreskrifter iakttas.

Rengöring. Rör för acetylen skall genomblåsas med tryckluft men får ej sköljas. Rör för oxygen skall jämte tillhörande kopplingsdetaljer sköljas med trikloretylen och rostskyddas genom eftersköljning med tioprocentig trinatriumfosfatlösning.

Kommentar: *Trikloretylen får ej användas. Sköljning får endast ske med sköljmedel godkänt av DesignA.*

Rören skall sedan torrblåsas med oxygen.

Kommentar: *Rör får ej renblåsas med oxygen. Renblåsning får endast ske med medium godkänt av DesignA.*

Tryckluft får ej användas. Vid arbetet skall tillses att rören och detaljerna ej förorenas av fett från händer eller verktyg.

Skarvning. Svetsning skall utföras som stum fog. Glödskal skall avlägsnas genom hammarslag. Löstagbara förbindningar skall utgöras av metalltätade svetskopplingar. I kopplingar för acetylen får kopparpackning ej användas.

Montering. Rör skall vara skyddsjordat och väl fastklammat samt draget så att det ej kan skadas vid arbete ombord. Rör får ej vara draget genom bostadsinredning eller liknande utrymme.

Rör får ej vara inbyggt så att explosiv gasblandning kan uppkomma vid läckage. Vid genomgång i skott eller däck skall rör vara omslutet av hylsa av stål.

Renblåsning av apparatur. Innan anslutning sker skall apparatur för acetylen genomblåsas med tryckluft och apparatur för oxygen med oxygen.

Provtryckning. Sedan rören och apparaturen installerats skall servisanslutning till centralregulator lossas och avtätas samt provtryckas med tryckluft med ett tryck av 6–8 atö. Skarvar och kopplingar skall tätprovas med såpvatten. Före omsvetsning av otät skarv skall acetylen och oxygen utvädras väl.

Märkning: Sedan anläggningen blivit betryggande installerad skall rören målas och märkas för identifiering av gaserna.

4.11 UBÅTS UTRUSTNING

Utrustning för örlogsfartyg enligt RMS-F, kapitel 6.

Nedan angivna författningar innehåller bestämmelser beträffande fartygs utrustning som till delar gäller för äldre fartyg:

- 1970:A16 SjöV kungörelse fartygs utrustning, utrustningskungörelsen
- 1977:13 SjöV kungörelse om ändring i 1968:20 (1970:A16), utrustningskungörelsen (lanternor och signalfigurer)
- 1981:17 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (lanternor)
- 1985:3 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (kompasser)
- 1996:5 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- 1996:6 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- SOLAS Consolidated Edition 2001.

Kungörelserna gäller för örlogsfartyg som har ett displacement över 40 ton med nedanstående kommentarer.

4.11.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1970:A16, 1 kap.

§ 2

Med konventionen förstås 1974 års internationella konvention *The International Convention for the Safety of Life at Sea*, 1974 SOLAS Consolidated Edition 2001. Med godtagbar förstås godtagbar av SJÖI.

4.11.2 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap

Numrering inom 4.11.2 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1996:5. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

LIVRÄDDNINGSSREDSKAP OCH ANORDNINGAR

DEL A – ALLMÄNT

Regel 1 Tillämpning

Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet, kapitel 1.

Regel 2 Undantag

Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet, kapitel 1.

Regel 3 Definitioner

3.1

Certifierad person ersätts av "särskild inom marinen utbildad person för handhavande av livräddningsfarkoster".

3.13

Gäller ej ubåt.

Regel 4 Utvärdering, provning och godkännande av livräddningsredskap

Administrationen ersätts med "Militära sjösäkerhetsinspektionen".

4.4

Tillämpningsföreskrift 1, gäller ej örlogsfartyg.

DEL B – FÖRESKRIFTER FÖR FARTYG

Sektion I – PASSAGERARFARTYG OCH LASTFARTYG

Regel 6 Kommunikationer

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

Regel 7 Personliga livräddningsredskap

7.1.1.1

Ersätts av texten "Administrationen fastställer med hänsyn till regel 7.1.2 och 7.1.3 fartygets storlek det antal som bedöms erforderligt".
Antal se regel 27.

7.1.4

Ersätts av texten "Varje livboj skall vara märkt med fartygets namn eller nummer med versala latinska bokstäver".

7.2

Kompletteras med texten "med räddningsväst avses flytväst".

Kommentar

Flytvästar skall på ubåtar utgöras av uppblåsbara flytvästar. I varje tryckfast avdelning skall det finnas flytvästar motsvarande 100% av maximalt antal tillåtna personer ombord. Härutöver skall det finnas automatiskt uppblåsbara flytvästar för däckarbete.

7.2.1

Kompletteras med texten "För viss verksamhet ombord krävs automatiskt uppblåsbara flytvästar. Administrationen avgör antalet för respektive fartygstyp".

7.2.1.2

Gäller ej örlogsfartyg.

7.2.2

Gäller ej örlogsfartyg.

Tillämpningsföreskrift 1, *gäller ej örlogsfartyg.*

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej ubåt.*

7.3

Kompletteras med texten "med räddningsdräkt avses räddningsdräkt, 1 timma".

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg.*

Regel 8 Alarmlista och nödanvisningar

Gäller ej örlogsfartyg, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

Regel 10 Bemanning av livräddningsfarkoster och övervakning

Tillämpningsföreskrifter *gäller ej örlogsfartyg.*

Regel 11 Samlings- och embarkeringsanordningar för livräddningsfarkoster

11.4

Gäller ej örlogsfartyg, se under 4.9, Elektriska anläggningar.

Kommentar

I gångar och andra utrymmen skall i erforderlig omfattning vägen till däck och till livräddningsredskap angivas genom belysning eller efterlysande färgmarkering.

11.5

Gäller ej örlogsfartyg, se under 4.9, Elektriska anläggningar.

11.7

Gäller ej ubåt.

11.8

Gäller ej ubåt.

Regel 12 Sjösättningsstationer

Gäller ej ubåt.

Regel 13 Livräddningsfarkosternas placering

Gäller ej örlogsfartyg, livbåtar erfordras ej på örlogsfartyg.

Kommentar

På ubåt skall finnas uppblåsbara livflottar, tillräckliga att rymma 100% av antalet personer ombord. Flottarna skall på ubåtar permanent förvaras i anslutning till däck eller torn.

Regel 15 Sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för livräddningsfarkoster

Gäller ej ubåt.

Regel 16 Embarkerings-, sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för beredskapsbåtar

Gäller ej ubåt.

Regel 18 Utbildning och övning i att överge fartyget

Handböcker ersätts av "Manualer".

18.3.7

Kompletteras med texten "minst en livflotteövning skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.3.10.1

Texten "mönstringslistan föreskriven i regel 8.3", tillämpas ej, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

18.4.3

Gäller ej ubåt.

18.5

Skeppsdagsbok ersätts av "däcksloggbok".

Regel 19 Operativ beredskap, underhåll och inspektioner

19.4

Tillämpas ej, ersätts av föreskriven besiktning av lyftanordningar.

19.7

Skeppsdagsbok ersätts av "däcksloggbok".

19.8.1.1

Kommentar

Uppblåsbara flytvästar skall vara tillverkade enligt Försvarmaktens krav och Designansvarigs specifikation. Deplacerande flytvästar skall uppfylla kraven i regel 32 och vara godkända av Sjöfartsverket. Uppblåsbara flytvästar skall undergå periodisk översyn var 12:e månad på ackrediterad eller av Sjöfartsverket eller SJÖI godkänd servicestation.

Uppblåsbara livflottar konstruerade och utrustade enligt regel 38 och 39 skall undergå service enligt regel 19.8.

För uppblåsbara livflottar, som är tillverkade och utrustade enligt Försvarmaktens krav och Designansvarigs specifikation, gäller att de skall undergå periodisk översyn var 24:e månad på ackrediterad eller av Sjöfartsverket eller SJÖI godkänd servicestation. Flottar, som är packade och förvarade i mjuk behållare av väv, skall dock undergå periodisk översyn var 12:e månad. Kopia av flottcertifikat förvaras i Tillsynsboken, om sådan finnes.

19.8.1.2

Tillämpningsföreskrift ändras till "Servicestation i Sverige skall vara ackrediterad eller godkänd av Sjöfartsverket eller SJÖI".

19.8.2

Texten "Nödreparationer får utföras ombord på fartyget. Slutliga reparationer skall dock utföras på en godkänd servicestation" tillämpas ej på örlogsfartyg.

Sektion II – passagerarfartyg (tilläggsföreskrifter)

Regel 20–25

Gäller ej örlogsfartyg.

Sektion III – lastfartyg (tilläggsföreskrifter)

Regel 26 Livräddningsfarkoster och beredskapsbåtar

Gäller ej ubåt.

26.1 och 26.1.7

Gäller ej örlogsfartyg.

26.2

Gäller ej ubåt.

26.3

Gäller ej örlogsfartyg.

Regel 27 Personliga livräddningsredskap

Gäller ej örlogsfartyg.

Ubåtar skall vara försedda med minst två livbojar och därutöver ett extra life-sling enligt tabell:

Ubåtar

1 st livboj med ljus

1 st livboj valfritt utförande

Därutöver 1 st life-sling

Del C föreskrifter för livräddningsredskap

Sektion I – allmänt

Regel 30 Allmänna föreskrifter för livräddningsredskap

Kommentar

Märkning av livräddningsutrustning på örlogsfartyg består av kronmärkning samt i övrigt enligt Försvarmaktens bestämmelser.

Sektion II – personliga livräddningsredskap

Regel 32 Räddningsvästar

32.2

Kommentar

32.2.1

Texten "blåsas upp automatiskt vid nedsänkning i vatten" *gäller ej ubåt*.

32.2.3

Texten ändras till "uppfylla föreskrifterna i paragraf 1.4 efter uppblåsning med en automatisk mekanism".

Regel 33 Räddningsdräkter

Tillämpningsföreskrift 1.1, texten ändras till "av administrationen godkänd typ".

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg*.

Kommentar

Ubåtar skall vara utrustade med minst 3 räddningsdräkter för användning på däck.

33.1.1.3

Texten ändras till "täcka hela kroppen utom ansiktet. Även händerna skall vara täckta om det inte finns handskar".

33.2.3

Gäller ej örlogsfartyg.

Sektion III – optiska signaler

Regel 36 Handbloss

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text utgår.

Regel 37 Flytande röksignal

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text utgår.

Sektion IV – livräddningsfarkoster

Regel 38 Allmänna föreskrifter för livflottar

Alternativt får uppblåsbara livflottar konstrueras och utrustas enligt av Försvarsmakten krav och Designansvarigs specifikation för livflottar på ubåtar.

38.5

Gäller ej örlogsfartyg.

För örlogsfartyg gäller

Livflottar skall vara utrustade enligt Försvarsmaktens krav och av Designansvarig fastställd utrustningslista.

38.6.3

Gäller ej ubåt.

Regel 3 Uppblåsbara livflottar

Alternativt får uppblåsbara flottor konstrueras och utrustas enligt Försvarsmaktens krav och Designansvarigs specifikation för livflottar på ubåtar.

Regel 40 Hårda livflottar

Gäller ej örlogsfartyg.

*Sektion VII – andra livräddningsredskap**Regel 49 Linkastare*

På örlogsfartyg skall linkastare enligt kapitel 6, Navigations- och övrig utrustning, samt enligt Försvarens krav och Designansvarigs specifikation medföras.

49.1.4

Tillämpningsföreskrift, krav på anvisningar för användning och underhåll på engelska utgår.

Regel 50 Allmänna nödlarmsystem

Gäller ej ubåt,

Ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

*Sektion VIII – övrigt**Regel 51 Utbildningshandbok*

Utbildningshandbok ersätts av "Manual".

Tillämpningsföreskrift 51 och 51.14, gäller ej örlogsfartyg.

Regel 52 Anvisningar för underhåll ombord

Gäller ej ubåt.

Regel 53 Alarmlista och nödanvisningar

Gäller ej ubåt, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

4.11.3 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m.m.

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare mm skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarens krav och Designansvarigs specifikation. Standarder ISO 5488 för fallrep samt ISO 7061 för landgångar skall beaktas.

Arrangemang med säkerhetslina för däckarbete skall finnas enligt Försvarmaktens krav och Designansvarigs specifikation.

4.11.4 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Örlogsfartyg skall förses med ankrings- och förtöjningsanordningar enligt SJÖFS 1970:A16, kap 2, §25 med nedanstående kommentar.

Ankrings- och förtöjningsutrustning på ubåtar skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmaktens krav och designansvarigs specifikation.

4.11.5 Bogserutrustning

På ubåtar skall anordning finnas för att kunna ta bogsering. Anordningen skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmaktens krav och designansvarigs specifikation.

4.11.6 Navigations- och övrig fartygsutrustning

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

4.12 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

4.13 ÖVRIGA REGLER

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

Arbets- och boendemiljö, se kapitel 6 med vissa hänvisningar till kapitel 11 som i detta avseende även gäller äldre ubåtar.

4.14 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR

Förteckningar över handlingar som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (2 års intervall) Handlingar som alltid skall finnas ombord i original eller kopia på rustad ubåt med en fast besättning.		
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat ¹⁾	2 år	
Fartygsmanual		
MFI inspektionsprotokoll		Senaste
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok		
Batteriventilation	1 år	
BIBS-luftprov	1 år	
Brandlarmsanläggning, certifikat ²⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ²⁾	1 år	Kärl kontrolleras varje år
Kapacitetsprov, länsypump, (ytläge + uläge)	1 år	
Kapacitetsprov, viktreglerpump (ytläge + uläge)	1 år	
Livflottar, besiktningsprotokoll	1 år	Mjuka höljen (behållare)
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Jordfelsövervakning (besiktningsprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare
Deviationstabell	1 år alt 2 år	1 år om ubåten har ett magnetminskyddssystem
Besiktningsprotokoll (GMDSS) ⁴⁾	1 år	
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS)	1 år	
Radiodagbok / konceptbok		RMS-F 6.7.10
Gasvarningssystem	2 år	
Loggprov	2 år	
FU-dräkter, besiktningsprotokoll	1 år	Stickprovskontroll 2 dräkter / år
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Protokoll från stillaliggande avvägning	1 år	Kap 4.3.8 (ÅÖ/GÖ/mod)
Tryckskrovsventiler inklusive skrovmontage och vrid-don, protokoll	6 år	
Brytarprov batteri maximalbrytare (BM)	6 år	
Brytarprov generator maximalbrytare (GM)	6 år	
Brytarprov propellermotor maximalbrytare (PM)	6 år	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt SJÖFS / AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt SJÖFS / AFS	
Lysvinkel lanternor	Ursprungshandling	Förnyas efter ingrepp
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Isolationsmättningsprotokoll	efter mod av elanläggning >50 V	Isometer
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid modifiering	
Sjövärldighetsinspektion (vid leverans / efter GÖ / 72 månaders drift /större mod) Enligt Återkommande sjövärldighetsinspektion som ovan, samt		
Kontroll- översyns- och provtursrapporter, ³⁾	6 år	För resp installation RMS-D 4C.1.3 och RMS-G Sjö.v.insp & insp protokoll
<p>1) Sjövärldighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt enbart Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövärldigheten.</p> <p>2) Om anläggaringtyg, se RMS-F, kap 6.9.14.</p> <p>3) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas.</p> <p>4) Upprättat av auktoriserad besiktningsman. Se vidare kap 6 kommunikationsutrustning.</p>		

5. ÄLDRE ÖVERVATTENSFARTYG

5.1 ALLMÄNT

5.1.1 Giltighetsområde

Detta kapitel gäller övervattensfartyg byggda före 040401, som ska moderniseras eller byggas om. Lös utrustning skall kompletteras för att nå upp till de krav som gäller enligt detta regelverks senaste utgåva. Se Kapitel 1, pkt 1.1.2.

Detta kapitel gäller också som grund för fartygsinspektioner av övervattensfartyg byggda före 040401. För bedömning av övervattensfartyg är också de regler som gällde vid fartygets byggnation samt MFI typinspektion och prejudicerande beslut styrande för bedömning i enskilda frågor. Vid tveksamheter vad som är relevant underlag kontaktas ÖI MFI.

Kapitlet skall tillämpas på fartyg med ett displacement (enligt definitionen i RMS-G) lika med eller överstigande 40 ton.

Innehållet är överfört från den tidigare RMS-F, kapitel 7 *Ytfartyg* (i dess lydelse 030101) och därefter vidareutvecklat.

5.1.2 Tillämpning

I samband med uppstartning av ombyggnad etc av äldre övervattensfartyg tas ställning till huruvida regler i detta kapitel eller nya regler ska tillämpas. Se även kapitel 1, 1.1.2 *Tillämpning och ikraftträdande*.

5.2 SKROV MED FASTA DELAR

5.2.1 Inledning

I Fartygssäkerhetslagen 2003:364, 2 kapitel, 1 § står att *”ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor”*. För att uppnå denna målsättning måste fartyget dimensioneras så att de håll-

fasthetsmässiga påkänningarna ej överstiger tillåtna värden. I Sjöfartsverkets författningshandbok finns ej några byggnadsregler för fartyg, utan man hänvisar till de olika klassificeringssällskapens regler eller motsvarande. Detta gäller även för örlogsfartyg, som skall dimensioneras, konstrueras, byggas och kontrolleras i enlighet med klassregler samt Försvarsmaktens krav och av Designansvarig fastställda specifikationer.

5.2.2 Godkännanden

5.2.2.1

Där andra max tillåtna spänningar används i beräkningarna än de som anges i Det Norske Veritas respektive byggnadsregler skall detta särskilt motiveras och dokumenteras av Designansvarig efter överenskommelse med SJÖI.

5.2.2.2

I det fall andra klassificeringssällskaps regler än Det Norske Veritas avses tillämpas vid dimensionering skall SJÖI lämna tillstånd härtill innan dimensioneringsarbetet påbörjas.

5.2.3 Dimensionering

5.2.3.1

Stålfartyg som ej uppfyller definitionen i Det Norske Veritas *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft*, part 1, chapter 1, section 2, A 103 och A 105 skall dimensioneras enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*. Fartygsskrov byggda i andra material än stål och stålfartyg som uppfyller ovan nämnda definition skall dimensioneras enligt DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft*, part 2 och 3.

5.2.3.2

Fartygets förmåga att framföras i is skall dokumenteras och anges i fartygets tillsynsbok.

5.2.3.3

Ammunitionsdurkar skall arrangeras och konstrueras enligt DNV *High Speed Light and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 14, section 15.

5.3 FLYTBARHET OCH STABILITET

5.3.1 Författningar

1966 års internationella lastlinjekonvention; 1974:A5. *Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygs stabilitet och fribord;*

1993:3. *Code of Safety For Special Purpose Ships; IMO Res A.534.*

SJÖFS 2006:1 *Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om skrovs-konstruktion, stabilitet och fribord* kommer att ses över vad gäller tillämpning på äldre övervattensfartyg. Vid ombyggnad av befintliga fartyg kan SJÖI besluta om tillämpning av SJÖFS 2006:1 från fall till fall.

5.3.2 Tillämpning

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygs stabilitet och fribord, SJÖFS 1993:3 skall tillämpas på örlogsfartyg med nedanstående kommentarer:

§1 Kungörelsen äger tillämpning på örlogsfartyg med displacement (enligt definitionen i kapitel 1) lika med eller överstigande 40 ton.

§2 Tillämpas ej.

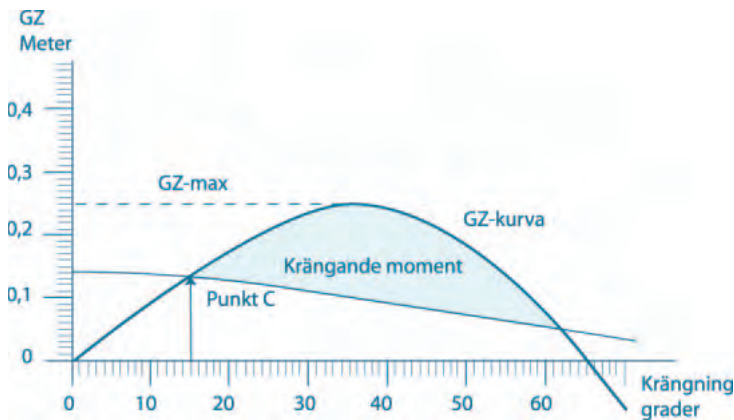
§3 För utfärdande av intyg för passagerarbefordran gäller fartområden enligt RMS-D, kapitel 4A

§4 och §5 *Gäller för örlogsfartyg*

5.3.3 Stabilitet

§6 och §7 Stabilitetshandlingar skall överlämnas till SJÖI och får vara på svenska eller engelska. Stabilitetsbok skall godkännas av SJÖI efter DesignA förslag

§8 *Gäller för örlogsfartyg* med tillägg för tunga lyft över sidan där hävarmskurvan p g a lyftet ritas in i vanliga hävarmsdiagrammet. Då skall 3 kriterier vara uppfyllda:



- krängningen får inte överstiga 15° (punkt C)
- reststabiliteten (skuggad area mellan GZ- och krängande momentkurvorna) skall minst vara 40% av totala arean under GZ-kurvan
- skärningspunkten mellan krängande momentkurvan och GZ-kurvan (punkt C) får inte uppgå till mer än 60% av GZ max.

Det andra tillägget är att fartyg skall klara av IMO:s krav på "Severe wind and rolling criterion", även kallat "Weather criterion". Detta kriterium skall vara uppfyllt för alla lastfall men behöver enbart redovisas för det sämsta. Kriteriet finns i sin helhet i IMO:s resolution A.749(18).

Örlogsfartyg skall uppfylla samma stabilitetskrav som civila fartyg, utom beträffande ubåtar för vilka särskilda regler gäller. Därutöver gäller att stridsfartyg skall ha tillräcklig stabilitet och flytbarhet för att klara vatteninträngning i minst två intilliggande vattentäta avdelningar (2-compartment). Stödfartyg och trängfartyg skall ha tillräcklig stabilitet och flytbarhet för att klara vatteninträngning i minst en vattentät avdelning (1-compartment).

Stabilitetsmässigt minimikrav för att uppträda som målfartyg vid skjutning av övningstorped är att 1-compartment kravet är uppfyllt.

Nedan följer några generella kommentarer till SJÖFS 1993:3 i bilagorna 1–6:

1. Stridsfartyg behandlas beträffande intaktstabilitet som lastfartyg. Stödfartyg och trängfartyg behandlas beträffande intaktstabilitet som motsvarande civila fartygstyper, t ex bogserfartyg.
2. Stridsfartyg, stödfartyg och trängfartyg skall uppfylla de krav på stabilitet och flytbarhet i skadat skick som anges i moment 5.3.5 i denna norm. Dessa krav överensstämmer i huvudsak med IMO resolution A.534 *Code of Safety For Special Purpose Ships*.
3. Endast de två första fartygen i en serie som byggs på samma varv måste krängningsprovas. Om ett fartyg genomgår större ombyggnad skall nytt krängningsprov utföras. Fartyg som inköps skall ha genomgått godkänt krängningsprov.
4. "Damage control plan" erfordras ej på örlogsfartyg, om motsvarande uppgifter finns redovisade i *Stridsinstruktionsboken* (SIB) för fartyget.

Utöver kraven i denna kungörelse skall för säker displacementsbestämning djupgåendemärkning finnas vid för- och akterstäv. Överstiger fartygets längd 75 meter skall djupgåendemärkning även finnas vid L/2 på fartygets båda sidor.

Displacementskontroll skall utföras minst vart 6:e år. Har fartygets lättvikt ändrats med mer än 2% från värdet vid senast företagna krängningsprov skall nytt krängningsprov och ny tyngdpunktsbestämning göras.

5.3.4 Fribord

§9-§19 Örlogsfartyg behöver inte fribordscertifikat eller fribordsmärke. Om fribord ändå av något skäl fastställs, så skall detta avse fribordsområde IV. SJÖI kan fastställa minsta tillåtna fribord med hänsyn taget till fartygets konstruktion och nyttjande, dock får fribordet ej understiga minsta tillåtna värde enligt SJÖFS1993:3.

För konstruktiva krav beträffande öppningar av olika slag hänvisas till lastlinjekonventionens regler (ICLL) 15-24 samt bilaga 7 i 1993:3. Kommentarer till bilaga 7 i SJÖFS 1993:3 och 1966 års internationella lastlinjekonvention 1974:A5 (ICLL) följer nedan:

ICLL Regel 17

I fartyg som ej är byggda av stål behöver ej maskinrumskapparna vara av stål. De får vara konstruerade av samma material som fartyget i övrigt.

ICLL Regel 18(3)

Tröskelhöjden till dörrar i nedgångskappar i läge 1 skall vara minst 380 mm över däck. Sådana dörrar skall alltid vara stängda när fartyget är till sjöss enligt ISF:AF, kapitel 4.2.6.

ICLL Regel 19

För fartyg som ej är byggda av stål får ventilatorer vara tillverkade av samma material som fartyget i övrigt.

ICLL Regel 22(1)

Sådana ventiler får kunna stängas med anordningar, som manövreras direkt vid ventilen.

ICLL Regel 22, 23

Sommarlastvattenlinjen ersätts av den vattenlinje som motsvarar tyngsta tänkbara lastfall plus förväntad livstidsviktsökning (Life Time Weight Growth) utan inverkan av lyft- eller propulsionsmaskineri. Denna vattenlinje får endast användas förutsatt att fartyget uppfyller stabilitetskraven i både intakt och skadat skick samt har tillräcklig skrovstyrka vid nedlastning till denna vattenlinje. Fönsterventiler som nämns i SJÖFS 1993:3, bilaga 7, punkt 2.11 till rum under skottdäck är ej tillåtna på stridsfartyg.

5.3.5 Stabilitet och flytbarhet i skadat skick

Örlogsfartyg skall med hänsyn till övningsverksamhet, målgång etc, minst uppfylla läckstabilitetskraven för en-avdelningsskada (1-compartment). Av stridsskadeskäl konstrueras stridsfartyg mot krav på två-avdelningsskada (2-compartment). Bestämmelserna i IMO resolution A.534 "Code of Safety For Special Purpose Ships" tillämpas med nedanstående kommentarer.

5.3.5.1

Beträffande stabilitet i skadat skick skall ytfartyg ha förpik- och maskinrumsskott enligt SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II -1, regel 10. Skadans läge i långskeppsled anges i moment 5.3.5.2 och 5.3.5.3 nedan, och den antas kunna inträffa vid vilket som helst av de för fartyget redovisade lastfallen. Överlevnadskriterierna i moment 5.3.5.10 skall vara avgörande för vilket djupgående som kan tillåtas för de olika lastkonditionerna. Dock får djupgåendet inte i något fall vara så stort att minimifribordet enligt lastlinjekonventionen underskrids.

5.3.5.2

På stridsfartyg skall bordläggningsskadan antas kunna inträffa var som helst i långskeppsled så att två avdelningar vattenfylls. Därvid skall skrovet indelas med en tänkt uppsättning tvärskeppsskott med ett avstånd mellan dem, som är det minsta av värdena $1/3 \times L^{2/3}$ eller 14,5 meter. Den verkliga indelningen får vara tätare.

5.3.5.3

På trängfartyg skall bordläggningsskadan antas kunna inträffa var som helst i långskeppsled mellan de vattentäta skotten så att en avdelning vattenfylls. Därvid skall skrovet indelas med en tänkt uppsättning tvärskeppsskott med ett avstånd mellan dem, som är det minsta av värdena $1/3 \times L^{2/3}$ eller 14,5 meter. Den verkliga indelningen får vara tätare.

5.3.5.4

Den antagna bordläggningsskadan skall ha följande utsträckning:

Longitudinellt: Det minsta av värdena $1/3 \times L^{2/3}$ eller 14,5 meter. (L = längden i KVL)

Tvärskeppsled: $B/5$ m (B = mallad bredd i KVL)

Vertikalt: Från kölplåten och uppåt utan begränsning.

5.3.5.5

Om en skada av mindre omfattning, än vad som anges i moment 5.3.5.4, resulterar i ett allvarligare läckstabilitetsfall skall detta beaktas.

5.3.5.6

Om rörledningar, ventilationstrummor, trunkar eller andra genomgångar i de vattentäta skotten är placerade inom den antagna skadeutsträckningen, skall arrangemangen vara sådana att progressiv vattenfyllning ej kan ske till andra vattentäta avdelningar än dem som vattenfylls av den antagna skadan.

5.3.5.7

Kraven i moment 5.3.5.1 skall visas vara uppfyllda medelst beräkningar, som tar hänsyn till fartygstypen och det skadade utrymmets arrangemang, form och innehåll samt fördelningen av last och vätskor. Härvid skall specifika vikten och inverkan av fria vätskeytor beaktas.

5.3.5.8

Permeabiliteten i de skadade utrymmena anges av följande värden i tabellen:

Utrymme	Permeabilitet
Ammunitions- och liknande utrymmen, lastrum	Enligt beräkning dock ej mindre än 0,60
Förrådsutrymmen	0,60
Inredning	0,95
Maskinrum	0,85
Tomtankar	0,95
Vätsketankar	0 eller 0,95 (det värde som har allvarligast inverkan)

Om fartyget är byggt av en struktur som innebär lägre permeabiliteter än ovan angivna får användas vid de efter redovisade beräkningar.

5.3.5.9

Vätsketankar, som penetrerats som en följd av den antagna skadan, skall anses förlora all den vätska som finns i tanken. I beräkningen ersätts den förlorade vätskan med sjövattnet upp till den nivå, som motsvarar fartygets slutliga flytläge efter skadan.

5.3.5.10

Fartyget skall anses uppfylla erforderliga krav på tillräcklig läckstabilitet om nedan angivna kriterier är uppfyllda:

5.3.5.10.1

Vattenlinjen för skadat fartyg skall såväl under inströmningsförloppet som vid det slutliga flytläget, ligga minst 0,075 m nedanför översta vattentäta däck som går från för till akter.

5.3.5.10.2

Krängningsvinkeln i det slutliga jämviktsläget efter skada får ej överstiga 15°.

5.3.5.10.3

Krängningsvinkeln under inströmningsförloppet får ej överstiga 20°.

5.3.5.10.4

Metacenterhöjden GM, vid det slutliga jämviktsläge som fartyget in-tar efter avslutad fyllning får ej understiga 0,05 m. I tillägg skall GM-värdet vid passage av upprätt läge (vid rullning) ej understiga 0,05 m.

5.2.5.10.5

Stabilitetsvidden får inte understiga 20° räknat från det slutliga jämviktsläget efter skada.

5.3.5.10.6

Öppningar som inte kan tillslutas vattentätt får inte komma under vatten inom 20° räknat från det slutliga jämviktsläget efter skada.

5.3.5.10.7

Det maximala värdet på den rätande hävarmen, GZ, inom stabilitetsvidden enligt moment 5.3.5.10.5 får inte understiga 0.1 m. Stabilitetsvidden begränsas av flödningsvinkeln för öppning som inte kan tillslutas vattentätt om den inträffar före vinkeln för försvinnande rätande hävarm.

5.3.5.11

Det skall verifieras att fartyget vid varje ögonblick under inströmningsförloppet har tillfredsställande läckstabilitet.

5.3.5.12

Fartyget skall konstrueras så att den osymmetriska vattenfyllningen blir så liten som möjligt vid en skada. Motfyllningsarrangemang skall i så stor utsträckning som möjligt vara självverkande. I de fall detta ej är möjligt skall manöveranordningarna för motfyllning vara manuellt opererade och vara placerade på lättåtkomligt ställe ovan fribordsdäcket. Tiden för fullständig motfyllning får ej överstiga 15 minuter.

5.3.5.13

De vattentäta skotten, som fordras för att uppfylla läckstabilitetskriterierna, får vara försedda med vattentäta dörrar, som skall ha tillfredsställande stängningsanordningar som är manövrerbara från båda sidorna. I förpiksskott under fribordsdäck får dock inga dörrar, luckor eller manhål finnas.

5.3.5.14

Om inte bestämmelserna beträffande skyddsmärkning och rutinerna för stängning enligt ISF:AF kapitel 4.2.6, Instruktion för stridstjänsten vid flottan, allmänna föreskrifter för fartyg tillämpas, skall på övervattensfartyg gälla SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, part B, regel 15.6 och 15.7.

5.4 STYRANORDNINGAR

5.4.1 Inledning

Styranordningar på ytfartyg skall kunna kraftförsörjas och manövreras med ett huvud- och reservsystem som är oberoende av varandra; huvudtavlan för elkraftdistribution får vara gemensam. Reservstyrning skall kunna ske från ordinarie styrplats. På fartyg med minst två oavhängigt reglerbara drivlinor eller bogthrustrar kan efter dispensansökan hos SJÖI reservsystem utgå.

Styranordningar på ytfartyg skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 3, chapter 3, section 2, respektive DNV *High Speed Light, Craft and Naval Surface Craft* (se 5.1.3.1), part 4, chapter 14.

Reglerna skall tillämpas även på okonventionella styranordningar som vattenjetaggregat och Voith-Schneider propellrar.

5.4.2 Girhastighet

Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 3, chapter 3, section 2 J102 b ersätts av följande:

Kapaciteten på styranordningen skall vara sådan att fullt rustat fartyg vid fart som motsvarar 85% av max effekt framåt i smult vatten ändrar sin kurs minst 45° på tiden:

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder) (Gilleleje-konventionen)}$$

där

Δ = displacementet för fullt rustat fartyg i m³

v = framdriftshastighet i m/s

5.5 MASKINANLÄGGNINGAR

5.5.1 Definitioner

Begreppet maskinanläggningar innefattar framdrivningsmaskineri med hjälpmaskiner samt rörledningar med pumpar och ventiler, oberoende av om anläggningarna är placerade i maskinrummet eller ej. Trycksatta rör behandlas under kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

Bestämmelserna beträffande rörledningars bordläggningsgenomgångar och öppningar i bordläggningen är intagna under 5.3.4 *Fribord*.

5.5.2 Tillämpliga regler

Maskinanläggningar i övervattensfartyg med ett displacement (enligt definitionen i kapitel 1) lika med eller överstigande 40 ton skall konstrueras och byggas i enlighet med SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II -1, part C, regel 26-37.

Härutöver gäller Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1 och 2, respektive DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft* (se 5.1.3.1), part 4, chapter 1 och 2, om ej annat föreskrivits av Försvarsmakten. Andra klassificeringssällskaps regler kan godkännas efter särskild prövning.

För ytfartyg som projekteras efter 2002-03-01 och som uppfyller definitionen för *High Speed, Light Craft* i DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft*, part 1, chapter 1, section A104 och 105 skall part 5, chapter 7 section 7 i denna tillämpas.

5.5.3 Kommentarer till klassregler för maskinanläggningar

Kommentarer till Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1, *Machinery and System Design, General*.

Section 1 General Requirements

Klassificering erfordras ej.

Section 2 Materials

Materialval för rörledningar som ingår i durkstrilningsanläggning och system för yttre sprinkling skall i största möjliga mån följa fotnot L2 eller X i tabell C1 "Fire endurance requirements matrix".

Section 3 Design Principles

A206 Märkning skall utföras på svenska.

A301 Maskinrumstelegrafen får utgöras av annan, av Försvarsmakten godkänd, visuell anordning.

A302 Som sådan alarmanordning kan även system för direkt telekommunikation räknas.

A500 Tillämpas ej, se 5.10 *Brandskydd*.

B202 Miljöbetingelser specificeras för varje enskild fartygstyp.

Section 4 Ship Piping Systems

H103 Om brandpump utnyttjas som drivkälla för länsjektorer, så skall tillräcklig kapacitet finnas för brandsläckning samtidigt som länsning pågår.

Section 5 Machinery Piping Systems

Även direkt mekanisk lufttillförsel till maskineriet skall beaktas.

Section 8 Recommended Spare Parts

Tillämpas ej.

5.5.4 Obemannat maskinrum

Maskinrum, som är inrättade för obemannad drift, skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 6, chapter 3, respektive DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft* (se 5.1.3.1), part 6 chapter 3.

5.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

5.6.1 Inledning

Specifika svenska bestämmelser saknas för såväl läns- som läcktätningstrustning varför SOLAS 1974 med ändringar, är tillämplig beträffande länsutrustningen och Försvarens krav och Designansvarigs specifikationer beträffande läcktätningstrustningen.

5.6.2 Länsning**5.6.2.1**

SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, part B, regel 21.1, som innehåller allmänna bestämmelser, skall tillämpas på ytfartyg. Därutöver gäller följande:

5.6.2.2

Ytfartyg skall vara försedda med fast installerade läns-pumpar som skall dimensioneras enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 6, section 4, respektive DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft* (se 5.1.3.1), part 4, chapter 1, section 4.

5.6.2.3

Antalet fast installerade läns-pumpar skall vara minst två, vardera med egen drivmotor. En av dessa får drivas av fartygets framdrivningsmaskineri. Läns-pumpar får jämväl kunna användas för annat ändamål än läns-pumpning, under förutsättning att kravet i moment 5.6.2.2 är uppfyllt vid varje tillfälle.

5.6.2.4

Om pumparna enligt moment 5.6.2.2 och 5.6.2.3 är placerade i samma vattentäta avdelning skall finnas ytterligare en läns-pump, nödläns-pump.

5.6.2.5

Sådan nödläns-pump får utgöras av den transportabla nödbrand-pump, som fordras enligt 5.10 *Brandskydd*.

5.6.2.6

Om läns-systemet utgörs av fasta dränkbara pumpar som huvudläns-system skall utöver nödläns-pump finnas en transportabel läns-pump.

5.6.2.7

Läns-system för ammunitions-durkar arrangeras och konstrueras enligt DNV *High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 14, section 15.

5.6.2.8

Transportabel läns-utrustning skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck samt fartygstypvis på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt Försvarens krav och DesignA specifikationer.

5.6.3 Läcktätning, stöttning

5.6.3.1

Transportabel läcktättnings-, stöttnings- och röjningsmateriel skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck (damage control deck) samt fartygstypvis på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer.

5.7 TRYCKKÄRL

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

5.8 LYFTDON

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

5.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

Regelnumreringen inom detta kapitel följer motsvarande regler i SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, del D (1992 års utgåva). Tillämpliga delar återges i en fri och för örlogsfartyg anpassad och kompletterad översättning.

5.9.1 Regel 40 Allmänt

40.1 Elektriska installationer skall vara sådana att:

- .1 Alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla fartyget i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla.
- .2 Elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden.
- .3 De är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström.

40.2 Den som projekterar, konstruerar och tillverkar örlogsfartyg skall tillse att bestämmelserna tolkas och tillämpas enhetligt. Hänvisning görs till IEC, främst publikation 92.

Hänvisning 1

Hänvisning görs till rekommendationer publicerade av IEC (International Electrotechnical Commission) och i synnerhet standarden IEC 92 som är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS 1974 med ändringar, för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 92 som gäller örlogsfartyg finns angivna i slutet av detta kapitel.

Hänvisning 2

Med starkströmsföreskrifterna (under "IEC 92 Tillägg och undantag från standard") menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

Hänvisning 3

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C, "*Code of practice for the safe use of electricity under water*". Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

Definitioner

- Huvudkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.1)
Strömkälla avsedd att förse huvudkontrolltavlan med elektrisk energi till de funktioner som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.
- Nödkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.2)
Strömkälla avsedd att förse nödkontrolltavlan med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.
- Reservkraftkälla
Har i SOLAS-reglerna en speciell innebörd och innebär att en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både

huvud- och nödkraftkälla, skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation.

Kommentar

- När det i äldre kungörelser från Sjöfartsverket anges reservkraftkälla, angående fartygs utrustning, menas nödkraftkälla enligt ovanstående definition.
- Reservkraft är inte definierat enligt IEC men har på örlogsfartyg allmänt betraktats som en kraftkälla, avsedd att försörja funktioner som erfordras av andra skäl än person- eller fartygssäkerhet, om normal matning upphör. Benämningen reservkraft bör dock inte användas i andra sammanhang än vad som enligt definitionen ovan avses med reservkraftkälla.

5.9.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem

41.1.1

En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 40.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två generatoraggregat.

41.1.2

Kapaciteten på dessa generatoraggregat skall vara sådana att i händelse av att ett av aggregaten stoppar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet.

Ett minimum av bekväma boendeförhållanden skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.

41.1.3

Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 40.1.1 (elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.

41.1.4

Dessutom skall, med en av generatorerna eller dess drivmaskin ur drift, återstående generatoraggregat kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från "dött fartyg". Nödkraftkälla får användas för startändamål från "dött fartyg" om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 43.2.1 t o m 43.2.4 (nödbelysning m m).

41.1.5

Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av elsystemet som krävs enligt denna regel, skall dessa ge samma kontinuitet i försörjningen som resten av systemet.

41.2.1

Huvudbelysningssystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.

41.2.2

Brand eller olyckshändelse i den elektriska huvudkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra nödbelysningssystemet som erfordras enligt 43.2.2 (nödbelysning) och 43.2.3 (navigationsljus) obrukbart.

41.2.3

Brand eller olyckshändelse i den elektriska nödkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra ordinarie belysningssystem obrukbart.

41.3

Huvudkontrolltavla och ett generatoraggregat (huvudkraftkälla) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala elektriska matningen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar.

Enbart miljömässig inneslutning av huvudtavlan (t ex ljudisolerat) är inte att anse som separering av huvudtavla från generatorerna.

41.4

Om den totalt installerade generatoreffekten överstiger 3 MW skall huvudsamlingskskenorna vara delbara i minst två delar (sektionering), som kan vara förbundna med demonterbara skenkopplingar eller annan godkänd metod, och så långt praktiskt möjligt, med likformig fördelning av matning och last mellan skenorna. Andra likvärldiga arrangemang kan föreslås av DesignA för godkännande av SJÖI.

För örlogsfartyg gäller

Fartyg som betraktas som stridsfartyg (oberoende av installerad effekt) skall vara försedda med sektioneringsbrytare alternativt vara permanent sektionerade varvid belastningarna skall kunna kopplas till valbart skensystem.

41.5 Fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare:

.1 skall överensstämma med följande tillägg under paragraferna 1 till 3:

.1.1 där huvudkraftkällan är nödvändig för framdrift och styrning av fartyget, skall systemet vara så anordnat att elförsörjningen till nödvändig utrustning för framdrift, styrning och för att tillgodose säkerheten på fartyget, kan upprätthållas eller omedelbart återställas vid bortfall av någon av generatorerna i drift;

.1.2 anordningar för belastningsutjämning (lastdelning) eller motsvarande skall finnas för att skydda generatorer, som erfordras enligt denna regel, mot ihållande överlast;

.1.3 där huvudkraftkällan är nödvändig för fartygets framdrivning, skall huvudsamlingskskenan vara delad i åtminstone två delar som normalt skall vara sammankopplade med brytare (sektioneringsbrytare) eller annan beprövad anordning;

Anslutningen av generatoraggregat och annan dubblerad utrustning skall så långt möjligt vara lika fördelade mellan skensystemen; och

.2 behöver inte överensstämma med 41.4 (sektionerade skensystem).

5.9.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg

Gäller ej örlogsfartyg.

5.9.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg

43.1.1

En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.

43.1.2

Nödkraftkälla med distributionssystem, inkl temporär nödkraftkälla, skall vara placerad ovanför det översta genomgående däck och vara lätt åtkomligt från öppet däck, dock inte för om kollisionsskott, utom i undantagsfall efter DesignA förslag och SJÖI godkännande.

43.1.3

Placeringen av

- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- temporär elektrisk nödkraftkälla
- nödkontroll- och nödbelysningstavla

skall vara sådan i förhållande till

- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- huvudkontrolltavla

att en brand eller annan olyckshändelse i utrymme som innehåller

- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- huvudkontrolltavla
- i vilket som helst maskinutrymme av kategori A inte kommer att hindra matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft.

Så långt det är praktiskt möjligt får utrymme som innehåller

- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- temporär elektrisk nödkraftkälla
- nödkontrolltavla

inte gränsa till

- huvudmaskinrum av kategori A eller de utrymmen som innehåller
- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- huvudkontrolltavlan

43.1.4

Nödgenerator får undantagsvis och under korta perioder försörja andra kretsar än nödkretsar, förutsatt att den kan upprätthålla nödfunktioner på avsett sätt under alla förhållanden.

43.2

Tillgänglig elektrisk nödkraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion.

43.2.1

Nödbelysning vid varje mönstrings- och embarkeringsstation och vid fartygssidorna under en period av 3 timmar.

43.2.2

Under en period av 18 timmar, nödbelysning:

För örlogsfartyg gäller

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

.1 i alla korridorer, trappor och utgångar samt hissar inom arbets- och bostadsutrymmen;

.2 i maskinutrymmen och huvudgeneratorstationer inkl deras kontrollplatser;

.3 i alla kontrollstationer, maskinkontrollrum och vid varje huvud- och nödtavla;

.4 vid alla platser där brandmansutrustning förvaras;

.5 vid styrmaskineriet; och

.6 vid brandpumpen som avses i regel 43.2.5, vid sprinklerpumpen, vid nödläns-pumpen samt vid platsen för start av deras motorer

43.2.3

Under en period av 18 timmar

För örlogsfartyg gäller

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

.1 de navigationsljus och andra ljus som föreskrivs enligt gällande internationella sjövägsregler

.2 gäller ej örlogsfartyg (radioinstallationer)

För örlogsfartyg gäller

- Radioutrustning skall nödkraftförsörjas.

43.2.4

Under en period av 18 timmar:

För örlogsfartyg gäller

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

.1 all intern kommunikationsutrustning som erfordras vid en nödsituation;

.2 fartygsburen navigationsutrustning som krävs enligt SOLAS 1974 med ändringar, kapitel V, regel 12,

För örlogsfartyg gäller

Krav på navigationsutrustning regleras i Kapitel 6, *Navigations- och övrig utrustning*.

.3 system för detektering av brand, brandlarm och magnetupphakade dörrar; och

.4 intermittent användning av dagmorse, fartygsvissla samt manuellt manövrerade larm och alla interna signaler som erfordras vid en nödsituation

Ovanstående anläggningar, under punkterna 1-4, får även försörjas från ett separat batteri som är lämpligt placerat för användning vid en nödsituation.

Om batteriet är laddningsbart skal det automatiskt underhållsladdas.

43.2.5

Under en period av 18 timmar för en av de brandpumpar som krävs enl reglerna i SOLAS 1974 med ändringar II-2/4.3.1 (ställer krav på hur många brandpumpar som skall finnas) och II-2/4.3.3 (arrangemang och kapacitet på brandpumpar samt kraftkällor) om de för sin kraftförsörjning är beroende av nödgeneratoren.

För örlogsfartyg gäller

Enligt 5.10 *Brandskydd* gäller till moment 10.2.2.2 i SJÖFS 2004:31, dvs vid bruttodräktighet understigande 1.000 (SJÖI beslutar om vad som är motsvarande deplacement), skall det finnas minst två oavhängigt drivna brandpumpar utöver transportabel dieseldriven nödbrandpump. Om någon av dessa pumpar är beroende av nödgenerator accepteras tidskravet 6 timmar för fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart.

43.2.6

Gäller ej örlogsfartyg.

43.3

Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

43.3.1

Om den elektriska nödkraftkällan är en generator skall den

.1 vara försedd med en lämplig drivmaskin med oberoende bränsleförsörjning med en flampunkt ("close cup test") som inte understiger 43 °C;

.2 starta automatiskt vid fel på huvudkraftkälla såvida inte temporär elektrisk nödkraftkälla (batteri) enl 3.1.3 finns att tillgå;

startar nödgeneratoren automatiskt skall inkoppling till nödtavla och anslutning av förbrukare enligt regel 43.4 ske automatiskt;

om inte en andra oberoende startanordning för nödgeneratoren finns skall energin i den enda startanordningen (luft, batteri etc) skyddas från att tömmas av det automatiska startsystemet.

Hänvisning

Beträffande undantag för sista stycket i ovanstående paragraf, se 43.3.3.

För örlogsfartyg gäller

Om fartyget är försett med beredskapsbelysning får den automatiska överkopplingen till nödkontrolltavlan inte innebära att fartyget avger röjande ljus eller att klarbeslysnings tänds när besättningen skall vara mörkeranpassad.

Vid omkopplare för beredskapsbelysning skall en varningsskylt ange att i beredskapsläge tänds inte normal utrymningsbelysning, nödbelysning m m vid bortfall av huvudkraftmatningen.

.3 vara försedd med en temporär elektrisk nödkraftkälla (batteri) enligt regel 43.4, såvida inte nödgeneratoren är kapabel att försörja både förbrukare enl punkt 4 och samtidigt klara automatisk start och försörjning inom 45 sekunder

43.3.2

Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:

.1 utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12% från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden

För örlogsfartyg gäller

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12 %) och ledningsspänningsfallet (max 10% enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare med fast anslutning på separat säkring. Larm skall finnas för okontrollerad temperaturstegring.

.2 automatiskt ansluta till nödkontrolltavlan vid fel på huvudkraftkällan; och

För örlogsfartyg gäller

Anmärkning under 43.3.1.2 (nödgenerator) betr beredskapsbelysning gäller även här.

.3 omedelbart försörja förbrukare under regel 43.4 (livflottar, nödbelysning, lanternor, internkommunikation, branddetektering och larm, dagmorse m m)

43.3.3

Följande bestämmelse i paragraf 43.3.1.2 (om startanordning för nödgenerator) gäller inte för fartyg konstruerade den 1 oktober 1994 eller senare:

Såvida inte generatoraggregatet är försett med en andra oberoende startanordning, skall energin (luft, batteri etc) i den enda startanordningen skyddas mot att helt tömmas av det automatiska startsystemet.

43.3.4

För fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare, där elektrisk kraft är nödvändig för att återställa framdrivning, skall kapaciteten vara tillräcklig för återställning av fartygets framdrivningsmaskineri tillsammans med andra maskinsystem, som är tillämpliga, från "dött fartyg" inom 30 min efter totalt kraftbortfall.

43.4

Temporär elektrisk nödkraftkälla skall, då den föreskrivs i punkt 43.3.1.3 (dvs då nödgenerator inte startar inom 45 sekunder), utgöras av ett ackumulatorbatteri som är lämpligt placerat vid en nödsituation. Detta skall mata nedanstående förbrukare, om dessa är beroende

av elektrisk kraft för sin funktion, under minst en halvtimme. Spänningen skall upprätthållas utan omladdning inom 12% av nominell spänning och batteriet skall automatiskt kopplas in vid fel på den elektriska huvud- eller nödkraftkällan.

För örlogsfartyg gäller

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12%) och ledningsspänningsfallet (max 10% enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare med fast anslutning på separat säkring. Larm skall finnas för okontrollerad temperaturstegring.

.1 den belysning som föreskrivs i punkterna 43.2.1 (livflottar m m), 43.2.2 (nödbelysning allmänt) och 43.2.3.1 (lanternor m m).

För den temporära fasen får den föreskrivna elektriska nödbelysningen vad avser maskinutrymmen, arbets- och bostadsutrymmen åstadkommas med fast monterade, individuella, automatiskt laddade, och relästyrda ackumulatorlampor; och

.2 alla ändamål enl 43.2.4.1 (internkommunikation), 43.2.4.3 (branddetektering och larm) och 43.2.4.4 (dagmorse m. m) såvida inte dessa har en oberoende försörjning, under den specificerade tiden, från ett ackumulatorbatteri, lämpligt placerat för användning i nöd.

43.5.1

Nödkontrolltavla skall placeras så nära den elektriska nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.

43.5.2

Om nödkraftkällan är en generator skall nödkontrolltavlan placeras i samma utrymme såvida inte driften av kontrolltavlan därigenom skulle försämrats (exempelvis minskad åtkomlighet eller ventilation).

43.5.3

Inget ackumulatorbatteri, avpassat i enlighet med denna regel, får installeras i samma utrymme som nödkontrolltavlan. En indikator skall installeras på ett lämpligt ställe på huvudkontrolltavlan eller i maskinkontrollrummet som visar när endera den föreskrivna elektriska nödkraftkällan eller den temporära elektriska kraftkällan som refereras till i punkterna 43.3.2 och 43.4, är under urladdning.

43.5.4

Nödkontrolltavlan skall vid normal drift försörjas från huvudkontrolltavlan via en matarkabel som är skyddad mot överlast och kortslutning. Nödkontrolltavlan skall fränkopplas automatiskt vid fel på huvudkraften. Används nödkraftkällan för återmatning till huvudnätet skall återmatande kabel vid nödkontrolltavlan skyddas mot åtminstone kortslutning.

43.5.5

Kretsar som inte är nödkretsar skall, när så är nödvändigt för att tillgodose tillgängligheten för nödförbrukare, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavlan.

43.6

Nödgeneratoren och dess drivmotor och varje nödackumulatorbatteri skall vara så konstruerade och installerade att de fungerar med fulla kapaciteten när fartyget är upprätt och sedan vid rullningsvinklar upp till 22,5 grader eller 10 grader förligt eller akterligt trim eller vid en kombination av dessa vinklar.

För örlogsfartyg gäller

Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som fartyget är specificerat för.

43.7

Hela nödkraftsystemet skall vara anordnat för periodisk provning, vilket även skall inkludera de automatiska startsystemen.

5.9.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat

44.1

Nödgeneratoraggregat skall kunna startas lätt i kallt tillstånd (0 °C). Om detta är ogenomförbart eller att lägre temperatur sannolikt kommer att råda, skall underhållsvärme anordnas, för att säkerställa att generatoraggregaten lätt startar.

44.2

Varje nödgeneratoraggregat med automatisk start skall vara försedd med startanordningar som är godkända av DesignA och ha en lagrad startkapacitet på minst tre på varandra följande starter.

En andra energikälla skall finnas för ytterligare tre på varandra följande starter inom 30 min såvida inte manuell start kan visas vara effektiv.

Hänvisning

Beträffande sista stycket i ovanstående paragraf, se även 44.2.1.

44.2.1

Fartyg som är konstruerade den 1 oktober 1994 eller senare skall, i stället för den andra stycket i paragraf 44.2, överensstämma med följande krav.

Det automatiska startsystemet skall hindras att tömma startenergi källan till kritisk nivå, såvida inte en andra oberoende startanordning finns.

Därjämte skall det finnas en andra energikälla för att klara ytterligare tre starter inom 30 minuter såvida inte manuell start kan visas vara effektiv.

44.3

Den lagrade energin skall vid varje tidpunkt upprätthållas enligt följande

.1 elektriska och hydrauliska startsystem skall vara matade från nödkontrolltavlan.

.2 startluftsystem får försörjas från huvud- eller hjälpptryckluftbehållare genom en lämplig backventil eller genom en nödluftkompressor, som om den är elektriskt driven, matas från nödkontrolltavlan.

.3 alla start-, laddnings- och energiackumulerande utrustningar skall vara placerade i nödgeneratorrum, dessa får inte användas till annat än nödgeneratoraggregatet, dock får matningen av nödaggregatets tryckluftbehållare ske från huvud- eller hjälpptryckluftsystemet via en backventil som är placerad i nödgeneratorrummet.

44.4.1

Där automatisk start inte krävs är manuell start tillåten, såsom manuell startvev, svänghjulsstart, manuellt laddade hydrauliska ackumulatorer, eller filmstart, om det kan visas vara effektivt.

44.4.2

När manuell start inte är praktisk skall kraven i reglerna 44.2 och 44.3 uppfyllas med undantag av att starten får initieras manuellt.

5.9.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung

45.1.1

Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:

.1 matningsspänningen är 50 V likström eller 50 V växelström (rms), eller därunder, mellan ledare. Sparkopplad transformator får inte användas för att komma under denna spänningsgräns; eller

För örlogsfartyg gäller

Utsatt del enl .1 skall vara skyddsjordad om nivån överstiger 30 V växelspänning (rms) eller 50 V likspänning mätt mellan ledare, eller mellan ledare och jord.

.2 matningen åstadkommes genom isolertransformator som matar endast en förbrukare och spänningen inte överstiger 250 V; eller

.3 konstruktionen är dubbelisolerad

För örlogsfartyg gäller

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning).

Vid ledarareor överstigande 6 mm², och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas.

Där brun ledare finns skall denna användas.

45.1.2

SJÖI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.

Hänvisning

För räddningsbåtar eller motsvarande (Rescue boats) gäller att matningsspänningen för motorvärmare, batteriladdare etc. inte får överstiga 50 V.

45.1.3

All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.

För örlogsfartyg gäller

Effektiva åtgärder skall vara så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som nödvändigt för att undvika fara.

För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

- Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall

säkert kunna frånkopplas innan arbete på eller brevid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt frånskiljas.

- Där frånkoppling för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvridbord, skall brytare installeras i omedelbar anslutning till arbetsklassen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara låsbar.

Krav på brytare för frånkoppling och/eller frånskiljning och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418.

- Anläggningar/maskiner avsedda för väsentliga funktioner eller nödfunktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av missstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom frånkoppling/frånskiljning i central.

45.2

Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning.

Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

För örlogsfartyg gäller

- Oskyddad del som normalt är strömförande får inte installeras på framsidan av kontrolltavla.
- För huvud- eller nödkontrolltavla med en spänningsnivå överstigande 30 V växelströmsspänning (rms) eller 50 V likspänning skall öppningsbara luckor (med gångjärn eller motsvarande) vara jordade med skyddsledare. Övriga delar av kontrolltavla skall ha säker jordförbindelse med skrovet och/eller omgivande metallstruktur.
- Baksida av lättöppnad frontlucka som har instrument, indikeringslampor el dyl. med en spänning överstigande 30 V växelspan-

ning (rms) eller 50 V likspänning skall vara försedd med berörings-skydd ev plexiglas eller motsvarande.

- Utrymme framför huvud-, nød, eller kontrolltavla med en spänning överstigande nyssnämnda nivå, skall vara försedd med isolerande underlag (exempelvis gummimattor). Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m m är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt.

45.3.1

Elsystem med fartygsskrovet som återledare får inte användas på tankfartyg och ej heller för kraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet av 1600 ton (SJÖI beslutar om vad som är motsvarande displacement) eller däröver.

För örlogsfartyg gäller

Skrov får ej användas som återledare utom i nedan specificerade undantag och förutsatt att varje möjlig resulterande ström inte flyter genom något farligt utrymme.

Kravet i punkt 45.3.1 utesluter inte, under förhållanden som godkänts av SJÖI, användning av

- .1 påtryckt ström för katodiska skyddssystem;
- .2 begränsade och lokalt jordade system; eller

För örlogsfartyg gäller

Skrovåterledande system får undantagsvis användas i begränsade system, t ex startmotorkretsar där tvåpoligt system inte är tillgängligt.

- .3 jordfelsövervakning förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 30 mA under de mest ofördelaktiga förhållanden

45.3.2.1

Gäller ej örlogsfartyg (innebörden inarbetad i anvisningen till 45.3.1).

45.3.3

Gäller ej örlogsfartyg.

45.4.1

Gäller ej örlogsfartyg (momentet upptar direktjordade distributions-system).

För örlogsfartyg gäller

- Lokala system får utföras på annat sätt efter SJÖI godkännande.
- Vid försörjning av containrar, som skall kunna strömförsörjas växelsvis i land och ombord, skall ett likalt direktjordat 5-ledarsystem anordnas.

Strömförsörjningen skall ske via fulltransformator och avse enbart containrar och vara försedd med jordfelsbrytare för 30 mA felström för varje uttag.

Jordfelsbrytaren skall vara minst av typ A (fungerar även vid överlagrad likspänning upp till en viss nivå).

45.4.2

Vid isolerade distributionssystem för kraft, uppvärmning eller belysning skall det, både på primära och sekundära system, finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer.

För örlogsfartyg gäller

Värden på isolationsnivån, som likströmsmäts med isolationsprovare ("megger"), innan drifttagning av anläggning vid nybyggnad eller efter större översyn kan, som alternativ till IEC 92, följa *DNV Rules for Ships, Inspection and Testing*. För isolationsövervakning under drift finns inget preciserat minikrav för ett nät, normalt räknas nätkapacitansen mot jord bort av de automatiska övervakningssystemen.

Om inget annat är angivet kan militärstandarden MIL-STD-1399 (NAVY), SECTION 300A, tjäna som vägledning. Standarden är utgiven av Department of the Navy Sea Systems Command.

För apparat/utrustning finns i punkt 5.2.4 en begränsning av att kapacitansen mot jord inte får överstiga 0,1 mikrofarad/fas vid 60 Hz. Om det kapacitiva värdet överskrider eller om felströmmen överstiger 30 mA per fas skall, enligt denna standard, apparat/utrustning isoleras mot nätet.

Se även 5.9.7 ang isolationsmätning och jordfelsövervakning.

45.4.3

Gäller ej örlogsfartyg.

45.5.1

Alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

För örlogsfartyg gäller

Elektriskt ledande mantel/skärm skall jordas. Av störningsskäl tillåts ofta inte att mantel/skärm är elektriskt kontinuerlig varför mantel/skärm generellt inte får användas som skyddsledare. Skyddsjordning skall ske enligt 45.1.1.

45.5.2

Alla elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall minst vara av flammhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flammhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg för till exempel högfrekvens- och koaxialkablar göras.

För örlogsfartyg gäller

Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående regel, är tillåtna om dessa är exempelvis matchande till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas för SJÖI.

45.5.3

Kablar och ledningar som försörjer väsentliga kraftförbrukare eller nödförbrukare, belysning, intern kommunikation eller signaler, skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför kök, tvättinrättningar, maskinrum av kategori A, dess inkapsling (kappar) och andra brandriskbelastade utrymmen.

I ro-ro passagerarfartyg (meningen gäller ej ytfartyg). Kablar som förbinder brandpumpar med nödkontrolltavla skall vara av brandhärdig typ när dessa passerar högriskområden. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphetning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

För örlogsfartyg gäller

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhärdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t ex för manöver av rökspjäll etc, skall vara av brandhärdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall DesignA föreslå vilka funktioner som avses, för SJÖI godkännande.

45.5.4

Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd enligt följande:

- .1 kablar skall ha lämplig mantel för avsedd miljö;
- .2 kablar skall vara lämpligt skyddade för mekanisk skada;
- .3 egensäkra kretsar skall vara elektriskt och mekaniskt separerade från andra kretsar

Anmärkning

- Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa regel 45.8.
- I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS 421 08 20 (ersatt av SS-EN 60079-10). För installation gäller SS 421 08 21 (ersatt av SS-EN 60079-14) med hänvisningar.

Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se regel 45.9.1.

45.5.5

Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

45.5.6

Ändrar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

45.6.1

Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som föreskrivs i regel 29 (styrordningar) och regel 30 (tilläggskrav på elektriska eller elektrohydrauliska styrordningar). Där, genom konstruktion, kretsen inte kan utveckla överlast, räcker det att kretsen är skyddad mot kortslutning.

För örlogsfartyg gäller

Undantag från kravet på skydd medges för startmotorkretsar. Kablar skall dock vara mekaniskt skyddade och separerade för att minimera risken för kortslutning.

45.6.2

Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

45.7

Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.

45.8

Alla belysnings- och kraftkretsar som är anslutna i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av sådana strömkretsar.

För örlogsfartyg gäller

- I ammunitionsdurkar får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förutom belysning förkomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling) Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare,

med tydlig lägesindikering, utanför durken. Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad.

- Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av DesignA och lösning föreslås för SJÖI godkännande.
- I lastrum för transport av ammunition m m i obrutet transportemballage gäller att utrymmet utifrån skall kunna allpoligt elektriskt fränkiljas.

Kapslingsklass skall minst vara IP 4X. Under lossning och lastning tillåts IP 3X. Vidare skall finnas mekaniskt skydd för ledningar och elektrisk utrustning för att förhindra ljusbågar etc vid ev förskjutning av lasten eller skada vid lastning eller lossning. Det skall finnas ett fritt avstånd mellan elutrustning och ammunitionslast av minst 30 cm. De mekaniska skydden skall tillse att det inte går att lasta under angivet minimiavstånd.

45.9.1

Akkumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

För örlogsfartyg gäller (1)

- Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) får placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket.
- Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, får placeras i batteriskåp el motsv och skall ha egen ventilation till yttre luft. Inga elinstallationer förutom anslutning av batterikablar och temperaturgivare (i Ex-utförande) är tillåtet.
- Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation. För elinstallationer i batterirum tillämpas SS 421 08 20 (ersatt av SS-EN 60079-10) vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antänd-

ning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 (ersatt av SS-EN 60079-14) för val av elmateriel m m. Explosions-skyddat utförande av elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt

- Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden).

I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär, biologisk eller kemisk vapenverkan). Beräkning av luftbehov och ventilationsanordning skall i sin helhet antingen följa SS IEC 92-401, sektion 6, punkt 22 (inkl tillägg/rättelse nr 1) eller SS 408 01 10, punkt 8.

- För UPS-aggregat som följer standarden SS-EN 50091-1-1 (ersatt av SS-EN 62040-1-1) i sin helhet bedöms kravet på ventilation vara tillgodosett (säkerhetsfaktor enligt Annex N.1 skall vara minst 5).
- I övrigt tillämpas SS IEC 92-401, sektion 6.

För örlogsfartyg gäller (2)

Tillämpad områdesklassning för batterirum:

- zon 0, område i battericellens gasrum
- zon 1, område i ventilationskanaler och batterirum med öppen cellventilation
- zon 2, område i batterirum där gasen från varje enskild cell leds till ventilationskanal.

45.9.2

Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt regel 45.10

45.9.3

Akkumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom i de fall batterierna är hermetiskt slutna.

För örlogsfartyg gäller

Akkumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall efter DesignA förslag och SJÖI godkännande.

45.10 Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive de ombord i tankers eller i rum primärt avsedda för ackumulatorbatterier, i färgförråd, acetylenförråd och liknande utrymmen, såvida inte DesignA föreslår och SJÖI bedömer att sådan utrustning är:

- .1 väsentlig för driftändamål;
- .2 av en typ som inte kan antända aktuell blandning;
- .3 anpassad till ifrågavarande utrymme; och
- .4 behörigt certifierad för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma.

Hänvisning

Närmare bestämmelser betr bensinförvaring, färgförråd, acetylen- och syrgasförvaring finns under 5.10 *Brandskydd*.

För örlogsfartyg gäller

- Normalt gäller för utrustning under punkt 4 att den elektriska installationen skall vara Ex-klassad. Standarden SS 421 08 20 gäller vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m
- Det explosionsskyddade utförandet för elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.
- För anläggningar som Sjöfartsverket utfärdat särskilda bestämmelser för och som hänvisas till 5.10 Brandskydd, gäller dessa (exempelvis acetylen- och syrgasförråd).

5.9.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av fartyg till Försvarmakten. Beträffande förnyad isolationsmätning och funktionskontroll av fast installerad utrustning för jordfelsövervakning, se RMS-D, 4B.4.4, *Kontrollmätning av elsystemens isolation och 4B.4.5, Kontroll av utrustning för isolationsövervakning.*

5.9.8 IEC 92 Tillägg och undantag från standard för örlogsfartyg

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 92. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat.

92-101 Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)

Tillägg

I det fall fartyget är specificerat med av DesignA föreslagna och SJÖI godkända toleranser gäller dessa.

92-101 Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)

Tillägg

Är fartyget specificerat med större lutningsvinklar skall de senare gälla.

92-201 Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)

Tillägg

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).

92-201 Landanslutning (sektion 5, moment 14)

Tillägg för kablar

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömleverantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips *RMS Fartygssäkerhet - normer*, anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät.

Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis sk byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefasanslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc med texten

Varning!

N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarmaktens fartyg och båtar.

Tillägg 1 för skyddsjordning

Av korrosionsskäl (läckström) behöver under vissa förutsättningar skyddsledaren i landanslutningskabeln inte anslutas i metalliska (eller "partiellt" ledande) skrov. För att detta skall vara tillåtet gäller att:

- skrovet är av aluminium (lättmetall) eller av CRP (kolfiberförstärkt)
- landanslutningstransformator finns (eller att nätet ombord är mycket begränsat)
- anslutningen är maximalt på 63 A
- anslutningen i uttaget på kajen är försedd med en jordfelsbrytare (alternativt att fartygets anslutningsdon har jordfelsbrytare monterad på sladden omedelbart efter stickproppen) för personskydd (30 mA)
- landanslutningsintaget är försett med en varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, som anger att inkommande skyddsjord inte är ansluten i skrovet samt anvisning för tillvägagångssätt vid landförläggning (se tillägg 2 för skyddsjordning)

Anvisning för skyddsjordning (när tillägg 1 gäller)

Inkommande landjord (skyddsledare) ansluts enbart i landanslutningstransformatorns kärna som sedan ställs upp isolerat från skrov, höljet till transformatorn (om metalliskt) jordas i fartygets jordsystem.

Tillägg 2 för skyddsjordning

För landanslutning då fartyget ligger i docka, på slip eller är på land skall en förberedd jordningspunkt finnas i de fall skrovet normalt inte är jordat genom landanslutningens skyddsjord. Skyddsjordning skall då ske genom särskild jordledare eller användning av s k jordningsadapter. Varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, skall finnas vid jordningspunkten.

För CRP-skrov med isolerat montage av metalliska skrovdelar (bl a vattenjet) är fullgod jordning av utsatta delar inte möjlig, varför jordfelsbrytare skall vara inkopplad även vid landförläggning.

OBS! För fartyg med åskskydd skall dessutom jordförbindelse enl IEC 92-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

Tillägg för personskydd

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningssatta och farliga vid beröring.

Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningssatta vid felaktig hantering, s k bakspänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

Tillägg för inkoppling av landanslutning

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten.

Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

Tillägg för fasnig mot landnät

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha sk dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningsatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningsmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift.

92-303 Kylsystem transformatorer (moment 5)

Tillägg

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna.

92-300 Kablar (flera standarder ur 300-serien)

Tillägg

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

5.9.9 Alarm och indikatorer

Beträffande utformning av larm och indikeringsystem skall anvisningarna i IMO Res. A830(19) Code on Alarms and Indicators beaktas.

5.10 BRANDSKYDD

Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om brandskydd på fartyg som omfattas av

1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 2004:31, skall tillämpas med iakttagande av kommentarerna nedan.

5.10.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter Om brandskydd på fartyg

Numrering inom 5.10.1 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 2004:31. Alla regler i SJÖFS 2004:31 som gäller för lastfartyg skall tillämpas med följande undantag och kommentarer. Notera särskilt Ikraftträdande och övergångsbestämmelser för äldre fartyg.

§10 Definitioner

Generellt

Provningar av material utförs av ett ackrediterat företag eller av SJÖI godkänt företag. Provning sker enligt IMO:s tillämpliga resolutioner, men godkännandet görs av SJÖI på DesignA förslag.

A-klassindelningar

3. För indelning av klass A30 eller lägre gäller 30 minuter

Arbetsutrymmen

Som arbetsutrymme på örlogsfartyg räknas även sådana utrymmen som:

- Mindäck
- AU-kastarrum
- Remskastarrum
- Utrymmen där drivmedel hanteras
- Överbyggda däck där torpeder och minor hanteras.

Stål eller likvärdigt

Se kommentar till Bilaga 1 regel 11 material

Bilaga 1

Del A - Allmänt

Del B - Skydd mot brand och explosion

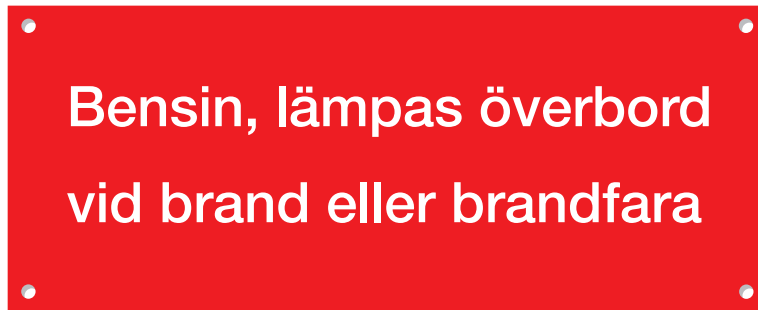
Regel 4 Sannolikhet för antändning

4.2.1.3

Vätska med flampunkt mindre än 43°C som t ex helikopterdrivmedel får förvaras och hanteras ombord efter särskild prövning.

Om olja förvaras i lösa kärl i maskinrummet skall dessa vara stuvade i en lockförsedd låda av obrännbart material.

Bensin till utombordsmotorer får förvaras ombord i godkända tankar om högst 25 liter vardera. Tankarnas stuvningsplats skall vara på öppet däck eller i väl ventilerat utrymme i anslutning härtill. Sådana utrymmen skall förses med skylt med text:



Pulversläckare skall placeras i närheten av detta utrymme. Elektriska installationer i utrymmet skall vara EX-klassade. Om den maximala mängden överstiger 60 liter skall behållarna vara placerade i fällbara ställningar på lämplig plats vid fartygssidan. I fartygets tillsynsbok skall införas de krav som gäller för förvaring av bensin ombord.

2.4

Smörj- och hydrauloljetankar med en tvärsnittsarea mindre än 0,2 m² får avluftas i maskinrummet utan krav på skiljemembran i tanken, om tanken är försedd med flamskydd.

4.2.4

Om synglas används skall röret till detta vara försett med ventiler i båda ändarna. Ventilen i rörets nedre ände skall vara självstängande (ny text från 1985:24).

4.4.5

Om rör dras genom bostads- eller arbetsutrymme skall det skyddas genom förläggning i rörtunnel, skyddsror eller motsvarande.

Beträffande flexibla ledningar skall följande iakttas:

- Hydraulslang eller slang för annan olja får ej användas i direkt närhet av ytor med en temperatur över 70 °C.
- I "maskinrum typ A" skall brandhärdig hydraulslang användas så långt det är möjligt. Hydraulslangarna skall vara godkända enligt ISO 15540: 1999 och ISO 15541:1999.
- Alla sjövattnenslangar på övervattensfartyg under konstruktionsvattenlinjen (KVL) skall vara brandhärdiga och uppfylla krav enligt IMO Res. A.753 (18).

4.3

Gasol tillåtes ej på örlogsfartyg.

Regel 5 Brandtillväxtpotential

Alla material för inredning och utrustning skall kontrolleras av DesignA och vara godkända av klassällskap, provat enligt IMO regelverk eller vara godkänt av SJÖI. Möbler och draperier skall uppfylla kraven i definitionen för Rum som innehåller möbler och inredning med begränsad brandrisk. SJÖI kan medge undantag från denna regel om fartygets konstruktion (t ex av magnetiska skäl) kräver detta.

Om brandbelastningen i inredningen ökar p g a att inredningen ej uppfyller nämnda krav skall detta kompenseras, t ex med extra brandlarm, sprinkler eller annan brandskyddshöjande åtgärd.

Del C Brandbekämpningsmedel (Regel 7–11)*Regel 7 Detektering och larm**Regel 8 Rökspridning***7.1**

Utöver bestämmelserna i denna regel skall på örlogsfartyg som är byggda i komposit följande iakttas beträffande brandlarmanläggningen:

- I varje slutet, presumtivt brandutrymme monteras rökdetektorer, som dels ger larm till central larmtablå, dels startar en tjutare samt optiskt larm (i maskinrum) i brandrummet och dels ger impuls till magnetupphakare på dörrar och luckor. Dörrar och luckor till sådana utrymmen skall vara självstängande.

8.2

På fartyg som utöver kommunikationsutrustningen i radiohytten är utrustade med nödradioutrustning i styrhytten, behöver ej radiohytten uppfylla denna regel.

9.2.3

Tabellerna 9.5 och 9.6 gäller för trängfartyg oavsett storlek och för stridsfartyg med ett lättviktsdeplacement över 2000 ton. På övriga stridsfartyg ersätts "A60-isolering" generellt med "A30-isolering". I övrigt skall de i tabellen angivna kraven på brandisolering och brandintegritet uppfyllas även på stridsfartygen.

Färgförråd överstigande 2 m² golvyta skall ha fast släcksystem. I övriga fall får endast mindre kvantiteter förvaras ombord i väl ventilerade utrymmen försedda med handbrandsläckare i anslutning till utrymmet. Sådana utrymmen skall ha EX-klassad armatur.

(1) Följande utrymmen behöver ej uppfylla kraven på kontrollstation:

- Kontrollrum för framdrivningsmaskineri beläget utanför maskineriutrymmet.
- Radiohytt om styrhytten är utrustad med nödradiostation.
- Dessa utrymmen skall i stället hänföras till kategori (3), "bostadsutrymmen".

(9) Mindäck, svepdurkar och liknande utrymmen klassas som arbetsutrymmen (hög risk).

9.3.1

Genomföringar i fartyg byggda i komposit skall provas enligt FTP koden. Detta gäller även när stålrör med godstjocklek mer än 3 mm och längd mer än 900 mm används i genomföringen.

9.4.2.4

Öppningar i annan del av dörr får anordnas efter särskild prövning.

9.4.2.4

På örlogsfartyg skall dörrar uppfylla samma krav på brandskydd som det skott där de är monterade. Dock får vred vara genomgående och gummipackning eller packning av annat, ej brandhärdigt material är tillåtna i vattentäta dörrar. För dörrar av klass A-indelning tillämpas härvid samma definition som i kommentaren till 42.2 och 42.4.

På kompositfartyg skall alla dörrar och luckor till presumtiva, slutna brandutrymmen vara självstängande och endast kunna upphakas mot magnet som utlöses vid brand i det utrymme dörren betjänar. (Se även Regel 13)

9.5.2.1

Dörrar skall stänga vid en krängningsvinkel upp till 3,5°.

9.5.2.2

Se kommentar till 11.

9.7.2

I fartyg som är byggda i komposit får förbränningsmotorers luftintag ej ta luft från maskinrummet. Separata luftrummor skall dras med effektiv vattenavskiljning från fria luften och anslutas direkt till motorns luftintag.

9.7.3.1

I de fall ventilationstrummor och skott är utförda i annat material än stål gäller samma bestämmelser beträffande "indelningar av klass A" som i regel 11.2 och 11.4.

För fartyg som är byggda i komposit gäller regeln 7.3.1 pkt 1 och 2, oavsett tvärsektionsarean på ventilationstrumman.

Regel 10 Brandbekämpning

10.2.1.4.2

Brandpostventilerna skall ha ett sådant utförande att brandpostsystemet kan trycksättas via brandposterna.

10.2.1.7

Avsteg från krav på "internationell landanslutning" bestäms från fall till fall på förslag från DesignA av SJÖI.

10.2.2.1

Brandpumpar arrangeras så att de ej kan användas för pumpning av olja.

10.2.2.2

För örlogsfartyg skall regel 10.2.2.2 gälla.

10.2.2.3.1

Utöver brandpumparna enligt regel 10.2.2.2 skall fartyget förses med en dieselmotordriven transportabel nödbrandpump som fyller nedan angivna krav (ersätter kraven i FSS koden (Bilaga 2 Kapitel 12):

- Kapaciteten skall vara minst 25 m³/h.
- Pumpen skall vara självsugande och självevakuerande upp till 5 meters sughöjd.
- Pumpen skall vara avsedd för sjövattnen (saltvatten).
- Dieselmotorn skall kunna handstartas. Motorn skall starta inom 1 minut vid en lufttemperatur ned till -10 °C.
- Motorn skall vara försedd med påbyggd drivmedelstank. Pumpen skall kunna arbeta med full belastning i minst 3 timmar.

- Aggregatet skall vara bärbart (handtag eller motsvarande).
- Anslutningar på trycksidan skall vara avsedda för 63 mm "normalslang".

10.2.2.4.2

Vid installation av brandpumpar utöver det föreskrivna antalet avpassas sådana pumpar direkt för sitt ändamål, varför det här angivna kravet på kapacitet och tryck utgår.

10.2.3.11

Brandslangar får vara kortare än 10 meter under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kravet i regel 10.2.1.5.1 är uppfyllt även med de kortare slanglängder som kan komma ifråga.

10.3.1

Handbrandsläckare skall uppfylla kraven i SS-EN 3.

10.5.1.2.2

Om dräneringsledning från sådant eller andra öppna spilltråg leder till uppsamlingstank i dubbla botten skall det vara försett med backventil. Spilltråg erfordras ej om administrationen bedömer detta obehövt med hänsyn till pannans konstruktion.

Pulversläckaren, som är avsedd för släckning vid eldningsplatsen, behöver ej vara fast monterad om spilltrågets area är $<0,3 \text{ m}^2$ och lätt åtkomligt för handsläckning.

10.5.2.2.2

Handbrandsläckare skall i "maskinrum av kategori A" innehålla släckmedel pulver eller CO_2 . Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara pulver minst 6 kg eller CO_2 minst 5 kg.

10.5.4

Handbrandsläckare vid elektrisk huvud- och nödkrafttavla skall innehålla släckmedel CO_2 . Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara minst 5 kg.

10.10.2

SJÖI beslutar efter Försvarmaktens målsättning och DesignA förslag vilka fartyg (se 5.10.2) som skall ha brandmansutrustning och hur många de skall ha.

10.10.3.1

Brandmansutrustningen behöver ej vara placerad i brandstationer utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI för varje fartygstyp.

Regel 11 Strukturell integritet

11

Konstruktionen isoleras på den sida där det är mest sannolikt att brand kan uppstå och till den klass som reglerna föreskriver, undantag kan göras för stålkonstruktioner om brandprovet är utfört med isoleringen på icke exponerad sida.

Angivna delar av fartyget får konstrueras i annat material än stål. "Indelningen av klass A" får på stridsfartyg konstrueras av annat material än stål under förutsättning att konstruktionen är isolerad med avseende på strukturellt skydd på båda sidor (gäller ej ovansida på däck och i utrymmen med låg brandrisk) så att den klarar standardbrandprovet.

För kompositfartyg gäller beträffande brandsäker indelning följande:

- Alla invändiga laminatytor (utom våtutrymmen, tankar, kölar och durkar) målas med svällande brandskyddsfärg som sedan får täckas med högst ett lager lackfärg. Kombinationen färgsystem (inklusive grundfärg och lackfärg) och kompositmaterial skall provas för flamspridningsegenskaper och rök och giftighet och klara kriterierna i FTP-koden. Färgkombinationen skall påföras i samma tjocklek ombord som användes vid provet.
- Alla skott och däck med krav på indelning av A-klass som skall bära last skall provas enligt metoden för kompositkonstruktioner i FTP-koden (MSC45(65)). A0 skott och däck (utan isolering) skall provas för genombrinningskydd under den strukturella brandskyddstiden (30 eller 60 minuter) och skall stagas dubbelsidigt med hjälp av extra stag och vägare. Däck skall också brandprovas

för att kunna bära normal nyttolast (exempel tung utrustning eller besättning som passerar vid utrymning). Dessa dimensioneras utan normala säkerhetsfaktorer samt brandskyddas med isolering som går minst 450 mm ut på skottet/däcket.

Del D - Utrymning (Regel 12–13)

Regel 13 Utrymningsvägar

13.3.2.1.2

Utrymningsvägarnas bredd får understiga 800 mm. Dock skall utrymningsvägar vara så utformade och ha sådan minsta bredd att bårtransport alltid är möjlig. Utrymningsvägarna skall vara markerade med lågt placerade linjer av efterlysande färg eller annan markering som vägleder i mörker.

13.3.2.5

Utrymningsmärkning skall uppfylla kraven i Teknisk Order Utrymnings- och varselmärkning ombord på örlogsfartyg och båtar.

13.4.2.1

Utrymningsväg från "maskinrum av kategori A" får på stridsfartyg med ett displacement under 2 000 ton vara A30-isolerad

Del E - Operativa krav (regel 14–16)

Regel 14 Operativ beredskap och underhåll

2.2.1

Med hänvisning till SJÖFS bilaga 4 gäller ej örlogsfartyg. DesignA skall fastställa materielunderhållsföreskrifter och TO enligt RMS-D 4C.

Regel 15 Instruktioner, utbildningar ombord och övningar

Regel 15 gäller ej örlogsfartyg. Ersätts av RMS-S, Förbands- och fartygsmanualer samt Försvarmaktens utbildningsanvisningar.

Med brandkontrollplaner avses brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner. Brand- och säkerhetsplaner samt utrymningsplaner skall anslås ombord. Utöver dessa planer skall finnas en insatsplan för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvaret. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången. Brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- och insatsplaner skall uppfylla kraven i Teknisk Order.

Instruktioner om handhavande av utrustning och anläggningar för att bekämpa och begränsa brand skall finnas i fartygets Stridsinstruktionsbok (SIB) och beskrivningsböcker.

Regel 16 Handhavande

Vid transport av farligt gods (avser ej fartygets beväpning), gäller Regel 16 i tillämpliga delar och efter överenskommelse med SJÖI.

Del F - Alternativ utformning av brandskydd (Regel 17)

Regel 17 Alternativ utformning av brandskydd

Alternativ utformning av brandskydd får ske enligt nedan:

1 Syfte

Syftet med denna regel är att beskriva ett tillvägagångssätt för alternativ utformning av brandskydd SJÖFS 2004:31 Regel 17 och bilaga 3.

2 Allmänt

SJÖI kan godkänna en alternativ utformning av brandskyddet som helt eller delvis avviker från detaljkraven i kapitel 5, kap 5.10 Brandskydd. En alternativ utformning godkänns endast om den

2.1

Har genomgått en brandteknisk analys, utvärderats och godkänts enligt kraven i denna regel

2.2

Uppfyller dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

2.3

Ger samma säkerhetsnivå som brandskyddsåtgärder enligt detaljkra-
ven i kapitel 5 kap 5.9 Brandskydd.

3 *Brandteknisk analys*

En brandteknisk analys skall utarbetas enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 3.
Analysgruppens sammansättning skall godkännas av SJÖI. Analysen
skall skickas till SJÖI och innehålla minst följande:

3.1

Ett fastställande av fartygstyp och berörda utrymmen.

3.2

Ett fastställande av vilka regler kap 5.10 Brandskydd som inte kom-
mer att följas.

3.3

En utvärdering av brand- och explosionsriskerna för fartyget eller be-
rörda utrymmen som omfattar.

3.3.1

Möjliga tändkällor.

3.3.2

Brandbelastningen i alla relevanta utrymmen.

3.3.3

Möjlig produktion av rök och giftiga gaser.

3.3.4

Möjlig spridning av brand, rök och giftiga gaser.

3.4

Ett fastställande av vilka funktionskrav och dimensionerande värden
som skall uppfyllas. De dimensionerande värdena skall.

3.4.1

Baseras på dessa föreskrifters syfte och funktionskrav.

3.4.2

Säkerställa att samma säkerhetsnivå uppnås som om detaljkraven hade följts.

3.4.3

Vara kvantifierbara och mätbara.

3.5

En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen och de förutsättningar som har legat till grund för analysen, vilket även omfattar begränsningar i fartygets drift.

3.6

En teknisk analys som visar att den alternativa utformningen uppfyller de uppställda funktionskraven och dimensionerande värdena.

4 Utvärdering av alternativ utformning

En alternativ utformning av brandskyddet får implementeras först efter att SJÖI har granskat och godkänt innehållet i den brandtekniska analysen.

4.2

Det skall finnas en kopia av dokumentationen ombord där DesignA intygar att den alternativa utformningen dels uppfyller kraven i denna regel, dels är godkänd av SJÖI.

5 Utbyte av information

Utöver ovanstående skall en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas.

6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar

Om de förutsättningar som har legat till grund för den brandtekniska analysen eller begränsningar i fartygets nyttjande ändras, skall en ny brandteknisk analys utarbetas och skickas till SJÖI för godkännande.

Del G - Särskilda krav för helikopterdäck, transport av farligt gods, fordonsutrymmen, utrymmen av särskilt kategori och rorolastutrymmen (Regel 18–20)

Regel 18 Särskilda krav för helikopterdäck

Gäller ej örlogsfartyg. För örlogsfartyg gäller kapitel 6, kap 6.5 Helikopterinstallationer.

Regel 19 Särskilda krav för transport av farligt gods

19.1

Fartyg som är inrättade för transport av förnödenheter i lastrum, skall uppfylla generella bestämmelserna för lastrum. Utgörs sådana transporter av ammunition, brandfarliga ämnen eller annat farligt gods, skall regel 10.7.2 och 19 om lastutrymmen och transport av farligt gods gälla.

19.2

Transport av bensin ej avsedd för fartygets eget behov eller verksamhet får tillfälligtvis ske enligt följande:

- En sammanlagd volym av upp till 380 liter (2 fat) får transporteras på däck på fartyg/båt med minräls. Faten skall härvid placeras så att de på enkelt sätt kan rullas överbord vid brand eller brandfara.
- Vid volymer större än 380 liter skall för sådan transport godkänt tankfordon placeras på trossbåt eller liknande fartyg. Under transport får passagerare ej medfölja. Ej heller får samtransport ske av annat farligt gods som t ex ammunition.

19.3.8

Brandisolering av lastrum får ersättas med durkstrilning. För örlogsfartyg gäller vidare.

Acetylen- och syrgasbehållare med en volym överstigande 7 liter skall förvaras i utrymmen som fyller kraven i Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2, §76, se 5.9.5.

Fast installation av acetylen- och syrgas skall utföras i enlighet med 1970:A13, kap 2, §77, §78, se 5.9.5.

Förvaring och hantering av väteperoxid, LOX och vapen skall ske i enlighet med bestämmelserna i Tekniska Order, TO.

För närmare bestämmelser beträffande installation av elektrisk materiel i ammunitionsdurkar och explosivämnesförråd, se 5.8.6, Regel 45.8 Bruten stubintändsats får ej samförvaras med övrig ammunition.

Bilaga 2 (motsvarar FSS-koden)

Kapitel 1 Allmänt

Kapitel 2 Internationell landanslutning

2.1

Krav på "internationell landanslutning" godkänns av SJÖI på DesignA förslag från fall till fall.

Kapitel 3 Personlig skyddsutrustning

3.2.1.1

Brandmansutrustningens ingående enheter skall uppfylla kraven i gällande Teknisk Order.

En brandmansutrustning är avsedd för 2 rökdykare plus 1 rökdykle-dare. Utrustningen skall bestå av följande:

- 3 andningsapparater med rökdykradio och reservluftflaskor enligt Kapitel 3.2.1.2 i FSS koden.
- 3 brandskyddsdräkter
- 3 par stövlar eller kängor
- 3 par handskar
- 3 skyddshjälmor
- 4 säkerhetslampor
- 3 knivar

- röjverktyg anpassas till fartygets konstruktion
- 1 rökdykledarväska
- 1 räddningsluftslang applicerad på rökdykledarens andningsapparat
- 1 räddningsmask applicerad på rökdykarens andningsmask
- 1 värmekamera¹
- 1 skumsläckningsutrustning
- 2 strålrör med vardera en brandslang

3.2.1.3

Livlinor behöver inte finnas.

Flykthuvor

I utrymmen som ej kan utrymmas till öppet däck inom 30 sekunder skall det finnas flykthuvor till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI för varje fartygstyp.

Kapitel 4 Brandsläckare

Se krav under Bilaga 1 10.3.1.

Kapitel 5 Fast brandsläckningssystem med gas

5.2.1.3.3

Åtgärder före utlösning av gassläcksystem

Innan utlösning av "total flooding-systemet" sker i "maskinrum av kategori A" skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:

1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankarna stängas.
3. Alla spjäll i ventilationsanläggningen och i andra öppningar skall stängas så snart varvtalet på framdrivningsmaskineriet reducerats tillräckligt.

1. 1 värmekamera/fartyg

Vid utlösningsskåpet för "total flooding-systemet" skall det finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

Service och underhåll

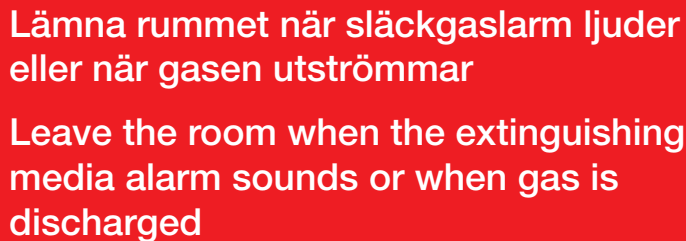
Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll, medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska språken.

Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken. Gaskvantiteten skall kontrolleras minst en gång om året. Verkställd kontroll skall kunna dokumenteras.

Reservdelar till anläggningen skall finnas i erforderlig omfattning och vara dokumenterat.

Skyltar

På insidan och utsidan av dörr till det skyddande utrymmet skall det finnas en varningsskylt med följande text:



**Lämna rummet när släckgasalarm ljuder
eller när gasen utströmmar**

**Leave the room when the extinguishing
media alarm sounds or when gas is
discharged**

5.2.2

För fast anläggning för brandsläckning med CO₂ gäller även:

- En fast anläggning för brandsläckning med CO₂ får endast installeras i maskineriutrymmen, färgförråd och lastutrymmen.
- Systemet skall dimensioneras genom hydrauliska beräkningar som alternativt godtas fullskaleprov som är representativt för fartygstypen.

- Anslutningar från förvaringskärl till manifold skall utgöras av flexibla högtrycksslanger.
- Efter manifold placeras en "varvsventil" vilken skall kunna låsas i stängt läge. Ventilen får endast låsas när verksamhet bedrivs vilken erfodrar en blockering för vådautlösning och personalen ej bedöms hinna utrymma det skyddade området inom inställd fördröjningstid. Beröringsskydd skall finnas för utlösningssventiler.
- Systemet skall i första hand vara wireopererat. Där detta ej är möjligt får systemet vara pneumatiskt opererat. Möjlighet att manuellt utlösa flaskventiler skall dessutom alltid finnas. Utlösningsskåp skall plomberas och märkas med skyltar som beskriver tillvägagångssätt vid CO₂-utlösning.
- Vid en utlösning skall en akustisk signal med en konstant karaktär, skild från övriga larm avges. Maximivärdet för larmets ljudnivå skall ligga 10 dB över högsta förekommande bullernivå på platsen, dock högst 115 dB. Signalen skall automatiskt avges under en fördröjningstid om 15–30 sekunder innan CO₂ strömmar ut i det skyddade utrymmet samt under utströmningsfasen.
- Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation, skall fläktarna stoppa automatiskt vid brandlarm
- CO₂-läckage ut i skyddat utrymme skall ej kunna inträffa utan att larm avges i utrymmet. Optiskt och akustiskt larm skall därför automatiskt avges i CO₂-skyddat utrymme enligt följande:
 - Vid branddetektering i utrymmet
 - När luckan till utlösningsskåp öppnas
 - När huvudventilen öppnar
- Optiskt larm skall avges väl synligt med rött rotations- eller blyxtljus. Armaturen skall vara märkt "CO₂".
- Rör till ett akustiskt larm i form av CO₂-siren som drivs av gasen skall anslutas efter ventilen på manifolden, på röret får det inte förekomma någon form av strypningar.
- På röret till CO₂-sirenén skall det finnas en ventil för att förhindra eventuellt läckage av gas genom sirenén till utrymmet.
- Detektering av eventuellt CO₂ läckage från CO₂-behållarna skall ske med t ex en släpmanometer på manifolden eller t.ex. en släpmanometer/behållare.
- På in- och utsidan av dörr eller lucka till rum som skyddas av CO₂ skall finnas varningsskylt med texten:

Lämna rummet omedelbart när CO₂-larm ljuder eller när CO₂ utströmmar

Leave the room when the CO₂ alarm sounds or when CO₂ is discharged.

Kapitel 6 Fast skumanläggning

Kapitel 7 Fast brandsläckningssystem för vattenspridning och vattendimma

Kapitel 8 Automatiskt sprinkler-, branddetekterings- och brandlarm-system

8

På kompositfartyg kan sprinklersystem i inredningen designade enligt kapitel 8 (DNV Pt.5 Ch.14 Naval and Naval Support Vessels, Sec.11 Fire Safety Requirements for FRP Naval Vessels) accepteras.

Kapitel 9 Fast branddetekterings- och brandlarmsystem

9.2.3.1

Alla detektorer skall om möjligt vara av typ "rök". Enstaka rökdetektorer i publika utrymmen må om särskilda omständigheter föreligger vara försedd med larmfördröjning förutsatt att:

- Larmfunktionen efter tidsfördröjningen automatiskt återträder i drift
- Tidsfördröjningen ej överstiger 15 minuter
- Indikeringsfunktion på eller invid detektorn anger detektorns status
- Genom tidsfördröjning avstängd detektor får ej påverka funktionen hos övriga detektorer i systemet

9.2.4.1.3

Alla detektionssystem skall vara av typen analog adresserbart system med fjärridentifiering av individuella branddetektorer. I undantagsfall kan konventionella system godkännas på mindre båtar och fartyg. Detta avgörs av SJÖI efter DesignA förslag, från fall till fall.

9.2.5.1.2

Centralapparatens placering skall vara sådan att larmet lätt och utan fördröjning kan observeras, varför navigationsbryggan eller huvudbrandstationen får ersättas med plats som normalt är bemannad.

Kapitel 10 Rökdetekteringssystem med utsugningsprov

Kapitel 11 Lågt placerat ledljus

Se kommentar till bilaga 1 Regel 13.3.2.5

Kapitel 12 Fasta nödbrandpumpar

Kapitel 13 Utrymningsarrangemang

Kapitel 14 Fasta däckskumssystem

Kapitel 15 Inertgassystem

5.10.2 Brandmansutrustning

Fartyg	Antal	Kommentar
Bevakningsfartyg HMS Orion	2	
Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget HMS Belos	3	
Korvett typ Göteborg	2	Ett (1) extra aggregat med reservflaska
Korvett typ Stockholm	2	
Korvett typ Visby	3	
Stödfartyg HMS Trossö	3	
Lasttransportfartyg HMS Sleipner	1	
HMS Carlskrona	3	Skall vara utrustad med fyra (4) vid genomförande av utbildningsexpedition
Stödfartyg HMS Visborg	3	
Minröjningsfartyg typ Landsort	2	
Minröjningsfartyg typ Styrso	1	Ett extra aggregat med reservflaska

Fartyg	Antal	Kommentar
Minutläggare typ 12 och MUL 20	1	
Segelfartyg	1	
Skolfartyg Viksten	1	

5.10.3 Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2

§76

För acetylen och oxygenbehållare skall finnas särskild gascentral för varje slag av gas. Gascentral skall vara placerad i särskilt utrymme för varje gas.

Sådant utrymme skall vara väl ventilerat och beläget utanför maskinrummet på eller ovanför väderdäcket. Tillträde till gascentral får endast vara anordnat från öppet däck. Luftväxling i rum för gascentral skall vara naturlig.

Elektrisk utrustning i gascentral skall vara av explosionssäkert utförande. I gascentral för acetylen skall den elektriska utrustningen vara särskilt godkänd av Sjöfartsverket för användning i sådan lokal. Elektriskt vägguttag får ej förekomma i gascentralutrymme.

Rörledning från säkerhetsventil på acetylenanläggningens lågtrycks-sida skall leda till fria luften. Röret skall nedbockas vid mynningen eller skyddas mot regn och sjöstänk på annat sätt. Anläggningen skall vara försedd med centralregulatorer med vilka behållartrycket för acetylen reduceras till 0,8 atö och för oxygen till 8 atö. Från centralregulatorerna skall finnas fasta servisrörledningar till uttagsposterna i maskinrummet. Rörledningarna skall vara utförda av 1/2" sömlösa, ogängade stålrör som fyller fordringarna för svensk standard enligt Sveriges mekanförbunds standardcentrals standardblad SMS 326, s.k. bruna gasrör. Kopparrör får ej användas för acetylen.

Avstängningsventiler och manometrar får ej finnas på servisrörledning mellan gascentral och uttagspost. Utanför gascentral skall finnas skyltar: "Gasbehållare bringas i säkerhet vid brandfara" och "Rökning och införande av eld eller heta föremål är förbjudet".

§77

Uttagspost för acetylen och oxygen i maskinrum skall vara till typen godkänd av Sjöfartsverket. Uttagsventil för acetylen skall vara försedd med kombinerad bakströms- och flamspärr som förhindrar bakströmning av oxygen in i acetylenledningen och acetylenönderfall vid brännarbakslag.

Uttagsventilen för oxygen skall vara försedd med uttagsregulator för tryckreglering vid skärning och liknande arbeten. Vid uttagspost samt vid gascentralerna skall finnas väl skyddade och väl synliga skyltar, som anger att uttagsventiler i maskinrum jämte behållarventiler och huvudavstängningsventiler i gascentralerna skall hållas stängda, när gasuttag ej sker.

Måste svetsning eller skärning företagas på annan plats än i maskinrum får en mindre, transportabel gassvetsutrustning med högst en 20 liters acetylenbehållare och en 20 liters oxygenbehållare användas. Då denna ej användes skall den förvaras väl surrad i gascentral.

§78

Vid installation av rörledningar till gascentral skall följande föreskrifter iakttas. Rengöring. Rör för acetylen skall genomblåsas med tryckluft men får ej sköljas. Rör för oxygen skall jämte tillhörande kopplingsdetaljer sköljas med trikloretylen och rostskyddas genom eftersköljning med tioprocentig trinatriumfosfatlösning.

Kommentar: *Trikloretylen får ej användas. Sköljning får endast ske med sköljmedel godkänt av DesignA.*

Rören skall sedan torrblåsas med oxygen.

Kommentar: *Rör får ej renblåsas med oxygen. Renblåsning får endast ske med medium godkänt av DesignA. Tryckluft får ej användas. Vid arbetet skall tillses att rören och detaljerna ej förorenas av fett från händer eller verktyg.*

Skarvning. Svetsning skall utföras som stum fog. Glödska skall avlägsnas genom hammarslag. Löstagbara förbindningar skall utgöras av metalltätade svetskopplingar. I kopplingar för acetylen får kopparpackning ej användas.

Montering. Rör skall vara skyddsjordat och väl fastklammat samt draget så att det ej kan skadas vid arbete ombord. Rör får ej vara draget genom bostadsinredning eller liknande utrymme.

Rör får ej vara inbyggt så att explosiv gasblandning kan uppkomma vid läckage. Vid genomgång i skott eller däck skall rör vara omslutet av hylsa av stål.

Renblåsning av apparatur. Innan anslutning sker skall apparatur för acetylen genomblåsas med tryckluft och apparatur för oxygen med oxygen.

Provtryckning. Sedan rören och apparaturen installerats skall servisanslutning till centralregulator lossas och avtätas samt provtryckas med tryckluft med ett tryck av 6–8 atö. Skarvar och kopplingar skall tätprovas med såpvatten. Före omsvetsning av otät skarv skall acetylen och oxygen utvädras väl.

Märkning: Sedan anläggningen blivit betryggande installerad skall rören målas och märkas för identifiering av gaserna.

5.11 FARTYGS UTRUSTNING

Utrustning för örlogsfartyg enligt RMS-F, kapitel 6.

Nedan angivna författningar innehåller bestämmelser beträffande fartygs utrustning som till delar gäller för äldre fartyg.

- SJÖFS 2003:5 *Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om navigations säkerhet och navigationsutrustning.*
- 1996:5 *SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss.*
- 1996:6 *SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss.*
- SOLAS 1974 med ändringar.

SJÖFS 2004:30 *Livräddningsutrustning och livräddningsanordningar* kommer att ses över vad gäller tillämpning på äldre övervattensfartyg.

Kungörelserna *gäller för övervattensfartygs* som har ett displacement (enligt definitionen i kapitel 1) lika med eller över 40 ton med nedanstående kommentarer:

5.11.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap och anordningar på fartyg

Vid ombyggnad och utrustning av befintliga fartyg kan SJÖI besluta om tillämpning av SJÖFS 2004:30 från fall till fall.

Numrering inom 5.11.1 följer motsvarande regler i SJÖFS 1996:5 Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerhet för människoliv till sjöss. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

Livräddningsredskap och anordningar

Del A - Allmänt

Regel 1 Tillämpning

Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet - normer kapitel 1.

Regel 2 Undantag

Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet - kapitel 1.

Regel 3 Definitioner

3.1

Certifierad person ersätts av "särskild inom marinen utbildad person för handhavande av livräddningsfarkoster".

3.13

Beredskapsbåt förtydligas "med beredskapsbåt avses räddningsbåt (rescue boat)". (Regler för beredskapsbåt, se Regel 26)

Regel 4 Utvärdering, provning och godkännande av livräddningsredskap

Administrationen ersätts med "Militära sjösäkerhetsinspektionen".

4.4

Tillämpningsföreskrift 1, *gäller ej örlogsfartyg*

Del B - Föreskrifter för fartyg

Sektion I - Passagerarfartyg och Lastfartyg

Regel 6 Kommunikationer

För övervattensfartyg gäller särskild fördelning av tvåvägs radiotelefonapparater enligt kapitel 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

6.2.2

För örlogsfartyg anges krav på antal radartranspondrar (SART) i kapitel 6, Kommunikationsutrustning.

Regel 7 Personliga livräddningsredskap

7.1.1.1

Ersätts av texten "Administrationn fastställer med hänsyn till regel 7.1.2 och 7.1.3 samt fartygets storlek erforderligt antal livbojar och dess placering. Minimiantal anges i regel 27.

7.1.4

Ersätts av texten "Varje livboj skall vara märkt med fartygets namn eller nummer med versala latinska bokstäver".

7.2

Kompletteras med texten "med räddningsväst avses flytväst".

Kommentarer

Flytvästar får på övervattensfartyg utgöras av uppblåsbara eller deplacerande flytvästar. Flytvästar skall finnas till ett antal motsvarande 110% av antal ombordvarande.

Flytvästar, som är personliga på övervattensfartyg, skall när de ej är påtagna förvaras av den som tilldelats flytvästen.

7.2.1

Kompletteras med texten "För viss verksamhet ombord krävs automatiskt uppblåsbara flytvästar. SJÖI beslutar på DesignA förslag antalet för respektive fartygstyp".

7.2.1.2

Gäller ej örlogsfartyg.

7.2.2

Gäller ej örlogsfartyg.

Tillämpningsföreskrift 1, gäller ej örlogsfartyg.

Tillämpningsföreskrift 2 ändras till "Förvaringsplats för räddningsvästar för barn skall vara tydligt utmärkta. Märkningen skall utgöras av följande text: Räddningsvästar – Barn. Barnvästar skall vara märkta enligt tillämpningsföreskrifter till regel 32.2".

7.3 Kompletteras med texten "med räddningsdräkt avses sjöräddningsdräkt". Tillämpningsföreskrift 2, gäller ej örlogsfartyg.

Regel 8 Mönstringslista och nödanvisningar

Ersätts av anvisningar i respektive fartygsmanual så att motsvarande säkerhetsnivå uppnås.

Regel 10 Bemanning av livräddningsfarkoster och övervakning

Tillämpningsföreskrifter gäller ej örlogsfartyg.

Regel 11 Samlings- och embarkeringsanordningar för livräddningsfarkoster

11.4

Gäller ej örlogsfartyg, se 5.8, Elektriska anläggningar.

Kommentar

I trappuppgångar, i utgångar till däck från rum som användes av besättningen, vid livflottar och räddningsbåt och deras sjösättningsanordningar samt den plats där de embarkeras skall finnas godtagbar belysning.

I korridorer och andra utrymmen skall i erforderlig omfattning vägen till däck och till livräddningsredskap angivas genom belysning eller efterlysande färgmarkering.

Här angivna belysningsanordningar skall vara anslutna till fartygets nödkraftkälla.

11.7

Texten ändras till "Äternät skall finnas vid varje embarkeringsstation på varje sida. Äternätet skall räcka från fartygets däck till vattenlinjen vid minsta djupgående till sjöss under ogynnsamma trimförhållanden och när fartyget har en slagsida av minst 15° åt endera sidan".

Äternät skall tillverkas och utrustas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation. Antal och placering föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

Vid fastsättning av äternät skall beaktas att betryggande säkerhet uppnås med hänsyn till tänkbara belastningar.

Tillämpningsföreskrift, gäller ej örlogsfartyg.

11.8

Tillämpningsföreskrift, gäller ej örlogsfartyg.

Regel 12 Sjösättningsstationer

Tillämpningsföreskrift, gäller ej örlogsfartyg.

Regel 13 Livräddningsfarkosternas placering

Gäller ej örlogsfartyg.

Kommentar

Livbåtar erfordras ej på örlogsfartyg.

Livflottarna skall på övervattensfartyg företrädesvis placeras utmed fartygets sidor och på ett sådant sätt att de är lätta att sjösätta och att de fritt flyter upp om fartyget sjunker. Samtliga flottor på övervattensfartyg skall vara försedda med anordning för fri uppflytning för livflottor enligt regel 38.6 varvid hydrostatisk frigöringsanordning skall vara märkt med utgångsdatum.

Till flottar som rymmer mer än 12 personer skall finnas godtagbara fällningsanordningar.

Om flottarna ej är placerade omedelbart invid fartygets bordläggning skall sådan fällningsanordning finnas även till flottar som rymmer mindre än 12 personer.

Fällningsanordningar för livflottar skall vara konstruerade så att flottarna kan fällas vid krängningsvinklar upp till 15°.

Regel 15 Sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för livräddningsfarkoster

Kommentar

Regeln gäller ej för livflottar.

Regel 16 Embarkerings-, sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för beredskapsbåtar

16.2

Tillämpningsföreskrift, *gäller ej örlogsfartyg*.

Regel 18 Utbildning och övning i att överge fartyget

Handböcker ersätts av "Manualer".

18.3.7

Kompletteras med texten "minst en livflotteövning skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.3.10.1

Texten "mönstringslistan föreskriven i regel 8.3", tillämpas ej, ersätts av anvisningar i respektive fartygsmanual så att motsvarande säkerhetsnivå uppnås

18.4.3

Kommentar

Utbildning ombord i användningen av firningsbara livflottar, *"gäller ej örlogsfartyg"*.

Tidsintervallet "med högst fyra månaders mellanrum", ersätts av "Uppblåsning av livflotte skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.5

Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

Regel 19 Operativ beredskap, underhåll och inspektioner

19.4 *Gäller ej örlogsfartyg.* Ersätts av förskriften besiktning av lyftanordningar.

19.7 Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

19.8.1.1 och 19.8.1.2

Kommentar

Service av uppblåsbar livräddningsmateriel skall ske på ackrediterad eller av SjöV eller av SJÖI godkänd servicestation. Kopia av certifikat skall förvaras ombord.

Sektion II - Passagerarfartyg (Tilläggskrifter)

Regel 20 till 25

Gäller ej örlogsfartyg.

Sektion III - Lastfartyg (Tilläggsföreskrifter)

Regel 26 Livräddningsfarkoster och beredskapsbåtar

Kommentar

På övervattensfartyg skall finnas uppblåsbara livflottar, tillräckliga att rymma 110% av antalet personer ombord. På övervattensfartyg som nyttjas i Nordsjö- eller vidsträcktare fart skall antalet livflottar vara tillräckligt för att rymma 200% av antalet ombord och vara lika fördelade på fartygets båda sidor.

26.1-26.1.7

Gäller ej örlogsfartyg.

Övervattensfartyg med ett displacement (enligt definitionen i RMS-G) större än eller lika med 1000 ton eller fartyg med ett vidsträcktare fartområde än Nordsjöfart skall vara försedda med en räddningsbåt, (rescue boat, RB), alternativt, snabb räddningsbåt (fast rescue boat, FRB).

Med räddningsbåt avses en båt som beträffande konstruktion och utrustning uppfyller kraven i regel 47. Räddningsbåtar skall förvaras och kunna sjösättas enligt regel 14 och 16. För snabb räddningsbåt gäller dessutom krav i IMO resolution A 656(16). Båtar av dessa typer skall bemannas enligt RMS-P.

På fartyg större än eller lika med 40 ton men mindre än 1000 ton, i fartområde upp till och med Nordsjöfart får i stället ha en arbetsbåt eller alternativ anordning med vilken nödställda personer kan tas ombord.

Med arbetsbåt avses en motordriven båt som uppfyller kraven under kapitel 9 Båtar i RMS Fartygssäkerhet – normer eller en av administrationen godkänd motordriven båt som rymmer minst 3 personer och som enkelt kan sjösättas för undsättning av man överbord.

26.3

Gäller ej örlogsfartyg.

Regel 27 Personliga livräddningsredskap

Gäller ej örlogsfartyg.

Fartyg med displacement lika med eller större än 40 ton*), skall vara försett med minst sex livbojar enligt tabell:

2 st livbojar med ljus

2 st livbojar med fånglina av minst 25 m

2 st livbojar valfritt utförande

*) Fartyg som saknar GPS-utrustning med inbyggd man-överbord funktion skall med föra en manöverbord signal med ljus och rök (Manöverbordsignal enligt Forsvarsmaktens krav och DesignA specifikation), kopplad till en livboj.

Del C - Föreskrifter för livräddningsredskap

Sektion 1 Allmänt

Regel 30 Allmänna föreskrifter för livräddningsredskap

Kommentar

Märkning av livräddningsutrustning på örlogsfartyg består av kronmärkning samt i övrigt enligt Försvarmaktens och DesignA bestämmelser.

Sektion II - Personliga livräddningsredskap

Regel 32 Räddningsvästar

32.2.3

Texten ändras till "uppfylla föreskrifterna i paragraf 1.4 efter uppblåsning med en automatisk mekanism".

Regel 33 Räddningsdräkter (Sjöräddningsdräkter)

Tillämpningsföreskrift 1.1, texten ändras till "av administrationen godkänd typ".

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg*.

Kommentar

Ytfartyg med displacement lika med eller över 40 ton skall vara utrustade med minst 3 räddningsdräkter.

Regel 34 Termiska skydd (Termisk skyddsdräkt)

Termisk skyddsdräkt skall vara enligt Försvarmaktens krav, av DesignA föreslagen och av SJÖI godkänd typ. Dräkter skall tilldelas i ett antal av 110% av besättningsstorleken.

Sektion III - Optiska signaler

Regel 36 Handbloss

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text, *gäller ej örlogsfartyg*.

Regel 37 Flytande röksignal

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text, *gäller ej örlogsfartyg.*

Sektion IV - Livräddningsfarkoster

Regel 38 Allmänna föreskrifter för livflottar

Livflottar tillverkas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation.

38.5

Gäller ej örlogsfartyg

För örlogsfartyg gäller

Livflottar skall vara utrustade enligt av Försvarmaktens krav och DesignA specifikation särskilt fastställd utrustningslista.

38.6.3

Tillämpningsföreskrift 1.2, texten ändras till "märkas outplånligt med datum den senast genomgick översyn eller om den är av engångstyp med utgångsdatum".

Regel 39 Uppblåsbara livflottar

Uppblåsbara livflottar tillverkas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation.

Regel 40 Hårda livflottar

Gäller ej örlogsfartyg.

Sektion VII - Andra livräddningsredskap

Regel 49 Linkastare

På örlogsfartyg skall linkastare enligt kapitel 6, Navigations- och övrig utrustning, samt enligt FM krav och DesignA specifikation medföras.

49.1.4

Tillämpningsföreskrift, krav på anvisningar för användning och underhåll på engelska utgår.

Regel 50 Allmänna nödlarmsystem

Gäller ej örlogsfartyg. Ersätts av anvisningar i respektive fartygsmannual.

Sektion VIII - Övrigt**Regel 51 Utbildningshandbok**

Utbildningshandbok ersätts av "Manual".

Tillämpningsföreskrift 51 och 51.14 ersätts med av Försvarmakten publicerat likvärdigt dokument.

Regel 52 Anvisningar för underhåll ombord

Kommentar

Anvisningar för underhåll ombord av livräddningsredskap regleras i Teknisk Order

Regel 53 Alarmlista och nödanvisningar

Gäller ej örlogsfartyg. Ersätts av anvisningar i respektive fartygsmannual.

5.11.2 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmakten krav och DesignA specifikation.

5.11.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Örlogsfartyg skall förseas med ankrings- och förtöjningsanordningar SJÖFS 2003:5, 3 kap 33 § med nedanstående kommentar.

Övervattensfartyg som är konstruerade enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification High Speed and Light Craft* reglerna skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt bestämmelserna i denna regel.

Övervattensfartyg som ej uppfyller definitionen i part 1, chapter 1, section 2 i *DNV Rules for Classification High Speed and Light Craft* reglerna skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt *DNV Rules for Classification of Steel Ships*, part 3, chapter 3, section 3.

5.11.4 Bogserutrustning och svepspel

5.11.4.1

Fartyg som byggs som bogserfartyg skall beträffande konstruktion, bogserarrangemang och utrustning uppfylla *DNV Rules for Classification of Steel Ships*, part 5, chapter 7.

5.11.4.2

Övriga fartyg som är utrustade med bogseranordning skall ha arrangemang för snabbutlösning av kroken.

5.11.4.3

Fartyg med bogserkrok enligt moment 5.11.4.2 skall även vara utrustade med bogserwire, vars brottspänning skall vara dubbla dragkraften, uppmätt vid "dragprov mot påle".

5.11.4.4

Svepspel skall uppfylla DNV regler för bogserspel.

5.11.5 Navigations- och övrig utrustning

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

Navigations- och övrig utrustning

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

5.12 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

5.13 ÖVRIGA REGLER

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*

5.14 FÖRTECKNINGAR ÖVER HANDLINGAR

Förteckningar över handlingar rörande sjövärdighet som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (2 års intervall)	Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia.	
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat	2 år	
Fartygsmanual		
Intyg för passagerarbefordran	Ursprungshandling	
MFI inspektionsprotokoll		Senaste
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Deviationstabell	1 år alt. 2 år	1 år om ftg har magnet minskyddssystem
Kompasscertifikat, magnetkompasser	2 år	
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok, förs kontinuerligt		se RMS-M
Besiktningssprotokoll (GMDSS) ²⁾	1 år	Utrustn. enl. RMS
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS) ³⁾	1 år	Fullst. SOLAS-utrustn.
Radiodagbok / konceptbok		RMS-F 6.7.10
Brandlarmsanläggning, certifikat ⁴⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ⁴⁾	1 år	
Livflottecertifikat	2 år	
Livflottecertifikat. Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Jordfelsövervakningsanläggning (besiktningssprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare Larmgräns anges
Lyftanordningar, besiktningssprotokoll	1 år	
Lyftdon tillsynsjournal		Kap 6.2.20

Handling	Giltighet	Anmärkning
Riggbok, förs kontinuerligt		Gäller segelfartyg
Klassningsdokument	enl klass	enl klass
Skrovkonditionsprotokoll Protokoll motsvarande klassningsdokument från senaste besiktning: <ul style="list-style-type: none"> • bottenbesiktning inkl bordgenomföringar • tjockleksmätning våta skrovet, • propelleraxeldragning, roder och propellar (motsv) samt • ankare med kätting. 	6 år Om fartyg ej är i klass	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Lysvinkelprotokoll lanternor	Ursprungshandling	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	Förnyas efter ingrepp
Isolationsmättningsprotokoll	Efter mod av el-anl. > 50 V	Isometer
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration		Om sådant utfärdats annars vid mod.
Sjövårdighetsinspektion (vid leverans / efter GÖ / 72 månaders drift / större mod) Enligt återkommande sjövårdighetsinspektion som ovan, samt		
Kontroll-, översyns- och provtursrapporter ⁵⁾	6 år	För resp installation som ej är i klass RMS-D 4C.1.3 och RMS-G sjöv.insp & prot.
<p>1) Sjövårdighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt enbart Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövårdigheten.</p> <p>2) Upprättat av auktoriserad besiktningsman.</p> <p>3) Utfärdat av Sjöfartsverket. Se vidare kap 6, Kommunikationsutrustning</p> <p>4) Om anläggarintyg, se RMS-F kap 6.9.14</p> <p>5) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas.</p>		

6. GEMENSAMT FÖR ÖRLOGSFARTYG

6.1 TRYCKKÄRL

6.1.1 Konstruktion, tillverkning och besiktning

Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om arbetsmiljö på örlogsfartyg SJÖFS 2005:24, reglerar användning, besiktning och tryckprovning av tryckkärl med hänvisning till tillämpliga AFS.

Om denna SJÖFS ej reglerar vissa anläggningar, gäller att tryckbärande anordningar i övervattensfartyg konstrueras och tillverkningsbesiktigas enligt Det Norske Veritas regler för

- rörsystem (*Rules for classification of Ships* eller *High Speed, Light Craft And Naval Surface Craft*).
- ångpannor och tryckkärl (*Rules for Classification of Ships*).

Klassällskap utfärdar certifikat på den tryckbärande anordningen.

SJÖI kan på DesignA förslag godkänna annat klassificeringssällskaps regler, Tryckkärlstandardiseringens normer och/eller bestämmelser i AFS 1999:4 om konstruktion och tillverkningskontroll skall tillämpas.

6.1.2 Integrerade tankar

I fartygsskrovet integrerade tankar är undantagna från bestämmelserna i 6.1.1.

De skall dimensioneras och besiktigas enligt normverkets kapitel *Skrov med fasta delar* under respektive kapitel.

6.1.3 Kompletteringar till SJÖFS 2005:24 om tryckkärl

6.1.3.1 Allmänna bestämmelser

Tryckbärande anordningar, som byggs in i örlogsfartyg, skall vara placerade så att de är lätt åtkomliga för in- och utvändigt besiktning utan att anordningen måste demonteras.

Om det, med hänsyn till fartygets konstruktion, ej är möjligt med sådan placering av tryckkärnen skall dessa förses med anordningar, som möjliggör in och utvändigt besiktning utan demontering t ex anslutning för fiberoptisk inspektion.

6.1.3.2 Besiktning och motsvarande egenkontroll

För klassade tryckkärl gäller klassens regler om installations- och revisionsbesiktningar samt återkommande besiktningar. Dessa besiktningar får göras av klassinspektör.

- Pannor skall underkastas in- och utvändigt besiktning en gång om året.
- LOX-behållare är undantagna från återkommande in och utvändigt besiktning men särskilda krav på renhet i LOX-system skall specificeras och renhet i systemet säkerställas. Detta kan göras med besiktning eller på annat sätt. Rutiner för detta skall finnas och resultat kunna redovisas.

6.1.3.3 Återkommande besiktning

Återkommande besiktning får även utföras av annat ackrediterat företag eller godkänd person. Då skall dock kompetens och utbildning kontrolleras och personen godkännas av SJÖI.

Det ankommer på befälhavaren att tillse att besiktning sker.

Då återkommande besiktning utförts av annan därtill behörig än ackrediterat företag skall av besiktningsskylten även besiktningssmannens namn och organisationstillhörighet framgå.

Kopia av de senast utfärdade besiktningssintygen för tryckbärande anordningar skall förvaras i Tillsynsboken, om sådan finnes.

Fortlöpande tillsyn m m

Gasbehållare som ingår i fasta system för brandsläckning skall provas och besiktigas av ackrediterat företag med de intervaller som anges i Sjöfartsinspektionens tjänsteföreskrift 1/91, se nedan.

Sjöfartsverkets tjänsteföreskrift 1/91



SJÖFARTSVERKET
SJÖFARTSINSPEKTIONEN

1991-03-10

TJÄNSTEFÖRESKRIFT 1/91

Återkommande besiktning av CO₂- och halonbehållare

CO₂-behållare

CO₂-behållare skall tömmas, besiktigas invändigt och provtryckes efter 10 år. Om behållarna vid en utvändigt besiktning befinnes vara i god kondition medges att minst 10% av behållarna tömmas, besiktigas och provtryckes efter 10 år och resterande behållare tömmas successivt under fem år.

Därefter skall varje behållare tömmas, besiktigas invändigt och provtryckas var 10:e år. Om någon av behållarna som tömmas efter 10 år befinnes sig vara felaktiga skall dock samtliga behållare besiktigas invändigt samt provtryckas.

Har behållare tömts fem år eller senare efter senaste besiktning skall behållaren besiktigas och provtryckas innan den återfylls.

Halonbehållare

För att undvika onödigt utsläpp kan, mot bakgrund av halonsystemens förstående avveckling och behållarnas låga invändiga korrosionsbenägenheter, återkommande besiktning ske okulärt om inte särskilda förhållanden påkallar annat. Vid återkommande besiktning av halonbehållare kan således tömning och invändig kontroll undvaras.

I det fall tömning och invändig kontroll utföres skall åtgärder vidtagas för att minimera utsläpp av halon samt rutiner i övrigt vara som för CO₂-behållare i tillämpliga delar.

När halonbehållare tämts fem år eller senare efter senaste invändiga besiktning skall behållaren besiktigas invändigt och provtryckas innan den återfylls.

Denna tjänsteföreskrift gäller omgående och ersätter tjänsteföreskrift 1/1988.

Bengt Erik Stenmark
Sjösäkerhetsdirektör
1991-03-10

TJÄNSTEFÖRESKRIFT 1/91
SJÖFARTSVERKET
SJÖFARTSINSPEKTIONEN

6.2 LYFTDON

6.2.1 Inledning

Reglerna gäller för maskin- och handdrivna lyftinrättningar samt lyftredskap på örlogsfartyg enligt 6.2.2 *Lyftdon, definitioner och tillämpningar för Försvarens fartygsmateriel*. Dessa regler om lyftdon ersätter Sjöfartsverket meddelande nr 9 1973 och tidigare utgåvor av RMS.

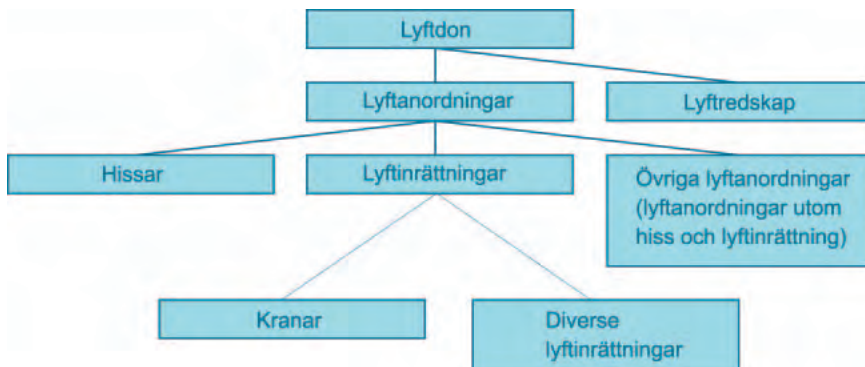
Sjöfartsverkets föreskrifter om personhissar, varupersonhissar och småvaruhissar på svenska fartyg, SJÖFS 2003:17, beaktas när så är tillämpligt.

Hisstyper som ej regleras i definitionsbilagan skall specificeras i samband med upphandling i samråd med ett ackrediterat företag, så att motsvarande säkerhet som för landhissar uppnås.

6.2.2 *Lyftdon, definitioner och tillämpningar för Försvarens fartygsmateriel*

6.2.2.1 Gruppindelning av lyftdon

För att kunna tillämpa RMS på de olika typer av lyftdon som förekommer inom Försvarens fartygssystem används följande indelning av materielen i grupper. Benämningarna används i RMS och i de standarder till vilka regelverket hänvisar samt i angiven referenslitteratur. Nedan ges exempel på fartygsmateriel inom varje lyftdonsgrupp. Lyftdon indelas i följande grupper:



Objekt typ ammunitionshissar, provianthissar, lastplan samt torpedrännor som reses eller sänks med last, dimensioneras enligt SJÖFS 2003:17, när så är tillämpligt. Sjöfartsverkets föreskrifter om personhissar, varupersonhissar och småvaruhissar på svenska fartyg, beaktas.

6.2.2.2 Lyftredskap

Ett för lyftning, sänkning eller upphängning av avsett löst hjälpmedel såsom kättinglänga, linstropp, schackel, lekare, lastplan, lyftgaffel, klämsax, ok, linblock, lastsurruddsdon och handdriven domkraft.

Ytterligare exempel är: under belastning fast monterade torpedrännor och däcksrännor för torped samt torped sax.

6.2.2.3 Hissar

Korg, skopa eller annat lastbärande organ som ledes eller styres i bestämd bana medelst gejder eller andra fasta anordningar.

Ytterligare exempel är: ammunitionshissar, provianthissar samt torpedränna som reses eller sänkes med last.

6.2.2.4 Kranar

Kran, telfer, travers, lyftblock eller annan anordning med lastkrok, skopa eller annat icke styrt lastbärande organ för lyftning eller sänkning av last.

Ytterligare exempel är: torpedkran, hydrofonvinsch för VDS, räddningsbåtsdävert, livbåtsdävert och fallrepsvinsch.

Svängbara sonarvinschar skall betraktas som en kran, men endast genomgå en första besiktning ej någon återkommande besiktning.

6.2.2.5 Diverse lyftinrättningar

Maskinspel, handspel, fristående lyftbord och mobila plattformar.

Ytterligare exempel är: förhållningsspel, ankarspel, torpednedtagningsspel, vinsch för sonarer och fallrep.

6.2.2.6 Övriga lyftanordningar

Lyftanordningar utom hissar och lyftinrättningar, t ex mobila arbetsplattformar, staplingskranar, lyftbord, hängställningar, fasadbryggor etc.

6.2.2.7 Följande skall ej räknas som lyftdon

Hissbara och fällbara master, periskop, maskinellt öppnade luckor och portar.

6.2.3 Referenser

Standarder för LYFTDON är tillgängliga hos SIS. Se www.sis.se sök "Konstruktion och tillverkning" och "Lyftdonsnormer".

Normer som direkt refereras till i RMS är

IKH Lyftdonsnormer lyftteknik 1-4.

Kapitel 4.30.01 har ersatts och utgått men får användas tills vidare eftersom det är kopplat till IKH 4.30.02 som fortfarande gäller.

SS-EN 13001-1:2004 Crane Safety General Design Part 1: General principles and requirements.

SS-EN 13001-2:2004 Crane Safety General Design Part 2: Load effects

SS-EN 13001-3-1:2004 Cranes General Design Part 3-1:

Limit states and proof of competence of steel structures

FEM Heavy Lifting Appliances 1.001 3rd Edition Revised 1998 10 01 Booklet 1-5, 7-9.

FEM Serial Hoist Units

Measures for achieving safe working periods for motorized serial hoist units (SWP).

SS-ISO 12482 Lyftkranar-Konditionskontroll-Del 1: Allmänt

AFS 1983:5 Personlyft med kranar, med senare ändringar och tillägg.

AFS 1980:19 Överlastdon på kranar, med senare ändringar och tillägg.

AFS 1993:10/1994:48 Maskiner och vissa andra tekniska anordningar, med senare ändringar och tillägg.

Boverkets handbok om stålkonstruktioner, BSK Stålkonstruktioner 99.

Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances*, utgåva 1994.

MNC handbok nr 12.

Aluminium Konstruktions- och materiallära (en MNC-publikation utgiven av SIS).

Aluminiumkonstruktioner.

Försöksnorm och kommentarer 1966 Utgiven av SVR:s Förlag AB.

Svetsade Aluminiumkonstruktioner.

Försöksnorm och kommentarer utarbetade av Svetskommissionen i samarbete med SVR:s Aluminiumkommitté Utgivna 1971 av Svetskommissionen, Ingenjörsvetenskapsakademien.

Arbetskyddsstyrelsens meddelande 1974:23 Lyftblocksinrättning.

6.2.4 Allmänt

För lyftdon på örlogsfartyg räcker inte alltid civila krav på t ex CE-märkning och konstruktioner utförda för användning iland. Nedanstående regler gäller för örlogsfartyg.

Lyftinrättningar med tillhörande maskineri och övrig lyftutrustning skall utföras på betryggande sätt med hänsyn till de krafter som kan påverka desamma och i överensstämmelse med dessa normer. Lyftinrättning mm skall vidare undergå tillsyn och provning enligt normerna.

Hänsyn vid dimensioneringen skall tas till krafter som uppstår på grund av fartygets krängning, sjöhävning och samt fartygets användning enligt Försvarmaktens krav och Designansvarigs specifikationer.

Giltighetsområde

1. Lyftdon i transportläge
2. Lyftdon som används vid krängning
3. Lyftdon som används vid sjöhävning

6.2.4.1

Designansvarig och tillverkare (försäljare, leverantör och importör) skall tillse att utförande och montering av lyftinrättning med tillhörande detaljer sker i överensstämmelse med dessa normer. Designansvarig och tillverkare skall även tillse att lyftinrättningen är försedd med erforderliga skyddsanordningar och i övrigt erbjuder betryggande säkerhet mot olycksfall samt att erforderliga anvisningar för montering, användning och skötsel tillhandahålls. Anvisningarna skall vara på svenska.

Designansvarig, byggare av fartyg eller annan som installerar lyftinrättning på fartyg, skall tillse att av tillverkaren tillhandahållna anvisningar angående montering och skyddsanordningar mm iakttas. Lyftklass, driftklass och maskingrupp fastställs i samband med upphandling.

6.2.4.2

Fartygschef skall tillse att lyftinrättningen med tillhörande utrustning används i överensstämmelse med Designansvarig och tillverkarens anvisningar, och att inrättningen med tillhörande utrustning underhålls på betryggande sätt samt att skadade eller defekta detaljer av betydelse för säkerheten utbyts eller repareras innan inrättningen används.

6.2.5 Mekaniskt utförande

6.2.5.1

För dimensionering av lyftinrättning, lyftredskap och kopplingspunkter (t ex lyftöron) gäller

SS-EN 13001-1:2004 Crane Safety General Design Part 1: General principles and requirements.

SS-EN 13001-2:2004 Crane Safety General Design Part 2: Load effects.

SS-EN 13001-3-1:2004 Cranes General Design Part 3-1: Limit states and proof of competence of steel structure.

Alternativt

FEM Heavy Lifting Appliances 1.001 3rd Edition Revised 1998 10 01

Alternativt

IKH Lyftdonsnormer lyftteknik 1-4.

6.2.5.2

Aluminiumkonstruktioner skall dessutom följa reglerna i:

MNC handbok nr 12

Aluminium Konstruktions- och materiallära (en MNC-publ. utgiven av SIS)

Aluminiumkonstruktioner

Försöksnorm och kommentarer 1966 Utgiven av SVR:s Förlag AB

Svetsade Aluminiumkonstruktioner

Försöksnorm och kommentarer utarbetade av Svetskommissionen i samarbete med SVR:s Aluminiumkommitte. Utgivna 1971 av Svetskommissionen, Ingenjörsvetenskapsakademien.

6.2.5.3

Krafter som uppstår på grund av fartygets lutning och sjöhävning skall medtas som normalt lastfall (H).

6.2.5.4

Dimensioneringen godtas även om den är utförd i överensstämmelse med Det Norske Veritas Rules for Certification of Lifting Appliances, utgåva 1994.

6.2.5.5

Lyftinrättning skall ha stormsäkringar.

6.2.5.6

Lyftinrättning skall vara konstruerad för att samtidigt kunna motstå följande påkänningar när den är sjösurrad:

- a. En acceleration riktad såväl tvärskepps som längskepps och parallellt med däck av minst 5 m/s^2 .
- b. En vertikal acceleration av minst 10 m/s^2 .
- c. En krängning av minst 30° .
- d. Ett vindtryck av minst 2500 N/m^2 av projicerad kranyta.

Anmärkning

Beräkning av påkänningar enligt a. och b. får ersättas med annan godtagbar beräkning baserad på de faktiska accelerationerna orsakade av fartygets rörelser.

För lyftinrättningar där det lyfta föremålet kan fastna i sjöbotten eller i annat hinder under vattenytan skall särskilda beräkningar för sådana fall redovisas.

6.2.5.7

För traverskran gäller rekommendationerna för styrbasförhållande i *IKH 7.31.02*.

6.2.5.8

Toleranser för kranar och kranbanor skall innehållas enligt *IKH SS 7643005* alternativt *SS-ISO 12488-1:2006*.

6.2.5.9

Lådbalk, vars inre utrymme utnyttjas som apparatrum eller dylikt skall ha utgång i balkens båda ändar. Dörr i utgång skall kunna öppnas även utifrån.

6.2.5.10

Kran och tralla skall ha nedstörtningskydd som vid eventuell urspärning hindrar kranen eller trallan att falla mer än 3 cm.

6.2.5.11

Telfer eller blockvagn som löper på underflänsen av en I-balk eller dylikt skall vara så utförd, att urspårning med åtföljande nedstörtning ej kan inträffa.

6.2.5.12

Åkbar kran som skall användas till sjöss skall vara försedda med kuggstång eller dylikt styrd åkrörelse.

6.2.5.13

Tralla som har ett utanför traversbalken nedhängande lyftorgan, haspelkätting eller manöverdon skall ha anordning, t ex fånghakar, som förhindrar att trallan störtar ned om kätting eller manöverdon skulle haka fast i något föremål.

6.2.5.14

Kranbana skall ha ändstopp i båda ändar. Traversbana skall ha ändstopp för tralla i båda ändar. Ändstopp och erforderlig buffert skal vara dimensionerad enligt ovan tillämpad standard.

6.2.5.15

Hel- och halvportalkran skall ha skyddsplåt framför ingreppet mellan bärhjul och räls samt lämpligt utformad fjädrande avvisare (skyddsbygel) monterad på ca 60 cm höjd vid ändarna på den på rälsen löpande ändvagnen (boggien).

Sådan kran bör dessutom ha ljus- eller ljudsignal, som automatiskt träder i funktion då eldriven åkrörelse startas.

6.2.5.16

Lyftinrättning skall vara effektivt skyddad mot påkörning av annan utrustning.

6.2.6 Lyftmaskineri

6.2.6.1

Lyftmaskineri skall vara dimensionerat enligt

IKH SS 7643003

alternativt

FEM 1.001 Booklet 4 Checking for fatigue and choice of mechanism components

6.2.6.2

Om lyftorgan utgörs av ställina, gäller för installation anskaffad efter 2007-06-30 standarden SIS-CEN/TC 13001-3-2:2004.

6.2.6.3

Ändinfästning av lina skall vara utförd med klämbäck eller kil (på lintrumma) eller med backlås, killås, presslås eller splits av Designansvarig godtagbart utförande och enligt nedan.

- Infästningar SS-EN 13411-1 alt SS-ISO 7595
- Presslås SS-EN 13411-3:2004
- Metall- och plastgjutningar SS-EN 13411-4
- Bygellås SS-EN 13411-5
- Killås SS-EN 13411-6:2004
- Backlås IKH 5.00.04
- Ingjutningshylsor SS-ISO 3188-1, -2, -3

6.2.6.4

Om lyftorgan utgörs av kedja eller kätting, skall denna vara så dimensionerad att dess brottlast är minst 4 x arbetslasten vid maskin grupp 1 Bm och 1 Am samt minst 5 x arbetslasten vid maskingrupp 2 meter eller högre. För användning, skötsel, fortlöpande tillsyn mm av lyftblockkätting gäller Arbetarskyddsstyrelsens meddelande 1974:23.

För kätting eller kedja skall finnas en uppsamlingsanordning för den fria parten. Kätting eller kedja skall i sin fria ände vara så fastsatt eller ha sådant stopp att den inte kan spelas ur maskineriet. Kätting eller kedja skall ha en sådan längd att dess fria ände ej går mot stopp då kroken befinner sig i sitt lägsta arbetsläge.

6.2.6.5

Lyftmaskineri skall ha broms, som automatiskt träder i funktion och säkert stannar rörelsen vid max last när motorströmmen eller hydraultrycket upphör.

6.2.7 Sväng- och åkmaskineri

Maskindrivet sväng- eller åkmaskineri skall ha bromssystem med följande funktioner:

- a. bromsning av sväng- eller åkrörelsen.
- b. automatisk bromsning vid kraftbortfall med elektriskt eller hydrauliskt manövrerad broms.

Anmärkning

Med elektriskt manövrerad broms avses även broms som lättas på hydrauliskt eller annat sätt, men som styrs av elektriska impulser.

- c. bromsning av ur drift tagen kran (parkeringsbroms).

Beträffande dimensionering och utförande av åkbromsar, se IKH SS 7643003. Bromsvikt skall vara väl fastsatt.

Anmärkning

Säkring med enbart klämanordning räcker ej.

6.2.8 Stabilitet

Lyftinrättning som kan stjälpas skall ha en stabilitetsfaktor som även tar hänsyn till lutning och accelerationskrafter som kan uppstå på grund av fartygets krängning och sjöhävning.

Stabilitetsfaktorn skall baseras på egenvikt, lastvikt och accelerations-tillskott.

Minsta godtagbara stabilitetsfaktor är 1,5.

Anordning som används för stabilitetssäkring skall dimensioneras enligt kraven under "Mekaniskt utförande" och normalt lastfall (H).

Om motvikt är behövlig skall vikten av densamma anges på skylt placerad på väl synlig plats. Motvikt skall vara väl fastsatt.

Anmärkning

Säkring med enbart klämanordning räcker ej.

6.2.8.1

Fartygets stabilitet med last i ogynnsammaste läge skall beräknas och bedömas enligt kapitel 5 *Äldre övervattensfartyg* och verifieras i samband med krängningsprov vid provbelastning.

6.2.9 Gångbanor, plattformar och tillträdesvägar

Lyftinrättning skall vara åtkomlig för service och inspektion. Plattform skall i regel ha tvåledigt räcke med fotlist. Där detta ej är möjligt skall annat tillfredsställande skydd mot nedstörtning finnas eller tillsynen och reparationen kunna ske från flyttbar arbetsplattform eller lös stege. (se punkt 3.2 i IKH 7.30.06). Skydd mot nedstörtning kan bestå av säkerhetsbälte med lina och fäste för denna.

Anmärkning

Beträffande höjd på räcke och fotlist gäller vad som anges i punkt 2.16 i IKH 7.30.06.

6.2.9.1

Lina på linskivor samt ändinfästning av lina skall vara lätt tillgängliga för tillsyn.

6.2.9.2

Smörjställen skall vara lätt tillgängliga och kunna betjänas utan fara t ex genom lämpligt placerade smörjnipplar.

6.2.9.3

Om roterande del som kan orsaka olycksfall finns inom räckhåll från plats, där person normalt passerar eller uppehåller sig för skötsel, inspektion eller dylikt på kran, skall delen ha tillfredsställande skydd. Detta gäller t ex hastigt roterande axel med mindre än 5 cm avstånd till underliggande durk, öppen kuggväxel, kedje- eller remtransmission, koppling eller axel som ej är slät.

6.2.9.4

Gångbana och plattform skall vara utförd av eller belagd med halksäkert material. För hål i gallerdurk, perforerad plåt eller dylikt gäller att öppningen ej får överstiga 15 mm.

6.2.10 Manöverplats och manöverdon

Manöverplats skall vara så anordnad att uppsikt över last och lyftinrättning är möjlig. Lyftinrättning får inte kunna manövreras från två eller flera manöverplatser samtidigt.

6.2.10.1

Manöverorgan skall vara utfört och placerat så att det lätt kan skötas från manöverplatsen. Det bör vara inställbart i höjddled och sidled. Manövermotståndet bör i spak som manövreras med handen vara mellan 5 och 20 N (0,5 till 2 kp) och i pedal mellan 20 och 90 N (2 till 9 kp). Nollläget för spak skall vara distinkt. Rörelsen hos spak som manövreras med handen samt hos pedal bör inte överskrida 200 mm (för spak \pm 100 mm från nollläget). Funktionen hos manöverspak och annat manöverdon skall vara tydligt angiven med svensk text eller symboler.

6.2.10.2

Manöverspak skall om möjligt vara placerad så att dess rörelser följer lastens rörelser. Det skall eftersträvas att lyftorganets vertikallrörelse (lyfttrörelse) regleras med höger hand och dess horisontalrörelse med vänster hand. Vid manöverplatsen skall förutom ordinarie manöver- och startorgan- finnas en särskild, enbart för nödstopp avsedd anordning, med vilken samtliga maskinerier snabbt kan stoppas.

Nödstoppanordningen skall efter påverkan bli kvar i stoppläge. Anordningen skall vara röd och tydligt märkt med texten "NÖDSTOPP", "STOP" eller "STOPP".

6.2.10.3

Obehörig användning av lyftinrättning skall kunna förhindras.

6.2.10.4

Radiostyrning till kran skall fylla kraven i

- SS-EN 60204-1
- SS-EN 60204-32
- SS-EN 13557 Annex C

och frekvensen skall vara godkänd av HKV och Post & Telestyrelsen.

6.2.11 *Kranfundament*

För kranfundament och dess infästningar gäller 6.2.5 Mekaniskt utförande. Överföring av krafterna skall kunna tas upp av fartygets konstruktion utan att tillåtna värden i ovanstående normer överskrids.

6.2.12 *Lastbommar*

För beräkning av krafter på lastbom får Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances* 1994 tillämpas.

6.2.13 *Handdrivna vinschar eller spel*

Handdrivna lyftdon som anskaffas efter 2007-06-30 skall uppfylla kraven i

SS-EN 13157:2004

Vinsch eller spel som drivs för hand skall vara så konstruerade att den maximala kraft som erfordras för att med vinschen eller spelet lyfta den högsta tillåtna lasten ej överskrider 100 N. Om lyftinrättningen sällan används tillåts den maximala kraften dock få uppgå till 150 N.

Låsanordning

Vinsch eller spel som drivs för hand skall vara försedda med spärrhjul på trumaxeln och spärrhake, självlåsand snäckhjul eller annan likvärdig anordning som förhindrar omkastning av rotationsriktningen då gods lyfts samt vara försedda med betryggande bromsanordning.

Vev

Vev till vinsch eller spel som drivs för hand skall vara så konstruerad att den ej följer med i rotationsriktningen när lasten firas eller måste avlägsnas innan lasten kan firas.

Löstagbar vev till vinsch eller spel som drivs för hand skall kunna säkras tillförlitligt så att veven ej lossnar oavsiktligt.

6.2.14 Lyftredskap och krankomponenter

6.2.14.1

Lyftredskap och krankomponenter som anskaffas efter 2007-06-30 skall om de används för mindre än 20000 lastcykler dimensioneras enligt

SS-EN 13155 och

SS-EN 13155/A1:2005.

Lyftredskap och krankomponenter skall om de används för mer än 20000 lastcykler dimensioneras på samma sätt som kran.

6.2.14.2

Säkerhetsfaktorn för Klass 8-komponenter är minst 4.

6.2.14.3

Klass 5-8 får ej värmebehandlas efter tillverkningen (eller utsätts för temperaturer över 400 °C eftersom effekten av seghärddningen då upphävs).

6.2.14.4

Långlänkad kätting godtas ej för lyftändamål.

6.2.14.5

Schackelbult skall ha försänkt skalle, om schackeln till lyftredskap är så placerad att den kan fånga i luckkarm eller annan anordning. Skruv skall på betryggande sätt låsas, så att den ej gängar upp sig.

6.2.14.6

Krokblock skall vara så utformat att ingreppet mellan lina och linskiva är förskyddat.

6.2.14.7

Mutter till krok med gängat skaft skall vara säkrad mot urgängning. Rörpinne och kronmutter godtas endast, om utrustningen är skyddad mot nedsmutsning och korrosion.

6.2.14.8

Krok skall ha sådan konstruktion eller ha sådan anordning att ring eller stropp ej kan glida ur kroken (självstängande krok eller krok med säkerhetsspärr).

6.2.14.9

Spärr skall vara så utförd, att stroppögla eller ring vid vridning ej kan lägga sig över spärren och öppna denna.

6.2.14.10

Stållinestroppar som anskaffas efter 2007-06-30 skall uppfylla

SS-EN 13414-1:2004 och

SS-EN 13414-1:2004/A1:2005 Stållinestroppar Säkerhet Del 1:Stroppar för allmänna lyftändamål.

6.2.14.11

Tågvirkes- och serviginstroppar som anskaffas efter 2007-06-30 skall uppfylla *SS-EN 1492-1 Textila sling - Säkerhet - Del 1: Lyftband tillverkade av syntetfibrer, för generell användning.*

SS-EN 1492-2 Textila sling - Säkerhet - Del 2: Rundsling tillverkade av syntetfibrer, för generell användning.

SS-EN 1492-4:2004 Textila sling - Säkerhet - Del 4: Tågvirkesstroppar för allmänna ändamål av natur- eller syntetfibrer

Anmärkning

Kätting, ställinor och fiberstroppar får ej knytas, eftersom hållfastheten minskar avsevärt.

6.2.15 Korrosionsskydd

Lyftinrättning eller lyftredskap som är placerade utombords på fartyg, skall korrosionsskyddas minst enligt *Boverkets handbok för stålkonstruktioner* BSK 99 kap 1:23 korrosivitetsklass Im2 eller bättre.

6.2.15.1

Dräneringshål skall anordnas överallt där vatten kan samlas.

6.2.15.2

Slutna utrymmen skall vara tätsvetsade. Övriga skall korrosionsskyddas enligt ovan.

6.2.16 Elektrisk-, hydraulisk- och pneumatisk utrustning

6.2.16.1

För utförande av elektrisk utrustning som anskaffas efter 2006-06-30 gäller

SS-EN 60204 Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning - Del 32: Särskilda fordringar på maskiner för lyftning och

SS-EN 13135-1:2004 Lyftkranar - Säkerhet - Konstruktion - Krav på utrustningen - Del 1: Elektrisk utrustning och

De strängare krav som finns i RMS-F regler för Elektriska anläggningar i kapitel för respektive fartygstyp.

6.2.16.2

För gränsbrytning av lyftrörelse som anskaffas efter 2006-06-30 gäller

SS-EN 12077-2 Lyftkranar - Anordning för last- och rörelsebegränsning samt indikering.

Om på någon plats inom arbetsområde lastkrok eller lyftredskap i sitt lägsta läge (när minst 2 linvarv är kvar på lintrumman) ej når durken eller lägsta punkt, skall gränsbrytare finnas även för detta läge.

6.2.16.3

För överlastdon på lyftinrättning gäller AFS 1980:19 och/eller AFS 1993:10, båda med senare ändringar

6.2.16.4

Hydraulisk utrustning som anskaffas efter 2006-06-30 skall utformas enligt

SS-EN 13135-2:2004 Lyftkranar - Utrustning-Del 2: Icke elektrisk utrustning och

SS-EN 982 Maskinsäkerhet - Säkerhetskrav för fluidsystem och deras komponenter - Hydraulik.

6.2.16.5

Hydraulcylinder skall dimensioneras enligt IKH SS 7673501, bilaga E.

6.2.16.7

Tryckluftutrustning som anskaffas efter 2006-06-30 skall utformas enligt

SS-EN 13135-2:2004 Lyftkranar - Utrustning - Del 2: Icke elektrisk utrustning

och

SS-EN 982 Maskinsäkerhet - Säkerhetskrav för fluidsystem och deras komponenter - Pneumatik

6.2.16.8

Tryckluftcylinder skall dimensioneras enligt IKH SS 7673501, bilaga E.

6.2.17 Skyltar och märkning

Lyftinrättning och lyftredskap skall ha skyltar enligt nedan.

6.2.17.8

Tillverkarskylt med följande uppgifter:

- tillverkare och leverantör
- tillverkningsår
- typbeteckning
- tillverkningsnummer
- högsta tillåtna last inklusive lastdon
- lyftklass
- driftklass
- maskingrupp
- CE-märkning

6.2.17.9

Stålkvalitetskylt

Om höghållfast stål ingår i konstruktionen skall uppgift härom samt hänvisning till svetsföreskrifter och värmebehandling finnas på tillverkningsskylten eller i dess närhet. Notering om stålkvalitéer skall också göras i besiktningsintyget.

I övrigt gäller IKH 4.30.02.

6.2.17.10

Lastskylt

Lastskylt enligt IKH 7.00.03 skall finnas.

6.2.17.11

Varnings- och förbudsskyltar

Varnings- och förbudsskyltar enligt IKH 6.00.04 avsnitt 1 och 3 skall finnas.

6.2.17.12

Manöversymboler, riktningsskyltar och instruktioner

Symboler skall vara enligt

SS 4013302

Alternativt enligt gällande produktstandard

All text skall vara på svenska

6.2.18 Körning av lyftinrättning

6.2.18.1

Som förare av lyftinrättning får endast anlitas person som fått utbildning enligt RMS-P. Uppgifter om behöriga kranförare skall vara införd i fartygets loggbok eller vara dokumenterad på annat sätt.

6.2.18.2

Som underlag för utbildningen får nedanstående standarder användas

SS-ISO 9926-1 Kranar - Utbildning av kranförare - Del 1:Allmänt

SS-ISO 9928-1 Kranar - Kranförarinstruktion - Del 1:Allmänt

SS-ISO Lyftkranar - Kompetenskrav för kranförare, lastkopplare, signalman och kontrollant

SS-ISO 12480-1 Lyftkranar - Säker användning -Del 1:Allmänt

6.2.19 Personbefordran

För personlyft i lyftinrättning gäller SJÖFS 2005:24 med hänvisning till AFS 1983:5 *Arbetskyddsstyrelsens kungörelse om personlyft med kranar och andra lyftinrättningar* med tillämpning enligt SJÖFS.

6.2.19.1

Bårlyft

Regler kommer att kompletteras.

6.2.20 Fortlöpande tillsyn

Lyftinrättning och lyftredskap skall underkastas fortlöpande tillsyn enligt SS 7680004 och SS 7685006.

6.2.20.1

Journal skall alltid föras. Felaktighet eller skada skall antecknas i sådan journal.

6.2.20.2

Stålkonstruktion skall underkastas okulär granskning. Vid granskning skall särskilt undersökas om sprickor eller korrosionsskador uppstått på ställen som är vitala från säkerhetssynpunkt samt om väsentliga skruvförband är intakta. Särskild uppmärksamhet skall ägnas förband där skruvarna utsätts för dragkrafter (dragförband).

6.2.20.3

Stållinor skall kontrolleras enligt

SS 7680002 Kassationsnormer-Typexempel på skador på stållinor och lyftstroppar

SS 7680102 Kassationsnormer för stållinor-Hanteringsfel-Skada genom chockverkan

SS 7680103 Kassationsnormer för stållinor-Hanteringsfel-Skada genom sneddrag

SS 7680205 Kassationsnormer för stållinor-Förslitning-Hanteringsfel

SS 7680206 Kassationsnormer för stållinor-Förslitning-Tryckskada

6.2.20.4

Fortlöpande tillsyn skall innefatta regelbunden kontroll av åtdragsmoment av skruvförband där så bedöms erforderligt. I dragförband med skruvar i hållfasthetsklass 8.8 erfordras bricka med hårdheten min 200 HB monterad såväl under skruvhuvud som under mutter.

Förspända skruvar i bärande delar skall om de lossnat kasseras och ersättas med nya.

6.2.20.5

Upptäcks vid fortlöpande tillsyn eller eljest skador av allvarlig natur på lyftinrättning eller lyftredskap skall den tas ur bruk omedelbart. Den får ej användas innan skadan reparerats.

6.2.20.6

Leverantör skall tillhandahålla erforderliga specialverktyg som behövs för tillsyn och skötsel av kran.

6.2.21 *Instruktion*

Detaljerad instruktion angående fortlöpande tillsyn och underhåll av lyftinrättning eller lyftredskap skall finnas tillgänglig på fartyget.

Instruktionen skall vara på svenska.

Sådan instruktion bör utarbetas i samråd med tillverkare och besiktningsman.

Instruktion skall innehålla uppgifter om vilka delar av objektet som skall tillses t ex i form av markeringar på ritningar och scheman. Den skall revideras, då så bedöms erforderligt, med hänsyn till lyftinrättningens användning, ålder etc.

6.2.22 *Ombyggnad och reparation*

Lyftinrättning skall underhållas väl och repareras omgående om den utsätts för skada som är av betydelse ur säkerhetssynpunkt. Stålkonstruktion skall rostskyddsmålas så att korrosion förhindras.

Reparation skall utföras så, att betryggande säkerhet erhålls, vilket bl a innebär att reparation endast får utföras av person med tillräcklig erfarenhet och sakkunskap för ifrågavarande arbete.

Om tveksamhet uppstår beträffande metod, material, svetselektroder eller dylikt, skall samråd ske med besiktningsman och, där så är möjligt, med leverantör.

6.2.22.1

Vid ombyggnad eller väsentlig reparation av lyftinrättning eller lyftredskap skall hänsyn tas till de hållfasthets- och materialtekniska konsekvenserna. IKH:s Tekniska Rapport 2:94 "Reparation av mobilkranar, lastbilskranar, mobilplattformar och liknande" skall tillämpas.

6.2.23 Konditionsanalys

Konditionsanalys skall göras senast när lyftinrättningens teoretiska livslängd är uppnådd. Normalt räknas lyftinrättningens livslängd uppgå till 10-20 år.

SS-ISO 12482-1 "Lyftkranar Konditionsanalys" skall tillämpas.

6.2.24 Konstruktionsgranskning och besiktning

Lyftinrättning och lyftredskap skall underkastas konstruktionsgranskning, besiktning och provning i den omfattning och ordning som anges i punkterna 1-26 nedan.

1.a. Det ankommer på Designansvarig för lyftdonet att se till att konstruktionsgranskning av detta sker och att intyg härom utfärdas.

1.b. Tillverkarens CE-märkning är tillräcklig endast ifråga om serietillverkade hydraulkranar utan specialutrustning, ej avsedda för personlyft, samt ifråga om handdrivna vinschar eller spel.

1.c. Lyftdon som godkänts med CE-märkning skall åtföljas av "Deklaration om överensstämmelse" med gällande direktiv.

1.d. Det ankommer vidare på Designansvarig för lyftdonet att se till att första besiktning sker.

1.e. Det ankommer på underhållsansvarig Kundföreträdare att se till att återkommande besiktning sker.

Behörighet att utföra konstruktionsgranskning och besiktning

2. Konstruktionsgranskning skall utföras av opartisk expertis med dokumenterad kompetens inom området.

Besiktning skall utföras av ett ackrediterat företag.

3. Återkommande besiktning får även utföras av annat företag eller person.

Då skall dock kompetens och utbildning kontrolleras och godkännas av SJÖI.

Första besiktning

4. Första besiktning av lyftinrättningar eller lyftredskap skall utföras innan de första gången tas i bruk. Då lyftinrättning eller lyftredskap undergått väsentlig reparation eller ändring skall innan de på nytt tas i bruk, ny första besiktning ske.

5. Vid första besiktning skall besiktningsmannen kontrollera, att objektet uppfyller dessa regler samt att det även i övrigt är utfört på ett från säkerhetssynpunkt godtagbart sätt.

6. Första besiktning skall omfatta följande:

a. Granskning av konstruktionsintyg på själva lyftdonet, ritningar på installationen ombord, uppgifter om material, ytbehandlingsmetod och montageinstruktioner samt utförande eller kontroll av beräkningar, allt i den omfattning som erfordras för bedömning av hållfastheten och säkerheten i övrigt.

Vid granskningen skall även beaktas möjligheterna att utföra underhåll och fortlöpande tillsyn på ett effektivt och säkert sätt.

b. Klassificering, baserad på förväntad användning. Även CE-märkt maskin skall kontrolleras att den är klassad för fartygsbruk.

c. Kontroll av delar som är av betydelse för säkerheten och arbetsmiljön.

d. Provbekastning skall göras med max last resp max last vid största utliggning multiplicerad med 1,25 för lyftdon som ej utsätts för sjöhävning eller krängning.

Provbekastning av lyftdon som utsätts för sjöhävning skall göras med max last resp max last vid största utliggning multiplicerad med sjöhävningsfaktorn*1,1.

För lyftdon som utsätts för krängning måste hänsyn även tas till största krängningsvinkeln.

e. Kontroll av instruktioner för användning (inkl signalsystem eller dylikt), underhåll och fortlöpande tillsyn.

7. Sedan i punkt 6 föreskrivna åtgärder utförts avgör besiktningsman med ledning av vad som därvid framkommit om lyftinrättningen eller lyftredskap kan godtas för användning fram till nästa ordinarie revisionsbesiktning.

Godkännandet kan förenas med villkor om att reparation eller viss annan åtgärd skall vidtas inom viss angiven tid.

8. I samband med nyss nämnda bedömning fastställer besiktningsman även den högsta tillåtna lasten.

9. Efter avslutad besiktning skall besiktningsman utfärda intyg över resultat av besiktningen samt notera intygsnummer och besöksdatum i tillsynsboken.

Intyg skall förvaras ombord på fartyget, i tillsynsboken eller om sådan saknas förvaras hos förvaltningsmyndigheten.

10. Om besiktningsman bedömt att objektet inte är utfört eller utrustat enligt dessa regler eller att det eljest finns anledning till anmärkning ur säkerhetssynpunkt, skall bristfälligheterna särskilt anmärkas i intyget.

11. Besiktningsman skall, om objektet godtas, utfärda besiktnings skylt med uppgift om tiden för besiktningen och högsta tillåtna last samt ackrediterats företags märke.

12. Om besiktningsman finner, att prövning behövs av frågan om utfärdande av förbud mot att objektet tas i bruk, intill dess felaktigheter eller bristfällighet avhjälpes, skall besiktningsman ofördröjligen underrätta MFI.

Återkommande besiktning

13. Lyftinrättning skall, så länge den är i bruk, underkastas återkommande besiktning. Sådan besiktning skall i regel verkställas inom 12 månader från utgången av den kalendermånad under vilken första besiktning eller senaste besiktning ägt rum. Jämför punkterna 14 och 15.

14. Är lyftinrättning med hänsyn till sin användning i ringa grad utsatt för förslitning eller annan inverkan av betydelse för kranens säkerhet, får tillsynsmyndighet medge att den i punkt 13 angivna tiden förlängs i skälig utsträckning, dock högst med 12 månader.

15. Är lyftinrättning med hänsyn till sin användning i särskilt hög grad utsatt för förslitning eller annan inverkan av betydelse för lyftinrättningens säkerhet, får besiktningsman bestämma att den i punkt 13 angivna tiden förkortas i erforderlig utsträckning, dock lägst 6 månader.

16. Om besiktning inte kan ske inom den tid som följer av punkt 13 eller 15 får besiktningen senareläggas med högst en månad.

Om tillsynsmyndighet i visst fall med stöd av punkt 14 medgivit förlängning av besiktningsintervallet i punkt 13 får besiktningen senareläggas med högst 2 månader. Beräkning av tidpunkt för närmast följande besiktning skall ske som om besiktningen skett inom ordinarie besiktningsmånad även om den i visst fall skett senare med stöd av denna punkt.

17. Vid återkommande besiktning skall genom kontroll och provning fastställas om lyftinrättningen med hänsyn till förslitning eller annan förändring alltjämt kan anses erbjuda betryggande säkerhet.

18. Återkommande besiktning skall omfatta följande:

Kontroll av de delar av lyftinrättningen som är av betydelse för säkerheten med avseende på slitage, sprickor, skador, korrosion etc. Om så bedöms erforderligt för att upptäcka sprickor skall undersökning ske med tekniska hjälpmedel (röntgen eller dyliskt).

19. Sedan i punkt 18 föreskrivna åtgärder utförts avgör besiktningsman, med ledning av vad som därvid framkommit, om lyftinrättningen kan godtas för användning fram till nästa ordinarie besiktning. Godkännandet kan förenas med villkor om att reparation eller annan åtgärd vidtas inom angiven tid.

20. I samband med nyssnämnda bedömning fastställer besiktningsman på nytt den högsta tillåtna lasten för lyftinrättningen.

21. Efter avslutad besiktning skall besiktningsman utfärda intyg över resultatet av besiktningen samt notera besöksdatum i Tillsynsboken.

22. Om besiktningsman bedömt, att lyftinrättningen inte är utförd eller utrustad enligt dessa anvisningar, eller att det eljest finns anledning till anmärkning ur säkerhetssynpunkt, skall bristfälligheterna särskilt anmärkas i intyget.

23. Besiktningsman skall, om lyftinrättningen godtas, applicera besiktningsmärke med besiktningsdatum på besiktningsskylten.
24. Iakttas vid återkommande besiktningen förslitning, skada eller felaktigheter på lyftinrättningen, vilken kan medföra att dess säkerhet äventyras, skall besiktningsman snarast möjligt underrätta fartygschefen härom, så att erforderliga åtgärder omedelbart kan vidtas.
25. Om besiktningsman finner att prövning behövs av frågan om utfärdande av förbud mot att lyftinrättningen används, intill dess felaktighet eller bristfällighet avhjälpes, skall besiktningsman ofördröjligen underrätta MFI.
26. Återkommande besiktning skall utföras av besiktningsman på lyftinrättning med maxlast 200 kg eller högre. Om särskilda skäl föreligger skall återkommande besiktning utföras även på lyftinrättning med lägre last.
27. Årlig kontroll skall utföras på samtliga övriga lyftinrättningar (mindre än 200 kg). Denna kontroll får utföras av besiktningsman eller MFI.

6.3 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

6.3.1 Allmänt

Enligt Sjölagen SFS 1994:1009, 1 kap § 9 skall ett fartyg, när det hålls i drift vara sjövärdigt, försett med nödvändiga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall samt så lastat eller barlastat att säkerheten för fartyg, liv eller gods inte äventyras.

I Sjölagens 6 kap 1 § står att befälhavare, innan en resa påbörjas, skall se till att fartyget är sjövärdigt enligt 1 kap 9 §. Vidare skall befälhavaren under resan vaka över att fartyget hålls i sjövärdigt skick.

I Fartygssäkerhetslagen SFS 2003:364, 2 kap 2 §, som gäller för örlogsfartyg, står att ett fartyg inte får vara så lastat eller barlastat att dess stabilitet eller bärighet äventyras eller att säkerheten för fartyget eller de ombordvarande annars sätts i fara.

Fartygssäkerhetslagens 5 kap, som handlar om tillsyn, säger i § 8 att vid inspektion skall bl a undersökas om fartyget är behörigen lastat eller barlastat.

6.3.2 Sjölagen och Fartygssäkerhetslagen

Stridsfartyg är i allmänhet inrättade för vapenlast, som är specifik för varje fartygstyp. Vapenutrustningen kan vara fast eller flyttbar, t ex robotställ. All löstagbar vapenutrustning liksom t ex ammunition som stuvats och säkras med särskilda anordningar är att betrakta som last i Sjölagens och Fartygssäkerhetslagens mening, varför de råd och anvisningar som ges här skall tillämpas vid konstruktion och handhavande av stuvnings- och säkringsanordningar.

Detta gäller även för stödfartyg och trängfartyg som är speciellt inrättade för viss typ av last, t ex torpedbärgare. Dessa råd och anvisningar skall också tillämpas på örlogsfartyg när de transporterar andra laster och utrustningar.

6.3.3 Laster

Vanliga typer av laster, som transporteras på örlogsfartyg är t ex:

- minor
- robotar
- sjunkbomber
- minankare
- ammunitionslådor
- last på pallar
- kabelrullar
- torpeder
- containrar
- fordon
- svepbojar
- arbetsbåtar.

6.3.4 Lastsäkring och lastbärare

När laster tas ombord skall de vara placerade och säkrade så att kraven på fartygets säkerhet är uppfyllda enligt Sjöfartsverkets föreskrifter.

SJÖFS 2001:2, *Sjöfartsverkets föreskrifter om lastsäkring*.

SJÖFÖS 2003:14, *Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om säkring av last i lastbärare ombord på fartyg.*

samt i tillämpliga delar DNV SHIPS Pt.5 Ch.2 Sec.6 (*Container carriers*).

Befälhavaren på örlogsfartyg skall inhämta information om vikt av hela lasten och därtill vikt av enskilda tunga kollin. Befälhavaren får inte acceptera last eller kollin med mindre än att han har övertygat sig om att fartyget eller del därav inte blir överbelastat.

Vid ombordtagning för sjötransport av som är uppställt på lastbärare skall lastsäkringsintyg kunna uppvisas.

6.3.5 Dimensionerande krafter

6.3.5.1

Last skall säkras för att motstå de påkänningar som uppstår på fartygets rullnings-, stampnings- och långskeppsrörelser. Dessa rörelser ger upphov till accelerationskrafter. Surrningsbeslag för last skall på övervattensfartyg dimensioneras för följande accelerationer: Vid dimensioneringen av beslagen skall en säkerhetsfaktor 2 multipliceras med tillåten tyngd \times accelerationen (= SWL, safe working load, högsta tillåtna belastning). De flesta beslag skall tåla belastning i flera riktningar samtidigt och skall då dimensioneras för resultanten av krafterna såväl som för maximal tillåten belastning i enskilda riktningar.

Rörelseriktning	Dimensionerande acceleration
Rullning	0,7 g
Stampning	- 0,2 g / + 2,5 g (inklusive lastens tyngd)
Långskepps	+ /- 0,5 g
g = 9,81 m/s ²	

Accelerationen 1 g innebär att lasten eller surrningsfästet utsätts för en kraft lika stor som lastens tyngd och riktad åt samma håll som accelerationen.

Positivt tecken i tabellen innebär nedåtriktad kraft. Stampning -0,2 g innebär alltså att lasten i vissa lägen vill lämna däck och måste hållas fast med en kraft motsvarande 20% av dess tyngd för att fortfarande vara i kontakt med underlaget.

För ubåt skall DesignA fastställa stötspektrum och dimensionerande accelerationer för last. Last skall säkras för att motstå dessa påkänningar.

6.3.5.2

Vid stuvning och säkring av last i örlogsfartyg skall följande eftersträvas:

a. Varje lager last skall i möjligaste mån fylla ut utrymmet mellan stödjande väggar, (skott och fartygssidor). Håligheterna mellan kollin fylls ut med lastkuddar eller motsvarande (bildäck, lastpallar).

b. Friktionen mellan däck och last samt mellan lager av last skall höjas så långt praktiskt möjligt. Enskilda kollin av stål, metall, betong och andra material med låg friktion mot ståldäck och som inte omges av annan last, skall läggas på ett lager av träplankor, plywood eller gum-mimattor.

Denna metod skall alltid användas för bandfordon på ståldäck, se 6.3.6.7.

Friktionshöjande åtgärder är enbart komplement till förstängning och surrning och får inte utgöra enda säkringsmetod vid transport utomskärs.

c. Lasten skall förstängas (stämplas) mot horisontell förskjutning och tippning.

Därvid användes fartygets fasta installationer, t ex förskruvningar i däck, i kombination med metoder i referensverket.

För transporter som i någon del sker utomskärs skall säkring och surrning dimensioneras enligt tabellen 6.3.5.1. För transporter inomskärs i gott väder avgör befälhavaren kraven på lastsäkring.

6.3.6 Lastsurrningsdon och fästen

6.3.6.1

På de platser där last stuvats skall finnas speciella fästen eller andra arrangemang för att anbringa lastsurrningsdonen. Sådana fästanordningar skall vara särskilt utmärkta på fartyget, t ex genom att de målas i en avvikande färg.

6.3.6.2

För varje fartyg skall finnas en ritning som utvisar fästanordningarnas placering och hur stor last fästet är dimensionerat för. Ritningar skall även utvisa var i eller på fartyget som tung last får placeras.

6.3.6.3

Vid surring av last skall Försvarets Standardiserade Lastsäkringsmateriel användas. Dessa lastsurrningar skall vara försedda med märkbricka eller liknande, som anger vilken dragstyrka de högst tål. Vid varje tillfälle innan lastsurrningarna användes skall de kontrolleras med avseende på skador som kan påverka hållfastheten. Vid bedömning av skada skall kassationsnormerna i FMV-publikation "Lastsäkringsmateriel, anvisningar för kontroll" (M7780- 001600) tillämpas.

6.3.6.4

Standard ISO-container skall placeras på därför avsedda beslag och låsas med speciella låsanordningar. För korta transporter inomskärs får ISO-container transporteras utan beslag och på yta avsedd för tungt gods. Därvid skall det ställas på ett lager träplankor som stödjer under hela ramen så att hörnlådorna ligger över däckets nivå, samt förstängas och surras tillfredsställande.

Torpeder skall läggas i därför avsedda skrän. Torpederna förstänges mot horisontell förskjutning och säkringen kompletteras med nedhållande surringar.

6.3.6.5

Minor på ankare med hjul fordrar speciell omsorg vid säkring eftersom vagnarna lätt glider och är tippningsbenägna samt minans infästning till ankaret är relativt vek. Ankarna surras ihop horisontellt i grupper. Varje grupp förstängs och säkras med nedhållande surringar.

6.3.6.6

Fordon på gummihjul och fordon med fjädring skall för transport utomskärs säkras genom att fordonets ram understödjes med speciella fordonsbockar eller motsvarande samt surras till fästen ombord. Därtill anbringas hjulklossar.

För kortare transport inomskärs i gott väder får fordon på gummihjul transporteras säkrade enbart med hjulklossar.

6.3.6.7

Bandfordon på stålband placeras på friktionshöjande underlag av trä eller gummi samt säkras och surras till fästen ombord för varje fordonstyp uppgjord plan.

6.4 DYKERIVERKSAMHET

6.4.1 Fartygs övergivande

Om det på fartyg finns personer sysselsatta med mätnadsdykverksamhet som befinner sig i ett tillstånd anpassat för ett tryck som är 1,3 gånger högre än det rådande atmosfärstrycket, exempelvis i ett fast installerat tryckkammersystem eller i en transportabel tryckkammare, skall det finnas livräddningsanordningar som möjliggör att dessa personers liv kan räddas i händelse av en sjöolycka.

6.4.2 Fartygsfasta anordningar och system

Fartygsfasta anordningar och system av synnerlig vikt för att förhindra ohälsa och olycksfall i samband med dykeriverksamhet, och som för sin funktion är beroende av extern kraftkälla skall ha en nödkraftkälla med så stort energiinnehåll att den under så lång tid som erfordras för att förhindra ohälsa och olycksfall förmår kraftförsörja aktuella anordningar och system.

6.5 HELIKOPTERINSTALLATIONER

I strukturmässigt avseende skall reglerna i DNV SHIPS Pt.6 Ch.1 Sec.2 resp DNV HS, LC & NSC Pt.6 Ch.1 Sec.2 gälla.

För helikopterserviceinstallationer refereras till DNV NCTC Technical Report No. 2003-0833 "*Helicopter facilities on naval ships*".

I övrigt skall HOSTAC App.2(F) / MPP 2(F) Vol.1 samt relevanta STANAG (Standardization Agreement) samt IMO-dokument följas.

För märkning, målning och belysning av helikopterdeck skall HOSTAC App.2(F) / MPP 2(F) Vol.1 tillämpas.

6.6 FARTYGLJUS OCH SIGNALFIGURER

6.6.1 Internationella sjövägsregler

Örlogsfartyg skall i likhet med andra fartyg följa de internationella sjövägsreglerna och föra lanternor och signalfigurer enligt dessa. Nu gällande regler är 1972 års *internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss* se SJÖFS 1989:15 med senare ändringar. Försvarsmakten har i samråd med Sjöfartsverket överenskommit om att tillåta vissa avsteg från reglerna. En del av dessa överenskommelser finns angivna i Ufs A (Underrättelser för sjöfarande, Allmänna upplysningar), som utges i början på varje år.

Se sammanfattning av fartygsljus i tabell under 6.6.4 fartygsljus, minimikrav.

Se sammanfattning av fartygsljus i tabellform under 6.6.4 Fartygsljus, minimikrav.

6.6.2 Generella regler för örlogsfartyg

Maskindrivna ytfartyg med en längd (L) av över 12 meter skall minst vara utrustade med följande fast monterade lanternor:

- Ett eller två toppljus, ett förligt toppljus, och om $L > 50$ meter även ett akterligt toppljus
- Sidoljus, SB och BB
- Akterljus
- Ett ankarljus eller om $L > 50$ meter två ankarljus
- Ljus för ej manöverfärdigt fartyg (NUC)

På örlogsfartyg där fast installation endast med svårighet kan anordnas må följande ljus monteras i en vajerkonstruktion

- Ljus för ej manöverfärdigt fartyg (NUC)
- Ljus för begränsad manöverförmåga
- Fartygsljus på arméns brofärjor framgår av SäKI Övergång av vattendrag.

Speciella fartygsljus

Svävare på väg skall dessutom föra en gul runtlysande snabblixt.

Ubåt på väg i övervattensläge skall även föra ett roterande gult ljus som är synligt runt hela horisonten på ett avstånd av minst fem nautiska mil.

6.6.3 Avsteg för örlogsfartyg

Toppljus

Följande örlogsfartyg är undantagna att följa regel 23a 2) i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss och behöver ej föra akterligt toppljus.

- Bevakningsfartyget Orion
- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Ubåtar

Sidoljus

Beroende på örlogsfartygs speciella konstruktion godtas att sidoljusen på ett flertal fartygstyper placerats för om förliga toppljuset.

På korvett typ Visby samt ubåtar får sidoljusen placeras för om förliga toppljuset.

Akterljus

För samtliga fartyg gäller att akterljuset skall vara placerat så långt akterut som möjligt och på en sådan höjd att det kan synas på fastställt avstånd oberoende av fartygets fart. På fartyg som vid hög fart bygger upp en skymmande häckvåg krävs en hög placering av akterljuset.

Ankarljus

Följande örlogsfartyg är undantagna att följa regel 30a) i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss att föra två ankarljus.

- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Korvett typ Visby
- Ubåtar

Ej manöverfärdigt fartyg

Nedan angivna örlogsfartyg med $L > 20$ meter må föra ljus och signalfigurer för "Ej manöverfärdigt fartyg" (NUC) med ett inbördes avstånd på en meter och det lägsta ljuset minst två meter över relingen:

- Bevakningsbåt typ 80
- Viksten
- Jägaren
- typ M20
- Trängfartyg (undantag Orion, Belos och Trossö)
- Vedettbåt typ III (Dalarö)
- Lätt trossbåt typ 662
- Transportbåt typ 200
- Trossbåt typ 603

Stridsbåt typ 90H behöver ej föra ljus för "Ej manöverfärdigt fartyg" (NUC). På äldre fartyg med $L > 50$ meter må NUC föras i sejnfall. På ubåtar förs ej ljus för "Ej manöverfärdigt fartyg".

Fartyg med begränsad manöverförmåga

Ljus och signalfigurer för "Fartyg med begränsad manöverförmåga" förs endast på:

- Bastransportbåt typ 700
- Bevakningsbåt typ 60, typ 72 och typ 80*
- Bogserbåtar**
- Korvett typ Göteborg**
- Korvett typ Stockholm**
- Korvett typ Visby**
- Lätt trossbåt typ 662*
- Stödfartyg Carlskrona**
- Stödfartyg Visborg**
- Minröjningsfartyg typ Landsort och Styrö**
- Viksten*
- Minutläggare*
- Röjdykfartyg typ M20*
- Transportbåt typ 200*

- Transportfärjor*
- Trossbåt typ 603*
- Trängfartyg* (undantag Orion, Belos, och Trossö)
- Vedettbåt typ III (Dalarö)*

Av ovan nämnda fartyg med $L > 20$ meter, markerade med *, må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter och det lägsta ljuset minst 2 meter över däck / relingen.

Med ** markerade fartyg samt Orion, Belos och Trossö skall ha ljus för begränsad manöverförmåga fast installerade. Övriga fartyg må föra ljusen i sejnfall.

Fartyg hämmat av djupgående

Ljus och signalfigur för fartyg hämmat av djupgående förs ej på örlogsfartyg.

Minsvepning

Ljus och signalfigurer vid minsvepning förs endast på minsvepare och minröjningsfartyg.

Bogsering

Följande örlogsfartyg skall vid bogsering kunna föra två toppljus lodrätt över varandra och vid bogsering av släp (200 meter tre toppljus lodrätt över varandra samt under dager signalfigur för bogsering:

- Bastransportbåt typ 700
- Bevakningsbåt typ 80*
- Bogserbåtar
- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Korvett typ Visby
- Lätt trossbåt typ 662*
- Stödfartyg Carlskrona
- Stödfartyg Visborg
- Minröjningsfartyg typ Landsort och Styrös
- Viksten*

- Minutläggare*
- typ M20*
- Stridsbåt typ 90 H
- Transportbåt typ 200*
- Transportfärjor*

Av ovan nämnda fartyg med $L > 20$ meter, markerade med *, må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter. Bogserbåtar och båtar för målbogsering skall vara utrustade med tre toppljus.

Bogserljus

Erfordras på bogserbåtar och övriga fartyg som regelbundet utnyttjas för bogsering.

Dykning

Följande örlogsfartyg skall kunna föra ljus och signalfigurer vid undervattensarbete enligt regel 27d i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss.

- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Minutläggare

Övriga fartyg varifrån dykning sker skall kunna föra signaler enligt regel 27e. Fartyg (50 meter längd) må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter och det lägsta ljuset minst 2 meter över relingen. Fartyg som endast tillfälligt utnyttjar dykare må i stället för skärm med den internationella signalflaggan A utnyttja enbart signalflagga A.

Reservlanternor

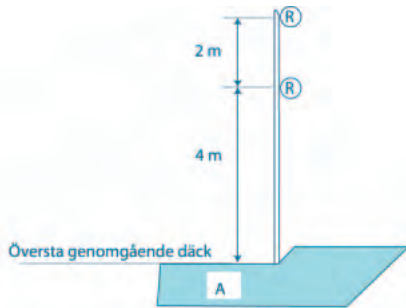
Örlogsfartyg utom ubåt i Nordsjö- eller vidsträcktare fart skall ha fast monterade reservlanternor för topp-, sido- och akterlanternor. Vid tillfällig fart i dessa områden behöver reservlanternorna ej vara fast monterade.

6.6.4 Fartygsljus, minimikrav

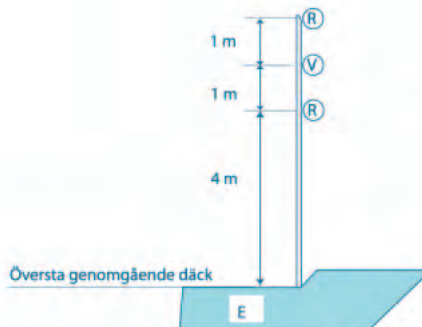
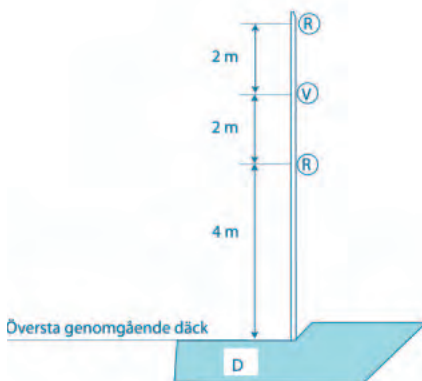
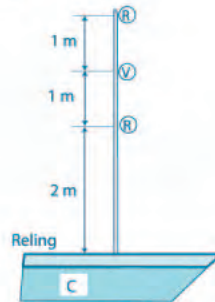
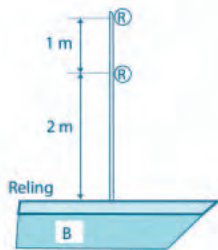
FARTYG- OCH BÅTTYP	Vit 225° Förigt toppljus	toppljus Vit 225° Akerljus	Röd+Grön 112,5° Sidoljus	Vit 135° Akerljus	Vit 360° Ankar	R+R 360° ¹⁾ Ej manfärdigt fyg	R+V+R 360° ¹⁾ Begr man förmåga	G+G+G 360° Svepljus	Gul 135° Bogserljus
Basfartyg för röjdykare HMS Skredsvik	2 ²⁾	-	2	1	1	C	C	-	-
Bastransportbåt typ 700	2	-	2 ⁴⁾	1	1	C	C	-	1
Bevakningsbåt/fartyg									
typ 62 och 72	1	-	2	1	1	C	C	-	-
typ 80	2 ²⁾	-	2	1	1	C	C	-	1
HMS Orion	1	-	2	1	2	D	D	-	-
Bogserbåt									
HMS Hera	3	-	2	1	1	C	C	-	1
HMS Hermes	3	-	2	1	1	D	D	-	1
HMS Heros	3	-	2	1	1	D	D	-	1
HMS Passopp	3	-	2 ⁴⁾	1	1	C	C	-	1
Dykeri- och ubåtsbärg- ningsfartyget HMS Belos	2	-	2	1	1	D	C	-	-
Dykfartyg									
HMS Ägir	1	-	2	1	1	C	C	-	-
Gruppbat (G-båt)	1 ³⁾	-	2 ⁴⁾	1 ³⁾	-	-	-	-	-
Korvett									
typ Göteborg	2	-	2	1	1	D	D	-	-
typ Stockholm	2	-	2	1	1	D	D	-	-
typ Visby	1	1 ⁶⁾	2	1	1	D	D	-	-
Stödfartyg									
HMS Trossö	1	1	2	1	2	D	D	-	-
Lastransportfartyg									
HMS Loke	2 ²⁾	-	2	1	1	E	E	-	-
HMS Sleipner	1	-	2	1	1	C	C	-	-
Lätt trossbåt typ 662	2	--	2	1	1	C	C	-	-
Bogserbåt									
HMS Carlskrona	1	1	2	1	2	D	D	-	
HMS Visborg	1	-	2	1	2	D	D	-	-
typ M20	2 ²⁾	-	2	1	1	C	C ⁷⁾	-	
typ Landsort	2 ²⁾	-	2	1	1	D	D	3	-

FARTYG- OCH BÅTTYP	Vit 225°	Föriligt toppljus Vit 225°	Akterlig toppljus Vit 225°	Röd+Grön 112,5°	Sidoljus Vit 135°	Akterljus Vit 135°	Ankar Vit 360°	R+R 360° 1)	Ej manöverfärdigt fyg R+R 360° 1)	R+V+R 360° 1)	Begr man förmåga R+V+R 360° 1)	G+G+G 360°	Svepljus	Gul 135°	Bogserljus
typ Styrso	2 ²⁾	-	2	1	1	D	D	3	-	-	-	-	-	-	-
HMS Viksten	2 ²⁾	-	2	1	1	C	C ⁷⁾	3	-	-	-	-	-	-	-
Minuttläggare	2 ²⁾	-	2	1	1	E	E	-	-	-	-	-	-	-	-
HMS Jägaren	1	-	2	1	1	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Persontransportbåt															
HMS Blixten	1 ³⁾	-	2 ⁴⁾	1 ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMS Rödnäbba	1	-	2 ⁴⁾	1	1	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segelfartyg	1 ⁵⁾	-	2	1	1 ⁵⁾	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Specialubåt HMS Spig- gen	1 ³⁾	-	2 ⁴⁾	1 ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stridsbåt															
90H	2	-	2 ⁴⁾	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90E	1 ³⁾	-	2 ⁴⁾	1 ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torped och robotbärningsfartyg															
HMS Pelikanen	1	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
HMS Pingvinen	1	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Transportbåt, mindre typ 331	1	-	2 ⁴⁾	1 ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transportbåt typ 200	2 ²⁾⁸⁾	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	1
Transportfärja															
HMS Heimdal	2	-	2	1	1	E	E	-	-	-	-	-	-	-	-
HMS Tjelvar	1	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Trossbåt typ 603	1	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Ubåtar	C														
Vedettbåt typ III (Dalarö)	1	-	2	1	1	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>1) Placering enligt 6.6.5, Ljus för ej manöverfärdigt fartyg och fartyg med begränsad manö- verförmåga</p> <p>2) Inbördes avstånd mellan ljusen får vara en meter</p> <p>3) Topp och akterlanterna får utgöras av ett, vitt runtlysande ljus</p> <p>4) Sidoljusen får utgöras av en sammansatt lanterna placerad, om tekniskt möjligt, i fartygets centerlinje</p> <p>5) Vid maskindrift</p> <p>6) Horisontellt avstånd mellan toppljusen får underskrida halva fartyglängden</p> <p>7) Får vara hissbara i sejfall</p> <p>8) Det undre toppljuset får föras 2,5 m över reling</p>															

6.6.5 Ljus för ej manöverfärdigt fartyg och fartyg med begränsad manöverförmåga



Mätt till överkant brädgång om tät sådan
Mätt till däck om enbart stöttor plus lina



6.7 KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING

6.7.1 Bakgrund

De regler som beskrivs i 6.7.2 innebär en anpassning av Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om radioutrustning på fartyg SJÖFS 2004:28 med tillkommande ändringar angivna i SJÖFS 2006:20. Anpassningen gäller framför allt fartområdesbeskrivningar, där fartområden enligt RMS utnyttjas, samt att displacement utnyttjas i stället för bruttodräktighet.

Förutom det som föreskrivs gällande radioutrustning i SJÖFS enligt ovan, regleras radioutrustning för livräddning i SJÖFS 2004:29 med ändringar i 2006:15. Tillämpning i Försvarsmakten beskrivs i 6.7.4

Vissa avsteg från utrustningskraven har dock gjorts på grund av örlogsfartygens konstruktion. Generella avsteg beskrivs i följande stycken. Avsteg som är fartygsberoende fastställs av SJÖI och beskrivs i respektive fartygs tillsynsbok.

6.7.2 Tillämpning av Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om radioutrustning på fartyg

Numrering och rubriker inom 6.7.2 följer motsvarande regler i SJÖFS 2004:28 och SJÖFS 2006:20 Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om radioutrustning på fartyg. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

1 kap. Allmänna regler

1§ - 4§

Ersätts av följande:

Dessa föreskrifter tillämpas på samtliga svenska örlogsfartyg med ett displacement överskridande 40 ton.

6§

Gäller ej örlogsfartyg

9§

Förutsatt att funktionskrav enligt 10§ är uppfyllda kan SJÖI för enskilt fartyg helt eller delvis medge undantag från kraven i 2 kap. 7-21 § i de fall som anges i SJÖFS.

Örlogsfartyg på nationell resa som trafikerar enbart sjöområde A1 behöver inte uppfylla kravet i 2 kap. 7 § 4.

11§

Fartyg utrustat med automatisk nödlarmsutrustning, EPIRB, DSC, eller satellitutrustning skall registrera sådan utrustning hos MRCC. Detta sker inom Försvarsmakten av MarinB/ÄFR

2 kap. Utrustningskrav

4§-6§

Gäller ej örlogsfartyg

7§

6d Friflytningsfunktion för satellit-EPIRB erfordras ej för ubåt i uläge. I ytläge skall det säkerställas att EPIRB frigöres från ubåten om den sjunker.

8§

Gäller ej örlogsfartyg

15§

Gäller ej örlogsfartyg

19§

Gäller ej örlogsfartyg

21§

Gäller ej örlogsfartyg

22§-23§

Krav för vakthållning gäller för ubåt i ytläge.

26§

1. 1 timma, om fartygets nödkraftkälla för elkraft i alla delar uppfyller tillämpliga krav i RMS, inklusive kraven om matning av radioinstallationerna
2. 6 timmar, om nödkraftkälla inte finns eller inte helt uppfyller tillämpliga krav i RMS, inklusive kraven om matning av radioinstallationerna

38§-39§

För örlogsfartyg skall tillgängligheten säkerställas genom att landbaserat underhåll utnyttjas. Landbaserad underhållsorganisation inom FM, t ex MarinB / Basbat, säkerställer genom plan eller avtal att kompetent underhållsresurs finns tillgänglig.

På örlogsfartyg som är sysselsatta på resor inom sjöområde A3 och A4 skall tillgängligheten dessutom säkerställas genom dubblering av utrustning.

41§

Gäller ej örlogsfartyg

43§

Gäller ej örlogsfartyg

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

1.– 5. Gäller ej Örlogsfartyg

För Örlogsfartyg gäller bestämmelser enligt 6.7.5

Bilaga 1. Särskilda utrustningskrav för svenska fartyg som trafikerar endast fartområde D och E

Bilagan gäller för örlogsfartyg med ej vidsträcktare fart än inre fart.

2. Gäller ej örlogsfartyg

5. denna punkt i SJÖFS 2004:28 samt "undantag" enligt SJÖFS 2006:20 gäller ej örlogsfartyg

6.7.3 Föreskrifter för örlogsfartyg med displacement under 40 ton

6.7.3.1 Båtar klass I och II med ej vidsträcktare fart än inre fart

Utrustas enligt SJÖFS 2004:28 och 2006:20 bilaga 1 med de kommentarer till bilaga 1 som anges i 6.7.2

6.7.3.2 Båtar klass I och II i vidsträcktare fart än inre fart

Utrustas enligt pos 6.7.2

6.7.3.3 Båtar klass III

Skall i vidsträcktare fart än kanalfart utrustas med en handburen VHF-apparat samt om så erfordras ytterligare sambandsmedel, ex mobiltelefon, så att samband med basorganisation/MRCC säkerställs.

6.7.4 Tillämpning av sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om livräddningsutrustning och livräddningsanordningar avseende radioutrustning för livräddning.

Numrering och rubriker under 6.7.4 följer motsvarande regler i SJÖFS 2004:29 och 2006:15.

Endast Regel 6 punkt 1 och 2 Radioutrustning för livräddning kommenteras i detta avsnitt

1

Punkt 2 skall tillämpas på alla örlogsfartyg med displacement överstigande 40 ton

2.1 Tvåvägs handburna VHF-radiotelefoner

För örlogsfartyg gäller att minst tre tvåvägs handburna VHF-radiotelefonapparater skall finnas ombord vid uppträddande i sjöområde A3 och vidsträcktare fart. Minst två tvåvägs handburna VHF-radiotelefonapparater skall finnas ombord vid uppträddande i sjöområde A2 och minst en i sjöområde A1.

2.2 Radartranspondrar / SART

För örlogsfartyg gäller att minst två radartranspondrar / SART skall finnas ombord vid uppträdande i sjöområde A3 och vidsträcktare fart. Minst en radartransponder / SART skall finnas ombord vid uppträdande i sjöområde A1 och A2.

6.7.5 Särskilda krav för ubåtar

Ubåt som uppträder i sjöområde A2-A4 skall vara utrustad med EPIRB som kan utskjutas i uläge.

EPIRB skall vara åtkomlig från och kunna skjutas ut från alla tryckfasta avdelningar där personal normalt uppehåller sig. Finns tryckfast passage mellan avdelningar, godtages denna som förvarings- och utskjutningsplats för båda intilliggande avdelningar.

EPIRB uppfylla minst nedanstående krav:

- a) Efter utskjutning själv flyta till ytan och aktiveras.
- b) Ha bibehållen funktion vid alla djup ner till CD.
- c) Kunna skjutas ut även om en, oberoende av vilken, tryckfast avdelning ej är tillgänglig.

6.7.6 Ikraftträdande

Kommunikationsutrustning enligt dessa regler skall finnas på svenska örlogsfartyg senast 2009-01-01. Fram till detta datum gäller regler för kommunikationsutrustning enligt RMS 2004.

6.7.7 Exempel på tillämpning av utrustningskrav gällande kommunikationsutrustning inom Försvarsmakten

Regler enligt ovan ger möjlighet till en viss variationsmöjlighet vad gäller val av utrustning. Här redovisas exempel på kombinationer som uppfyller regelverket.

6.7.7.1 Örlogsfartyg med displacement överskridande 40 ton

Utrustning	Område			
	A1	A2	A3	A4
VHF med DSC	1	1	2	2
SART	1	1	2	2
NAVTEX *)	1*)	1	1	1
EPIRB	1	1	1	1
VHF bärbar, vattentät	1	2	3	3
MF/HF, MF R/T med DSC		1	1	
INMARSAT C			2	
MF/HF R/T med DSC och Telex				2
Ubåt i uläge läges-EPIRB		1	1	1

*) NAVTEX erfordras ej på örlogsfartyg på nationell resa som endast trafikerar sjöområde A1.

6.7.7.2 Örlogsfartyg med displacement under 40 ton (båtar)

6.7.7.2.1 Båtar klass I och II med ej vidsträcktare fart än inre fart

Utrustning	
VHF med DSC	1
VHF bärbar, vattentät	1

6.7.7.2.2 Båtar klass I och II med vidsträcktare fart än inre fart

Se tabell i 6.7.7.1

6.8 NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING

Navigations- och övrig utrustning skall omfattas av vad som sägs i tillämpliga delar av SJÖFS 2003:5 samt i SOLAS 1974 med ändringar. Navigationsutrustning, som erfordras enligt SOLAS 1974 med ändringar, kapitel V skall uppfylla de krav som anges enligt gällande IMO rekommendationer.

Kommentarer till SJÖFS 2003:5 rörande navigationsutrustning och övrig fartygsutrustning:

1 kap 4 § Föreskrifter om marin utrustning ersätts av text enligt kapitel 6, kap 6.9.10 Godkända material och godkänd utrustning samt kapitel 6, kap 6.9.8 EMC.

2 kap 10 § Föreskrifter om dagböcker ersätts av krav enligt Försvarsmaktens bestämmelser, se vidare kapitel 6, kap 6.9.12 Dagböcker.

3 kap AIS skall införas på örlogsfartyg större än eller lika med 40 tons displacement enligt tabell nedan, senast 2009-01-01.

Utrustningskraven ersätts för örlogsfartyg av tabellen nedan.

2--18§§

3 kap 20 § Regler för Äldre örlogsfartyg anges i kapitel 6, kap 6.6 Fartygsljus och signalfigurer.

3 kap 33 § Regler för Äldre övervattensfartyg anges i kapitel 5, kap 5.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning.

Regler för båtar anges i kapitel 9, kap 9.10

4 kap 8 § För örlogsfartyg gäller följande krav:

Regler för båtar anges i kapitel 9, kap 9.10

Fartyg större än eller lika med 40 tons displacement skall vara utrustade med minst 2 st kompasser (oavsett fartområde);

1 st styrkompass och 1 st reservstyrkompass. Styrkompassen får vara en gyrokompass, reservstyrkompassen skall vara en magnetkompass. Båda skall vara avläsbara från fartygets styrplats (bryggan). För ubåt gäller att reservstyrkompassen får utgöras av en gyrokompass om ubåten är utrustad med två gyrokompasser varav den ena är ansluten till elektrisk nödkraftkälla.

Härutöver skall övervattensfartyg om mer än 200 tons displacement vara utrustade med en nödstyrkompass, som skall vara en magnetkompass.

Om så erfordras skall talförbindelse vara anordnad mellan reservstyrplats (nödstyrkompass) och den plats varifrån fartygets navigering leds.

Reservstyrkompassens och nödstyrkompassens belysning skall kunna erhålla ström från fartygets nödkraftkälla.

Magnetkompasser ombord på fartyg större än eller lika med 40 tons displacement skall certifieras som A-kompasser. Dock kan nödstyrkompass vara av annan, av SJÖI godkänd, typ.

Gyrokompas skall vara av typ som godkänts av Sjöfartsverket och uppfylla krav enligt IMO resolution A.424 (XI).

4 kap 11 § Krav finns även i BryggI M.

4 kap 12 § Se även kapitel 6, kap 6.9.8 EMC.

Bilaga 2–5 Utrustningskraven ersätts för örlogsfartyg av följande tabell.

Urustning (Fartyg 40 ton depl)	t o m Kust- fart	Stor kust- fart	Nordsjö- el- ler vid- sträcktare fart	Anm
Styrkompass (Magnet- eller gyrokompas)	1	1	1	
Reservstyrkompass (Magnetkompass)	1	1	1	
Nödstyrkompass (Magnetkompass)		1	1	Depl > 200 t
Radar 9 GHz	1	1	2 ²⁾	
AIS ²⁾	1 ³⁾	1	1	
Pejlskiva	1	1	1	
GPS		1	1	
Kikare	1	1	1	
Barometer		1	1	
Termometer för luft		1	1	
Termometer för vatten		1	1	
Handlod	1	1	1	
Ekolod		1	1	
Logg	1	1	1	
Signalflaggställ och Internationell signalbok		1	1	
IAMSAR Manual (Vol III)	1	1	1	
Nödsignalsats ¹⁾	1	1	2	
Dagsignallampa	1	1	1	
Vissla/Tyfon	1	1	1	
Mekanisk mistlur	1	1	1	
Skeppsklocka	1	1	1	

Utrustning (Fartyg 40 ton depl)	t o m Kust- fart	Stor kust- fart	Nordsjö- el- ler vid- sträcktare fart	Anm
Skeppsur	1	1	1	
Linkastare	2	2	4	st projektiler
Rundradiomottagare		1	1	
1) Enligt FM krav och DesignA specifikation. Skall innehålla minst 6 fallskärmsljus nöd, 4 handbloss nöd och 2 rökfacklor nöd. Satsen skall förvaras lättåtkomligt på bryggan, på ubåt lättåtkomlig i varje tryckfast avdelning. 2) Varav en radar får vara av annan typ enligt SJÖFS 2003:5 3) AIS får stängas av enligt FC bedömning då navigationsinformationen måste skyddas. AIS skall nödkraftförsörjas 4) AIS krav i vidsträcktare fart än inomskärsfart				

Kurs- eller trackkontrollsystem eller annat system för att automatiskt hålla och kontrollera fartygets kurs skall uppfylla prestandanormer enligt SJÖFS 2003:5, bilaga 1.

6.9 ÖVRIGA REGLER

Under kapitlen 4, 5 samt 7 t o m 12 behandlas konstruktion av örlogsfartyg och svävare med avseende på säkerhet för såväl farkosterna som personalen. I varje avsnitt har angivits vilka bestämmelser, utgivna av Sjöfartsverket eller andra, som ligger till grund. I detta avsnitt sammanfattas de övriga kungörelser, bestämmelser och rekommendationer som utgivits av Sjöfartsverket i Sjöfartsverkets Författningshandbok, SFH, och som är giltiga för örlogsfartyg. Detta avser huvudsakligen personsäkerhet och besättningens välbefinnande. Därutöver anges Tjänstemeddelanden för Försvarsmakten, vilka ersatt vissa av Sjöfartsverkets föreskrifter.

6.9.1 Skyddsutrustning

Vid transport av farligt gods på örlogsfartyg gäller

- *Supplement till IMDG-koden*. Innehåller bl a nödåtgärder vid tillbud och olyckor vid transport av farligt gods (Emergency Procedures for Ships carrying dangerous Goods, EmS).
- *SJÖFS 2002:9*. Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om transport till sjöss av förpackat farligt gods.
- *SJÖFS 2005:15 Transport till sjöss av av förpackat farligt gods*, kommer att ses över vad gäller tillämpning på örlogsfartyg. SJÖI kan besluta om tillämpning av SJÖFS 2005:15 från fall till fall i samråd med berörda tillsynsmyndigheter.

Avseende personlig skyddsutrustning gäller SJÖFS 2005:24.

6.9.2 Skyddsanordningar

För örlogsfartyg byggda före 2006 gäller Sjöfartsverkets meddelande 1974:A9 "Kungörelse om skyddsanordningar och skyddsåtgärder på fartyg" samt SJÖFS 1988:11 innehållande ändringar till 1974:A9 som gäller för örlogsfartygenligt vad som anges i SJÖFS 2005:25.

SJÖFS 2005:25 *Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om skyddsanordningar och skyddsåtgärder på fartyg*, gäller för nya örlogsfartyg och vid omfattande ombyggnad av äldre fartyg, enligt vad som bestäms av SJÖI vid uppstartningsmöte.

Tolkning av tillämpningen sker på DesignA förslag och efter SJÖI godkännande.

6.9.3 Arbetsmiljö och boendemiljö

Föreskrifter finns i Sjöfartsverkets SJÖFS 2005:24 vilka skall kompletteras med riktlinjer enligt nedan.

Tillämpningsområde

Dessa riktlinjer gäller som stöd för beställaren för utfärdande av kravspecifikationer vid nybyggnad, ombyggnad eller inköp av örlogsfartyg. Vidare skall Fartygsmiljönämnden tillämpa riktlinjerna vid sin bedömning av förläggning ombord.

Tillsynsmyndighet/motsvarande äger tolkningsföreträde avseende den lagstiftning som dessa riktlinjer utgår från.

Endast efter samverkan med tillsynsmyndighet/motsvarande kan undantag från dessa riktlinjer medges.

Beträffande tillämpningen av dessa riktlinjer på ubåtar beslutar tillsynsmyndighet efter ansökan genom SJÖI efter designansvarigs förslag i varje enskilt fall.

Godkännande och dokumentation

Innan ett ärende om arrangemang, utformning och utrustning av bostäder m m lämnas till tillsynsmyndighet/motsvarande, skall de förhållanden ärendet avser, varit föremål för behandling i Fartygsmiljönämnden.

Då ett örlogsfartyg skall anskaffas, nybyggas eller ombyggas skall Designansvarig till Fartygsmiljönämnden, i så god tid att nämnden hinner behandla ärendet, minst inge följande handlingar:

- byggnadsspecifikation avseende aktuella utrymmen
- generalarrangemang i minst skala 1:100
- inredningsritningar i minst skala 1:25. Ytstorleken för samtliga bostäder skall anges.

Protokoll från ärendets behandling i Fartygsmiljönämnden skickas till Designansvarig och övriga instanser, som kan förväntas fatta beslut i eller vara berörda av ärendet.

Bostadsutrymme

Durkyta

(för ubåt gäller kapitel 11)

Följande minsta fria durkyta skall innehållas:

- i hytt med en eller två bäddar: 2 m²
- i hytt med tre till fem bäddar: 2 m² plus 0,7 m² för varje bädd utöver två
- i hytt med fler än fem bäddar: 4 m² plus 0,5 m² för varje bädd utöver fem.

Som fri durkyta räknas yta som inte upptas av inredning och där person kan vistas stående.

Bädd

(för ubåt gäller kapitel 11)

- Bäddmättet skall vara minst 80 x 200 cm.
- Bäddplats skall finnas för ordinarie personalstyrka ombord.
- Över sovplats, från madrassens överkant räknat, skall finnas ett fritt utrymme av minst 65 cm.
- Två kojor belägna intill varandra, horisontellt eller vertikalt, skall vara avskärmade med fast avskiljningsanordning om avståndet mellan dessa undertiger 60 cm.
- Kojor placerade längskepps skall arrangeras så att fotändan är vänd föröver.

Lokalisation av bostadsutrymme

- Bostadsutrymme bör vara så lokaliserat ombord att det kan utnyttjas för sitt ändamål även vid gång med MCR-drift och under ogynnsamma väderleksförhållanden.

Tillfällig förläggning

(för ubåt gäller kapitel 11)

- Med tillfällig förläggning avses förläggning för personer vilka inte ingår i ordinarie personalstyrka ombord och för vilka inte ordinarie förläggningsplatser finns anordnade.
- Till tillfällig förläggning får endast användas utrymme som fyller kraven för inomhusklimat.
- Tillfällig förläggning får omfatta högst 5 dygn.
- Tillfällig förläggning får inte inkräkta på ordinarie personals bostadsutrymme.

Takhöjd

- Bostadsutrymme, tvättrum, mäss, sjukvårdsutrymme eller annat utrymme i vilket personal regelmässigt uppehåller sig skall ha en takhöjd av minst 2 m inom de områden där vistelse huvudsakligen sker stående.

Ytmaterial

- Skott, tak och durk skall ha en ytbeläggning av lämplig kvalitet och skall vara lätta att rengöra. Textilmattor skall vara så utformade att de lätt kan avlägsnas för rengöring.

Förvaringsutrymmen för personlig utrustning

- För varje person som bostadsutrymmet är avsett för skall finnas väl ventilerade förvaringsutrymmen för den utrustning som skall och får medföras ombord.

Inomhusklimat

- Enligt SJÖFS 2005:24 samt
- Operativa temperaturen i bostadsutrymmen bör ligga mellan 18 och 24 °C och tillåts endast kortvarigt understiga 16 eller överstiga 26 °C.
- Den vertikala temperaturskillnaden från 0,1 meter över durk till 1,1 m över durk bör ej överstiga 3 °C.
- Strålningstemperatursymmetrin bör ej vara större än 10 °C.
- Luftens medelhastighet bör ej överstiga 0,15 m per sekund.

Ventilation och luftkvalitet

(för ubåt gäller kapitel 11)

- Föreskrifter finns i Sjöfartsverkets SJÖFS 2005:24. Dessa bestämmelser gäller dock inte ubåtar eller andra örlogsfartyg vid NBC-drift.

Buller

Föreskrifter finns i Sjöfartsverkets SJÖFS 2005:24

Hygienutrymmen*Tvättställ*

- Skall finnas i toaletterum eller i direkt anslutning till toaletterum. Vid tvättställ skall finnas dispenser för flytande tvål samt hållare för pappershanddukar.
Tvättställ i sjukrum och livsmedelsutrymmen skall förses med icke handmanövrerade vattenblandare.

Toaletter

(för ubåt gäller kapitel 11)

- På örlogsfartyg skall toalett finnas för besättningen. Antalet toaletter skall vara minst 1 per 12 man. Vid en personalstyrka om 8-12 man erfordras dock minst 2 toaletter.
- För livsmedelshanterande personal skall finnas separat toalett med tvättställ.
- Om sådant toaletterum har direkt anslutning till livsmedelslokal skall det vara försett med förrum. På örlogsfartyg med högst tre personer i livsmedelshanterande tjänst kan kravet på separat toalett frångås.
- På fartyg för personbefordran av fler än 12 personer erfordras 1 toalett per ca påbörjat 50-tal personer utöver besättningen om längsta transporttid överstiger två timmar.

Tvätterum

(för ubåt gäller kapitel 11)

- För personlig hygien skall särskilt tvätterum finnas. I tvätterum skall finnas en dusch för varje påbörjat 12-tal personer och ett tvättställ för varje påbörjat 6-tal personer som har förläggning ombord. Dock skall det om antalet personer är fler än 7 men mindre än 12 finnas 2 duschar ombord.
Tvättställ och dusch skall ha varmt och kallt vatten från dricksvattensystemet.
Tvättställ i toalettutrymme inräknas inte i här angivet antal.

Persedeltvätt

- Om fartyget beräknas vara till sjöss under så lång tid att personalen inte kan medföra erforderligt tvättbyte skall tvätt- och torkmöjligheter finnas ombord.

Utrymme för specialbeklädnad

- Utrymme för förvaring av regnkläder, stövlar, skyddskläder samt annan specialutrustning skall finnas i tillräcklig omfattning och vara skilt från bostadsutrymme.
- Torkmöjligheter för specialbeklädnad skall finnas i tillräcklig omfattning.
- Livsmedelshanterande personal skall ha särskilt utrymme för omklädnad och förvaring av skyddskläder.

Avlopp

- I livsmedelslokaler, sanitetsutrymmen, soprum och andra utrymmen där spolmöjlighet erfordras skall tillräckligt antal golvbrunnar och/eller rännstenar finnas. Durk i sådana utrymmen skall vara så doserad att avrinning kan ske även vid ogymsam slagsida och trim.

Städutrymme

(för ubåt gäller kapitel 11)

- Väl ventilerade utrymmen för förvaring av städustrutning skall finnas i anslutning till bostadsutrymmen, hygienutrymmen och arbetslokal. I eller i anslutning till städutrymme skall finnas utslagsback och till gång till varmt och kallt vatten.
- För livsmedelslokal erfordras separat städutrymme och städustrutning.

Sjukvårdsutrymmen

- Till sjukvårdshytt skall finnas separat hygienutrymme med för- rum, WC och handfat.
- Handfat för handtvätt skall finnas i behandlings- och vårdutrymme.
- Sjukvårdsutrymme skall vara lätt tillgängligt med sjukbår.

Avfallshantering

- Utrymme för förvaring och källsortering av avfall skall finnas ombord. Avfallsutrymme skall vara så placerat att olägenhet av lukt eller annat obehag ej uppkommer. Avfallsutrymme skall vara väl ventilerat. Avfallsutrymme skall vara spolbart och lätt rengörbart.

- Kylt utrymme skall finnas för organiskt köksavfall. Avsteg från detta krav kan medges om organiskt köksavfall kan omhändertas på annat godtagbart sätt.
- Svart- och gråvattentankar skall vara så ventilerade att olägenhet av lukt eller annat obehag ej uppkommer.

Skydd mot skadedjur

Örlogsfartyg skall, när så bedöms lämpligt, vara försett med anordningar för att kunna utestänga skadedjur.

6.9.4 Livsmedelskontroll

Försvarets författningssamling FFS 1998:11 "Generalläkarens föreskrifter om livsmedelskontroll inom Försvarmakten" skall tillämpas.

6.9.5 Dricksvatten

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten på fartyg, SJÖFS 1994:8 samt Försvarets författningssamling FFS 1998:11 "Generalläkarens föreskrifter om livsmedelskontroll inom Försvarmakten" skall tillämpas.

6.9.6 Hygien

Följande kungörelser och föreskrifter gäller för örlogsfartyg:

SJÖFS 2005:24 Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om arbetsmiljö på örlogsfartyg

SJÖFS 1988:26 SjöV kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om buller på örlogsfartyg (enligt övergångsregler i SJÖFS 2005:24)

SJÖFS 1995:21 SjöV kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om ventilation och luftkvalitet på örlogsfartyg (enligt övergångsregler i SJÖFS 2005:24).

6.9.7 Högfrekventa elektromagnetiska fält och laser

Följande publikationer från Försvarmakten och Arbetsmiljöverket skall tillämpas på örlogsfartyg:

- Säki G Gemensam del,
- Säki Sjö Vapeninsats och minfällning från marinens stridsfartyg och helikoptrar.

Samt SJÖFS 2005:24 som hänvisar till:

- AFS 1987:2 Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om högfrekventa elektromagnetiska fält samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.
- AFS 1994:8 Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om laser samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

6.9.7.1 Hälsosfarlig strålning (RADHAZ)

6.9.7.1.1 Inledning

DNV Pt.5 Ch.14 Sec.13 skall tillämpas med nedanstående tillägg och kommentarer.

Dessa bestämmelser gäller för nybyggnation av fartyg, större moderniseringar av fartyg, t ex halvtidsmoderniseringar samt alla sådana övriga ändringar och ombyggnader som påverkar fartygets exteriör och/eller antenn- och sensorplaceringar.

Åtgärder för kontroll av hälsosfarlig strålning ingår som en del av disciplinen "Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC)".

6.9.7.1.2 Tillämpning

Bestämmelserna i denna sektion avser sådan elektromagnetisk strålning, inom frekvensområdet 3 kHz - 300 GHz, som genereras från ombord installerade utrustningar och som kan utgöra fara för personal, bränsle eller ammunition.

6.9.7.1.3 Gränsvärden

I DNV Pt.5 Ch.14 Sec.13 givna gränsvärden skall gälla men med tillägg av gällande nationell föreskrift, AFS 1987:2. I de fall dessas krav är olika skall det strängaste därav användas.

6.9.7.1.4 Mätningar

6.9.7.1.4.1 Allmänt

Eftersom varken DNV eller AFS 1987:2 ger uppgift om mätmetodik lämnas nedan beskrivning av hur kontrollmätning av förbuds- och restriktionsområden skall genomföras.

6.9.7.1.4.2. Genomförande

Vid nybyggnation skall såväl grundmätning av första fartyget liksom förenklade kontrollmätningar av övriga fartyg i serien ske. Dessa skall då utföras då alla installationer har skett i fartyget. Samma förhållande gäller förenklade mätningar för resterande fartyg men då skall även säkerställas att dessa är identiska med typfartyget vad avser exteriören.

Samma förhållande skall tillämpas vid större moderniseringar såsom halvtidsmoderniseringar, motsv.

Vid mindre ändringar och ombyggnationer som påverkar fartygets exteriör eller antenn- och sensorkonfiguration, skall förnyad kontroll också genomföras.

6.9.7.1.4.3 Utrustning

Mätning av aktuella fältstyrkevärden skall ske med fältstyrkemätare som kan mäta såväl det elektriska fältet (V/m) liksom det magnetiska fältet (A/m). Mätning skall kunna utföras utan att fältet kring mätproben påverkas av mätoperatör. Detta kan t ex ske genom att mätproben ansluts till indikator över optofiberkabel.

6.9.7.1.4.4 Mätmetodik

Fullständig mätning av de högfrekventa fälten är ett omfattande arbete. För att reducera den erorderliga mätinsatsen men ändå få full kontroll av de högfrekvent fältens förekomst för en fartygstyp skall mätning genomföras i två steg enligt följande.

6.9.7.1.4.4.1 Grundmätning

Grundmätning skall utföras på ett fartyg i serien, normalt det första. En förutsättning är att fartyget exteriört är helt identisk med övriga fartyg i serien. Inför mätning skall fartygets däcksområden, där per-

sonal kan komma att vistas eller uppehålla sig, indelas i ett definierat koordinatsystem. Koordinatsystemet skall ha högst 1 meter uppdelning i x- och y-led samt mätpunkter på 0,5 och 1,5 meter i z-led. I varje sådan punkt skall därefter mätning av såväl den elektriska som magnetiska fältstyrkan ske vid tre frekvenser inom frekvensbandet 1,5 – 30 MHz samtidigt som fartygets KV-sändare aktiveras. Mätfrekvenser skall vara inom $\pm 0,1$ MHz från 2,3 MHz, 7 MHz samt 20 MHz. Särskild uppmärksamhet skall under mätningen läggas vid parasiteffekter, dvs sekundär utstrålning från t ex isolerade detaljer som kan komma att laddas upp och återutstråla det elektromagnetiska fältet.

Efter utförd mätning skall erhållna mätvärden analyseras samt skall de områden vilka skall gälla som förbuds- och restriktionsområden fastställas och på tydligt sätt inritas i fartygsritning, t ex utdrag ur generalarrangemangsrutning. Kopia härav skall därefter tillställas fartyget och förvaras ombord. Markering av förbuds- och restriktionsområden skall därefter också utföras enligt punkten varselmärkning nedan.

6.9.7.1.4.4.2 Förenklad kontrollmätning

För att reducera de totala mätinsatserna kan efterföljande fartyg i samma serie kontrolleras genom en förenklad kontrollmätning. Som förutsättning för denna gäller att fartygets exteriör, dvs strukturutformning liksom placering av antenner och sensorer, skall vara identisk med det fartyg på vilket grundmätning enligt föregående mom. har utförts. Om så inte är fallet måste en fullständig grundmätning genomföras.

Vid den förenklade kontrollmätningen skall mätresultat och gränsvärden från den fullständiga mätningen enligt föregående moment ligga som utgångspunkt och referens. Med mätinstrument skall därefter tidigare markeringar för gränsvärden svepkontrolleras för att fastställa att dessa stämmer överens med tidigare resultat. Om avvikelser förekommer kan kompletterande mätpunkter behöva utnyttjas samt kan gränsvärdesområdet behöva justeras. Eventuella avvikelser skall dokumenteras i för aktuellt fartyg gällande ritning, t ex utdrag ur generalarrangemangsrutning. Kopia härav skall därefter tillställas fartyget och förvaras ombord.

6.9.7.1.5 Varselmärkning

Varselmärkning skall ske enligt SJÖFS 2005:24.

För att göra personal (besättning) medveten om var förbuds- och restriktionsområden finns skall dessa märkas. Detta skall ske genom att gräns för respektive område markeras med gul/svart varningsmärkning (målning eller tejp) samt att informationstavla uppsättes i anslutning till aktuellt område.

Se också aktuella Teknisk Order.

6.9.8 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

6.9.8.1 Inledning

Bestämmelserna i denna sektion avser säkerställa fartygets förmåga till funktion under påverkan av elektromagnetiska störningar och samverkan mellan alla slag av elektrisk och elektronisk utrustning som används ombord.

Elektromagnetisk kompatibilitet innebär att fartygets konstruktion skall säkerställa att alla dess installerade system kan användas samtidigt och med specificerade prestanda.

Inom området elektromagnetisk kompatibilitet skall följande delområden behandlas i tillämplig grad beroende på aktuellt projekt och därpå ställda systemkrav:

- Elektromagnetiska störningar, EMI
- Elektromagnetisk Puls, NEMP
- Elektrostatisk urladdning, ESD
- Hälssofarlig elektromagnetisk strålning, RADHAZ
- Åska, LEMP
- Røjande signaler, RÖS
- High Power Microwave Pulse, HPM

Fartyg som tillverkas av annat material än stål, som t ex glasfiber, måste behandlas särskilt med hänsyn till skärmningsegenskaper hos däck och skott liksom avseende dess jordsystem.

6.9.8.2 Krav

Krav enligt DNV Pt.5 Ch.14 Sec.14 samt IMO Res A813(19) och EL-SÄK-FS 2003:2 skall gälla.

För fartyg som skall byggas med högre nivå på EMC-skydd skall beställaren (HKV) ställa krav beroende på fartygets stridsmässiga prestanda.

6.9.9 NBC-skydd

För fartyg som skall byggas med NBC-skydd skall beställaren (HKV) ställa krav beroende på fartygets stridsmässiga prestanda.

6.9.10 Godkända material och godkänd utrustning

SJÖI godkänner materiel och utrustning för fartyg/båtar enligt SJÖFS 2003:2.

Därutöver godkänner SJÖI ytterligare material och utrustning efter DesignA förslag och provning

6.9.11 Ritningar för SJÖI/MFI inspektioner

Ritningar som är nödvändiga för SJÖI inspektionsverksamhet och som innan förstagångsinspektionen skall tillställas SJÖI i ett exemplar är:

- Generalarrangemang
- Brandsläckningssystem
- Brand- och säkerhetsplan
- Brandisolering
- Brandlarmanläggning
- Brandpostsystem
- Brandspjäll, placering
- Brandzonindelning
- Länssystem
- Manöversystem, principschema (propeller, roder, thrustrar, framdrivningsmaskineri)

- Elkraftförsörjning, enlinjeschema
- Nödkraftförsörjning, enlinjeschema.
- Sammanställningsritning avseende tryckskrovsgenomföringar (gäller ubåt)

6.9.12 *Dagböcker*

Vad avser dagböcker m m ersätts följande kungörelser från Sjöfartsverket med TjRM:

SJÖFS 1977:17 SjöV kungörelse med förteckning över skeppshandlingar som skall medföras på fartyg, (bilaga Sjöfartsverkets meddelande nr 2 1977)

SJÖFS 1996:12 SjöV kungörelse med föreskrifter angående skeppsdagbok, maskindagbok och kombinerad skepps- och maskindagbok, m m.

6.9.13 *Skyltar och varselsignaler*

Utrymnings- och varselmärkning

Varselmärkning och varselsignalering skall ske enligt SJÖFS 2005:24.

Skyltar ombord, som är avsedda att säkerställa utrymning och övergivande av fartyget/båten samt säkerställa brandbekämpning och övrig varselmärkning, skall uppfylla kraven i Teknisk Order.

6.9.14 *Anläggarintyg för fast anläggning för upptäckande av brand eller brandsläckning*

Vid installation av fast anläggning för upptäckande av brand och/eller brandsläckning skall anläggarfirman som svarat för anläggningens inkoppling och avprovning utfärda anläggarintyg.

Anläggarintygets uppgift är att ge information om anläggningen och dess omfattning samt utgöra underlag för besiktning. Ingående komponenter skall anges med namn och artikelnummer för spårbarhet vid eventuella reparationer/ändringar.

Anläggarintyget skall innehålla uppgift om vilket regelverk som tillämpats samt eventuella avvikelser från detta.

Om anläggningen projekterats av annan än anläggarfirman, skall namnet på projektören anges.

Anläggarfirmans sakkunnige person svara för att anläggningen är utförd enligt anläggarintyget och underteckna intyget med firma, namnteckning och namnförtydligande.

För befintliga anläggningar med utfärdat anläggarintyg, skall nytt anläggarintyg utfärdas, om anläggningen utökats eller ändrats.

6.9.15 Materieldokumentation

Det skall ombord finnas fastställd beskrivande materieldokumentation på fartyget för all installerad materiel. Vid modifiering av materiel skall fastställd beskrivande materieldokumentation finnas ombord före nyttjande av materielen. Om dokumentation inte är inarbetad i fartygets ordinarie beskrivningsdokumentation skall dokumentationen fastställas med teknisk order (TO).

6.9.16 Konfigurationsledning

För örlogsfartyg och dess utrustning skall finnas ett system för konfigurationsledning. Godkända konfigurationer skall fastställas av Designansvarig. Tillämpad konfiguration skall styras och alltid kunna redovisas.

6.9.17 Språk och digital hantering av säkerhetsviktig information

6.9.17.1 Språk och dokumentation

Information ombord som erfordras i en nödsituation och för handhavande av säkerhetskritiska system skall vara på svenska.

Minst följande dokumentation skall finnas tillgänglig på svenska:

1. Fartygsmanual med instruktioner, planer och nödrutiner
2. Allmän fartygsbeskrivning
3. Brand- och säkerhetsplaner
4. Insats- och evakueringsplaner
5. Räddningsplån
6. Schemaböcker
7. Handhavandebeskrivningar för säkerhetskritisk materiel

Skall andra språk än svenska användas i handhavandebeskrivningar för säkerhetskritiska system, skall detta först godkännas av SJÖI.

Härutöver skall ombord anbringade skyltar, märkning och varningstexter, larm, indikeringar mm av betydelse för sjösäkerheten vara på svenska.

Övrig information kan vara på annat språk än svenska om erforderliga krav på språkkunskaper ställs på befattning ombord, underhållspersonal eller andra användares språkkunskaper i aktuellt språk.

Skeppstekniska övervakningssystem, brandlarm och brandsläckningsinstallationer skall generellt vara på svenska. Skall annat språk användas för dessa system skall detta först godkännas av SJÖI. Övrig information på bildskärmar och displayer kan accepteras på annat språk om erforderliga krav på språkkunskaper ställs på berörda befattningar ombord.

Projektinformation, leveranshandlingar, provprotokoll från tillverkning och leverans skall arkiveras för att möjliggöra framtida haveriundersökningar, modifieringar eller vidareutveckling av systemet. Relevant dokumentation skall arkiveras och finns tillgänglig under ett systems hela livstid.

6.9.17.2 Digital information

Huvuddelen av omborrdokumentationen får vara i digital form, men redundans (t ex bärbar PC) med egen batteriförsörjning/nödkraftförsörjning minst under samma tid som övrig nödkraftförsörjning, skall finnas. Huvuddokumentationen och redundant dokumentation skall ha samma och aktuell konfigurationsstatus.

Krav på tryckt information finns avseende sådan information som måste kunna användas i nödsituationer, se dokument på svenska ovan.

7. ÖVERVATTENSFARTYG

7.1 ALLMÄNT

7.1.1 Giltighetsområde

Bestämmelserna i kapitel 7 gäller för alla övervattensfartyg, utvecklade efter 040401, deplacerande ≥ 40 ton med konventionell skrovkonstruktion av stål och som inte klassas som lättkonstruktionsfartyg (LC) eller lätta höghastighetsfartyg (HSLC).

Dessutom gäller kapitel 7 generellt för alla övervattensfartyg längre än 150 m, oavsett konstruktionsmaterial, displacement och hastighet, d v s även om de skulle vara LC eller HSLC.

Typiska huvudklassbeteckningar för sådana fartyg kan vara

DNV ✘ 1A1 Naval

DNV ✘ 1A1 Naval Support (...)

Förutom huvudklassbeteckningen skall eventuell servicerestriktion och tilläggsklassbeteckningar fastställas.

För närmare definitioner av dimensioner, huvuddata och klassbeteckningar, se kapitel 2.

7.1.2 Tillämpliga svenska och internationella regler

Huvudreglerna för fartyg i detta kapitel återfinns i konventionen SOLAS 1974 med ändringar. Även IMO-regelverk för specialfartyg skall beaktas. För svenska örlogsfartyg gäller Sjöfartsverkets tolkningar och tillägg till dessa internationella huvudregler i den utsträckning de är ikraftsatta av SJÖI.

7.1.3 Tillämpliga klassregler

Fartygen klassas enligt *DNV Rules for Classification of Ships*, nedan förkortat DNV SHIPS.

Speciellt för örlogsfartyg gäller regeldelen *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Klassreglerna omfattar bl a krav på funktion, material, konstruktion, tillverkning, installation, provning och dokumentation och gäller vid nybyggnad, ombyggnad och reparation.

De angivna kraven är klassificeringssällskapets minimikrav för erhållande av klassbeteckning och skall inte uppfattas som FM målsättning eller DesignA konstruktionsanvisningar eller liknande.

För klassning av fartyg med beteckningen Naval Support gäller de grundläggande klasskraven i DNVs regelverk. Ett sådant fartyg med tilläggsnotation, t ex Naval Support (system), uppfyller dessutom tillämpliga delar av DNV *Naval and Naval Support Vessels*.

För att ett fartyg ska erhålla beteckningen Naval måste, förutom de grundläggande klasskraven, samtliga krav i *DNV Naval and Naval Support Vessels* vara uppfyllda

7.2 ARRANGEMANG, STABILITET, VATTENTÄT OCH VÄDERTÄT INTEGRITET

7.2.1 Arrangemang

För utformning av förvaringsrum för explosiva ämnen skall reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels, Storage Rooms for Explosives* tillämpas.

7.2.2 Stabilitet, Vattentät och Vädertät integritet

7.2.2.1 Regler som skall tillämpas

DNV Naval and Naval Support Vessels Stability, Watertight and Weather-tight Integrity.

7.2.2.2 Tillämpning

Allmänt

Stabilitetshandlingar får vara på svenska eller engelska och skall överlämnas till SJÖI. Stabilitetsbok skall godkännas av SJÖI efter DesignA förslag.

Stabilitetsmässigt minimikrav för att uppträda som målfartyg vid skjutning av övningstorped är att *1-compartment* krav är uppfyllt enligt DNV eller RMS-F kapitel 5.

Endast de två första fartygen i en serie som byggs på samma varv måste krängningsprovas. Resterande fartyg i serien behöver endast genomgå krängningsprov om det visar sig att deras displacement avviker mer än 2% och/eller att deras långskeppstyngdpunkt avviker mer än 1% av Lpp. Om ett fartyg genomgår större ombyggnad skall nytt krängningsprov utföras. Fartyg som inköps skall ha genomgått godkänt krängningsprov.

Displacementskontroll skall utföras minst vart 6:e år. Har fartygets lättvikt ändrats med mer än 2% från värdet vid senast företagna krängningsprov skall nytt krängningsprov och ny tyngdpunktsbestämning göras.

Stridsfartyg

Om det för stridsfartyg skulle visa sig uppenbart att reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels Stability, Watertight and Weathertight Integrity* inte är lämpliga för fartygstypen föreslår DesignA och SJÖI godkänner om andra regler får tillämpas.

Stödfartyg och trängfartyg (Naval Support)

För tilläggsnotationen (stab) skall dessa fartyg uppfylla stabilitetsreglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels, Stability, Watertight and Weathertight Integrity*. I annat fall föreslår DesignA vilka regler som skall tillämpas för SJÖI godkännande.

7.3 SKROV MED FASTA DELAR

7.3.1 Allmänt

Detta avsnitt gäller vid konstruktion och tillverkning av skrov och överbyggnader för stöd/trängfartyg och andra övervattensfartyg av konventionell konstruktion som byggs enl DNV SHIPS.

Regelverket DNV SHIPS gäller i huvudsak för materialval och svetsning (*Materials and Welding*), samt för dimensionering av strukturen. Därtill kommer de specialregler för örlogsfartyg som ges i *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

För ett stöd- eller trängfartyg med beteckningen ✕ 1A1 Naval Supportory som till sitt arrangemang och användning liknar ett civilt arbetsfartyg eller handelsfartyg, gäller även specialreglerna i Pt.5 för den likartade civila fartygstypen. Exempel på sådana fartyg är passagerarfartyg, lastfartyg, cellcontainerfartyg, tankfartyg, arbetsfartyg, bogserbåtar, kombinerade lastfartyg/passagerarfartyg, roro-fartyg och passagerar-roro-fartyg.

För stöd- eller trängfartyg med längd under 100 m används de förenklade skrovreglerna.

Fartygstyp och klassbeteckning bestämmer bl.a. tillåtna skrovmaterial, arrangemang och skottindelning, dimensionerande laster, erforderlig strukturell styrka och konstruktioner för lastsäkring.

För ytstridsfartyg med beteckningen ✕ 1A1 Naval som byggs enligt DNV SHIPS fastställs valet av tillämpliga regeldelar genom särskild överenskommelse mellan DesignA och klassificeringssällskapet. SJÖI skall godkänna vald klassbeteckning.

7.3.2 Skrovmaterial

För fartyg som klassas enligt DNV SHIPS gäller att skrovet byggs av fartygsstål med en sträckgräns mellan 235 MPa (kallat NS, *normal strength steel*) och 390 MPa (kallat HS, höghållfast stål, *high strength steel*). I överbyggnader och vissa delar av skrovet får aluminium användas. Rostfritt stål får användas i skrov och överbyggnad i enlighet med särskilda bestämmelser i klassreglerna.

Kompositer och andra ickemetalliska material är inte tillåtna som skrovmaterial, se DNV SHIPS.

Oberoende av klassreglerna gäller vidare följande krav vid val av material i örlogsfartyg:

Särskilda regler vid val av material skall fastställas med hänsyn till möjlig chockbelastning bl a för gjutgods.

Vid användning av aluminium krävs särskilt godkännande från SJÖI.

7.3.3 Strukturellt arrangemang och indelning

Det strukturella arrangemanget och indelningen med skott, dubbelbotten och motsvarande konstruktionsdelar skall följa särreglerna för örlogsfartyg i *DNV Naval and Naval Support Vessels* samt de tilläggsregler som gäller för motsvarande civila fartygstyper i DNV SHIPS.

Strukturella skott, däck, dubbelbotten och motsvarande skall så långt det är praktiskt möjligt samordnas med vattentät indelning, gastät indelning och indelning i brandzoner.

Sådana indelningar med däck, skott och dubbelbotten skall vara kontinuerliga i sina huvudriktningar, dvs längskepps, tvärskepps och vertikalt, där så är praktiskt möjligt.

7.3.4 Belastningar och servicerestriktioner

Dimensionerande belastningar för trängfartyg med beteckning Naval Support (...) skall följa de principer som gäller för respektive civil fartygstyp (angiven som del av klassbeteckningen) i reglerna för DNV SHIPS.

Dimensionerande belastningar som härrör från extern chock och avfyrning av egna vapen fastställs av DesignA.

Globala laster och slamminglaster för ytstridsfartyg och andra fartyg med höga fartresurser skall alltid verifieras med direkt beräkning och/eller modellförsök.

Ytstridsfartyg med klassbeteckning ✕1A1 Naval av typ korvett, fregatt och stridsfartyg med en längd över 150 m skall särbehandlas med avseende på belastningar. För sådana krävs i allmänhet direkta beräkningar och modellförsök för bedömning av globala och lokala belastningar. Dimensionerande belastningar för sådana fartyg fastställs i samarbete mellan DesignA och klassificeringssällskapet.

Isbelastningar och isförstärkning för stålfartyg av enskrovstyp fastställs enligt reglerna i DNV SHIPS. För fartyg av annan skrovkonfiguration fastställs isbelastningar och isförstärkning genom särskild överenskommelse mellan DesignA, och klassificeringssällskapet.

Servicerestriktioner föreslås av DesignA och godkännes från fall till fall av SJÖI.

7.3.5 Strukturell hållfasthet och konstruktion av stöd- och trängfartyg

Hållfasthetskrav och konstruktionsprinciper för stöd- och trängfartyg skall följa de huvudprinciper som anges för respektive civil fartygstyp, se punkt 7.3.1, med de tillägg och modifieringar som gäller för örlogsfartyg enl *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Minimitjocklekar för typiska konstruktioner av stål eller aluminium skall fastställas och dokumenteras.

Primära strukturer som system av vägare, vebspant, primära skott och liknande skall verifieras med direkta FEM-beräkningar.

Globala FEM-beräkningar erfordras i den omfattning som klassreglerna anger samt för ovanliga och nya arrangemangslösningar.

För konstruktionsdelar som är utsatta för långvariga varierande belastningar från vågor eller kraftiga vibrationer från maskinerier skall utmattningsberäkningar göras enl DNV

Beräkningsrapporter som innehåller förutsättningar, beräkningsmodeller och resultat från beräkningar enligt klassregler (*scantling calculations*) och från direkta beräkningar skall bifogas strukturritningar insända för DesignA godkännande.

7.3.6 Strukturell hållfasthet och konstruktion av ytstridsfartyg

För ytstridsfartyg med klassbeteckning ✘ 1A1 Naval saknas särskilda konstruktionsanvisningar i DNV SHIPS.

För sådana fartyg skall dimensioneringsprinciper, tillåtna spänningar, korrosionstillägg, minimitjocklekar och tillämpliga regeldelar fastställas särskilt i samarbete mellan DesignA och klassificeringssällskapet.

För dessa fartygstyper skall lokal hållfasthet vid slamminglaster, sjölaster och stötlaster alltid verifieras med direkt FEM-beräkning eller motsvarande. Utmattningshållfastheten skall verifieras för lokala strukturer utsatta för vågbelastningar och kraftiga vibrationer.

7.3.7 Tilläggskrav beträffande vibrationer

Klassreglerna innehåller inga hållfasthetskrav med avseende på vibrationer.

I samband med nykonstruktion eller större ombyggnad skall redovisas väsentliga vibrationskällor såsom propellrar och maskinerier med initierande vibrationsnivåer och frekvenser samt förväntade gensvar.

En utredning skall göras för kartläggning av möjliga vibrationsproblem med hänsyn till strukturell hållfasthet, komfort och funktion av maskineri. Utredningen kan följa de rekommendationer som ges i *DNV Guidelines, Prevention of Harmful Vibrations in Ships*. Beträffande komfortbedömningar hänvisas till DNV komfortregler, DNV SHIPS

För axelsystem, större maskinerier och maskinfundament skall direkta beräkningar redovisas.

7.4 STYRANORDNINGAR

7.4.1 Inledning

Följande anvisningar gäller för anordningar för styrningskontroll såsom roderstyrmaskiner, roder, hjärtstock, mm. med avseende på tillfredställande funktion och strukturell styrka.

Styrningskontroll med andra typer av roterande utrustning såsom thurstrar, bogpropellrar, Voith Schneider-aggregat m m behandlas i 7.5 *Maskinanläggningar*.

7.4.2 Tillämpliga regler

Grundläggande krav anges i DNV SHIPS.

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Styrmaskineriet skall ha minst två oberoende drivaggregat som vart och ett ska ge av klassen föreskriven omställningstid. Med samtliga drivaggregat inkopplade skall omställningstiden halveras.

7.4.3 Girhastighet

Kapaciteten på styranordningen skall vara sådan att fullt utrustat fartyg vid fart som motsvarar 85% av max effekt framåt i smult vatten ändrar sin kurs minst 45° på tiden

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder) (Gilleleje-konventionen)}$$

där

Δ = displacementet för fullt rustat fartyg i m³

v = framdriftshastighet i m/s

7.5 MASKINANLÄGGNINGAR

Följande anvisningar gäller för framdriftsmaskineri såsom gasturbiner och dieselmotorer, växlar, propulsorer, hjälpmaskineri, pumpar, filter, rörsystem, stabiliseringssystem m m. Även krav på komponenter anges. Grundläggande klasskrav anges i DNV SHIPS

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Krav på stabiliseringssystem ges i DNV HSLC&NSC.

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

7.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

7.6.1 Inledning

För fast länsutrustning tillämpas IMO- och DNV-regler samt Försvarsmaktens egna bestämmelser och DesignA specifikation.

För transportabel länsutrustning samt för läcktättningsutrustning saknas specifika IMO- och DNV-regler varför Försvarsmaktens krav och DesignA specifikationer tillämpas.

7.6.2 Länsning

7.6.2.1

SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, part B, regel 21.1, som innehåller allmänna bestämmelser, skall tillämpas på ytfartyg. Därutöver gäller följande:

7.6.2.2

Ytfartyg skall vara försedda med fast installerade läns-pumpar som, beträffande grundläggande krav, skall dimensioneras enligt DNV SHIPS respektive DNV HS, LC & NSC Dessutom gäller för tilläggsnotation *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

7.6.2.3

Antalet fast installerade läns-pumpar skall vara minst två, vardera med egen drivmotor. En av dessa får drivas av fartygets framdrivningsmaskineri. Läns-pumpar får jämväl kunna användas för annat ändamål än läns-pumpning, under förutsättning av att kravet i moment 7.6.2.2 är uppfyllt vid varje tillfälle.

7.6.2.4

Om pumparna enligt moment 7.6.2.2 och 7.6.2.3 är placerade i samma vattentäta avdelning skall finnas ytterligare en läns-pump, nödläns-pump.

7.6.2.5

Sådan nödläns-pump får utgöras av den transportabla nödbrand-pump, som fordras enligt 7.11 Brandskydd.

7.6.2.6

Om läns-systemet utgörs av fasta dränkbara pumpar som huvudläns-system skall utöver nödläns-pump finnas en transportabel läns-pump.

7.6.2.7

Läns-system för ammunitionsdurkar arrangeras och konstrueras enligt DNV HS, LC & NSC.

7.6.2.8

Transportabel länsutrustning skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck (*damage control deck*) samt fartygstypvis placerade på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt FM krav och DesignA specifikationer.

7.6.3 Läcktätning, stöttning

7.6.3.1

Transportabel läcktättnings-, stöttnings- och röjningsmateriel skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck (*damage control deck*) samt fartygstypvis på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt FM krav och DesignA specifikationer.

7.7 TRYCKKÄRL

Se Kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

7.8 LYFTDON

Se Kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

7.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

7.9.1 Allmänt

Reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels* skall tillämpas.

7.9.2 Tillägg till eller avsteg från klassregler

7.9.2.1 Jordning

Tillägg eller avsteg från *DNV Naval and Naval Support Vessels* anges nedan.

Skyddsledare

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Om ledaren är grundisolerad skall denna ha grön/gul färg.

Sker skyddsjordning genom ledare i kabel skall ledarisoleringen vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, men skall skyddsjordas vid spänningsnivåer som kräver detta (se DNV SHIPS/HS, LC & NSC *Protective earthing and bonding of equipment och Earthing of cable metal covering*).

Vid ledarareor överstigande 6 mm², och i de fall kabel med grön/gul ledare inte kan anskaffas, får märkning utföras med grön/gul ändhylsa. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

7.9.2.2 Distribution

7.9.2.2.1 Beredskapsbelysning

Om fartyget är försett med beredskapsbelysning skall systemet vara så konstruerat att inget röjande ljus avges vid bortfall av kraftkälla eller vid fel i distributionssystem.

7.9.2.2.2 Strömförsörjning av containrar m.m.

Vid försörjning av containrar och motsvarande anläggningar, vilka växelvis skall kunna strömförsörjas i land och på fartyg, skall ett lokalt direktjordat 5-ledarsystem anordnas ombord. Strömförsörjningen skall ske via fulltransformator och avse enbart nämnda anläggningar, och vara försedd med jordfelsbrytare för varje uttag. Jordfelsbrytaren skall vara avsedd för personskydd (30 mA, typ A).

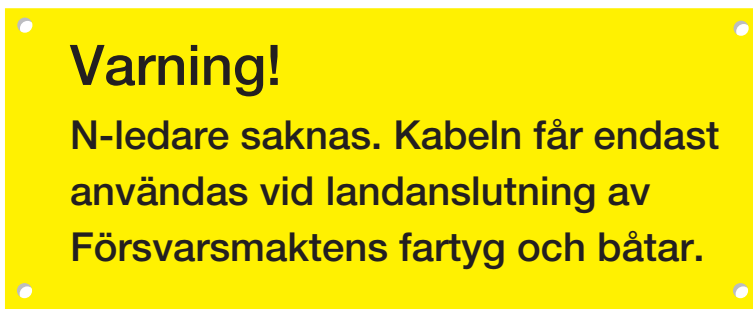
7.9.2.3 Landanslutning

Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om anslutning av fartyg till ett landbaserat elkraftsystem, SJÖFS 2000:22, gäller ej örlogsfartyg. För dessa gäller följande regler.

7.9.2.3.1 Landanslutning av fartyg

Gränsen mellan fartygsnät och nät i land, som följer Elsäkerhetsverkets regler, går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning uppställd i land, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i Elsäkerhetsverkets föreskrifter för utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (ELSÄK-FS), genom att kabeln vid trefasanslutning saknar neutralledare, men är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas med skylt eller dekal med texten:



7.9.2.3.2 Anslutningsdon för landanslutning

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara konfigurerade för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs. innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten. Fartyg med trefasanslutning skall ombord vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, system för avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

7.9.2.3.3 Skydd mot spänningssatta stift (bakspänning) vid landanslutning

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningssatta och farliga vid beröring.

Finns denna risk, vid exempelvis felaktig hantering, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt. Efter inkoppling skall anslutning och intag förses med låsanordning så att fara för beröring av spänningssatta stift m.m. inte uppstår vid oavsiktlig losskoppling av anslutningsdon eller särskiljning av skarvdon.

7.9.2.3.4 Sammankoppling (fasning) av fartygs- och landnät

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning eller losskastning, skall ha s k dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningssatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningssättningen, både från land- och fartygsnät automatiskt bryts för att förhindra spänningssättning av stift.

7.9.2.3.5 Landanslutning av fartyg i docka, på slip eller på land

För landanslutning då fartyget ligger i docka, på slip eller är på land skall en förberedd jordningspunkt finnas i det fall skrovet normalt inte är jordat genom landanslutningens skyddsjord. Skyddsjordning skall då ske genom särskild jordledare eller användning av s k jordningsadapter. Anvisning, genom dekal eller graverad skylt, skall finnas vid jordningspunkten.

7.9.2.4 Diverse utrustning, Brytare

7.9.2.4.1 Säkerhetsbrytare för vissa maskiner (anläggningar)

Vid maskin/anläggning som startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkerhetsbrytare installeras i omedelbar anslutning till maskinen/anläggningen om frånkoppling/frånskiljning för mekaniskt/elektriskt underhållsarbete är återkommande. Säkerhetsbrytaren skall utgöras av en läsbar lastfrånskiljare som baseras på standarden SS-EN 60947.

Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället, exempelvis vid anläggningar i mast etc., får den placeras i skyddat utrymme i närheten. Av märkning skall det klart framgå vilken maskin/anläggning brytaren är avsedd för.

7.9.2.4.2 Undantag från krav på säkerhetsbrytare

Maskin/anläggning avsedd för väsentliga funktioner eller nödfunktioner får inte vara försedd med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på, eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom låsbar fränkoppling/frånskiljning i central.

7.9.2.5 Installation och testning, Kablar

Kabelklassning och kabelseparation

Kablar skall klassas och installeras i enlighet med de anvisningar som ges av FMV:s användarhandbok EMMA (M7773-000750), del 3, 4.4.7 och 5.4.5.

7.10 INSTRUMENTERING, AUTOMATIK, KONTROLL- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

7.10.1 Instrumentering och automatik

Reglerna i DNV SHIPS skall följas. Tilläggskrav i *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

7.10.2 Kontroll- och övervakningssystem (*Control and Monitoring*)

Reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels* skall följas.

7.10.3 Tillägg till eller avsteg från klassregler

Följande anvisningar gäller alla krav som avser konstruktion, installation, dokumentation och prov vid nybyggnation av skeppstekniska manöver- och övervakningssystem samt brandlarm. Även alla krav på komponenter ingår här.

Avsteg från DNV-regler:

- *Failure mode and effect analysis* (FMEA) ersätts med systemsäkerhetsarbete enligt H SystSäk.
- Systemsäkerhetsanalys avgör lämplig systemlösning.
- LOOP-tider skall vara ändamålsmässigt anpassade
- Larmparametrar skall ej kunna ändras av operatören.
- Komponenters temperaturlåglighet skall bestämmas med hänsyn till funktion och placering. Systemsäkerhetsarbetet och särskild vikt avseende kylning av elektronik skall leda till användning av elektronik enligt klass E (temperatur -40 °C - +55 °C).

7.10.4 Utformning

Beträffande utformning av larm och indikeringsystem skall anvisningarna i IMO Resolution A830(19) *Code on Alarms and Indicators* beaktas.

7.11 BRANDSKYDD

7.11.1 Allmänt

Grundläggande kraven anges i DNV SHIPS och tilläggskrav anges i DNV Naval and Naval Support Vessels

Alternativ utformning av brandskydd som anges i SJÖFS 2004:31 får ske enligt nedan:

1 Syfte

Syftet med denna regel är att beskriva ett tillvägagångssätt för alternativ utformning av brandskydd SJÖFS 2004:31 Regel 17 och bilaga 3.

2 Allmänt

SJÖI kan godkänna en alternativ utformning av brandskyddet som helt eller delvis avviker från detaljkraven i kapitel 7, kap 7.11 Brandskydd. En alternativ utformning godkänns endast om den

2.1 har genomgått en brandteknisk analys, utvärderats och godkänts enligt kraven i denna regel

2.2 uppfyller dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

2.3 ger samma säkerhetsnivå som brandskyddsåtgärder enligt detaljkraven i kapitel 7 kap 7.11 Brandskydd.

3 Brandteknisk analys

En brandteknisk analys skall utarbetas enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 3. Analysgruppens sammansättning skall godkännas av SJÖI. Analysen skall skickas till SJÖI och innehålla minst följande:

3.1 Ett fastställande av fartygstyp och berörda utrymmen.

3.2 Ett fastställande av vilka regler kapitel 7 kap 7.11 Brandskydd som inte kommer att följas.

3.3 En utvärdering av brand- och explosionsriskerna för fartyget eller berörda utrymmen som omfattar

3.3.1 möjliga tändkällor

3.3.2 brandbelastningen i alla relevanta utrymmen

3.3.3 möjlig produktion av rök och giftiga gaser

3.3.4 möjlig spridning av brand, rök och giftiga gaser.

3.4 Ett fastställande av vilka funktionskrav och dimensionerande värden som skall uppfyllas. De dimensionerande värdena skall

3.4.1 baseras på dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

3.4.2 säkerställa att samma säkerhetsnivå uppnås som om detaljkraven hade följts

3.4.3 vara kvantifierbara och mätbara.

3.5 En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen och de förutsättningar som har legat till grund för analysen, vilket även omfattar begränsningar i fartygets drift.

3.6 En teknisk analys som visar att den alternativa utformningen uppfyller de uppställda funktionskraven och dimensionerande värdena.

4 Utvärdering av alternativ utformning

4.1 En alternativ utformning av brandskyddet får implementeras först efter att SJÖI har granskat och godkänt innehållet i den brandtekniska analysen.

4.2 Det skall finnas en kopia av dokumentationen ombord där DesignA intygar att den alternativa utformningen dels uppfyller kraven i denna regel, dels är godkänd av SJÖI.

5 Utbyte av information

Utöver ovanstående skall en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas.

6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar

Om de förutsättningar som har legat till grund för den brandtekniska analysen eller begränsningar i fartygets nyttjande ändras, skall en ny brandteknisk analys utarbetas och skickas till SJÖI för godkännande.

7.11.2 Fast brandskydd

7.11.2.1 Modifieringar och tillägg

Branddelen i *DNV Naval and Naval Support Vessels* är anpassad till större stridsfartyg typ korvetter och fregatter byggda i stål. För örlogsfartyg kortare än 50 m kan, från fall till fall, modifieringar i krav föreslås av DesignA och godkännas av SJÖI.

7.11.2.2 Modifieringar och tillägg som gäller alla örlogsfartyg

40 meters "*Fire Control Zone*" beräknas utifrån den del av fartyget som betjänas av ventilationssystemet.

Kommentar: Utrymmen med egen ventilation som maskinrum, styrmaskinrum och utrymmen för om kollisionsskottet behöver inte räknas med i zonlängden.

CO₂-anläggningar i köksventilation skall uppfylla kraven i SJÖFS 2001:6.

"*High expansion foam systems*" och "*Fixed pressure water-spraying fire extinguishing systems*" skall uppfylla alla särkrav i SJÖFS 2000:20.

7.11.3 Övrig brandskyddsutrustning

7.11.3.1 Modifieringar och tillägg

Krav på brandskyddsutrustning formuleras i *DNV Naval and Naval Support Vessels* som är anpassad till större stridsfartyg typ korvetter och fregatter byggda i stål. För örlogsfartyg kortare än 50 m kan, från fall till fall, modifieringar i krav föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

Handbrandsläckare

Handbrandsläckare skall uppfylla kraven i SS-EN 3.

Handbrandsläckare skall i "maskinrum av kategori A" innehålla släckmedel pulver eller CO₂. Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara minst 6 kg.

Handbrandsläckare vid elektrisk huvud- och nödkrafttavla skall innehålla släckmedel CO₂. Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara minst 5 kg.

SJÖI kan på DesignA förslag godkänna släckare med mindre volym under förutsättning att sammanlagda mängden släckmedel för visst utrymme uppgår till samma volym.

Transportabel nödbrandpump

SJÖI kan på DesignA förslag från fall till fall godkänna att fartyget utrustas med endast en (1) transportabel nödbrandpump.

Brandslangar

Brandslangar får vara kortare än 18 meter, under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kraven i Sec.10 M204 och M205 är uppfyllda även med de kortare slanglängder som kan komma i fråga.

Brandmansutrustning

(SOLAS 1974 med ändringar, Reg.II-2/10.10 och FSS-koden)

SJÖI godkänner på DesignA förslag för varje fartygstyp antalet brandmansutrustningar varvid minimikravet på fyra brandmansutrustningar kan komma att reduceras till tre.

Brandmansutrustningar behöver ej vara placerade i skadekontrollstationer (damage control stations), utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

Brandmansutrustningens ingående enheter skall uppfylla kraven i gällande TO.

Brandmansutrustning enligt FSS-koden Ch.3.2 utökas med:

- kniv
- yxa ersätts med röjverktyg anpassat till fartygets konstruktion.

Rökdykargrupp utrustas med tre brandmannautrustningar.

För varje rökdykargrupp tillkommer:

- räddningsluftslang, applicerad på rökdykledarens andningsapparat
- rökdykledarväska
- räddningsmask, applicerad på rökdykarens andningsapparat
- kommunikationsutrustning
- extra säkerhetslampa
- värmekamera ¹
- skumsläckningsutrustning
- 2 strålrör med vardera en brandslang

Livlina erfordras ej på örlogsfartyg.

Flykthuvor

I utrymmen som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder skall det finnas flykthuvor i förläggningstrymme och på drabbningsplats till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI för varje fartygstyp.

Flykthuvor skall uppfylla kraven i TO.

Brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner.

Med brandkontrollplaner avses brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner.

1. En värmekamera /fartyg.

Brand- och säkerhetsplaner samt utrymningsplaner skall anslås ombord.

Utöver dessa planer, skall finnas en insatsplan för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvar. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången.

Brand- och säkerhetsplanen, utrymnings- och insatsplanen skall uppfylla kraven i TO.

7.12 FARTYGS UTRUSTNING

7.12.1 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnet, lotslejdare m m

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnet, lotslejdare m m skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation.

7.12.2 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Övervattensfartyg som är konstruerade enligt DNV HS, LC & NSC skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt de bestämmelserna.

Övriga övervattensfartyg skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt DNV SHIPS.

7.12.3 Bogserutrustning och svepspel

7.12.3.1

Fartyg som byggs som bogserfartyg skall beträffande konstruktion, bogserarrangemang och utrustning uppfylla DNV SHIPS

7.12.3.2

Övriga fartyg som är utrustade med bogseranordning skall ha, av DesignA godkänt, arrangemang för snabbutlösning av kroken.

7.12.3.3

Fartyg med bogserkrok enligt moment 7.12.3.2 skall även vara utrustade med bogserwire, vars brottspänning skall vara dubbla dragkraften, uppmätt vid "dragprov mot påle".

7.12.3.4

Svepspel skall uppfylla DNV regler för bogerspel.

7.12.4 Utrymning och livräddningsutrustning**7.12.4.1 Allmänt**

Krav anges i DNV *Naval and Naval Support Vessels* varifrån hänvisningar görs till andra DNV och IMO regler, vilka nedan anges inom parentes.

7.12.4.2 Modifieringar och tillägg*Allmänt*

Då inget annat framgår av reglerna, för livräddningsredskap, kraven i the International Life-Saving Appliance Code (LSA Code), MSC.48(66) uppfyllas.

Räddningsvästar

(LSA Code 2.2)

Uppblåsbara räddningsvästar skall vara tillverkade enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer.

Deplacerande räddningsvästar skall uppfylla kraven i LSA Code 2.2 och vara godkända av Sjöfartsverket.

Mönstringslistor och nödanvisningar

Ersätts av anvisningar i fartygsmanual, så att motsvarande säkerhet uppnås.

Operativa instruktioner

(IMO Res.A760(18))

Utrymnings- och varselmärkning skall utföras enligt Teknisk Order

Livräddningsfarkoster

(LSA Code 4.1.6)

Hydrostatisk frigöringsanordning skall vara märkt med utgångsdatum.

Linkastare

(LSA Code 7.1)

På örlogsfartyg skall Linkastare enligt kapitel 6, Navigations- och övrig utrustning, samt enligt FM krav och DesignA specifikation medföras.

Underhåll av ginor

Regeln ersätts av föreskriven besiktning av lyftanordningar.

Service av uppblåsbara livräddningsredskap

(IMO Res.A761(18) och LSA Code 2.2)

Kopia eller original av certifikat förvaras ombord.

Service av uppblåsbar livräddningsmateriel skall ske på ackrediterad eller av SjöV eller SJÖI godkänd servicestation.

Livflottar

(MSC/Circ.809)

Livflottar skall tillverkas och utrustas i enlighet med Försvarmaktens krav och DesignA specifikation.

Äternät

Äternät skall tillverkas och utrustas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer. Antal och placering föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

7.13 NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING

Se kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg

7.14 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg.

7.15 ÖVRIGA REGLER

Se kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg.

7.16 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR

Förteckning över handlingar rörande sjövärdighet som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (2 års intervall) Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia		
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat ¹⁾	2 år	
Fartygsmanual		
Intyg för passagerarbefordran	Ursprungshandling	
MFI inspektionsprotokoll		Senaste
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Deviationstabell	1 år alt. 2 år	1 år om fartyget har ett magnetminskyddssystem
Kompasscertifikat, magnetkompasser	2 år	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok, förs kontinuerligt		se RMS-M
Jordfelsövervakningsanläggning (besiktningssprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare Larmgräns anges
Besiktningssprotokoll (GMDSS) ²⁾	1 år	Utrustn. enl. RMS
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS) ³⁾	1 år	Fullst. SOLAS-utrustn.
Radiodagbok / konceptbok		RMS-F 6.7.10
Brandlarmsanläggning, certifikat ⁵⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ⁵⁾	1 år	
Livflottecertifikat	2 år	
Livflottecertifikat Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Lyftanordningar, besiktningssprotokoll	1 år	
Lyftdon tillsynsjournal		RMS-F 6.2.19.1
Riggbok, förs kontinuerligt		Gäller segelfartyg
Klassningsdokument ⁴⁾	enligt klass	enligt klass
Isolationsmätningssprotokoll el	Efter mod av elanläggning >50Volt	Isometer
Tryckkärl fasta, besiktningssprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningssprotokoll	Enligt AFS	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Lysvinkelprotokoll lanterner	Ursprungshandling	Förnyas efter ingrepp
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid modifiering	
Sjövärldighetsinspektion (vid leverans / efter GÖ / 72 månaders drift / större mod) Enligt återkommande sjövärldighetsinspektion som ovan, samt		
Kontroll-, översyns- och provtursrapporter ⁶⁾	6 år	För resp installation RMS-D 4C.1.3 och RMS-G sjöv.insp & prot

Handling	Giltighet	Anmärkning
1) Sjövärdighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövärdigheten		
2) Upprättat av auktoriserad besiktningsman. Se vidare kap 6, Kommunikationsutrustning		
3) Utfärdat av Sjöfartsverket. Se vidare kap 6, Kommunikationsutrustning		
4) Klassningsdokument från senaste klassbesiktning		
5) Om anläggarintyg, se RMS-F kap 6.8.14		
6) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas		

8. LÄTTKONSTRUKTIONS- OCH HÖGHASTIGHETSFARTYG

8.1 ALLMÄNT

8.1.1 Giltighetsområde

Bestämmelserna i kapitel 8 gäller generellt för ytgående örlogsfartyg, utvecklade efter 040401, under 150 m i längd med ett displacement ≥ 40 ton som uppfyller kraven för lättkonstruktionsfartyg (LC) eller för lätta höghastighetsfartyg (HSLC).

För örlogsfartyg av typ lättkonstruktionsfartyg med klassbeteckningen LC gäller kravet att displacementet i ton inte skall överstiga $(0,16 L B)^{1,5}$.

För lätta höghastighetsfartyg med klassbeteckningen HSLC gäller dessutom att hastigheten i knop skall vara minst $7,16 \Delta^{0,1667}$.

Beteckningen HSLC används dock inte för lätta och snabba örlogsfartyg, som ges klassbeteckningen LC Naval eller LC Naval Support, oberoende av hastighetskravet ovan. Likafullt används HSC-koden för snabba örlogsfartyg (till för örlogsfartyg relevanta delar).

Däremot används både varianterna LC Patrol och HSLC Patrol för bevakningsbåtar och liknande, som konstrueras enligt DNV HS, LC & NSC Patrol Boats. För fartyg med klassbeteckningen HSLC Patrol gäller förutom displacementskravet enligt ovan att servicehastigheten skall vara över 30 knop.

Typiska huvudklassbeteckningar kan vara

DNV ✘ 1A1 LC Naval

DNV ✘ 1A1 LC Naval Support ...

DNV ✘ 1A1 LC Patrol

DNV ✘ 1A1 HSLC Patrol

Förutom huvudklassbeteckningen skall servicerestriktion och tilläggsbeteckningar fastställas.

För närmare definitioner av dimensioner, huvuddata och klassbeteckningar, se kapitel 2.

8.1.2 Tillämpliga svenska och internationella regler

Huvudreglerna för snabba fartyg finns i HSC-koden. För långsamare fartyg gäller konventionen SOLAS 1974 med ändringar. Även IMO-regelverk för specialfartyg skall beaktas. För svenska örlogsfartyg gäller Sjöfartsverkets tolkningar och tillägg till dessa internationella huvudregler i den utsträckning de är ikraftsatta av SJÖI.

8.1.3 Tillämpliga klassregler

Fartygen klassas enligt DNV *Rules for Classification of High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft*, nedan förkortat DNV HS, LC & NSC.

Speciellt för örlogsfartyg gäller regeldelen, *Naval and Naval Support Vessels*.

Speciellt för fartyg med klassbeteckningen Patrol gäller DNV HS,LC& NSC.

Klassreglerna omfattar bl.a. krav på funktion, material, konstruktion, tillverkning, installation, provning och dokumentation och gäller vid nybyggnad, ombyggnad och reparation.

De angivna kraven är klassificeringssällskapets minimikrav för erhållande av klassbeteckning och skall inte uppfattas som FM krav eller DesignA konstruktionsanvisningar eller liknande.

För klassning av fartyg med beteckningen Naval Support gäller de grundläggande klasskraven i DNVs regelverk. Ett sådant fartyg med tilläggsnotation, t ex Naval Support (system), uppfyller dessutom tillämpliga delar av *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

För att ett fartyg ska erhålla beteckningen Naval måste, förutom de grundläggande klasskraven, samtliga krav i *DNV Naval and Naval Support Vessels* vara uppfyllda.

8.2 ARRANGEMANG, STABILITET, VATTENTÄT OCH VÄDERTÄT INTEGRITET

8.2.1 Arrangemang

För utformning av förvaringsrum för explosiva ämnen skall reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels Storage Rooms for Explosives* tillämpas.

8.2.2 Stabilitet, vattentät och vädertät integritet

8.2.2.1 Regler som skall tillämpas

DNV Naval and Naval Support Vessels.

8.2.2.2 Tillämpning

Allmänt

Stabilitetshandlingar får vara på svenska eller engelska och skall överlämnas till SJÖI. Stabilitetsbok skall godkännas av SJÖI efter DesignA förslag.

Stabilitetsmässigt minimikrav för att uppträda som målfartyg vid skjutning av övningstorped är att *1-compartment krav* är uppfyllt enligt DNV eller RMS-F kapitel 5.

Endast de två första fartygen i en serie som byggs på samma varv måste krängningsprovas. Resterande fartyg i serien behöver endast genomgå krängningsprov om det visar sig att deras displacement avviker mer än 2% och/eller att deras långskeppstyngdpunkt avviker mer än 1% av Lpp. Om ett fartyg genomgår större ombyggnad skall nytt krängningsprov utföras. Fartyg som inköps skall ha genomgått godkänt krängningsprov.

Displacementkontroll skall utföras minst vart 6:e år. Har fartygets lättvikt ändrats med mer än 2% från värdet vid senast företagna krängningsprov skall nytt krängningsprov och ny tyngdpunktsbestämning göras.

Stridsfartyg

Om det för stridsfartyg skulle visa sig uppenbart att reglerna i DNV *DNV Naval and Naval Support Vessels* inte är lämpliga för fartygstypen föreslår DesignA och SJÖI godkänner om andra regler får tillämpas.

Stödfartyg och trängfartyg (Naval Support)

För tilläggsnotationen (stab) skall dessa fartyg uppfylla stabilitetsreglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels* I annat fall föreslår DesignA vilka regler som skall tillämpas för SJÖI godkännande.

8.3 SKROV MED FASTA DELAR

8.3.1 Allmänt

Detta avsnitt gäller vid konstruktion och tillverkning av skrov och överbyggnader med tillhörande fasta konstruktioner tillhörande lätta ytfartyg med LC eller HSLC i klassbeteckningen. Fartygen kan vara deplacerande, halvplanande eller planande enkelskrovsfartyg eller katamaraner, trimaraner, sidokölssvävare, svävare, bärplansfarkoster m m.

8.3.2 Skrovmaterial

Enligt DNV HS, LC & NSC tillåts förutom stål och aluminium även kompositmaterial i skrov, överbyggnader och andra delar. Vid användning av andra material än stål krävs särskilt godkännande från SJÖI.

För kompositmaterial skall materialegenskaper och tillverkningsprocedurer föreslås av DesignA för att godkännas av SJÖI i samband med konstruktionsarbetets start. DesignA skall till SJÖI lämna in ritningar och specifikationer som visar typiska kompositkonstruktioner, material och tillverkningsmetoder avsedda för olika delar av skrov och överbyggnad. Se även punkt 8.3.5.2.

Särskilda regler vid val av material skall fastställas med hänsyn till möjlig chockbelastning bl a för gjutgods.

8.3.3 Strukturellt arrangemang och indelning

Det strukturella arrangemanget och indelning med skott, dubbelbotten och motsvarande konstruktionsdelar skall följa särreglerna för örlogsfartyg i *DNV Naval and Naval Support Vessels* samt för fartyg med klassbeteckning Patrol i DNV HS, LC & NSC

Förutom klassreglerna skall för höghastighetsfartyg beaktas arrangemangskraven i HSC-koden och för övriga fartyg kraven i SOLAS 1974 med ändringar.

Strukturella skott, däck, dubbelbotten och motsvarande skall så långt det är praktiskt möjligt samordnas med vattentät indelning, gastät indelning och indelning i brandzoner.

Sådana indelningar med däck, skott och dubbelbotten skall vara kontinuerliga i sina huvudriktningar, dvs längskepps, tvärskepps och vertikalt, där så är praktiskt möjligt.

Däckshus och tunga eller känsliga komponenter såsom maskinerier och vapen skall stötts underifrån med skott eller kraftiga balkar. Stötter för understöttning skall undvikas med hänsyn till lokal fortplantning av stötar.

8.3.4 Belastningar och servicerestriktioner

Bestämning av dimensionerande belastningar skall följa reglerna i DNV HS, LC & NSC med modifieringar för klassbeteckningen Patrol enligt DNV HS, LC & NSC

Grundläggande belastningar för höghastighetsfartyg ges i DNV HS, LC & NSC

Servicerestriktioner föreslås av DesignA och godkänns från fall till fall av SJÖI.

Globala laster, slamminglaster och andra transienta våglaster samt laster från överbrytande sjö skall alltid verifieras med direkt beräkning och/eller modellförsök för höghastighetsfartyg och för fartyg med okonventionell skrovform.

Dimensionerande belastningar som härrör från extern chock och avfyrning av egna vapen fastställs av DesignA.

Isbelastningar och isförstärkning för stålfartyg av enskrovstyp fastställs enligt reglerna i DNV SHIPS För fartyg av annan skrovkonfiguration eller av annat material än stål fastställs isbelastningar och isförstärkning genom särskild överenskommelse mellan DesignA, och klassificeringssällskapet.

8.3.5 Strukturell hållfasthet och konstruktion

8.3.5.1 Generella krav

Hållfasthetskrav och konstruktionsprinciper skall följa de huvudprinciper som anges i DNV HS, LC & NSC för respektive materialtyp med de tillägg och modifieringar som gäller för örlogsfartyg enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Minimitjocklekar för typiska konstruktioner av stål eller aluminium skall fastställas och dokumenteras.

Krav på FEM-beräkningar gäller endast fartyg större än 50 m längd.

Primära strukturer som system av vägare, webbspann, primära skott och liknande skall verifieras med direkta FEM-beräkningar.

Globala FEM-beräkningar erfordras i den omfattning som klassreglerna anger samt för ovanliga och nya arrangemangslösningar. Globala FEM-beräkningar fordras alltid för flerskrovsfartyg.

Hållfasthet och strukturell respons vid slamminglaster, sjölaster och stötlaster skall alltid verifieras med direkt FEM-beräkning (eller motsvarande) för typiska strukturer och typiska lastfall.

För delar som är utsatta för långvariga varierande belastningar från vågor eller kraftiga vibrationer från maskinerier skall utmattningsberäkningar göras enl. DNV eller motsvarande.

Beräkningsrapporter av strukturberäkningarna som innehåller förutsättningar, beräkningsmodeller och resultat skall bifogas strukturritningar insända till SJÖI. Detta gäller såväl beräkningar enligt klassformler (*scantling calculations*) som direkta beräkningar.

8.3.5.2 Tilläggskrav för kompositkonstruktioner

För kompositmaterial fordras, i tillägg till klasskraven, specifikationer föreslagna av DesignA och godkända av SJÖI, som skall omfatta minst följande punkter:

- Krav på materialegenskaper inkluderande ingående komponenter och färdiga paneler. Typiska egenskaper definieras, t.ex. delamineringshållfasthet, tryckbrottöjning och dragbrottöjning, vidhäftning m m.
- Krav på produktion av kompositstrukturer inkluderande ingående material, materialhantering, kontroll och lagring av inkommande material.
- Krav på tillverkningslokaler och tillverkningsmiljö.
- Arbetsinstruktioner, utförande, toleranser och kontroll vid komposittillverkning.
- Kontroll av kompositernas kvalitet och hållfasthet med testprocedurer och acceptanskriterier.

Reparationsanvisningar med testprocedurer och acceptanskriterier

Dessa krav och specifikationer skall sammanställas i ett dokument gällande det aktuella fartyget och dess olika delar.

8.3.6 Tilläggskrav beträffande vibrationer

Klassreglerna innehåller inga hållfasthetskrav med avseende på vibrationer.

I samband med nykonstruktion eller större ombyggnad skall redovisas väsentliga vibrationskällor såsom propellrar och maskinerier med initierande vibrationsnivåer och frekvenser samt förväntade responser.

En utredning skall göras för kartläggning av möjliga vibrationsproblem med hänsyn till strukturell hållfasthet, komfort och funktion av maskineri. Utredningen kan följa de rekommendationer som ges i DNV *Guidelines, Prevention of harmful vibrations in ships*. Beträffande komfortbedömningar hänvisas till DNV komfortregler, DNV SHIPS

För axelsystem, större maskinerier och maskinfundament skall direkta beräkningar redovisas.

8.4 STYRANORDNINGAR

8.4.1 Inledning

Följande anvisningar gäller för anordningar för styrningskontroll såsom roderstyrmaskiner, vattenjet, stabiliseringsfenor, trimplan, interceptorer mm.

Styrningskontroll med andra typer av roterande utrustning såsom thrustrar, bogpropellrar, Voith Schneider-aggregat m m. behandlas i 8.5 *Maskinanläggningar*.

8.4.2 Tillämpliga regler

Grundläggande klasskrav anges i *DNV HS, LC & NSC*.

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Styrmaskineriet skall ha minst två oberoende drivaggregat som vart och ett ska ge av klassen föreskriven omställningstid. Med samtliga drivaggregat inkopplade skall omställningstiden halveras.

8.4.3 Girhastighet

Kapaciteten på styranordningen skall vara sådan att fullt utrustat fartyg vid fart som motsvarar 85% av max effekt framåt i smult vatten ändrar sin kurs minst 45° på tiden

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder) (Gilleleje-konventionen)}$$

där

Δ = displacementet för fullt rustat fartyg i m³

v = framdriftshastighet i m/s

8.5 MASKINANLÄGGNINGAR

Följande anvisningar gäller för framdriftsmaskineri såsom gasturbiner och dieselmotorer, växlar, propulsorer, hjälpmaskineri, pumpar, filter, rörsystem, stabiliseringssystem m m. Även krav på komponenter anges.

Grundläggande klasskrav anges i *DNV HS, LC & NSC*.

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

Krav på stabiliseringssystem ges i *DNV HS, LC & NSC*.

Tilläggsnotation anges enligt *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

8.6 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

8.6.1 Inledning

För fast länsutrustning tillämpas IMO- och DNV-regler samt Försvarens egna bestämmelser och DesignA specifikation.

För transportabel länsutrustning samt för läcktätningssystem saknas specifika IMO- och DNV-regler varför Försvarens krav och DesignA specifikationer tillämpas.

8.6.2 Länsning

8.6.2.1

SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, part B, regel 21.1, som innehåller allmänna bestämmelser, skall tillämpas på övervattensfartyg. Därutöver gäller följande:

8.6.2.2

Övervattensfartyg skall vara försedda med fast installerade läns-pumpar som, beträffande grundläggande krav, skall dimensioneras enligt *DNV SHIPS* respektive *DNV HS, LC & NSC*. Dessutom gäller för tilläggsnotation *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

8.6.2.3

Antalet fast installerade läns-pumpar skall vara minst två, vardera med egen drivmotor. En av dessa får drivas av fartygets framdrivningsmaskineri. Läns-pumpar får jämväl kunna användas för annat ändamål än läns-pumpning, under förutsättning av att kravet i moment 8.6.2.2 är uppfyllt vid varje tillfälle.

8.6.2.4

Om pumparna enligt moment 8.6.2.2 och 8.6.2.3 är placerade i samma vattentäta avdelning skall finnas ytterligare en länsypump, nödlänsypump.

8.6.2.5

Sådan nödlänsypump får utgöras av den transportabla nödbrandypump, som fordras enligt 8.11 Brandskydd.

8.6.2.6

Om länsystemet utgörs av fasta dränkbara pumpar som huvudlänsystem skall utöver nödlänsypump finnas en transportabel länsypump.

8.6.2.7

Länsystem för ammunitionsdurkar arrangeras och konstrueras enligt *DNV HS, LC & NSC*.

8.6.2.8

Transportabel länsutrustning skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck (*damage control deck*) samt fartygstypvis placerade på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt FM krav och DesignA specifikationer.

8.6.3 Läcktätning, stöttning

8.6.3.1

Transportabel läcktätning-, stöttnings- och röjningsmateriel skall finnas på varje fartyg. Placering ombord skall vara över skottdäck (*damage control deck*) samt fartygstypvis på samma ställe. Typ, omfattning och placering skall vara enligt FM krav och DesignA specifikationer.

8.7 TRYCKKÄRL

Se kapitel 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*.

8.8 LYFTDON

Se kapitel 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*.

8.9 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

8.9.1 Allmänt

Reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels* skall tillämpas.

8.9.2 Tillägg till eller avsteg från klassregler

Tillägg eller avsteg från *DNV Naval and Naval Support Vessels* anges nedan.

8.9.2.1 Jordning

Skyddsledare

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Om ledaren är grundisolerad skall denna ha grön/gul färg.

Sker skyddsjordning genom ledare i kabel skall ledarisoleringen vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, men skall skyddsjordas vid spänningsnivåer som kräver detta (se *DNV SHIPS/HS, LC & NSC Protective earthing and bonding of equipment* och *Earthing of cable metal covering*).

Vid ledarareor överstigande 6 mm^2 , och i de fall kabel med grön/gul ledare inte kan anskaffas, får märkning utföras med grön/gul ändhylsa. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

8.9.2.2 Distribution

8.9.2.2.1 Beredskapsbelysning

Om fartyget är försett med beredskapsbelysning skall systemet vara så konstruerat att inget röjande ljus avges vid bortfall av kraftkälla eller vid fel i distributionssystem.

8.9.2.2 Strömförsörjning av containrar m m.

Vid försörjning av containrar och motsvarande anläggningar, vilka växelvis skall kunna strömförsörjas i land och på fartyg, skall ett lokalt direktjordat 5-ledarsystem anordnas ombord. Strömförsörjningen skall ske via fulltransformator och avse enbart nämnda anläggningar, och vara försedd med jordfelsbrytare för varje uttag. Jordfelsbrytaren skall vara avsedd för personskydd (30 mA, typ A).

8.9.2.3 Landanslutning

Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om anslutning av fartyg till ett landbaserat elkraftsystem, SJÖFS 2000:22, gäller ej örlogsfartyg. För dessa gäller följande regler.

8.9.2.3.1 Landanslutning av fartyg

Gränsen mellan fartygsnät och nät i land, som följer Elsäkerhetsverkets regler, går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning uppställd i land, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i Elsäkerhetsverkets föreskrifter för utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (ELSÄK-FS), genom att kabeln vid trefasanslutning saknar neutralledare, men är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas med skylt eller dekal med texten:

Varning!

N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarmaktens fartyg och båtar.

8.9.2.3.2 Anslutningsdon för landanslutning

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara konfigurerade för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs. innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten. Fartyg med trefasanslutning skall ombord vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, system för avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

8.9.2.3.3 Skydd mot spänningssatta stift (bakspänning) vid landanslutning

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningssatta och farliga vid beröring.

Finns denna risk, vid exempelvis felaktig hantering, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt. Efter inkoppling skall anslutning och intag förses med låsanordning så att fara för beröring av spänningssatta stift m.m. inte uppstår vid oavsiktlig losskoppling av anslutningsdon eller särskiljning av skarvdon.

8.9.2.3.4 Sammankoppling (fasning) av fartygs- och landnät

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning eller losskastning, skall ha sk dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningssatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningsmatningen, både från land- och fartygsnät automatiskt bryts för att förhindra spänningssättning av stift.

8.9.2.3.5 Undantag från krav på anslutning av skyddsjord från land till fartyg

Av korrosionsskäl (läck- eller galvaniska strömmar) behöver under vissa förutsättningar skyddsledaren i landanslutningskabeln inte anslutas i metalliska, eller "partiellt" ledande skrov. För att detta skall vara tillåtet gäller att:

- skrovet är av lättmetall eller av polyester med kolfiberförstärkning (CRP)
- landanslutningstransformator finns (eller att nätet ombord är mycket begränsat)
- anslutningen är maximalt på 63 A
- anslutningen i uttaget på kajen är försedd med en jordfelsbrytare för personskydd (30 mA, typ A), eller att fartygets anslutningsdon har jordfelsbrytare monterad på anslutningskabeln omedelbart efter stickproppen
- landanslutningsintaget är försett med en anvisning, dekal eller graverad skylt, som anger att inkommande skyddsjord inte är ansluten i skrovet samt anvisning för tillvägagångssätt vid landanslutning i docka, på slip eller på land
- i det fall landanslutningstransformator finns skall inkommande skyddsledare anslutas enbart i transformatorns kärna, som sedan ställs upp isolerat från skrov, varefter höljet till transformatorn (om metalliskt) jordas i fartygets jordsystem.

8.9.2.3.6 Landanslutning av fartyg i docka, på slip eller på land

För landanslutning då fartyget ligger i docka, på slip eller är på land skall en förberedd jordningspunkt finnas i det fall skrovet normalt inte är jordat genom landanslutningens skyddsjord. Skyddsjordning skall då ske genom särskild jordledare eller användning av sk jordningsadapter. Anvisning, genom dekal eller graverad skylt, skall finnas vid jordningspunkten.

För CRP-skrov med isolerat montage av metalliska skrovdelar (bl.a. vattenjet) är fullgod jordning av utsatta delar inte möjlig, varför jordfelsbrytare skall vara inkopplad även i docka, på slip eller på land.

8.9.2.4 Diverse utrustning, Brytare

8.9.2.4.1 Säkerhetsbrytare för vissa maskiner (anläggningar)

Vid maskin/anläggning som startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkerhetsbrytare installeras i omedelbar anslutning till maskinen/anläggningen om fränkoppling/fränskiljning för mekaniskt/elektriskt underhållsarbete är återkommande. Säkerhetsbrytaren skall utgöras av en låsbar lastfränskiljare som baseras på standarden SS-EN 60947.

Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället, exempelvis vid anläggningar i mast etc, får den placeras i skyddat utrymme i närheten. Av märkning skall det klart framgå vilken maskin/anläggning brytaren är avsedd för.

8.9.2.4.2 Undantag från krav på säkerhetsbrytare

Maskin/anläggning avsedd för väsentliga funktioner eller nödfunktioner får inte vara försedd med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på, eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom låsbar fränkoppling/fränskiljning i central.

8.9.2.5 Installation och testning, Kablar

Kabelklassning och kabelseparationKablar skall klassas och installeras i enlighet med de anvisningar som ges av FMV:s användarhandbok EMMA (M7773-000750), del 3, 4.4.7 och 5.4.5.

8.10 INSTRUMENTERING, AUTOMATIK, KONTROLL- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

8.10.1 Instrumentering och automatik

Reglerna i DNV HS, LC & NSC skall följas. Tilläggskrav i *DNV Naval and Naval Support Vessels*.

8.10.2 Kontroll- och övervakningssystem (*Control and Monitoring*)

Reglerna i *DNV Naval and Naval Support Vessels* skall följas.

8.10.3 Tillägg till eller avsteg från klassregler

Följande anvisningar gäller alla krav som avser konstruktion, installation, dokumentation och prov vid nybyggnation av skeppstekniska manöver- och övervakningssystem samt brandlarm. Även alla krav på komponenter ingår här.

Avsteg från DNV-reglerna:

- *Failure mode and effect analysis* (FMEA) ersätts med systemsäkerhetsarbete enligt H SystSäk.
- Systemsäkerhetsanalys avgör lämplig systemlösning.
- LOOP-tider skall vara ändamålsmässigt anpassade.
- Larmparametrar skall ej kunna ändras av operatören.
- Komponenters temperaturlåglighet skall bestämmas med hänsyn till funktion och placering. Systemsäkerhetsarbetet och särskild vikt avseende kylning av elektronik skall leda till användning av elektronik enligt klass E (temperatur -40 °C - +55 °C).

8.10.4 Utformning

Beträffande utformning av larm och indikeringsystem skall anvisningarna i IMO Resolution A830(19) Code on Alarms and Indicators beaktas.

8.11 BRANDSKYDD

8.11.1 Allmänt

Grundläggande klasskrav anges i DNV HS, LC & NSC

Tilläggskrav anges i *DNV Naval and Naval Support Vessels*

Alternativ utformning av brandskydd som anges i SJÖFS 2004:31

får ske enligt nedan:

1 Syfte

Syftet med denna regel är att beskriva ett tillvägagångssätt för alternativ utformning av brandskydd SJÖFS 2004:31 Regel 17 och bilaga 3.

2 Allmänt

SJÖI kan godkänna en alternativ utformning av brandskyddet som helt eller delvis avviker från detaljkraven i kapitel 8, kap 8.11 Brandskydd. En alternativ utformning godkänns endast om den.

2.1

Har genomgått en brandteknisk analys, utvärderats och godkänts enligt kraven i denna regel.

2.2

Uppfyller dessa föreskrifters syfte och funktionskrav.

2.3

Ger samma säkerhetsnivå som brandskyddsåtgärder enligt detaljkraven i kapitel 8 kap 8.11 Brandskydd.

3 Brandteknisk analys

En brandteknisk analys skall utarbetas enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 3. Analysgruppens sammansättning skall godkännas av SJÖI. Analysen skall skickas till SJÖI och innehålla minst följande:

3.1

Ett fastställande av fartygstyp och berörda utrymmen.

3.2

Ett fastställande av vilka regler Fik 8 kap 8.11 Brandskydd som inte kommer att följas.

3.3

En utvärdering av brand- och explosionsriskerna för fartyget eller berörda utrymmen som omfattar.

3.3.1

Möjliga tändkällor.

3.3.2

Brandbelastningen i alla relevanta utrymmen.

3.3.3

Möjlig produktion av rök och giftiga gaser.

3.3.4

Möjlig spridning av brand, rök och giftiga gaser.

3.4

Ett fastställande av vilka funktionskrav och dimensionerande värden som skall uppfyllas. De dimensionerande värdena skall.

3.4.1

Baseras på dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

3.4.2

Säkerställa att samma säkerhetsnivå uppnås som om detaljkraven hade följts.

3.4.3

Vara kvantifierbara och mätbara.

3.5

En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen och de förutsättningar som har legat till grund för analysen, vilket även omfattar begränsningar i fartygets drift.

3.6

En teknisk analys som visar att den alternativa utformningen uppfyller de uppställda funktionskraven och dimensionerande värdena.

4 Utvärdering av alternativ utformning

4.1

En alternativ utformning av brandskyddet får implementeras först efter att SJÖI har granskat och godkänt innehållet i den brandtekniska analysen.

4.2

Det skall finnas en kopia av dokumentationen ombord där DesignA intygar att den alternativa utformningen dels uppfyller kraven i denna regel, dels är godkänd av SJÖI.

5 Utbyte av information

Utöver ovanstående skall en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas.

6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar

Om de förutsättningar som har legat till grund för den brandtekniska analysen eller begränsningar i fartygets nyttjande ändras, skall en ny brandteknisk analys utarbetas och skickas till SJÖI för godkännande.

8.11.2 Fast brandskydd

8.11.2.1 Modifieringar och tillägg

Branddelen i *DNV Naval and Naval Support Vessels* är anpassad till större stridsfartyg typ korvetter och fregatter byggda i stål. För örlogsfartyg kortare än 50 m kan, från fall till fall, modifieringar i krav medges av SJÖI.

8.11.2.2 Modifieringar och tillägg som gäller alla örlogsfartyg

40 meters "Fire Control zon" beräknas utifrån den del av fartyget som betjänas av ventilationssystemet.

Kommentar

Utrymmen med egen ventilation som maskinrum, styrmaskinrum och utrymmen för om kollisionsskottet behöver inte räknas med i zonlängden.

CO₂-anläggningar i köksventilation skall uppfylla kraven i SJÖFS 2001:6.

"High expansion foam systems" och *"Fixed pressure water-spraying fire extinguishing systems"* skall uppfylla alla särkrav i SJÖFS 2000:20.

8.11.3 Övrig brandskyddsutrustning

8.11.3.1 Modifieringar och tillägg

Krav på brandskyddsutrustning formuleras i *DNV Naval and Naval Support Vessels* som är anpassad till större stridsfartyg typ korvetter och fregatter byggda i stål. För örlogsfartyg kortare än 50 m kan, från fall till fall, modifieringar i krav medges av SJÖI.

Handbrandsläckare

Handbrandsläckare skall uppfylla kraven i SS-EN 3.

Handbrandsläckare skall i "maskinrum av kategori A" innehålla släckmedel pulver eller CO₂. Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara minst 6 kg.

Handbrandsläckare vid elektrisk huvud- och nödkrafttavla skall innehålla släckmedel CO₂. Den sammanlagda mängden släckmedel skall vara minst 5 kg.

SJÖI kan på DesignA förslag godkänna släckare med mindre volym under förutsättning att sammanlagda mängden släckmedel för visst utrymme uppgår till samma volym.

Transportabel nödbrandpump

SJÖI kan på DesignA förslag från fall till fall godkänna att fartyget utrustas med endast en (1) transportabel nödbrandpump.

Brandslangar

Brandslangar får vara kortare än 18 meter, under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kraven i Sec.10 är uppfyllda även med de kortare slanglängder som kan komma i fråga.

Brandmansutrustning

SJÖI godkänner på DesignA förslag för varje fartygstyp antalet brandmansutrustningar varvid minimikravet på fyra brandmansutrustningar kan komma att reduceras till tre.

Brandmansutrustningar behöver ej vara placerade i skadekontrollstationer (damage control stations), utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av Designansvarig och godkänns av SJÖI.

Brandmansutrustningens ingående enheter skall uppfylla kraven i gällande TO.

Brandmansutrustning enligt Pt.4 Ch.10 Sec.8 C200 utökas med:

- kniv
- yxa ersätts med röjverktyg anpassat till fartygets konstruktion.

Rökdykargrupp utrustas med tre brandmansutrustningar.

För varje rökdykargrupp tillkommer:

- räddningsluftslang, applicerad på rökdykledarens andningsapparat
- rökdykledarväska
- räddningsmask, applicerad på rökdykares andningsapparat
- kommunikationsutrustning
- extra säkerhetslampa
- värmekamera¹
- skumsläckningsutrustning
- 2 strålrör med vardera en brandslang.

Livlina erfordras ej på örlogsfartyg.

1. En värmekamera/fartyg

Flykthuvor

I utrymmen som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder skall det finnas flykthuvor i förläggingsutrymme och på drabbningsplats till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av DesignA och fastställs SJÖI för varje fartygstyp.

Flykthuvor skall uppfylla kraven i TO.

Brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner

Med brandkontrollplaner avses brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner.

Brand- och säkerhetsplaner samt utrymningsplaner skall anslås ombord.

Utöver dessa planer, skall finnas en insatsplan för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvaret. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången.

Brand- och säkerhetsplaner, utrymnings- samt insatsplaner skall uppfylla kraven i TO.

8.11.3.2 Tilläggskrav för FRP fartyg

DNV Naval and Naval Support Vessels for FRP Naval Vessels

Fast nyckel ("spanner") vid brandposter erfordras ej.

Brandstation

Brandmansutrustningar behöver ej vara placerade i brandstation ("fire station"), utan får placeras i skydds tjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

Flykthuvor

I utrymmen som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder skall det finnas flykthuvor i förläggingsutrymme och på drabbningsplats till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI för varje fartygstyp.

Flykthuvor skall uppfylla kraven i TO.

SJÖI kan på DesignA förslag besluta om kompressorer för fyllning av andningsluft till andningsapparater och flykthuvor, utöver kravet i *DNV Naval and Naval Support Vessels*

8.12 FARTYGS UTRUSTNING

8.12.1 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation.

8.12.2 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Övervattensfartyg som är konstruerade enligt DNV HS, LC & NSC skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt de bestämmelserna.

8.12.3 Bogserutrustning och svepspel

8.12.3.1

Fartyg som är utrustade med bogseranordning skall ha, av DesignA godkänt, arrangemang för snabbutlösning av kroken.

8.12.3.2

Fartyg med bogserkrok enligt 8.12.3.1 skall även vara utrustade med bogserwire, vars brottspänning skall vara dubbla dragkraften, uppmätt vid "dragprov mot påle".

8.12.3.3

Svepspel skall uppfylla DNV regler för bogserspel.

8.12.4 Utrymning och livräddningsutrustning

8.12.4.1 Allmänt

Krav anges i *DNV Naval and Naval Support Vessels* varifrån hänvisningar görs till andra *DNV* och *IMO* regler, vilka nedan anges inom parentes.

8.12.4.2 Modifieringar och tillägg

Allmänt

Då inget annat framgår av reglerna skall, för livräddningsredskap, kraven i *the International Life-Saving Appliance Code (LSA Code)*, MSC.48(66) uppfyllas.

Räddningsvästar

Uppblåsbara räddningsvästar skall vara tillverkade enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer.

Deplacerande räddningsvästar skall uppfylla kraven i *LSA Code 2.2* och vara godkända av Sjöfartsverket.

Mönstringslistor och nödanvisningar

Ersätts av anvisningar i fartygsmanual, så att motsvarande säkerhet uppnås.

Operativa instruktioner

Utrymnings- och varselmärkning skall utföras enligt Teknisk Order

Livräddningsfarkoster

Hydrostatisk frigöringsanordning skall vara märkt med utgångsdatum.

Linkastare

På fartyg skall Linkastare enligt kapitel 6, Navigations- och övrig utrustning, samt enligt FM krav och DesignA specifikation medföras.

Underhåll av ginor

Regeln ersätts av föreskriven besiktning av lyftanordningar.

Service av uppblåsbara livräddningsredskap

Service av uppblåsbar livräddningsmateriel skall på ackrediterad eller av SjöV eller SJÖI godkänd servicestation.

Kopia eller original av certifikat förvaras ombord.

Livflottar

Livflottar skall tillverkas och utrustas i enlighet med Försvarens krav och DesignA specifikation.

Änternät

Änternät skall tillverkas och utrustas enligt Försvarens krav och DesignA specifikation. Antal och placering föreslås av DesignA och godkänns av SJÖI.

8.13 NAVIGATIONS- OCH ÖVRIG UTRUSTNING

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

8.14 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

8.15 ÖVRIGA REGLER

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

8.16 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR

Förteckning över handlingar rörande sjövärdighet som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (2 års intervall) Handlingar som ska finnas ombord i original eller kopia.		
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat ¹⁾	2 år	
Fartygsmanual		
Intyg för passagerarbefordran	Ursprungshandling	
MFI inspektionsprotokoll		Senaste

Handling	Giltighet	Anmärkning
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Deviationstabell	1 år alt. 2 år	1 år om fartyget har ett magnetminskyddssystem Kompasscertifikat, magnetkompasser 2 år
Kompasscertifikat, magnetkompasser		
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok, förs kontinuerligt		Se RMS-M
Jordfelsövervakningsanläggning (besiktningssprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare Larmgräns anges
Besiktningssprotokoll (GMDSS) ²⁾	1 år	Utrustn. enl. RMS
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS) ³⁾	1 år	Fullst. SOLAS-utrustn.
Radiodagbok / konceptbok		RMS-F 6.7.10
Brandlarmsanläggning, certifikat ⁴⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ⁵⁾	1 år	
Livflottecertifikat	2 år	
Livflottecertifikat Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Lyftanordningar, besiktningssprotokoll	1 år	
Lyftdon tillsynsjournal		RMS-F 6.2.20
Riggbok, förs kontinuerligt		Gäller segelfartyg
Klassningsdokument ⁴⁾	enl klass	enl klass
Isolationsmätningssprotokoll el	Efter mod av anl. >50Volt	Isometer
Tryckkärl fasta, besiktningssprotokoll	Enligt AFS	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Lysvinkelprotokoll lanternor	Ursprungshandling	Förnyas efter ingrepp
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid modifiering	
Sjövärldighetsinspektion (vid leverans / efter GÖ / 72 månaders drift / större mod) Enligt sjövärldighetsinspektion som ovan, samt		
Kontroll-, översyns- och provtursrapporter ⁶⁾	6 år	För resp installation
		RMS-D 4C.1.3 och RMS-G sjöv.insp och prot
<p>1) Sjövärldighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövärldigheten</p> <p>2) Upprättat av auktoriserad besiktningsman. Se vidare kap 6, Kommunikationsutrustning</p> <p>3) Utfärdat av Sjöfartsverket. Se vidare kap 6, Kommunikationsutrustning</p> <p>4) Om anläggarintyg, se RMS-F kap 6.8.14</p> <p>5) Klassningsdokument från senaste klassbesiktning</p> <p>6) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas</p>		

9. BÅTAR

9.0 TILLÄMPNING OCH DEFINITIONER

9.0.1 Tillämpning

9.0.1.1

Dessa normer ska tillämpas på båtar. Till båtar hänförs örlogsfartyg med ett displacement (enligt definition i RMS-G) understigande 40 ton. Lös utrustning skall kompletteras för att nå upp till de krav som gäller enligt detta regelverks senaste utgåva. Se kapitel 1, pkt 1.1.2.

9.0.2 Definition av båt

9.0.2.1 Båt

Envar farkost som kan användas som transportmedel på vatten. Definitionen båt i dessa regler omfattar också farkoster som nationellt definieras som t ex skepp och fartyg.

9.0.2.2 Båtar indelas i tre olika klasser

- I. Slutna båtar med fler än 20 passagerare ombord (exkl besättning).
- II. Slutna båtar med maximalt 20 passagerare ombord (exkl besättning).
- III. Öppna båtar med maximalt 12 personer ombord.

9.0.2.3 Sluten båt

Med sluten båt menas en båt som i alla avdelningar, med däck, överbyggnad dimensionerad för överbrytande sjö eller självdränerade öppna utrymmen, förhindrar inträngande av vatten inombords.

9.0.2.3.1 Överbyggd båt

Med överbyggd båt menas båt som har en vattentät sluten överbyggnad i enlighet med reglerna och som är dimensionerad för överbrytande sjö.



Figur 9.1.

9.0.2.4 Öppen båt

Med öppen båt menas en båt som i någon avdelning ej är sluten.



Figur 9.2.

9.0.3 Definition av bogserbåt

9.0.3.1

Bogserbåt är en båt som är planerad för bogsering med kabel av andra fartyg, stockflottar eller flytande föremål och som för bogseringsändamål är utrustad med krok, vinsch, pollare eller motsvarande anordningar.

9.0.3.2

En båt vars framdrivningsmaskineri har en effekt som är mindre än 150 kW och som inte är planerad för bogsering av fartyg vilka använder sitt eget framdrivningsmaskineri eller för bogsering av fartyg i samarbete med bogserbåt räknas inte som bogserbåt.

9.0.3.3

För båtar som är ämnade för bogsering gäller de krav som endast ställs på bogserbåtar tillsammans med övriga krav.

9.0.4 Definition av passagerarbåt

9.0.4.1

Med passagerarbåt menas en sluten båt som ska godkännas för att ta fler än 12 st passagerare.

9.0.4.2

För passagerarbåt gäller de krav som endast ställs på passagerarbåtar tillsammans med övriga krav.

9.0.5 Normer

9.0.5.1

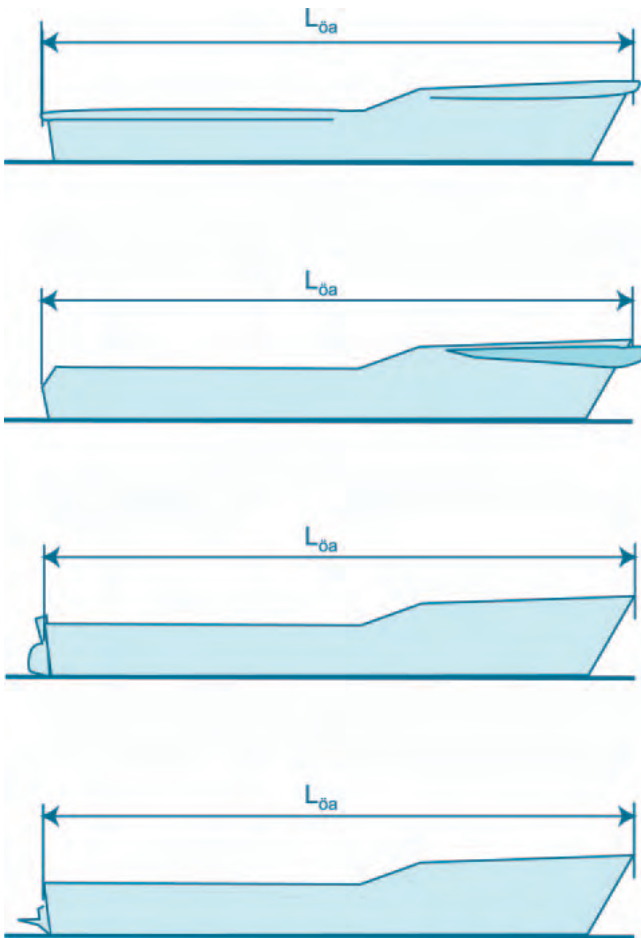
Båtar ska konstrueras, byggas och vara utrustade enligt detta regelverk och, där så anges, Det Norske Veritas "High Speed and Light Craft" (HSLC).

9.0.6 Huvuddimensioner

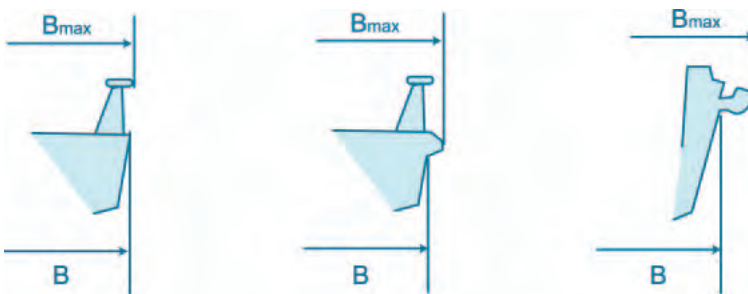
9.0.6.1

Vid mätning av huvuddimensioner ska som princip alla fasta beståndsdelar av skrovkonstruktionen inklusive avbärarlist inräknas. Däremot inräknas inte demonterbara delar som t ex påhängt roder, lösa fendrar, demonter- eller utbytbara detaljer, beslag, räcken etc. Beträffande definition av dimensioner på gummibåtar med hård botten (RIB) se avsnitt 9.1.5.

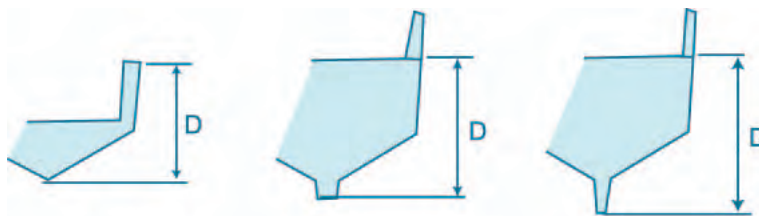
L_{öa}	Längd över allt	[m]
B_{max}	Maximal bredd	[m]
B	Största bredd av skrovet, mätt tvärdigt på bordläggningen	[m]
D	Den vertikala[m] höjden av skrovet midskepps, mätt från däckslinjen till underkant av skrovet vid eller på sidan av markerad köl.	[m]
d	Största djupgåede i meter inklusive köl.	[m]
F_m	Fribord midskepps	[m]
F_f	Fribord förut	[m]
F_a	Fribord akterut	[m]



Figur 9.3. Mätning av längd över allt $L_{\text{öa}}$



Figur 9.4. Mätning av maximal bredd B_{max} .



Figur 9.5. Mätning av mallat djup D .

9.0.7 Mätning av fribord

9.0.7.1

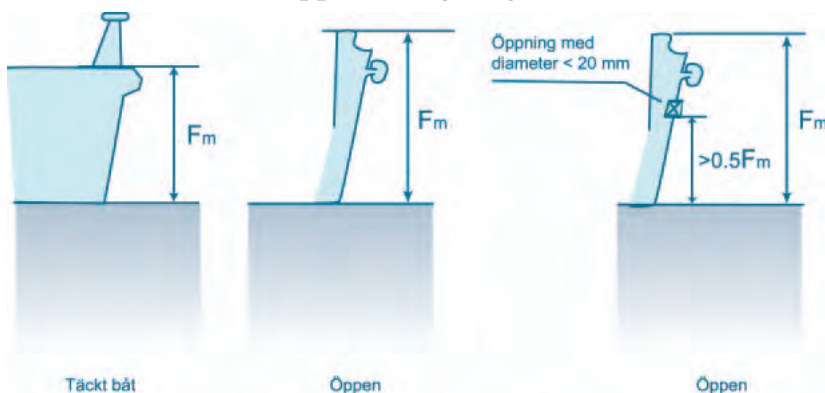
På slutna båtar mäts fribordet till däckets övergång i bordet exklusive eventuell brädgång.

9.0.7.2

På öppna båtar mäts fribordet till den punkt där vatten kan tränga in i båten. Dock begränsas inte fribordet av öppningar med en diameter mindre än 20 mm om dessa ligger minst $0,5 F_m$ över djupaste vattenlinjen eller är utrustade med backventil. Nedlastningsmärke krävs ej på öppna båtar.

9.0.7.3

Tillåtet fribord midskepps ska anges i godkännande dokument.



Figur 9.6. Mätning av fribord F_m

9.0.8 Lastkapacitet

9.0.8.1

I båtens lastkapacitet P [kg] ingår varierande vikter som båten utifrån minimumfribord, styrka och stabilitet i enlighet med reglerna kan bära i tillägg till sin lättvikt. I båtens lastkapacitet ingår följande vikter:

- vikt av maximalt antal personer ombord, inklusive besättning, à 75 kg
- vikt av personliga effekter som i genomsnitt sätts till 30 kg per person
- vikt av redskap, proviant, lös säkerhetsutrustning och all övrig utrustning och effekter
- vikt av nyttig last.

9.0.8.2

På slutna båtar ska total lastkapacitet fastställs med hydrostatiska beräkningar där det tas hänsyn till aktuellt trim. Last i lastrum och däckslast räknas som jämnt fördelad över de områden och däck som det är aktuellt att placera last i.

9.0.8.3

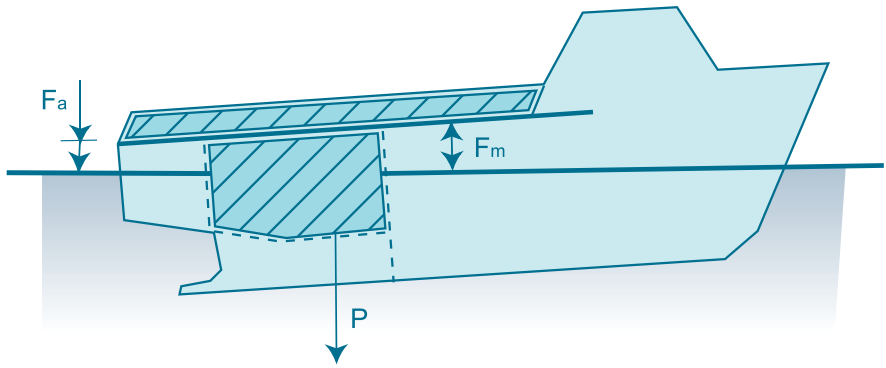
På öppna båtar ska total lastkapacitet fastställas i anslutning till kontroll och eventuella beräkningar av stabilitet, trim och fribord enligt avsnitt 9.2.5. Det ska tas hänsyn till aktuellt trim. Last räknas som jämnt fördelad över det område i båten där det är aktuellt att placera last.

9.0.8.4

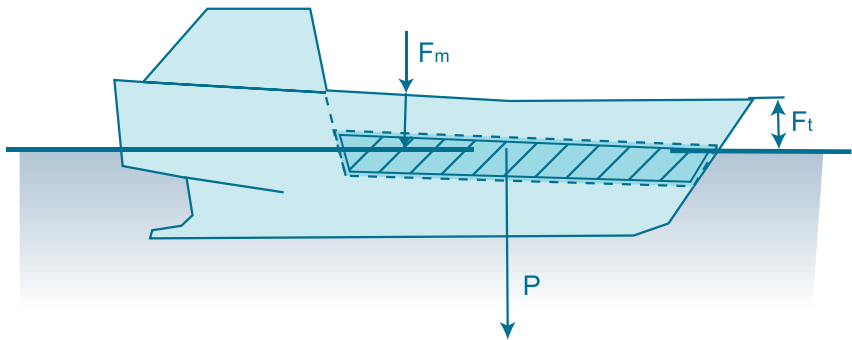
Total lastkapacitet och däckslast ska anges i godkännandedokumentet.

9.0.8.5

Exempel på vilken inverkan lastplaceringen och trim har på hur fribordet midskepps fastställs i enlighet med minimumfribord enligt avsnitt 9.2.5:



Figur 9.7. Sluten båt



Figur 9.8. Öppen båt

9.0.9 Lättvikt och displacement

9.0.9.1

Vid beräkning av örlogsfartygets displacement inräknas:

- vikt av färdig båt med inredning och utrustning som är en permanent del av båten, inklusive ankrings- och förtöjningsutrustning
- vikt av maskiner, vinschar, kranar och andra fasta system inklusive vikt av hydraul- och smörjolja, kylvatten och andra systemvätskor
- vikt av fulla förråd av eget drivmedel och eget dricksvatten
- fast eller flytande permanent barlast.

Vid beräkning av örlogsfartygs displacement inräknas inte:

- icke fartygsfasta vapen (t ex robotar), ammunition, minor, sjunkbomber, livsmedel, grå/svartvatten, annan last.

9.0.9.2

Båtens lättvikt fastställs med hydrostatiska beräkningar eller genom vägning.

9.0.9.3

Båtens fullastdisplacement Δ beräknas enligt:

$\Delta = P + G$ [kg] P är här lastkapacitet i kg.

9.0.10 Symboler och enheter

9.0.10.1

Symbol	Enhet	Storhet
A	m^2	Area
a	cm^2	Area
B	m	Bredd
b	cm	Bredd
C	m^3	Volym
D, d	m	Djupgående
dv	mm	Diameter
E	MPa	Elasticitetsmodul
F	m	Fribord

Symbol	Enhet	Storhet
G	kg	Lättviktsdeplacement
H, h	m	Höjd
I	cm ⁴	Tröghetsmoment
K	N	Kraft
$L_{\text{öa}}$	m	Längd över allt
l	mm	Spännvidd
M	Nm	Moment
n	st	Antal
P	N	Kraft
Q	m ³ /min	Flöde
R	cm	Radie
S	cm, mm	Momentarm
s	mm	Spantavstånd
t	mm	Tjocklek
V	knop	Fart
r	kg/m ³	Densitet
W	cm ³	Böjmotstånd
a, b	grad	Vinkel
s	MPa	Spänning
Δ	kg	Viktsdeplacement

9.1 SKROV MED FASTA DELAR

9.1.1 Båtar av glasfiberarmerad plast

9.1.1.0 Allmänt

9.1.1.0.1

Båtar som byggs i glasfiberarmerad plast (GAP) och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV High Speed Light Craft regler, part 2, chapter 4 och part 3, chapter 4, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop skall i sin helhet dimensioneras enligt DNV HSLC regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.1.2 och 9.1.6 följas.

9.1.1.1 Förenklade styrkekrav

9.1.1.1.1 Allmänt

9.1.1.1.1.1

Detta kapitel avser båtar som byggs i GAP och uppfyller följande punkter:

- båtens fart får ej överstiga 15 knop
- konstruktionen ska vara uppbyggd av enkellaminat
- förstärkningar, skott och andra styrkeelement ska vara tillgängliga för kontroll
- tjockleksmätning av skrovets botten, bordläggning och däck ska kunna utföras.

9.1.1.1.1.2

Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med avsnitt 9.1.1.2, 9.1.1.3 och 9.1.6.

9.1.1.1.2 Material

9.1.1.1.2.1

Vid konstruktionen ska det dokumenteras att användandet av råmaterial är i enlighet med kraven i avsnitt 9.13.1 och 9.13.2 eller motsvarande.

9.1.1.1.2.2

Det ska dokumenteras att det färdiga laminatets egenskaper uppfyller kraven i avsnitt 9.13.1.

9.1.1.1.2.3

Där detta inte kan åstadkommas ska materialprov tas för prövning.

9.1.1.1.3 Lokaler

9.1.1.1.3.1

Lokaler för tillverkning av plastbåtar ska vara så inredda att följande uppfylls:

- under gjutning och härdning ska det vara en jämn temperatur på minst 18 °C
- den nödvändiga utsugsanläggningen får ej förorsaka drag
- laminatet får ej utsättas för direkt solljus
- sliparbeten får ej förekomma i samma lokal vari gjutning pågår.

9.1.1.1.4 Utförande

9.1.1.1.4.1

Uppbyggandet av laminat ska utföras med god noggrannhet, laminatet ska vara ordentligt härdat och inte missfärgat.

Laminat som utsätts för vatten ska vara skyddat av gel- eller topcoat.

9.1.1.1.5 Dimensionering

9.1.1.1.5.1

Minsta tillåtna dimensioner

Område	Utsträckning [mm]	Dimension [mm]
Köl- och stävlaminat	80·B _{max} på vardera sida om centerlinjen	7,0 + 1,3· L _{öa}
Bottenlaminat	Upp till lastvattenlinjen	6,0 + 0,7· L _{öa}
Laminat i bordläggning, överbyggnad, styrke- och tankskott	Över L _{kvl}	3,0 + 0,6· L _{öa}
Laminat i däck och däckhus		6,0 + 0,8· L _{öa}
Slag	100 mm på vardera sida	6,0 + 0,8· L _{öa}

9.1.1.1.5.2

Maximalt spantavstånd och minsta böjmotstånd för stöd:

Spant	Max spantavstånd [mm]	Böjmotstånd [cm ³]
Botten	S=5,4·L _{öa} +400	W _b =0,006·L _{öa} ·S·l ² ·10 ⁻⁶
Sida	S=16·L _{öa} +400	W _b =0,0038L _{öa} ·S·l ² ·10 ⁻⁶
Däck	S=26·L _{öa} +300	W _b =(0,01+0,002·L _{öa})0,87·S ·l ² ·10 ⁻⁶

9.1.1.1.5.3

Bottenstockar ska ha ett maximalt inbördes avstånd på 1,0 meter och de ska ha en höjd på minst h_b över köl:

$$h_b = \frac{B}{3} \cdot 0,1 \cdot S \quad \text{dock minst 100 mm}$$

där S är avståndet mellan bottenstockarna i mm.

9.1.1.1.5.4

Balkar av laminat ska vara av vattenfast material och ha en tjocklek på:

$$t = 2 \cdot L_{öa} - 2$$

Balkar av andra material ska vara dimensionerade till en motsvarande styrka.

9.1.1.1.6 Kontroll

9.1.1.1.6.1

Kraven i ovanstående tabeller samt dokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

9.1.1.2 Dimensionering

9.1.1.2.1 Förutsättningar

9.1.1.2.1.1

Nedanstående dimensioneringskrav gäller båtar med konventionell utformning.

9.1.1.2.2 Material

9.1.1.2.2.1

Glasfiber- och polyesterprodukter ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.1 och 9.13.2.

9.1.1.2.2.2

Glasfiberarmerad polyester ska uppfylla följande krav beträffande de mekaniska egenskaperna:

- draghållfasthet $R_m = 80 \text{ MPa}$
- böjhållfasthet $R_{mb} = 130 \text{ MPa}$
- elasticitetsmodul, drag $E_{dra} = 7000 \text{ MPa}$
- elasticitetsmodul, bøj $E_{böj} = 6000 \text{ MPa}$

Draghållfasthet och dragmodul bestäms enligt ISO-3268. Prov ska tas i två riktningar.

9.1.1.2.2.3

Böjhållfasthet och böjmodul bestäms enligt ISO-78. Prov ska tas i två riktningar och formsidan ska utsättas för tryckspänning.

9.1.1.2.2.4

Medelvärde av resultaten ska uppfylla kraven i avsnitt 9.1.1.2.2.1. Inget enskilt värde ska vara mindre än 80% av det värde som används i beräkningarna.

9.1.1.2.2.5

Glasiinnehållet i det uthärdade laminatet ska vara minst 27 och högst 45 viktprocent mätt enligt ISO/R 1172 -1975. Glasiinnehållet i laminatproven ska inte variera mer än $\pm 4\%$. Samtliga enskilda värden ska uppfylla kraven.

9.1.1.2.3 Definitioner

Om inte annat anges gäller följande beteckningar:

9.1.1.2.3.1

Om inte annat anges gäller följande beteckningar:

p	dimensionerande belastning	[MPa]
V	båtens största fart	[knop]
t	laminattjocklek	[mm]
W	böjmotstånd	[mm ³]
W_f	böjmotstånd per breddenhet	[mm ³]
l	spännvidd av spant, förstävningar och balkar	[mm]
s	styrkeförbands-, spant- och balkindelning	[mm]

9.1.1.2.4 Korrektioner

9.1.1.2.4.1

I de fall båttillverkaren kan påvisa bättre mekaniska egenskaper hos laminatet än vad som krävs i avsnitt 9.1.1.2.2.2 kan klenare dimensioner godkännas.

För laminat beräknas f som:

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \text{ dock minst } 0,7.$$

9.1.1.2.4.2

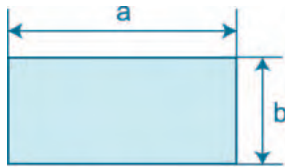
I de fall laminatet har större böjbrottgräns än 130 MPa får laminattjockleken enligt formler där f ingår multipliceras med en faktor:

$$f_1 = \sqrt{\frac{130}{R_{mb}}} \quad \text{där } R_{mb} \text{ är laminatets böjbrottgräns.}$$

9.1.1.2.4.3

När förhållandet a/b mellan sidorna i icke styvt laminatfält (där a är längden av den största sidan och b den minsta) är mindre än två får laminattjockleken, enligt formler där f ingår, multipliceras med en faktor:

$$f_2 = 0,6 + 0,2 \cdot \frac{a}{b}$$

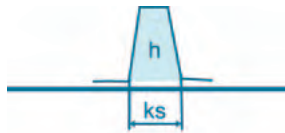


Figur 9.9.

9.1.1.2.4.4

Om laminatet har en väsentlig krökning får laminattjockleken enligt formler där f ingår multipliceras med en faktor:

$$f_3 = 1 - \frac{h}{s} \quad \text{dock minst } 0,8$$

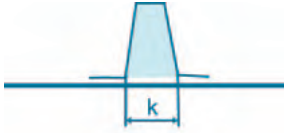


Figur 9.10.

9.1.1.2.4.5

Om spantets kärna har större bredd k än $0,1 s$ får laminattjockleken enligt formler där f ingår multipliceras med en faktor:

$$f_4 = 1,1 - \frac{k}{s} \quad \text{dock minst } 0,7$$



Figur 9.11.

9.1.1.2.4.6

Kraven på böjmotstånd förutsätter en draghållfasthet på minst 80 MPa. När laminatuppbyggnaden ger högre draghållfasthet får böjmotståndet multipliceras med en faktor:

$$f_w = \frac{80}{R_m}$$

där R_m är draghållfastheten på det aktuella laminatet.

9.1.1.2.5 Sandwichpaneler

9.1.1.2.5.1

Nedanstående krav gäller för lastupptagande sandwichpaneler uppbyggda av en kärna med täcksikt av laminat på bägge sidor.

9.1.1.2.5.2

Vid hållfasthetsberäkning av sandwichpaneler bör förutsättas att normal- och böjspänningar tas upp av täcksiktet medan skjuvspänningar tas upp av kärnan.

9.1.1.2.5.3

Sandwichpaneler ska dimensioneras så att minst samma styrka uppnås som för motsvarande enkelskalkonstruktioner enligt de formler där styrkeförbandsavståndet s ingår. Detta krav anses vara uppfyllt när böjmotståndet per breddenhet W/s för sandwichpanelen uppfyller kraven i avsnitt 9.1.1.2.11.2, 9.1.1.2.13.2 och 9.1.1.2.13.3. Vid beräk-

ningen ska s sättas till 1 mm och som l tas panelens kortare sida. Exempel på böjmotstånd för paneler visas i figur 9.22. Kravet på böjmotstånd får multipliceras med faktorn f_6 enligt figur 9.11.

9.1.1.2.5.4

Kärnmaterialet i sandwichkonstruktioner ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.4. Skjuvhållfastheten hos kärnmaterialet ska dock inte vara längre än

$$\tau = \frac{0,25 \cdot f_1 \cdot p \cdot l}{d} \text{ [MPa]}$$

och får inte vara tunnare än 0,01 l. I bottenpaneler får skjuvhållfastheten inte vara lägre än

$$\tau = 0,046 \cdot V \text{ [MPa] dock lägst 0,7 MPa}$$

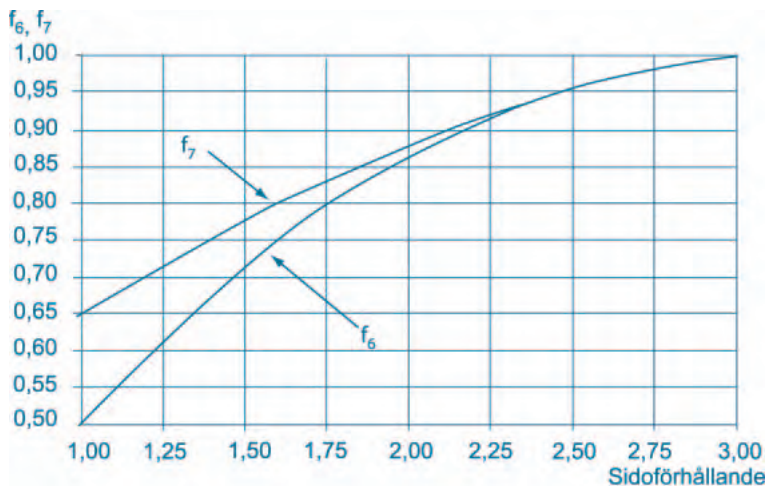
där d är avståndet mellan täcksiktets mitt

l är panelens kortaste sida

f_7 är korrektionsfaktor enligt 4.5

9.1.1.2.5.5

I de fall förhållandet mellan långsida och kortsida är mindre än tre får kraven på böjmotstånd per breddenhet och skjuvhållfasthet multipliceras med f_6 respektive f_7 enligt figuren.



Figur 9.12.

9.1.1.2.5.6

Tjocklek hos yttre täcksikt i köl, stäv, botten, slag och sida bör inte vara mindre än 40% och i däck 60% av kravet för enkellaminat enligt de formler där styrkeförbands avståndet s icke ingår. I botten och sida kan tunnare täcksikt godtas om provning visar att panelens slaghållfasthet är minst lika god som om den var gjord av enkellaminat med för båten lägsta tillåtna tjocklek.

9.1.1.2.5.7

Förhållandet mellan tjockleken hos det tunnare och det tjockare täcksiktet bör inte vara mindre än 0,75.

9.1.1.2.6 Köl

9.1.1.2.6.1

Grundkravet på laminattjocklek i köl är

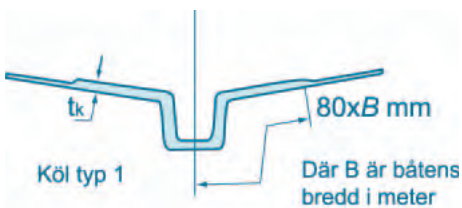
$$t_k = 1,15 \cdot (2,9 + 0,9 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,1 \cdot V) \text{ [mm]}$$

Köl av typ 1 ska ha ett böjmotstånd på minst

$$t_k = 1,15 \cdot (2,9 + 0,9 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,1 \cdot V) \text{ [mm]}$$

där G är båtens lättvikt i kg

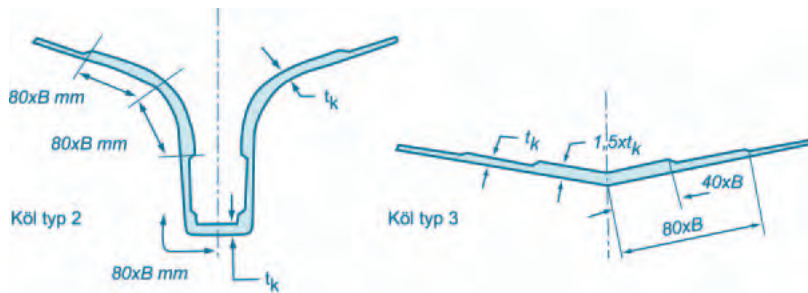
I detta böjmotstånd får inräknas laminat ut till 5t från profilen. Tjocklekskravet framgår av figuren.



Figur 9.13.

9.1.1.2.6.2

Köl av typ 2 samt skädda ska minst ha tjocklekar enligt figuren. Tjockleken t_k ska hållas minst ner till överkant av ingjuten barlast. När kölprofil eller motsvarande invändig förstärkning inte finns ska laminationen minst ha en tjocklek enligt typ 3.



Figur 9.14.

9.1.1.2.6.3

Hoplaminering av skrovhalvor ska ha den tjocklek som krävs för köl. De ursprungliga halvornas tjocklek ska mot delningslinjen trappas av på tjugo gånger laminattjockleken.

9.1.1.2.7 Stäv och reling

Laminatet i förstäv ska ha en tjocklek av minst:

$$t = 1,15 \cdot (2,9 + 0,9 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

9.1.1.2.7.2

Denna laminattjockleks utsträckning från stäven ska vara minst 80 B mm, men behöver inte vara bredare än 200 mm. Hoplaminering av skrovhalvor ska ha den tjocklek som krävs för stäv. De ursprungliga halvornas tjocklek ska mot delningslinjen trappas av tjugo gånger laminattjockleken.

9.1.1.2.8 Botten

9.1.1.2.8.1

Laminat i botten ska uppfylla kraven på laminattjocklek i botten upp till högsta av följande höjder:

- upp till lastvattenlinjen
- upp till markerat slag.

9.1.1.2.8.2

Laminattjocklekar i botten får inte vara mindre än det största av:

$$t_b = 0,081 \cdot k_b \cdot f \cdot s \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (1,4 + 0,5 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{a}a} + 0,08 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

9.1.1.2.8.3

Vid skädda och fenköl ska tjockleksskillnaden mellan botten- och köllaminat avtrappas på en bredd av minst 40 gånger tjockleksskillnaden.

*9.1.1.2.9 Sida, styrkeskott och överbyggnad***9.1.1.2.9.1**

Laminattjockleken i sida, styrkeskott och överbyggnad som utsätts för sjöbelastning får inte vara mindre än det största av:

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (1,7 + 0,5 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{a}a}) \quad [\text{mm}]$$

Styrkeskott ska ha en tjocklek på minst 0,75 ts min.

*9.1.1.2.10 Slag***9.1.1.2.10.1**

Om krökningsradien i slaget är mindre än 20 gånger bottenlaminatets tjocklek enligt reglerna ska laminattjockleken på en bredd av minst 100 mm på var sida om slaget inte vara mindre än

$$t_c = 1,15 \cdot (2,4 + 0,7 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{a}a} + 0,06 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

dock inte lägre än den tjocklek som krävs i botten.

*9.1.1.2.11 Däck och durk***9.1.1.2.11.1**

Laminattjocklek i däck och durk får inte vara mindre än det största av:

$$t_d + 0,063 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{d_{\min}} = 1,05 \cdot (1,6 + 0,4 \cdot f_1 \cdot L_{\text{öa}}) \text{ [mm]}$$

9.1.1.2.11.2

Balkarna i däck och durk får mitt på spännvidden inte ha mindre böjmotstånd än:

$$W = 0,76 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.1.2.11.3

För små däck som inte kommer att utsättas för belastning kan avvikelser göras från kravet på styrkeförband.

*9.1.1.2.12 Överbyggnad och däckshus***9.1.1.2.12.1**

Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida. Sjöbelastning antas förekomma upp till en höjd som anges i avsnitt 9.1.6.

9.1.1.2.12.2

Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.2.11.

*9.1.1.2.13 Långskepps styrkeförband***9.1.1.2.13.1**

Vid beräkning av styrkeförband ska det användas en effektiv fläns som är 20 gånger tjockleken hos det laminat styrkeförbandet är fäst vid plus styrkeförbandets bredd.

9.1.1.2.13.2

Båtar med en maximal fart som överstiger knop bör ha långskepps styrkeförband i botten.

9.1.1.2.13.3

Långskeppsspant i botten får inte ha lägre böjmotstånd än:

$$W = 1,15 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

Längsgående steg- och sprutlister får räknas som styrkeförband.

9.1.1.2.13.4

Långskeppsspant i sida samt styrkeförband i styrkeskott och överbyggnad utsatt för sjöbelastning ska inte ha lägre böjmotstånd än:

$$W = 0,725 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

Längsgående steg- och sprutlister får räknas som styrkeförband.

9.1.1.2.14 Tvärskepps styrkeförband**9.1.1.2.14.1**

Långskeppsspant bör understödjas av tvärskeppsskott eller tvärskepps styrkeförband.

9.1.1.2.14.2

Båtar med maximal hastighet upp till $6\sqrt{L}$ knop får förstyrkas med tvärskepps styrkeförband med kölkonstruktion som enda långskepps styrkeförband.

9.1.1.2.14.3

Tvärskeppsspant ska antingen gå utan avbrott över kölen eller infästas till bottenstockar. Spantets övre ände ska understödjas tvärskepps av däcksbalkar, däckslaminat eller långskeppsbalkar.

9.1.1.2.14.4

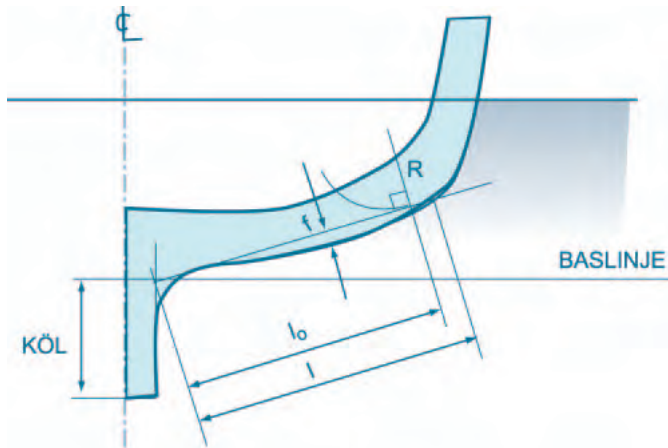
Tvärskepps styrkeförband och tvärskeppsskott ska dimensioneras som tvärskeppsspant. I båtar med markerad kölprofil räknas längden från centerlinjen.

9.1.1.2.14.5

Upp till överkant av slaget får böjmotståndet hos tvärskeppsspant icke vara lägre än

$$W = 0,6 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \quad [\text{mm}^3]$$

där l är spantets längd enligt figuren, $l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$



Figur 9.15.

9.1.1.2.14.6

I sidan ska böjmotståndet längst upp på spantet vara lägst 40% av det värde som krävs för botten. Avtrappningen från överkant av slaget ska vara jämn.

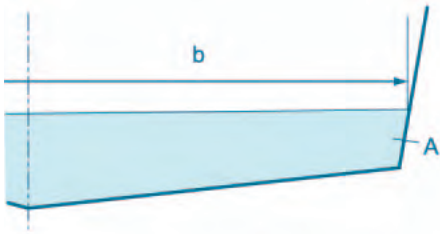
9.1.1.2.14.7

För planande båtar utan långskepps styrkeförband i form av markerad köl ska tvärskepps styrkeförbandens laminering till sidan minst ha tvärsnittsarean

$$A = 0,006 \cdot s \cdot b \cdot p \quad [\text{mm}^2]$$

där $s = 0,5 \cdot l_1 + 0,5 \cdot l_2$

l_1 och l_2 är längderna av långskepps styrkeförband för och akter om tvärskepps styrkeförband.



Figur 9.16.

9.1.1.2.15 Annat styrkeförband

9.1.1.2.15.1

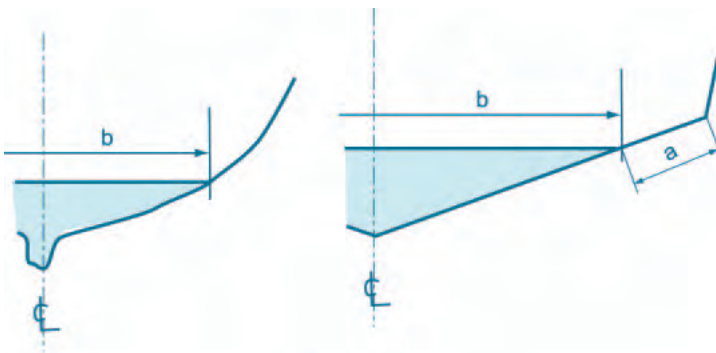
Bänkar, durk eller annan inredning får ersätta styrkeförband i sida då de i hela sin längd fästes tillfredsställande till bordläggningen.

9.1.1.2.15.2

Kraven på styrkeförband kan minska när skrovutformningen bidrar till längskepps- eller tvärskeppsstyrkan.

9.1.1.2.15.3

I öppna båtar får styrkeförband i botten utgöras helt eller delvis av fastlaminerad durk. Bredden b får icke vara mindre än $0,25 B$. Avståndet a till skarpt slag får icke vara mindre än $0,15 B$.



Figur 9.17.

9.1.1.2.15.4

Vid styrkeförband med cellplast ska cellplasten ha tillräcklig tryck- och skjuv- hållfasthet för att klara bottenpanelens totala styrkeförband. Cellplasttyp, kvalitet och skumningsprocess bedöms för godkännande i varje särskilt fall.

9.1.1.2.16 Akterspegel

9.1.1.2.16.1

Akterspegel som inte är utsatt för belastning från motor eller roder ska dimensioneras som sida.

9.1.1.2.16.2

Akterspegel för utombordsmotor bör utföras som en sandwichpanel med kärna av vattenfast plywood eller likvärdigt material. Lägsta tillåtna totaltjocklek för den del av akterspegeln som belastas av motorinfästningar ges i nedanstående tabell.

Motoreffekt		Total tjocklek
[kW]	[hk]	[mm]
18 - 30	25 - 40	30
30 - 60	40 - 80	35
60 - 150	80 - 200	40
över 150	över 200	Akterspegelns konstruktion bedöms i varje enskilt fall

9.1.1.2.16.3

Akterspegeln för INU-aggregat uppbyggs enligt avsnitt 9.1.1.2.16.2, men totaltjockleken ska ökas med 5 mm över tabellvärdena.

9.1.1.2.16.4

Invändigt laminat på kärnan bör icke ha mindre tjocklek än 60% av sidans laminat och yttre laminatet icke mindre än 60% av botten. Här avses de formler där styrkeförbandsavståndet s icke ingår. Det invändiga laminatet ska övergå i båtens sidor och botten samt uttunnas gradvis.

9.1.1.2.17 Detaljutformning

Konstruktioner i glasfiberarmerad polyester bör utformas med ordentliga avrundningar och utan skarpa kanter. Där skarpa kanter inte kan undvikas t ex i steg och klinkveck vilka utsätts för stora böjspänningar, ska de förstärkas genom inläggningar eller överlaminering med ytterligare laminat. Utformningen får icke vara för komplicerad och konstruktioner som försvårar tillsyn och reparationer ska undvikas.

9.1.1.2.17.2

Konstruktioner som ger dragpåkänningar vinkelrätt mot laminatets plan ska undvikas där sådana påkänningar kan leda till delaminering eller fläkning.

9.1.1.2.17.3

Styrkeförband får icke ha betydande diskontinuiteter. Belastade ändrar ska tunnast ut eller infästas i annat styrkeförband.

9.1.1.2.17.4

Tjockleksövergångar i laminat ska vara jämna och ha en utsträckning av minst 20 gånger tjockleksskillnaden och för högt belastade laminat minst 40 gånger tjockleksskillnaden.

Sandwichpaneler ska vara utformade så att hänsyn tas till följande:

- Täcksiktet ska gå obrutna genom spant och andra förstärkningar.
- Övergångar mellan sandwichkonstruktion och enkellaminat ska ha tjockleksövergång med en utsträckning av två gånger kärntjockleken.
- Där lokala tryckpåkänningar vinkelrätt mot panelen förekommer ska täcksiktet förstärkas eller massiv kärna läggas in för att föra ut lasten.
- Där spant, skott eller liknande fästs in ska täcksiktets tjocklek vara minst lika stor som infästningslaminatet. I täcksiktet ska tjockleksövergången ha en utsträckning av minst 20 gånger tjockleksskillnaden.

9.1.1.2.18 Motorfundament

9.1.1.2.18.1

Om motorn monteras direkt på styrkeförband i botten ska dessa ökas i dimension och förbindas tvärskepps. Motorfundament ska vara så utformade att de ger tillräcklig styvhet mellan motor och axellager.

9.1.1.2.18.2

Fundamentet ska vara så utförda att krafterna från motor, växel, pump och axelarrangemang överförs till skrovet på godtagbart sätt.

9.1.1.2.19 Ballastköl

9.1.1.2.19.1

Skrovet ska förstyvas i det område där ballastköl monteras.

9.1.1.2.19.2

I stället för fastskruvad ballastköl får ballasten anbringas i laminerad köl, sammanbyggd med skrovet. Laminattjockleken i kölen och vid övergången till skrovet fastställs med beaktande av de belastningar som konstruktionen utsatt för. Ballasten ska överlamineras för att förhindra att den rör sig. Ballast av betong får endast anbringas på plats där laminatet är topcoaterat eller skyddat på annat sätt.

9.1.1.2.20 Beslag

9.1.1.2.20.1

Skrov och däck, där beslag ska fästas, ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.

9.1.1.2.20.2

Förstärkningen får utgöras av extra laminattjocklek, inlaminerad plywood, metallplatta eller liknande. Vid utformningen av dessa förstärkningar ska hänsyn tas till belastningens storlek och riktning. Övre laminering ska täcka ett tillräckligt stort område runt inlägget och de enskilda lagren ska ges god överlappning.

9.1.1.2.21 Förbindningar

9.1.1.2.21.1

Förbindningar ska vara enkelt utformade och lätta att kontrollera samt vara så utformade att risk för delaminering hos de förbundna laminaten inte uppstår.

9.1.1.2.21.2

Nitar, skruvar och brickor ska vara av icke korroderande material eller vara korrosionsskyddade.

9.1.1.2.21.3

Hål för nitar och skruvar ska borras och ska ha samma diameter som niten eller skruven. Avståndet från hålcentrum till laminatkant ska vara minst 2,5 gånger håldiametern för skruvar.

9.1.1.2.21.4

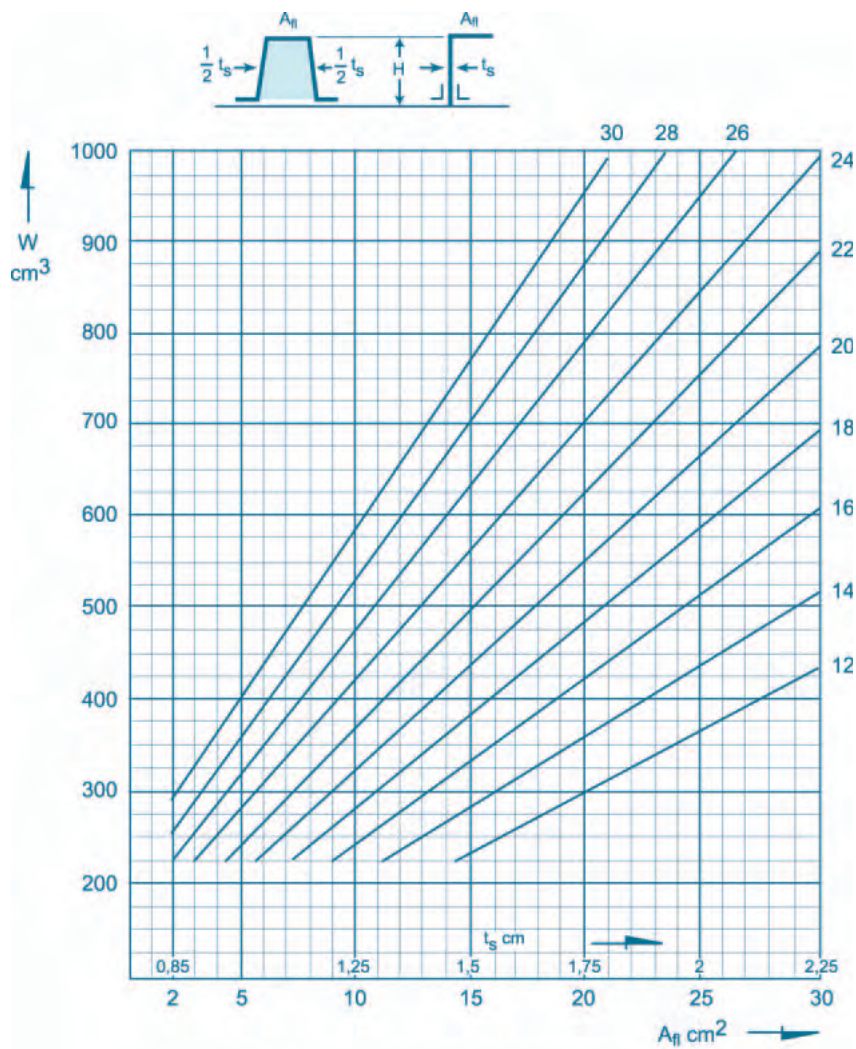
Skruvskalle och mutter ska i belastade förband ha bricka med utvändigt diameter som är minst två gånger håldiametern och en tjocklek som är minst 0,1 gånger håldiametern, dock aldrig mindre än 0,5 mm. Ingen bricka krävs för skruvskallen då denna uppfyller breddkravet. I högt belastade förband kan större brickor krävas.

9.1.1.2.21.5

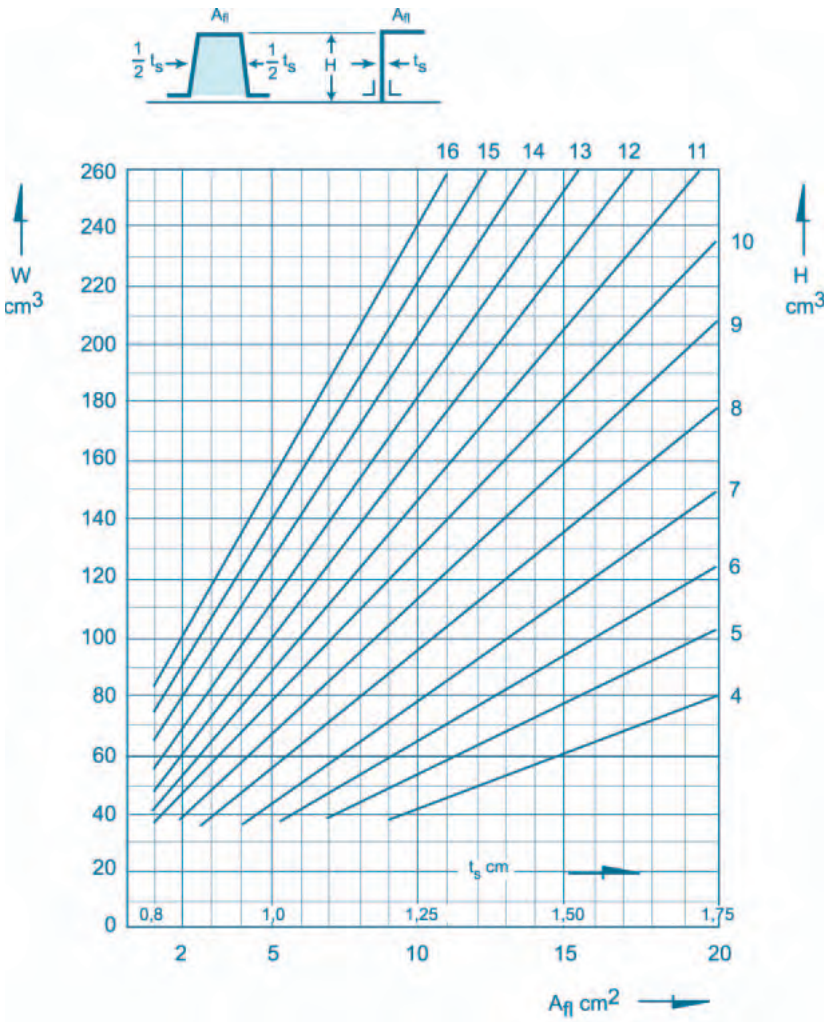
I vattentäta förband ska nit/skruv påföras tätningsmaterial före montage och låsas efter montage.

9.1.1.2.21.6

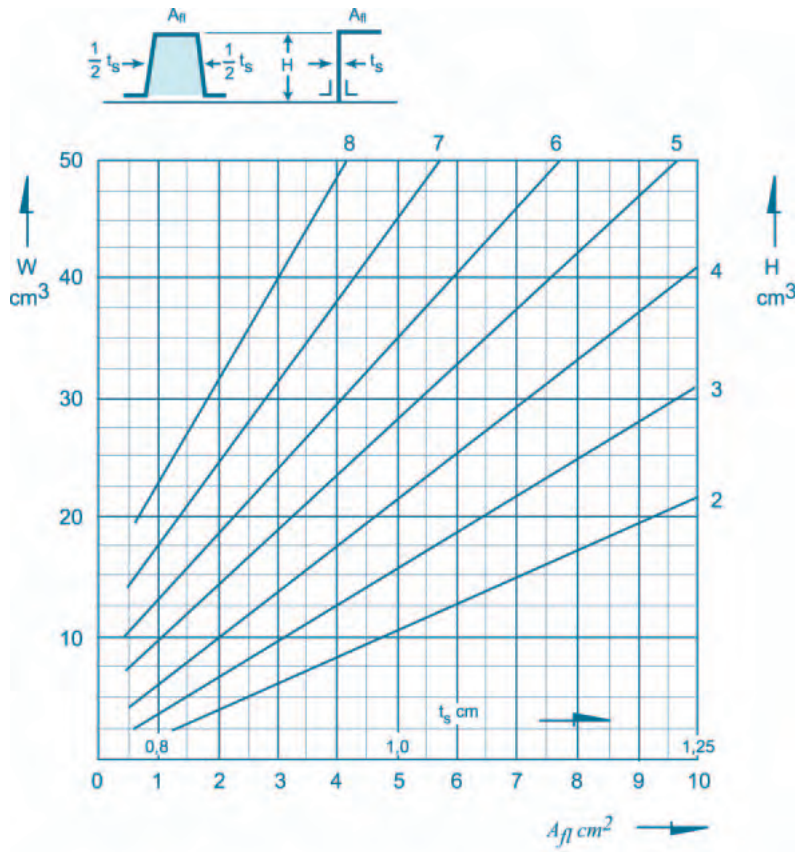
Gängade skruvar får användas i delar med små påkänningar och efter bedömning i varje enskilt fall. Skruv bör anbringas vinkelrätt mot laminatet. Laminat som ger fäste för skruvar, ska ha tillräcklig tjocklek (minst 5 mm), alternativt får annat skruvfäste monteras i eller på baksidan av laminatet.



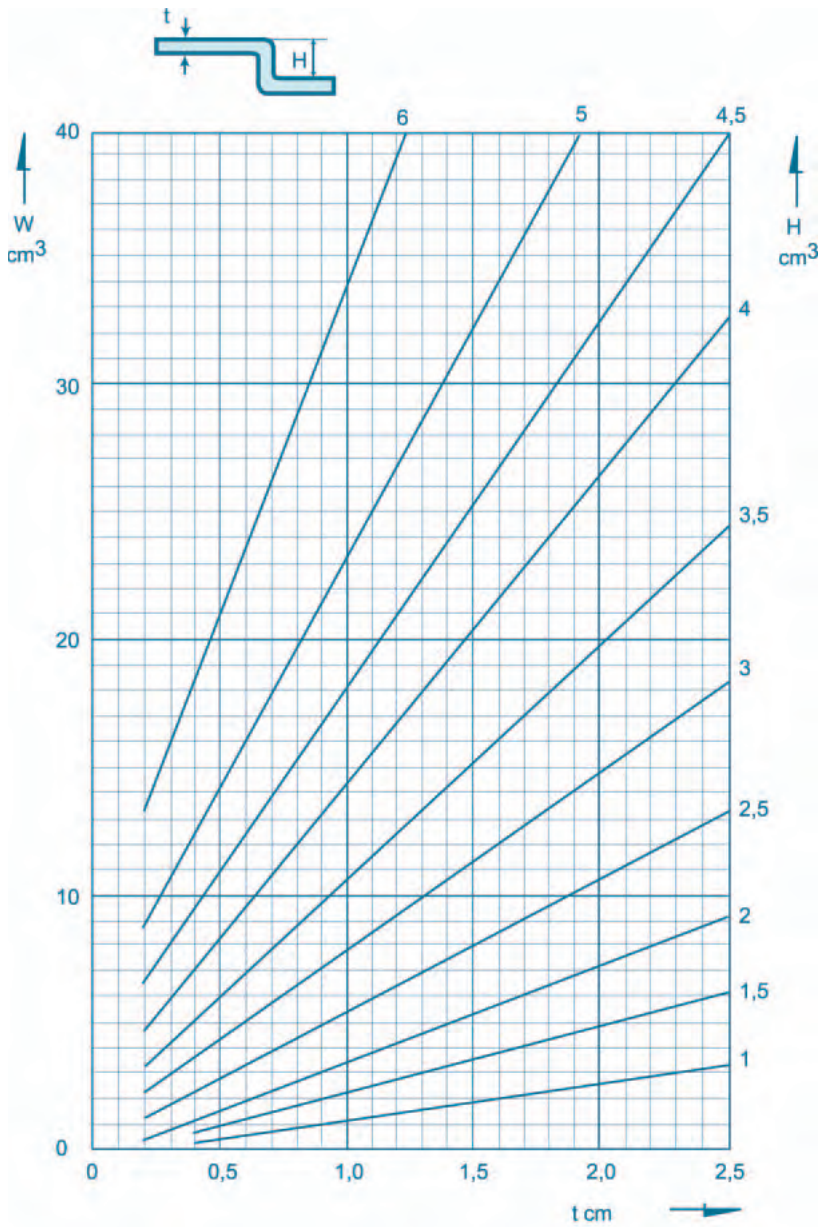
Figur 9.18. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarea A_{fl} och kärnhöjd H .



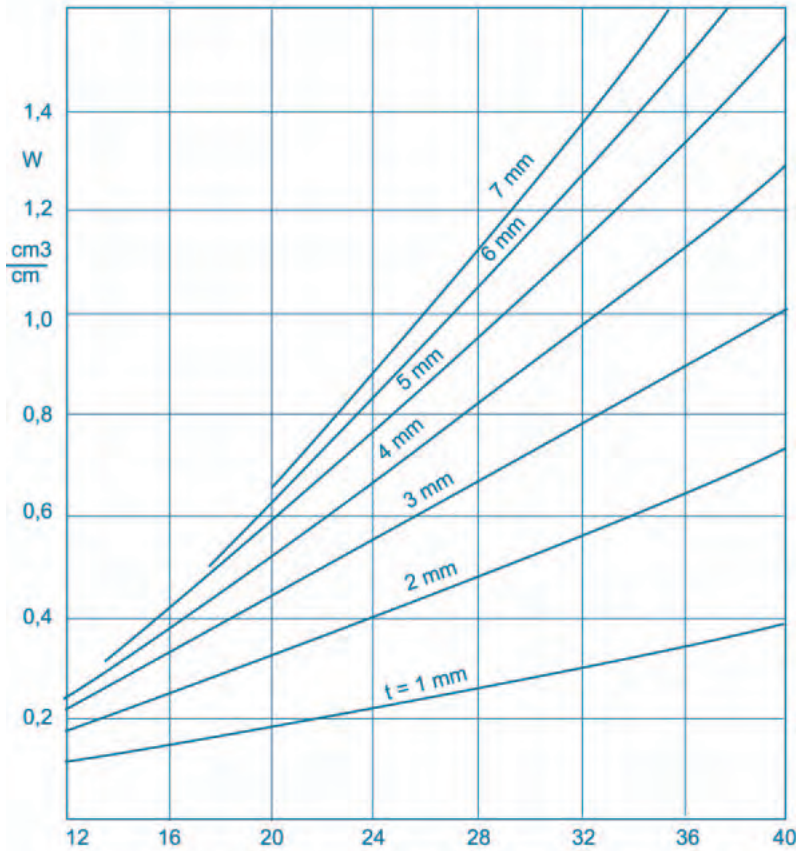
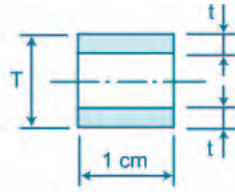
Figur 9.19. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarean A_{fl} och kärnhöjd H .



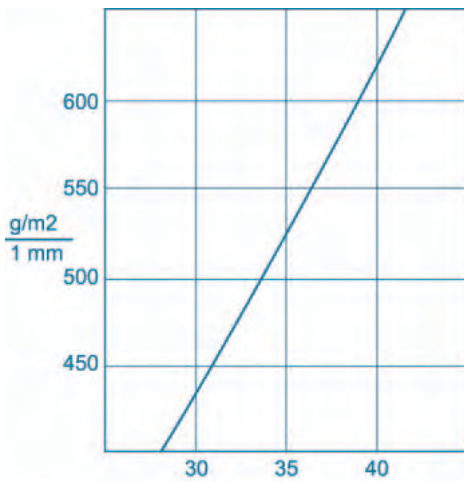
Figur 9.19. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarean A_{fl} och kärnhöjd H .



Figur 9.21. Böjmotstånd för steg i skrovlaminat som funktion av steghöjd H och laminattjocklek t .



Figur 9.22. Böjmotstånd per breddenhet W/s uttryckt i mm^3/mm för sandwichpanel med lika tjocka täcksjikt.



Figur 9.23. Ytvikt glasfiberarmering per millimeter laminat utan luftblåsor.

9.1.1.3 Tillverkning

9.1.1.3.1 Allmänt

9.1.1.3.1.1

Följande regler gäller båtar av fiberarmerad plast som besiktigas individuellt under byggandet.

9.1.1.3.1.2

Det förutsätts att producenten följer de anvisningar som ges av råmaterialproducenter för användande av de olika produkter som används vid glasfiberarmerad polyester.

9.1.1.3.2 Plastningslokaler

9.1.1.3.2.1

Plastningslokalerna ska vara dragfria så att en jämn temperatur kan upprätthållas under plastningsprocessen.

9.1.1.3.2.2

Lufttemperaturen i plastningslokalen får inte understiga 18 °C och temperaturen under plastningsprocessen får inte variera mer än 6 °C.

9.1.1.3.2.3

Plastningslokalen ska vara isolerad eller byggd så att innetemperaturen inte påverkas väsentligt av utetemperatur eller soluppvärmning.

9.1.1.3.2.4

Eventuella fönster ska om nödvändigt vara övermålade eller skär-made om de blir utsatta för direkt solljus.

9.1.1.3.2.5

Plastningslokalerna ska vara täta så att det vid kraftigt regn inte kommer in något vatten in i lokalerna.

9.1.1.3.2.6

Plastningslokalerna ska vara rena och fria från damm.

9.1.1.3.2.7

Plastningslokalerna ska vara ordentligt upplysta. Belysningen ska vara så arrangerad att det kommer ner ljus i de formar som används.

9.1.1.3.3 Material

9.1.1.3.3.1

Det ska finnas dokumentation som visar att gelcoat, polyester, glasfiber, kärna, bindemedel och topcoat är godkända för aktuell användning.

9.1.1.3.3.2

Polyestermaterial ska inte lagras så länge att dess egenskaper försämras.

9.1.1.3.3.3

Polyester ska inte tillsättas tillsatsmedel utöver det som krävs för nödvändig tixotropi.

9.1.1.3.3.4

Det ska användas ett härdar- och acceleratorsystem som är anpassat till aktuell polyester, härdningstid och temperatur.

9.1.1.3.3.5

Krysslaminat som plastas in eller fast vara av vattenfast typ.

9.1.1.3.4 Laminatuppbyggnad

9.1.1.3.4.1

All laminat ska på utsidan ha ett lager gelcoat med jämn tjocklek eller ha en likvärdigt ytskydd efter plastning.

9.1.1.3.4.2

Det ska normalt vara en minst ett lager pulverbunden matta av isoftalsyrepolyester närmast gelcoaten under vattenlinjen.

9.1.1.3.4.3

Om ortoftalsyrepolyester används i skrovet eller andra konstruktioner som konstant utsätts för vatten ska laminatet täckas av minst två extra lager med ytskydd utanpå gelcoaten.

9.1.1.3.4.4

Emulsionsbunden matta ska inte användas tillsammans med isoftalsyrepolyester.

9.1.1.3.4.5

Mot ska det normalt vara en lätt matta på maximalt 450 g/m^2 på ytor med skarpa kurvaturer och maximalt 600 g/m^2 på plana ytor.

9.1.1.3.4.6

Armeringsuppbyggnaden i laminatet ska vara lagt i den ordningsföljd som är godkänd.

9.1.1.3.4.7

I kölen och i länsbrunnar ska laminatets insida vara belagt med topcoat där det kan antas att vatten blir stående.

9.1.1.3.4.8

Där laminatet inte beläggs med topcoat eller liknande ska det sista lagret polyester innehålla vax så att motståndet mot luft blir tillfredsställande.

9.1.1.3.5 Arbetsutförande

9.1.1.3.5.1

Överlappning av två lager armeringsmaterial ska minst vara 50 mm.

9.1.1.3.5.2

Varje lager polyester ska påföras jämnt.

9.1.1.3.5.3

Efter minsta vart annat armeringslager ska laminatet rollas så att polyestern blir jämnt fördelad och laminatet så fritt från porer som är möjligt.

9.1.1.3.5.4

All fiber ska vara ordentligt fuktad, men det får inte finnas överskotts-polyester på ytan.

9.1.1.3.5.5

Tiden mellan läggning av varje armeringslager ska vara anpassad till den härdningsprocess som pågår. Det får inte lamineras vidare på ett föregående lager där värmeutveckling från ett föregående lager inte upphört. Det får heller inte vara så lång tid mellan läggning av varje lager så att det föregående är uthärdat. I så fall måste kraven på sekundärhärdning uppfyllas.

9.1.1.3.5.6

Vid rollning över skarpa kanter, hörn etc ska det tillses att armeringsmängd och tjocklek inte blir mindre än vad som behövs.

9.1.1.3.6 Sprutlaminering

9.1.1.3.6.1

Vid sprutning av glas och polyester ska utrustningen vara inställd på den glasprocent som laminatet ska ha.

9.1.1.3.6.2

Sprututrustningens glasskärare ska vara inställd för en fiberlängd på minst 20 mm.

9.1.1.3.6.3

Sprutmunstycket ska vara så justerat att det ger en jämn fördelning av glas och polyester.

9.1.1.3.6.4

Sprutoperatören ska fördela materialet jämnt över laminatytan. Om nödvändigt kan sprutroving med färgtråd krävas för att kontrollera jämnheten.

9.1.1.3.6.5

Arbetsställningen får inte vara sådan att någon del av laminatet hamnar i sprutskugga.

9.1.1.3.6.6

Närmast gelcoaten ska laminattjockleken efter första påläggningen inte vara mer än 1,5 mm.

9.1.1.3.6.7

Efterföljande utrullningar ska göras på ett sådant sätt att tjockleksökningen inte blir mer än 2,5 mm mellan varje påläggning.

9.1.1.3.6.8

Det ska vara minst ett lager vävd roving i ett sprutlaminat i skrovet.

9.1.1.3.7 Sandwich i form

9.1.1.3.7.1

Kärnmaterialets typ och densitet ska vara i enlighet med godkänd specifikation.

9.1.1.3.7.2

Kärnmaterial med öppna porer i ytan ska påföras polyester så att porerna fylls igen innan kärnaterialet läggs mot ett annat.

9.1.1.3.7.3

Konturskuret kärnmaterial som läggs ner i ett blött laminat ska påföras så mycket polyester så att överskottet kommer upp mellan öppningarna i kärnaterialet.

9.1.1.3.7.4

När kärnmaterialet läggs i vått laminat ska detta vara minst 450 g/m² på plana ytor och 900 g/m² på krumma ytor.

9.1.1.3.7.5

Kärnmaterial av hårt skum eller laminat ska om nödvändigt belastas så att det är helt nedtryckt i polyestern under härdningsprocessen.

9.1.1.3.7.6

Alla fogar i kärnmaterialet ska vara fyllda före vidare laminering.

9.1.1.3.7.7

Det våta laminatet som kärnmaterialet är lagt i ska vara något härdat före vidare laminering på kärnan.

9.1.1.3.8 Sandwich utan form

9.1.1.3.8.1

Vid uppbyggnad av kärna ska alla skarvar i kärnan limmas med spackellim eller motsvarande.

9.1.1.3.8.2

Kärnmaterialet ska inte böjas så pass mycket att det påverkar kärnans egenskaper.

9.1.1.3.8.3

Kärnans yta ska slipas så att inga ojämnheter förekommer, speciellt vid skarvarna.

9.1.1.3.8.4

Kärnan ska spacklas eller behandlas med primer före vidare laminering.

9.1.1.3.8.5

Mot kärnan ska det alltid läggas armeringsmatta.

9.1.1.3.9 Sekundärlamineringar

9.1.1.3.9.1

Om det ska lamineras vidare på ett laminat som har härdat mer än i 48 timmar ska laminatet slipas så att glasfibrerna i ytan frigörs.

9.1.1.3.9.2

Om det är vax på den yta som det ska lamineras vidare på ska laminatet alltid rengöras om inte laminatet är så pass vått att vaxet flyter upp i nästa laminat.

9.1.1.3.9.3

Topcoat ska alltid slipas bort före vidare laminering.

9.1.1.3.10 Förstärkningar

9.1.1.3.10.1

Förstärkningar ska fästas mot laminatet med en bredd på minst 20 gånger fastgjutningstjockleken.

9.1.1.3.10.2

Förstärkningar ska minst ha samma fastgjutningsbredd vid ändarna.

9.1.1.3.10.3

Om en förstärkning slutar på ett oförstärkt planfält ska fastgjutningslaminatet också läggas i förlängningen av förstärkningen.

9.1.1.3.11 Härdning

9.1.1.3.11.1

Gelcoat ska inte ha härdat mer än 24 timmar före vidare laminering.

9.1.1.3.11.2

Laminat ska inte belastas eller bearbetas, bortsett från renskärning av kanter, under härdningsprocessen.

9.1.1.3.11.3

Härdning får inte ske vid så hög temperatur att laminatet missfärgas.

9.1.1.3.11.4

Härdning ska ske vid den temperatur och under den tid som polyestersystemet kräver.

9.1.1.3.12 Gjutet laminat

9.1.1.3.12.1

Efter att en konstruktion är gjuten ska det efter behov kontrolleras laminattjocklek med hänsyn till godkända nominella tjocklekar.

9.1.1.3.12.2

Tjockleken kan mätas inklusive gel- och topcoat. Det ska då räknas med att den uppmätta tjockleken är 0.6 respektive 1.0 mm tjockare än det riktiga värdet på laminatet.

9.1.1.3.12.3

Laminatets nominella tjocklek anses vara uppfylld om medelvärdet från 20 mätpunkter på samma laminat är högre än kravet. Inget enskilt mätvärde får dock ligga lägre än 85% av det nominella tjocklekravet.

9.1.1.3.12.4

Variationskoefficienten VL för ett laminat med samma armeringsuppbyggnad ska normalt vara mindre än 0.14.

$$V_{L\max} = \frac{S}{t} \quad \text{där} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (t_i - t_0)^2}{n-1}}$$

där t_i är enskilt mätvärde

t_0 är medelvärde

t är krav på nominell tjocklek

n är antal mätvärden

9.1.1.3.12.5

När sprutlaminering används ska tjockleksmätning utföras.

9.1.1.3.12.6

Det ska finnas dokumentation som visar att det armeringsmaterial och den polyester som används ger de mekaniska egenskaper som ligger till grund för godkännande av den glasprocent som förutsätts.

9.1.1.3.12.7

Glasprocenten i bottenlaminatet ska beräknas utifrån angiven armeringsvikt och genomsnittlig tjocklek.

9.1.2 Båtar av stål

9.1.2.A Allmänt

9.1.2.A.1

Båtar som byggs i stål och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.2.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV *High Speed Light Craft*, part 2, chapter 2 och 4 samt part 3, chapter 2, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop ska dimensioneras enligt DNV regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.2.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.2.2 och 9.1.6 följas.

9.1.2.1 Förenklade styrkekrav

9.1.2.1.1 Allmänt

9.1.2.1.1.1

Detta kapitel avser båtar som byggs av stål och uppfyller följande punkter:

- båtens hastighet får ej överstiga 15 knop
- skott, spant, bottenstockar och andra styrkeelement ska vara tillgängliga för kontroll. Tjockleksmätning ska kunna utföras på skrovet botten, sida och däck.

9.1.2.1.1.2

Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med kapitel avsnitt 9.1.2.2, 9.1.2.3 och 9.1.6.

9.1.2.1.2 Material

9.1.2.1.2.1

Vid konstruktion ska det dokumenteras att det är material av skepps-kvalitet med klass- eller verkscertifikat som använts och att de har följande minimumegenskaper:

- sträckgräns 240 MPa
- brotthållfasthet 410 MPa
- brottöjning 22%

9.1.2.1.3 Utförande

9.1.2.1.3.1

Tillpassning av material, svetsning och detaljutförande ska normalt ske i enlighet med avsnitt 9.1.2.3.

9.1.2.1.4 Dimensionering

9.1.2.1.4.1

Minimumdimensioner ska vara i enlighet med följande tabell. Erforderliga data mellan $L_{\ddot{o}a} = 8,0$ m och $L_{\ddot{o}a} = 15,0$ m interpoleras fram:

Förband	$L_{\ddot{o}a} \leq 8,0$ m	$L_{\ddot{o}a} = 15,0$ m	Anmärkning
Spantavstånd	≤ 500 mm	≤ 500 mm	
Kölskena	Tvärsn.area=15 cm ²	Tvärsn.area=20 cm ²	Där kölskena infästes, kölplåt = 1.5 t-botten. Total bredd=30 $L_{\ddot{o}a}$ [mm]
Centerköl saknas	Tvärsn.area=15 cm ²	Tvärsn.area=20 cm ² Tjocklek ≥ 5 mm	Erfordras endast då tjocklek ≥ 5 mm kölskena
Bottenstock	Höjd=200 mm Tjocklek=4,5 mm	Höjd=250 mm Tjocklek=5,5 mm	Krävs bara på var tredje spant, på övriga spant skelettbottnen.

Förband	$L_{\text{öa}} \leq 8,0 \text{ m}$	$L_{\text{öa}} = 15,0 \text{ m}$	Anmärkning
Fläns på topp bottenstock	50 x 5,0 mm	50 x 5,0 mm	Kan utelämnas om det av gjuts betong till bottenstockens överkant
Kölsvin	UNP 100	UNP 120	Krävs endast då centerköl utelämnas
Spant	90 x 6,0 mm (9,5 cm ³)	100 x 6,5 mm ³ (18,0 cm ³)	
Bottenplåt	4,5 mm	7,0 mm	Köl- och stävplåtar +1,0 mm
Bordplåt	4,0 mm	6,0 mm	
Skott	4,5 mm	6,0 mm	
Stag	50 x 6,0 mm (6 cm ³)	50 x 6,5 mm (7 cm ³)	Max inbördes avstånd på 750 mm
Däck	4,0 mm	6,0 mm	
Däcksbalkar	90 x 8 mm (22 cm ³)	90 x 8 mm (22 cm ³)	Max inbördes avstånd på 500 mm. Max spännvidd på 3,5 m.
Klädning av skans	4,0 mm	5,0 mm	Stag 50 x 6 mm
Överbyggnad	4,0 mm	5,0 mm	Stag 50 x 6 mm Max inbördes avstånd på 500 mm

9.1.2.1.5 Kontroll

9.1.2.1.5.1

Kraven i ovanstående tabell samt materialdokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

9.1.2.1.5.2

Kontroll av svetsar utförs med hjälp av röntgen eller liknande om det anses befogat.

9.1.2.2 Dimensionering

9.1.2.2.1 Material

9.1.2.2.1.1

Normalt skeppsbyggnadsstål ska minst ha följande hållfasthetsegenskaper:

- sträckgräns 240 MPa
- draghållfasthet 410 MPa
- brottöjning 22%

9.1.2.2.2 Korrektioner

9.1.2.2.2.1

Används stål med annan sträckgräns ska plåttjockleken korrigeras med:

$$f_1 = \sqrt{\frac{240}{\sigma_{0.2}}}$$

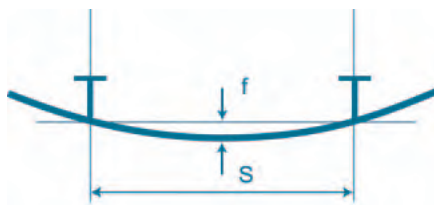
9.1.2.2.2.2

När förhållandet a/b mellan sidorna i ett icke förstyvat plåtfält är mindre än två får plåttjockleken multipliceras med faktorn f_2 (a är längden av den största sidan och b den minsta).

9.1.2.2.2.3

Om plåten är krökt får plåttjockleken multipliceras med faktorn f_3

$$f_3 = 1 - 0,8 \frac{f}{s} \quad \text{dock minst } 0,85$$



Figur 9.24.

9.1.2.2.2.4

För plåttjocklek sätts korrektionsfaktorerna samman på följande sätt

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3$$

9.1.2.2.2.5

För stål med annan sträckgräns än 240 MPa ska böjmotståndet korrigeras med faktorn f_w :

$$f_w = \frac{240}{\sigma_{0,2}}$$

9.1.2.2.3 Köl och stäv**9.1.2.2.3.1**

Köl- och stävförstärkningen ska normalt bestå av en profil.

9.1.2.2.3.2

Böjmotståndet för kölprofilen med effektiv fläns 20 t ska vara minst:

$$W = 1,04 \cdot G \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där G är båtens lättvikt.

9.1.2.2.3.3

I de fall särskild profilköl avsedd som slitköl inte finns ska plåttjockleken utmed centerlinjen ökas till

$$t = 1,5 \cdot t_b \text{ [mm]}$$

där t_b är plåttjockleken i botten enligt avsnitt 9.1.2.2.4.2. Kölplåtens totala bredd ska vara minst:

$$b = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

9.1.2.2.4 Plåt i botten

9.1.2.2.4.1

Plåttjockleken för botten ska bibehållas till den största av följande höjder:

- upp till slaget
- upp till lastvattenlinjen

9.1.2.2.4.2

Plåttjockleken i botten ska vara den största av följande:

$$t_b = 0,049 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t_{b_{\min}} = 1,15 \cdot (0,4 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

9.1.2.2.5 Plåt i sidan och skott

9.1.2.2.5.1

Plåttjockleken i sida och i styrkeskott ska minst vara den största av följande:

$$t_s = 0,023 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t_{s_{\min}} = 1,15 \cdot (0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

$$t_{skott_{\min}} = 0,75 \cdot t_{s_{\min}} \quad [\text{mm}]$$

9.1.2.2.6 Plåt i däck

9.1.2.2.6.1

Plåttjockleken i däck ska minst vara den största av följande:

$$t_d = 0,032 \cdot f \cdot s \cdot p \quad [\text{mm}]$$

$$t_{d_{\min}} = 1,05 \cdot (0,8 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \quad [\text{mm}]$$

9.1.2.2.7 Styrkeförband

9.1.2.2.7.1

Som effektiv fläns får av plåtfältet inräknas 20 *t* dock inte mer än *s*.

9.1.2.2.7.2

Styrkeförband i botten ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,73 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.3

Styrkeförband i sidan och i styrkeskott ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,27 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.4

Vid beräkning av böjmotstånd för tvärskeppsspant används *l* enligt formeln

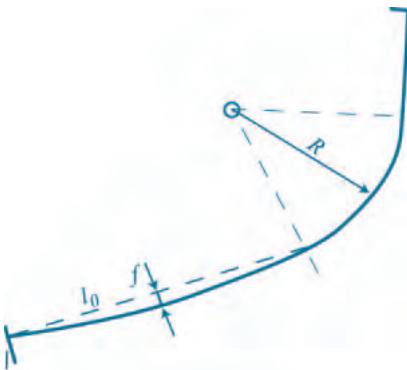
$$l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$$

där *l*₀ är längden i meter av den raka delen av spantet i botten.

När radien i slaget varierar mäts *l*₀ som visas i figuren.

f är pilhöjden i meter

R är krökningsradien i slaget mätt i meter



Figur 9.25.

9.1.2.2.7.5

Däckförstyvningar ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,68 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.6

Styrkeförband bör normalt vara av flänsprofil. Då plattprofil utan fläns används bör styvheten mot buckling kontrolleras.

*9.1.2.2.8 Akterspegel och motorbädd***9.1.2.2.8.1**

Akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat ska konstrueras så att krafterna från motorn förs över till styrkeförband i skrovet.

9.1.2.2.8.2

Plåttjockleken i akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat bedöms i varje enskilt fall men får aldrig underskrida den tjocklek som krävs för botten. Vid större utombordsmotorer och INU-aggregat ska akterspegeln förstärkas med balkkonstruktion som tar upp motorkrafterna.

9.1.2.2.8.3

Akterspegel som inte belastas av motor dimensioneras som sida.

9.1.2.2.8.4

Inombordsmotor ska monteras på en motorbädd som ska förbindas tvärskepps. Motorbädden ska avtagande förlängas förbi motorens ändar med motorns längd, dock minst 0.5 m. Detta oberoende av skott eller andra tvärskepps styrkeförband.

*9.1.2.2.9 Överbyggnad, däckshus och förstärkningar***9.1.2.2.9.1**

Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida.

9.1.2.2.9.2

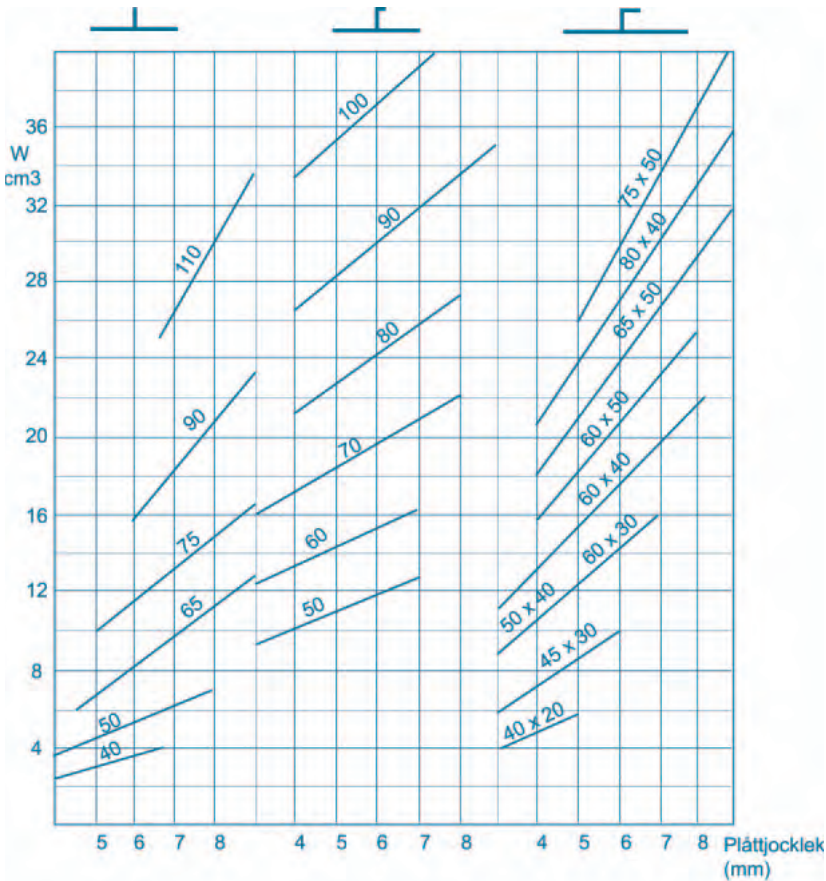
Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras som däck.

9.1.2.2.9.3

Uttag och hål i skrovet vars tvärsnitt överstiger 250 mm ska förstärkas.

9.1.2.2.9.4

Skrov och däck där beslag ska fästas ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.



Figur 9.26. Böjmotstånd för profiler svetsade till plåt med tjocklek 4 till 9 mm. Siffrorna vid kurvorna anger profilhöjd i mm.

9.1.2.3 Tillverkning

9.1.2.3.1 Allmänt

9.1.2.3.1.1

Följande regler gäller stålåtar som besiktigas individuellt under byggandet.

9.1.2.3.2 Material

9.1.2.3.2.1

Det ska finnas dokumentation i form av klass- eller verkscertifikat på att plåtar och profiler är av de typer och kvaliteter som är lämpliga för det aktuella bygget.

9.1.2.3.2.2

Materialen ska vara torra och utan korrosionsangrepp.

9.1.2.3.2.3

Varje plåt ska ha en genomsnittlig tjocklek som minst motsvarar plåtens nominella tjocklek.

9.1.2.3.3 Bearbetning av material

9.1.2.3.3.1

Konstruktion och svetsfogar i materialet ska vara så utformade att det är god åtkomlighet för svetsning.

9.1.2.3.3.2

Bearbetning av plåtar och profiler ska vara sådan att svetsfogar har korrekt dimension med hänsyn till materialtjockleken.

9.1.2.3.3.3

Tillskärning av plåtar ska utföras så att god svetsförbindelse kan uppnås. Om nödvändigt ska kanterna slipas.

9.1.2.3.4 Svetsning

9.1.2.3.4.1

Allt svetsarbete ska utföras fackmannamässigt. Varje fel eller mindre gott utförande ska rättas till innan materialet målas.

9.1.2.3.4.2

Svetsning av skrov ska utföras under tillsyn och efterkontroll av godkänd svetsare.

9.1.2.3.4.3

Vid svetsning i kallt eller fuktigt väder ska stålet förvärmas före svetsning.

9.1.2.3.4.4

Vid svetsning av plåtar som är tjockare än 4 mm ska fogen antingen ha en vinkel på 30° eller vara svetsad på fram- och baksidan.

9.1.2.3.4.5

Det ska alltid vara dubbel kontinuerlig svets vid svetsning av följande:

- fundament
- ändar och stöd på förstärkningar

9.1.2.3.4.6

Kontinuerlig svets ska alltid användas på plåtar i:

- skrovets bordläggning
- däck och överbyggnad
- tankar
- infästning av skott till botten och sidor

9.1.2.3.4.7

Där ej kontinuerlig svets används kan tvåsidig avbruten svets användas. Avbrotten ska inte vara större än svetslängden och den samlade svetslängden ska minst motsvara kontinuerlig svets.

9.1.2.3.4.8

Ensidig avbruten svets kan användas vid infästning av förstärkning som inte är belastad.

9.1.2.3.4.9

Kilsvets ska normalt ha ett a-mått på minst 3,5 mm.

9.1.2.3.5 *Detaljutförande*

9.1.2.3.5.1

Det ska vara kontinuitet i förstärkningarna.

9.1.2.3.5.2

Knäplåtar ska användas där det är nödvändigt för att uppnå tillräcklig infästningsarea.

9.1.2.3.5.3

Förstärkningar ska vara svetsade till bärare också där förstärkningarna är genomgående.

9.1.3 *Båtar av aluminium*

9.1.3.A Allmänt

9.1.3.A.1

Båtar som byggs i aluminium och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.3.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV High Speed Light Craft, part 2, chapter 2, section 9 och part 2, chapter 3 samt part 3, chapter 3, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop ska dimensioneras enligt DNV HSLC regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.3.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.3.2 och 9.1.6 följas.

9.1.3.1 Förenklade styrkekrav

9.1.3.1.1 Allmänt

9.1.3.1.1.1

Detta kapitel avser båtar som byggs av aluminium och uppfyller följande punkter:

- båtens fart får ej överstiga 15 knop
- skott, spant, bottenstockar och andra styrkeförband ska vara tillgängliga för kontroll. Tjockleksmätning ska kunna utföras på skrovet botten, sida och däck

9.1.3.1.1.2

Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med avsnitt 9.1.3.2, 9.1.3.3 och 9.1.6.

9.1.3.1.2 Material

9.1.3.1.2.1

Vid konstruktion ska det dokumenteras att det är material av sjö- vattenbeständig aluminium med klass- eller verkscertifikat som använts och att de har följande minimumegenskaper:

$$\sigma_{0,2} = 170 \text{ MPa}$$

9.1.3.1.3 Utförande

9.1.3.1.3.1

Produktionslager samt tillpassning av material, svetsning, limning och detaljutförande ska normalt ske i enlighet med avsnitt 9.1.3.3.

9.1.3.1.4 Dimensionering

9.1.3.1.4.1

Minimumdimensioner ska vara i enlighet med följande tabell. Erforderliga data mellan $L_{\text{öa}} = 8,0$ m och $L_{\text{öa}} = 15,0$ m interpoleras fram:

Förband	$L_{\text{öa}} \leq 8,0$ m	$L_{\text{öa}} = 15,0$ m	Anmärkning
Spantavstånd	≤ 300 mm	≤ 300 mm	
Kölskena infästes, botten.	Tvärsn.area=18 cm ² Tjocklek ≥ 16 mm	Tvärsn.area=24 cm ² Tjocklek $20 \geq$ mm	Där kölskena infästes, kölplåt=1.5 t-botten Total bredd=30 $L_{\text{öa}}$ [mm]
Centerköl	Tvärsn.area=18 cm ² Tjocklek ≥ 6 mm	Tvärsn.area=24 cm ² Tjocklek ≥ 8 mm	Erfordras endast då kölskena saknas
Bottenstock	Höjd=200 mm Tjocklek=5 mm	Höjd=250 mm Tjocklek=6 mm	Krävs bara på var tredje spant, på övriga spant skelettstock.
Fläns på topp bottenstock	50 x 5,0 mm	50 x 5,0 mm	Kan utelämnas om det av gjuts betong till bottenstockens överkant
Kölsvin	UNP 100	UNP 120	Krävs endast då centerköl utelämnas
Spant	90 x 8 mm (22 cm ³)	100 x 8 mm (27 cm ³)	
Bottenplåt	4,5 mm	7,0 mm	Köl- och stävplåtar +1,0 mm
Bordplåt	4,0 mm	6,0 mm	
Skott	4,5 mm	6,0 mm	
Stag	50 x 6,0 mm (6 cm ³)	50 x 6,5 mm (8 cm ³)	Max inbördes avstånd på 500 mm
Däck	4,0 mm	6,0 mm	
Däcksbalkar	90 x 8 mm (27 cm ³)	90 x 8 mm (27 cm ³)	Max inbördes avstånd på 300 mm. Max spännvidd på 3,5 m.
Klädning av skans	4,0 mm	6,0 mm	Max inbördes avstånd på 600 mm
Överbyggnad	3,0 mm	5,0 mm	Stag 50 x 6 mm Max inbördes avstånd på 300 mm

9.1.3.1.5 Kontroll

9.1.3.1.5.1

Kraven i ovanstående tabell samt materialdokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

9.1.3.1.5.2

Kontroll av svetsar utförs med hjälp av röntgen eller liknande om det anses befogat.

9.1.3.2 Dimensionering

9.1.3.2.1 Material

9.1.3.2.1.1

Följande material ska användas:

Ej hårdbara legeringar:	SS aluminium	4120 (AlMg _{2,5})
	SS aluminium	4140 (AlMg _{4,5} Mn)
Hårdbara legeringar:	SS aluminium	4212 (AlMgSi)

9.1.3.2.2 Korrektioner

9.1.3.2.2.1

Dimensioneringen är baserad på material med sträckgräns $s_{0,2} = 170$ MPa. Används aluminium med annan sträckgräns ska plåttjockleken korrigeras med

$$f_1 = \sqrt{\frac{170}{\sigma_{0,2}}}$$

Där annat värde inte är dokumenterat beräknas sträckgränsen för svetsat utförande.

$$\sigma_{0,2\text{svetsat}} = \frac{\sigma_{0,2} \cdot \sigma_{B\text{svetsat}}}{\sigma_B}$$

9.1.3.2.2

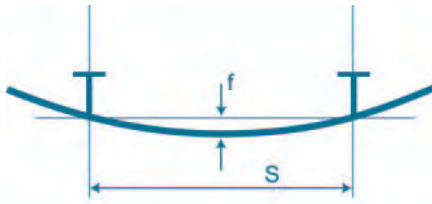
När förhållandet a/b mellan sidorna i ett icke förstyvat plåtfält är mindre än två får plåttjockleken multipliceras med faktorn f_2 (där a är längden av den största sidan och b den minsta).

$$f_2 = 0,6 + 0,2 \cdot \frac{a}{b}$$

9.1.3.2.3

Om plåten är krökt får plåttjockleken multipliceras med faktorn f_3 :

$$f_3 = 1 - 0,8 \cdot \frac{f}{s} \quad \text{dock minst } 0,85$$

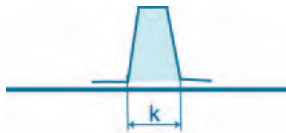


Figur 9.27.

9.1.3.2.4

I de fall styrkeförband har en större bredd k än $0,1 s$ får plåttjockleken multipliceras med faktorn f_4 :

$$f_4 = 1,1 - \frac{k}{s} \quad \text{dock minst } 0,7$$



Figur 9.28.

9.1.3.2.5

För plåttjocklek sätts korrektionsfaktorerna samman på följande sätt:

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

9.1.3.2.2.6

Sandwichkonstruktioner ska bedömas efter samma principer som i avsnitt 9.1.1.

9.1.3.2.2.7

För aluminium med annan sträckgräns än 170 MPa ska böjmotståndet korrigeras med faktorn f_w :

$$f_w = \frac{170}{\sigma_{0,2}}$$

där $\sigma_{0,2}$ är sträckgränsen. För svetsat utförande ska (0,2 svetsat användas. Se avsnitt 9.1.3.2.2.1.

9.1.3.2.3 Köl, stäv och slag**9.1.3.2.3.1**

Köl- och stävförstärkningen ska normalt bestå av en profil.

9.1.3.2.3.2

Böjmotståndet med effektiv fläns 20t ska minst vara:

$$W = 1,44 \cdot G \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där G är båtens lättvikt.

9.1.3.2.3.3

I de fall särskild profilköl avsedd som slitköl inte finns ska plåttjockleken utmed centerlinjen ökas till:

$$t = 1,5 \cdot t_b \text{ [mm]}$$

där t_b är plåttjockleken i botten enligt avsnitt 9.1.3.2.4.2.

Kölplåtens totala bredd ska vara minst:

$$b = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

9.1.3.2.3.4

Köl, stäv, slag och andra delar som är speciellt utsatta för slitage ska vara utformade så att hållfastheten i fogar inte väsentligt nedsätts genom slitage.

*9.1.3.2.4 Plåt i botten***9.1.3.2.4.1**

Plåttjockleken för botten ska bibehållas till den största av följande höjder:

- upp till slaget
- upp till lastvattenlinjen.

9.1.3.2.4.2

Plåttjockleken i botten ska vara den största av följande:

$$t_b = 0,049 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t_{b_{\min}} = 1,15 \cdot (0,4 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

*9.1.3.2.5 Plåt i sidan och skott***9.1.3.2.5.1**

Plåttjockleken i sida och i styrkeskott ska minst vara den största av följande:

$$t_s = 0,028 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t_{s_{\min}} = 1,15 \cdot (0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \quad [\text{mm}]$$

$$t_{skott_{\min}} = 0,75 \cdot t_{s_{\min}} \quad [\text{mm}]$$

9.1.3.2.6 Plåt i däck

9.1.3.2.6.1

Plåttjockleken i däck ska minst vara den största av följande:

$$t_d = 0,038 \cdot f \cdot s \cdot p \quad [\text{mm}]$$

$$t_{d_{\min}} = 1,05 \cdot (0,8 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \quad [\text{mm}]$$

9.1.3.2.7 Styrkeförband

9.1.3.2.7.1

Som effektiv fläns får av plåtfältet inräknas 20 t dock inte mer än s.

9.1.3.2.7.2

Styrkeförband i botten ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 2,4 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \quad [\text{mm}^3]$$

9.1.3.2.7.3

Styrkeförband i sidan och i styrkeskott ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,5 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \quad [\text{mm}^3]$$

9.1.3.2.7.4

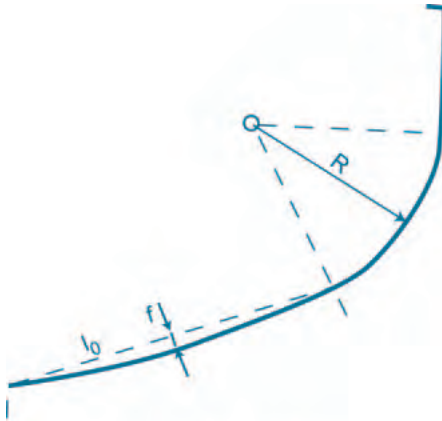
Vid beräkning av böjmotstånd för tvärskeppsspant används l enligt formeln $l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$

där l_0 är längden i meter av den raka delen av spantet i botten.

När radien i slaget varierar mäts l_0 som visas i figuren.

f är pilhöjden i meter

R är krökningsradien i slaget mätt i meter



Figur 9.29.

9.1.3.2.7.5

Däcksförstyvningar ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 2,4 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \quad [\text{mm}^3]$$

9.1.3.2.7.6

Styrkeförband bör normalt vara av flänsprofil. Då plattprofil utan fläns används bör styvheten mot buckling kontrolleras.

9.1.3.2.8 Akterspegel och motorbädd

9.1.3.2.8.1

Akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat ska konstrueras så att krafterna från motorn förs över till styrkeförband i skrovet.

9.1.3.2.8.2

Plåttjockleken i akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat bedöms i varje enskilt fall men får aldrig underskrida den tjocklek som krävs för botten. Vid större utombordsmotorer och INU-aggregat ska akterspegeln förstärkas med balkkonstruktion som tar upp motorkrafterna. För utombordsmotorer under 7,4 kW (10 hk) kan förstärkning av plywood på akterspegeln godtas.

9.1.3.2.8.3

Akterspegel som inte belastas av motor dimensioneras som sida.

9.1.3.2.8.4

Inombordsmotor ska monteras på en motorbädd som ska förbindas tvärskepps. Motorbädden ska avtagande förlängas förbi motorens ändar med motorens längd, dock minst 0,5 m. Detta oberoende av skott eller andra tvärskepps styrkeförband.

9.1.3.2.9 *Överbyggnad, däckshus och förstärkningar*

9.1.3.2.9.1

Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida.

9.1.3.2.9.2

Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras som däck.

9.1.3.2.9.3

Uttag och hål i skrovet vars tvärsnitt överstiger 250 mm ska förstärkas.

9.1.3.2.9.4

Skrov och däck där beslag ska fästas ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.

9.1.3.3 **Tillverkning**

9.1.3.3.1 *Allmänt*

9.1.3.3.1.1

Följande regler gäller för aluminiumbåtar som besiktigas individuellt under byggandet.

9.1.3.3.2 *Lagring av material*

9.1.3.3.2.1

Plåtar, profiler och andra aluminiummaterial ska lagras horisontellt så att materialen inte skadas eller deformeras.

9.1.3.3.2.2

Svetsutrustning och elektroder ska lagras torrt och rent.

9.1.3.3.2.3

Aluminiummaterial ska inte lagras tillsammans med andra metalliska material.

9.1.3.3.3 *Produktionslokaler*

9.1.3.3.3.1

Bearbetning och svetsning av aluminium ska utföras på torrt underlag under tak och avskärmat från väder och vind.

9.1.3.3.3.2

Arbetsplatsen ska vara ren och fri från bearbetning av andra metalliska material.

9.1.3.3.3.3

Om det kan förekomma temperaturer lägre än 0 °C ska produktionslokalen vara sådan att den kan tätas och värmas upp.

9.1.3.3.4 *Material*

9.1.3.3.4.1

Det ska finnas dokumentation i form av klass- eller verkscertifikat på att plåtar och profiler är av de typer och kvaliteter som är godkända för det aktuella bygget.

9.1.3.3.4.2

Använda material ska vara räta och oskadade samt ha dimensioner som är specificerade och godkända.

9.1.3.3.4.3

Plåt som ska användas till skrov ska vara av material SS aluminium 4120 eller SS aluminium 4140.

9.1.3.3.4.4

Styrkeförband och profiler som används ska vara av material enligt avsnitt 9.1.3.3.4.3 eller SS aluminium 4212.

9.1.3.3.5 Bearbetning av material

9.1.3.3.5.1

Härdat aluminiummaterial ska normalt inte bearbetas under tillförsel av värme. Kallbearbetning ska bara användas då det är låga spänningar i materialet. Aluminiummaterial ska normalt vara plant eller formas med hjälp av valsning.

9.1.3.3.5.2

Bockning av plåtar ska normalt ske med hjälp av valsning. Bockning till 90° får inte företas med mindre än att den invändiga krökningsradien R är minst:

$$R=f \cdot t$$

där f är krökningsfaktor enligt följande tabell

t är materialets tjocklek

Krökningsfaktor R

Legering	Tillstånd	t = 1,0 [mm]	t = 1,5 [mm]	t = 3,0 [mm]	t = 4,5 [mm]	t = 6,0 [mm]	t = 9,0 [mm]
AlMg2.5	02	0	0	0	1	1	1,5
(SS 4120)	14	0	1	1,5	2	3	3
	18	2	3	4	5	6	7
AlMg4.5Mn	02	-	0,5	1	1	1,5	2
(SS 4140)	32	-	1,5	3	3	3,5	-

9.1.3.3.5.3

Tillskärning av material ska göras så att kanterna blir raka och utan sår och grader.

9.1.3.3.6 Svetsning

9.1.3.3.6.1

Svetsning ska inte utföras vid lägre temperatur än +5 °C.

9.1.3.3.6.2

Svetsning av skrov och däck får endast utföras av svetsare som har avlagt godkända svetsprov med de material och den utrustning som ska användas.

9.1.3.3.6.3

Normalt ska inte andra svetselektroder än av AlMg4.5Mn eller AlMg5 användas med mindre än att det är dokumenterat att de ger ett bättre resultat.

9.1.3.3.6.4

All svetsning ska ha full genombränning och ytan ska vara ren från porer och kantsår.

9.1.3.3.6.5

Samtliga plåtar samt infästning av vattentätt skott och maskinfundament ska vara kontinuerligt svetsade.

9.1.3.3.6.6

Om intermittent svets används ska svetslängden vara minst lika lång som avbrotten och kontinuerlig vid ändarna.

9.1.3.3.6.7

Svetsar ska vara i överensstämmelse med den dimensionering som på förhand är godkänd.

9.1.3.3.6.8

Svetsar på representativa delar av skrovet ska kontrolleras med penetrerande vätska. Sprickor i ytan godtas inte.

9.1.3.3.7 Nitning

9.1.3.3.7.1

Däck och överbyggnad får nitas, det får dock inte bordläggningen i skrovet.

9.1.3.3.7.2

Belastade element får inte popnitas med mindre än att det aktuella förbandet på förhand är prövat och godkänt.

9.1.3.3.7.3

Nitar ska normalt ha en diameter på minst tre gånger plåttjockleken och ett inbördes avstånd på maximalt femton gånger plåttjockleken. Avståndet från nit till plåtkanten får inte vara mindre än sex gånger plåttjockleken.

9.1.3.3.8 *Limning*

9.1.3.3.8.1

Limning får endast utföras om det på förhand är genomfört statiskt och dynamiskt prov på den aktuella typen av limförband och att dessa är godkända.

9.1.3.3.8.2

Endast limtyper med dokumenterat goda långtidsegenskaper under påverkan av fuktig miljö innanför aktuella temperaturområden får användas.

9.1.3.3.8.3

Limningsprocessen måste vara godkänd.

9.1.3.3.9 *Övriga förband*

9.1.3.3.9.1

Förband mellan aluminium och andra material, med undantag för syrafast stål, ska isoleras från varandra.

9.1.4 *Båtar av trä*

9.1.4.0 Allmänt

9.1.4.0.1

Båtar som tillverkas av trä ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.4.1 och ska beträffande material och tillverkning uppfylla avsnitt 9.1.4.2.

9.1.4.1 Dimensionering

9.1.4.1.1 Definitioner

9.1.4.1.1.1

När inte annat anges gäller följande beteckningar:

ρ	är belastningsfaktor	
v	är båtens högsta fart	[knop]
t	är materialets tjocklek	[mm]
W	är böjmotstånd	[mm ³]
l	är längd på spant, stöttor och balkar	[mm]
s	är avstånd mellan stöttornas centerlinje	[mm]

9.1.4.1.2 Allmänt

9.1.4.1.2.1

Dimensioneringsreglerna för tvärskeppsspantade båtar baseras på att farten inte överstiger 15 knop.

9.1.4.1.2.2

Dimensioneringsreglerna för planande båtar med en fart över 15 knop förutsätter att botten är förstärkt med långskeppsspant.

9.1.4.1.2.3

Båtar som har långskepps bordläggning ska vara tvärskeppsförstärkta.

9.1.4.1.3 Viktklasser för trä

9.1.4.1.3.1

Krav för tjocklek och böjmotstånd är baserade på lufttorkade trämaterial som har följande densitet ρ vid 15% fuktighet:

Dubbla huggna spant Basade spant Maskinfundament	$\rho=720 \text{ kg/mm}^3$
Köl, spunning och kölsvin Stävar och fjäder Knän och stävknän	$\rho=640 \text{ kg/mm}^3$

Bordläggning, förutom klink Laminerade spant och longitudinaler Däcksbalkar, balkvägare och skarn däcksplanka	$\rho=560 \text{ kg/mm}^3$
Klinkad bordläggning Däcksplankor Överbyggnad	$\rho=430 \text{ kg/mm}^3$

9.1.4.1.3.2

Båtar som är mindre än 6 meter kan byggas i trämaterial i lägre vikt-klasser än vad som är angivet ovan under förutsättning att erforderlig styrka kan uppnås.

9.1.4.1.4 Korrektioner

9.1.4.1.4.1

Om trämaterialens vikt-klasser avviker från de ovan ställda kraven ska materialdimensionerna korrigeras proportionellt:

$$f_1 = \frac{v_r}{v_a} \quad \text{dock ej mindre än } 0,9$$

där v_r är minsta specifik vikt enligt kraven ovan

v_a är aktuell specifik vikt hos materialet

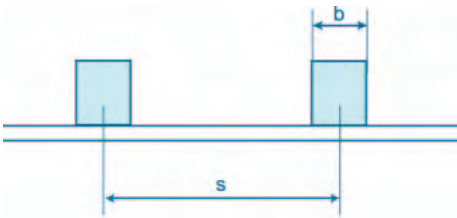
9.1.4.1.4.2

Om spantbredden överstiger 0.1 s kan kraven på bordläggningstjocklek där f ingår multipliceras med:

$$f_2 = 1,1 - \frac{b}{s} \quad \text{dock ej mindre än } 0,8$$

där b är spantbredden

s är spantavståndet



Figur 9.30.

9.1.4.1.4.3

Då bägge korrektionerna utnyttjas är:

$$f = f_1 \cdot f_2$$

9.1.4.1.5 Köl och stäv

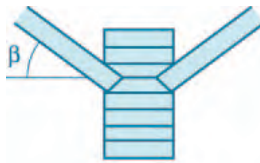
Böjmotståndet i köl och stäv ska minst vara:

$$W = 8 \cdot f \cdot L_{öa}^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för trä i ett stycke)}$$

$$W = 6,4 \cdot f \cdot L_{öa}^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för laminerat trä)}$$

Höjd/bredd förhållandet ska minst vara 2 och maximalt 3. Böjmotståndet kan korrigeras för bottenresnings- och stävvinkel genom att multiplicera kravet med k enligt:

$$k = 1,5 - 0,025 \cdot \beta \text{ dock ej mindre än } 0,5$$

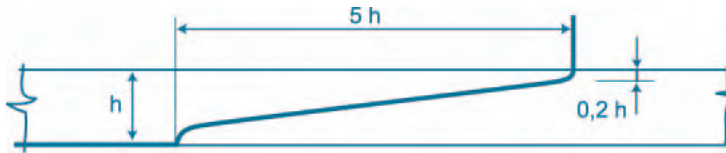


Figur 9.31.

9.1.4.1.5.2

Kölen ska företrädesvis byggas i ett stycke. Eventuell skarv ska utformas som en lask och vara minst fem gånger kölhöjden. Lasken ska skruvas med minst sex genomgående skruv och mutter varav tre på varje sida. Eventuell lask ska ej ligga i samma längskeppsposition som ändrar av motorfundament.

Fartyg som dimensioneras för att köras upp på land ska utrustas med en extra slitköl och förstärkt bog.



Figur 9.32.

9.1.4.1.5.3

Deplacementbåtar med $L_{\ddot{o}a}$ större än 8 meter ska innanför $0,7 L_{\ddot{o}a}$ midskepps ha ett kölsvin som inte är mindre än:

$$b = 12 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

$$h = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} - 40 \text{ [mm]}$$

9.1.4.1.5.4

Båtar med $L_{\ddot{o}a}$ större än 6 meter ska ha genomgående kölbultar som inte är mindre än:

$$d = 1,0 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

Kölbultarna ska gå igenom köl, fjäder, spant, bottenstockar och kölsvin och ska placeras i sicksack.

9.1.4.1.5.5

Båtar med $L_{\ddot{o}a}$ mindre än 6 meter kan fästa kölen med skruvar till spant och bottenstockar eller tvärt om. Det ska vara minst två skruvar till varje spant och diametern får inte understiga 6 mm.

9.1.4.1.5.6

Ballastkölen ska vara tillfredsställande fäst med skruvar av rostfritt stål eller likvärdigt material. Skruvarnas antal och diameter bestäms i varje enskilt fall.

9.1.4.1.5.7

Båtar med klinkerbyggd bordläggning eller bordläggning av plywood ska ha en fjäder som mot bordläggningen har en tjocklek och bredd på minst 1,5 gånger bordläggningstjockleken.

Om det är nödvändigt för att uppnå tillräcklig anliggning mot bordläggningen ska en innerstäv monteras från stävknä till reling med en tjocklek på minst:

$$t = 2 + 4 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

Innerstävorna ska fästas med genomgående skruv och mutter av samma diameter som kölbultarna.

9.1.4.1.5.8

Akterstävans tjocklek på var sida av hylsröret ska minst vara $3L_{\ddot{a}a}$ mm.

9.1.4.1.5.9

Tjockleken på stävknän ska inte vara mindre än tjockleken på köl och stäv. Längden på var sida av skarven mellan köl och stäv ska minst vara:

$$l = 150 + 40 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

Stävknän ska fästas till köl och stäv med minst två genomgående skruv och mutter med samma dimension som kölbultarna på var sida om skarven.

*9.1.4.1.6 Dubbla huggna spant***9.1.4.1.6.1**

Med dubbla, huggna spant avses att spantet byggs av två spant som överlappar varandra på mitten. Om spantet kan byggas i ett enda stycke, t ex i förskeppet, får det vara enkelt.

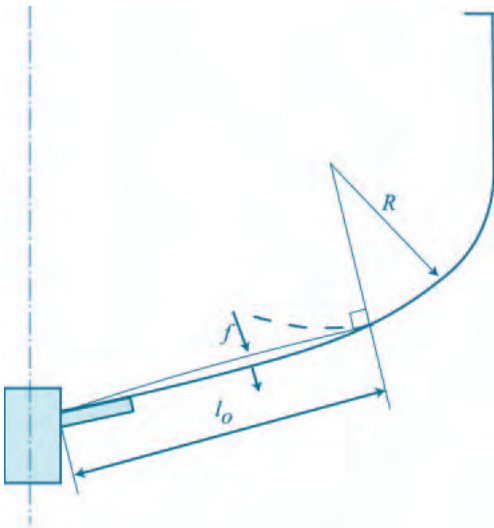
9.1.4.1.6.2

I botten ska böjmotståndet av varje spant inte vara mindre än:

$$W = 4,8 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där $l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$

Höjd/bredd förhållandet ska inte vara större än 1,5



Figur 9.33.

9.1.4.1.6.3

Över slaget kan böjmotståndet i botten reduceras gradvis till 0,5 W på spantets topp.

9.1.4.1.6.4

Dubbla huggna spant ska normalt skruvas samman med minst tre genomgående skruvar med mutter med en diameter på 10 mm.

9.1.4.1.6.5

Skarvarna ska vara ordentligt tillpassade och dess längd får inte understiga:

$$l = 100 + 100 \cdot B \text{ [mm]}$$

där B är skrovets största bredd i meter.

9.1.4.1.6.6

Då spantets vinkel mot bordläggningen i för- och akterskepp överstiger 60° ska spanten byggas vinkelrätt mot bordläggningen.

9.1.4.1.7 Laminerade spant

9.1.4.1.7.1

I botten ska spanten ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.4.1.7.2

Över slaget kan böjmotståndet i botten reduceras gradvis till 0,5 W på spantets topp.

9.1.4.1.7.3

Spantets höjd ska inte vara större än dess bredd.

9.1.4.1.7.4

Om spanten går kontinuerligt över kölen ska höjden i centerlinjen inte vara mindre än kravet på bottenstockarna.

9.1.4.1.8 Longitudinaler

9.1.4.1.8.1

Longitudinaler ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 4,6 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.4.1.8.2

Den översta longitudinalen ska ha ett böjmotstånd som inte är mindre än 1,3 gånger kravet för longitudinaler i båtens sida och spantet ska gå från stäv till stäv. På båtar med förhöjt fördäck ska en nedanförliggande longitudinal gå från stäv till stäv.

9.1.4.1.8.3

Longitudinaler ska normalt stöttas av skott eller webbspannt.

9.1.4.1.9 Webbspannt

9.1.4.1.9.1

Webbspannt ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där $s = 0,5 \cdot (l_1 + l_2)$ [mm]

l_1 och l_2 är längden på longitudinalen för om respektive akter om webbspanntet.

9.1.4.1.10 Basade spannt

9.1.4.1.10.1

Basade spannt ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.4.1.10.2

Flera basade spannt får monteras på varandra och böjmotståndet räknas på den totala tjockleken. Inget av lagren får ha en tjocklek som understiger 15 mm.

9.1.4.1.10.3

Om ett basat spannt går kontinuerligt över kölen ska nödvändiga mellanläggsklossar monteras under spanntet på kölen. Klossarna och spanntet ska tillsammans uppfylla kraven på bottenstockar.

9.1.4.1.10.4

Kravellbyggda båtar får inte byggas med enbart basade spannt. I båtar där det förekommer kombinationer av huggna och basade spannt tillåts högst tre basade mellan varje hugget spannt.

9.1.4.1.10.5

Om mellanliggande basade spant inte uppfyller kraven i avsnitt 9.1.4.1.10.1 ska det tas hänsyn till detta vid korrektion av kravet på huggna spant och bordläggning. Detta genom att multiplicera avståndet mellan de huggna spanten med:

$$f = 1 - 0,5 \cdot \frac{W_{krökt}}{W_{byggd}}$$

där $W_{krökt}$ är summan av kravet på basade spant mellan huggna spant W_{byggd} är kravet på huggna spant

9.1.4.1.11 Motorfundament**9.1.4.1.11.1**

Motorfundament ska vara längskeppsriktade och monteras på bottenstockar. Fundamenten ska dimensioneras med hänsyn till spantavstånd och motorstorlek.

9.1.4.1.11.2

Mindre bottenstockar ska stödja motorfundament i sidled så att tillfredsställande tvärskepps stötning erhålls.

9.1.4.1.11.3

Motorfundament ska vara fästade till bottenstockar och bordläggning med genomgående skruv och mutter. Skruvarnas antal och dimension ska inte vara mindre än motorns fästskruvar. Skruvarna ska vara tillgängliga för åtdragning också efter att motorn är monterad.

9.1.4.1.11.4

Motorfundament ska ha en utsträckning om minst 500 mm för och akter om motorn.

9.1.4.1.12 Bottenstockar**9.1.4.1.12.1**

Det ska finnas bottenstockar på varje tvärskeppsspant.

9.1.4.1.12.2

Bottenstockar ska minst ha samma bredd som spant och höjden i centerlinjen h_1 ska inte vara mindre än:

$$h_1 = 1,5 \cdot h \quad [\text{mm}]$$

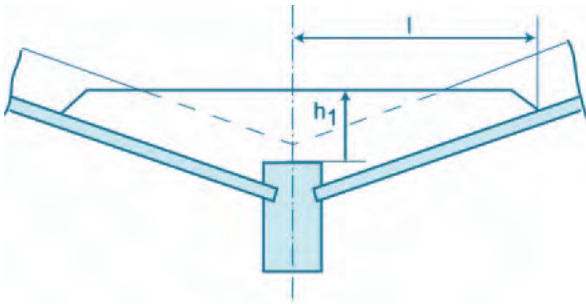
där h är spantets höjd i botten i mm.

9.1.4.1.12.3

Bottenstockens längd från centerlinjen ska inte vara mindre än:

$$l = 100 + 100 \cdot B \quad [\text{mm}]$$

där B är skrovets största bredd i meter.



Figur 9.34.

9.1.4.1.13 Klinkerbyggd bordläggning**9.1.4.1.13.1**

Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,39 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 2,0 + 2,2 \cdot L_{\text{öa}} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 12 mm.

9.1.4.1.13.2

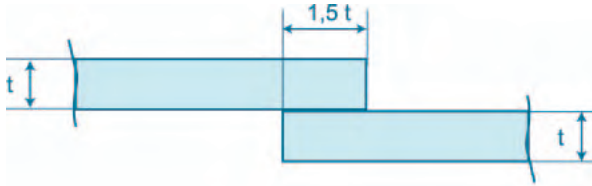
Berghult får innanför 0.5 gånger $L_{\text{öa}}$ från midskepps inte vara mindre än 1.5 gånger bordläggningens tjocklek. På båtar med akterspegel ska tjockleken bibehållas helt till akterspegeln.

9.1.4.1.13.3

Bredden på varje bord ska inte vara större än 200 mm.

9.1.4.1.13.4

Borden ska överlappas med en bredd som inte understiger 1.5 gånger bordläggningens tjocklek. Berghult får dock ha samma överlapp som underliggande bord.



Figur 9.35.

9.1.4.1.13.5

Avståndet mellan nitar ska inte överstiga 110 mm. Borden ska vara nitade till varje spant med undantag av de ställen där genomgående skruv och mutter fäster vägare mm.

9.1.4.1.13.6

Bordsskarvar ska laskas mellan spanten. Laskens tjocklek ska inte vara mindre än bordläggningens och längden inte mindre än:

$$l = 30 + 5 \cdot t \text{ [mm]}$$

där t är bordläggningens tjocklek

Laskar ska nitas till borden

9.1.4.1.14 Kravellbyggd bordläggning**9.1.4.1.14.1**

Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,52 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 2,0 + 2,4 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 15 mm.

9.1.4.1.14.2

Berghult får innanför 0,5 gånger $L_{\text{öa}}$ från midskepps inte vara mindre än 1,2 gånger bordläggningens tjocklek. På båtar med akterspegel ska tjockleken bibehållas helt till akterspegeln.

9.1.4.1.14.3

Borden ska fästas till varje dubbelt hugget spant och varje laminerat spant med:

- Två spik eller skruv, i plankor mindre än 150 mm.
- Tre spik eller skruv, i plankor större än 150 mm.
- Två spik eller skruv i var plankände.

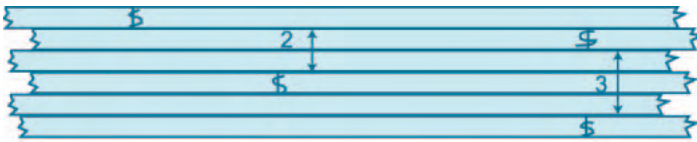
Till mellanliggande basade spant fästs bordläggningen med två nitar i varje spant.

Där det används genomgående skruv och mutter krävs ej spik eller skruv.

9.1.4.1.14.4

Bordsskarvar ska placeras på ett avstånd som inte understiger:

- $600 + 30 \cdot L_{\text{öa}}$ [mm] vid skarv i intilliggande bord
- $400 + 20 \cdot [\text{bord}]$ vid skarv med ett bord mellan skarvade borden
- $200 + 10 \cdot [\text{bord}]$ vid skarv med två bord mellan skarvade borden
- i samma spant vid skarv med tre bord mellan skarvade borden



Figur 9.36.

9.1.4.1.14.5

Bordsskarvar ska antingen göras på dubbla spant eller med lask mellan spant. Tjockleken på lasken ska inte vara mindre än tjockleken på borden och längden inte mindre än:

$$l = 30 + 5 \cdot t \text{ [mm]}$$

där t är tjockleken på borden.

Laskens bredd ska överlappa intilliggande bord med minst 50 mm. Lasken ska nitas till bågge bord samt intilliggande bord.

9.1.4.1.15 Bordläggning av listkravell

9.1.4.1.15.1

Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än den största av följande:

$$t = 0,39 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 2,0 + 2,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 12 mm.

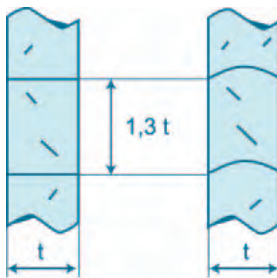
9.1.4.1.15.2

Berghult får innanför $0,5 L_{\ddot{o}a}$ från midskepps ska inte vara mindre än 1,2 gånger bordläggningens tjocklek. Båtar med akterspegel ska ha den ökade tjockleken hela vägen akterut.

9.1.4.1.15.3

Listbredden ska normalt vara 1,3 gånger tjockleken. Lister vid däck och köl kan ha en bredd upp till 200 mm.

Listernas fogtor ska vara plana eller runda så att sammanfogningssystemen passar tätt till varandra.



Figur 9.37.

9.1.4.1.16 Bordläggning av plywood

9.1.4.1.16.1

Tjockleken i botten ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 20 + 1,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 6,0 mm.

9.1.4.1.16.2

Tjockleken i sidan ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 20 + 1,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 4,0 mm.

Plywoodskivorna ska vara så stora som praktiskt är möjligt.

9.1.4.1.17 Kallbakat fanér

9.1.4.1.17.1

Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 20 + 1,4 \cdot L_{\ddot{o}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 6,0 mm.

9.1.4.1.17.2

Fanérskikt ska inte vara tjockare än 3,5 mm och inte bredare än 130 mm.

9.1.4.1.17.3

Snedställt fanér ska normalt ha en vinkel på 45° med köllinjen.

*9.1.4.1.18 Akterspegel***9.1.4.1.18.1**

Akterspegelns tjocklek ska ej vara mindre än bordläggningens tjocklek.

9.1.4.1.18.2

Akterspegeln ska vara fäst till botten och sida med spant och knän.

9.1.4.1.18.3

Akterspegel för utombordsmotor ska vara förstärkt så att belastningen överförs till fartygets styrkeförband.

*9.1.4.1.19 Balkvägare och slagvägare***9.1.4.1.19.1**

Båtar med $L_{\text{öa}}$ större än 8 meter utan longitudinaler ska ha balkvägare från stäv till stäv och slagvägare innanför $0,5 L_{\text{öa}}$ från midskepps. På båtar med höjt fördäck ska balkvägarna ligga i höjd med översta kontinuerliga bord.

9.1.4.1.19.2

Balkvägare och slagvägare ska inte vara mindre än:

$$b = 10 + 11 \cdot L_{\text{öa}} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 0,3 \cdot b \quad [\text{mm}]$$

där b är bredden och t tjockleken på bordet.

9.1.4.1.19.3

Slagvägare ska placeras mitt i slaget eller där en rät linje från underkanten av kölen tangerar slaget midskepps.

9.1.4.1.19.4

Balkvägare och slagvägare ska fästas till varje spant med genomgående skruv och mutter av samma dimension som spantet är fäst till kölen med.

9.1.4.1.20 Däcksbalkar

9.1.4.1.20.1

Balkarnas böjmotstånd ska inte vara mindre än:

$$W = 1,2 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \quad [\text{mm}^3] \text{ (för trä i ett stycke)}$$

$$W = 0,9 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \quad [\text{mm}^3] \text{ (för laminerat trä)}$$

9.1.4.1.20.2

Balkarna ska ha en bukt på minst 22 mm per meter av båtens bredd.

9.1.4.1.20.3

Varje balk ska normalt fästas till ett spant. Det kan godtas att balkar fästs till longitudinal eller annan längskeppsförstärkning mellan spanten.

9.1.4.1.20.4

Däcksbalkar under överbyggnad, mast och däcksutrustning ska stöt-
tas upp med skott eller stötta.

9.1.4.1.20.5

Balkknä ska ha en tjocklek på minst 0,75 gånger balkhöjden och en armlängd på minst:

$$l = 200 + 40 \cdot B \quad [\text{mm}]$$

9.1.4.1.20.6

Balkknä ska fästas till spant och balkar med minst två genomgående skruv och mutter.

9.1.4.1.21 Bogband och akterband

9.1.4.1.21.1

Alla båtar ska ha bog- och akterband fästade till övre längsgående styrkeförband, på spanttoppen eller till berghult.

9.1.4.1.21.2

Bog- och akterband ska ha en armlängd inte mindre än:

$$l = 300 + 20 \cdot B \quad [\text{mm}]$$

där B är skrovets största bredd i meter

9.1.4.1.21.3

Bog- och akterband ska fästas med minst fem genomgående 10 mm skruv och mutter. Den mittersta skruven ska gå genom stäven och de övriga genom spant och bordläggning. På båtar med longitudinaler på toppen av spanten kan bog- och akterbanden limmas och skruvas till longitudinalerna.

*9.1.4.1.22 Däcksplankor***9.1.4.1.22.1**

Däcksplankor ska ha en tjocklek som inte understiger:

Det största av följande om plankorna är limmade till varandra:

$$t = 0,27 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 2,0 + 2,1 \cdot L_{\ddot{a}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 12 mm

Det största av följande om plankorna inte är limmade till varandra:

$$t = 0,00042 \cdot f \cdot s^2 \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 2,0 + 2,4 \cdot L_{\ddot{a}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 15 mm

9.1.4.1.22.2

Däcksplankornas bredd ska inte överstiga 130 mm. Om däcket ska limmas ska plankornas bredd inte överstiga 80 mm.

9.1.4.1.22.3

Däcksplankorna ska minst fästas till varje balk enligt följande:

- en spik eller skruv när plankans bredd är mindre än 80 mm
- två spik eller skruv när plankans bredd är större än 80 mm
- plankskarvar ska spikas eller skruvas på samma sätt
- spikar eller naglar ska normalt försänkas 0,3 gånger däckstjockleken och pluggas

9.1.4.1.22.4

Skarvar ska normalt ha ett inbördes avstånd som inte är mindre än:

- två balkavstånd när skarvarna är i intilliggande plankor
- ett balkavstånd när det är en plank mellan de med skarv
- i samma balk när det är tre mellanliggande plankor
- skarvar ska placeras på balkar och ska normalt vara ändskarvar.

9.1.4.1.22.5

Skarndäck ska minst ha samma tjocklek som däckets och en bredd på minst 160 mm. Skarndäck ska fästas på samma sätt som däcksplankor.

9.1.4.1.23 Plywooddäck

9.1.4.1.23.1

Däck av plywood ska ha en tjocklek som inte är mindre än det största av följande:

$$t = 0,21 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \quad [\text{mm}]$$

$$t = 2,0 + 1,6 \cdot L_{\ddot{a}a} \quad [\text{mm}]$$

dock ej mindre än 12 mm

9.1.4.1.23.2

Plywoodskivorna ska vara så stora som praktiskt är möjligt.

9.1.4.1.23.3

Plattskarvar får inte förekomma i samma långskeppsposition som det finns skarvar i sidplattor eller vid luckändar, mast, förtöjningsbeslag eller andra punktlaster.

9.1.4.1.23.4

Om plywooddäcket ska beläggas med glasfiberarmerad plast får detta skikt inte räknas med i skivtjockleken. Plastarbetets utförande ska vara i enlighet med avsnitt 9.1.1.3.

9.1.4.1.24 Överbyggnad och däckshus

9.1.4.1.24.1

Överbyggnad och däckshus som utsätts för belastningar från sjön ska dimensioneras som sida.

9.1.4.1.24.2

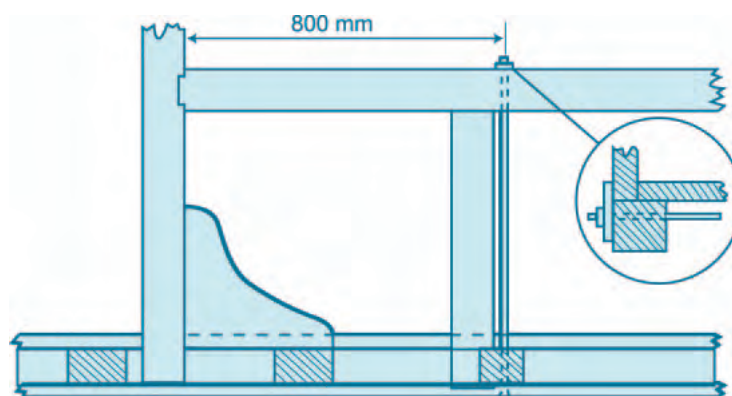
Överbyggnad och däckshus ska för övrigt minst dimensioneras för reglernas minimumbelastningar.

9.1.4.1.24.3

Överbyggnad och däckshus ska fästas till däcksbalkar med genomgående skruv och mutter eller vara limmad och skruvad till balkar. Balkar i överbyggnadsdäck ska vara fästade till sidospant.

9.1.4.1.24.4

Vid öppning i däck ska dragbultar användas på ett avstånd av 800 mm.



Figur 9.38.

9.1.4.1.25 Vattentäta skott

9.1.4.1.25.1

Vattentäta skott ska dimensioneras som sida för respektive material.

9.1.4.1.25.2

Vattentäta skott ska avlastas och infästas till skrovet så att de motstår det vattentryck som kan uppstå från bägge sidor av skottet.

9.1.4.1.26 Beslag

9.1.4.1.26.1

Förtöjningsbeslag, vinschar etc ska fästas till däcksbalkar med genomgående skruv och mutter.

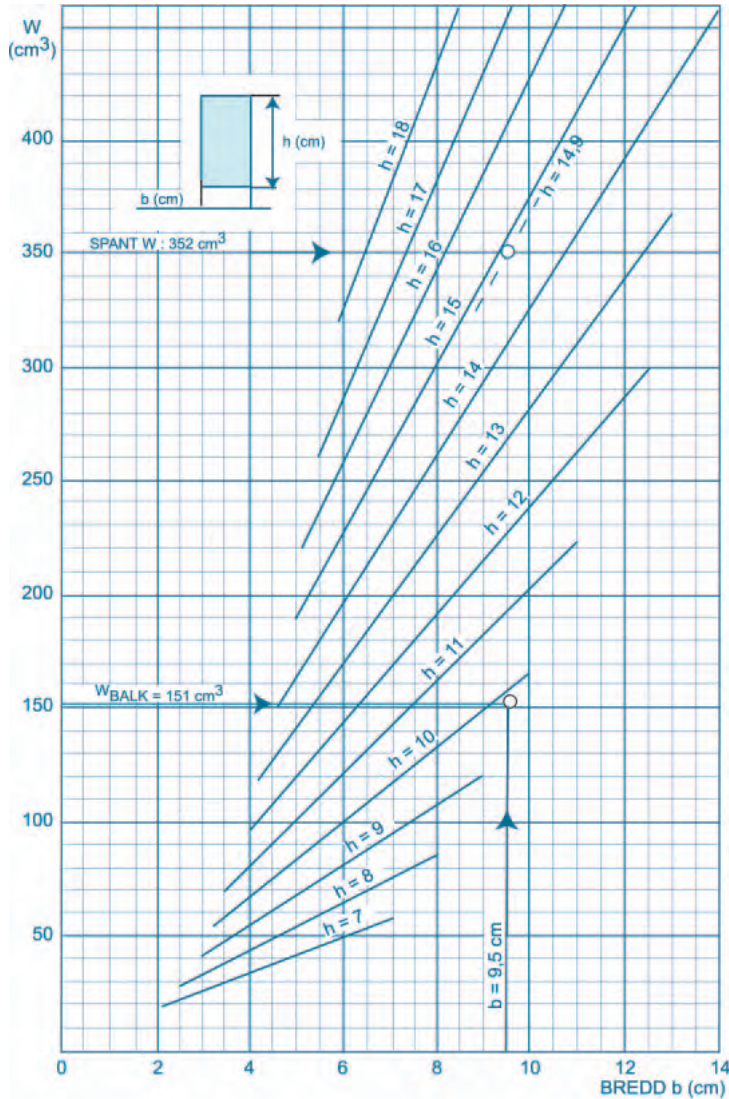
9.1.4.1.27 Tofter

9.1.4.1.27.1

Öppna båtar ska ha tofter med tillräckligt mellanrum.

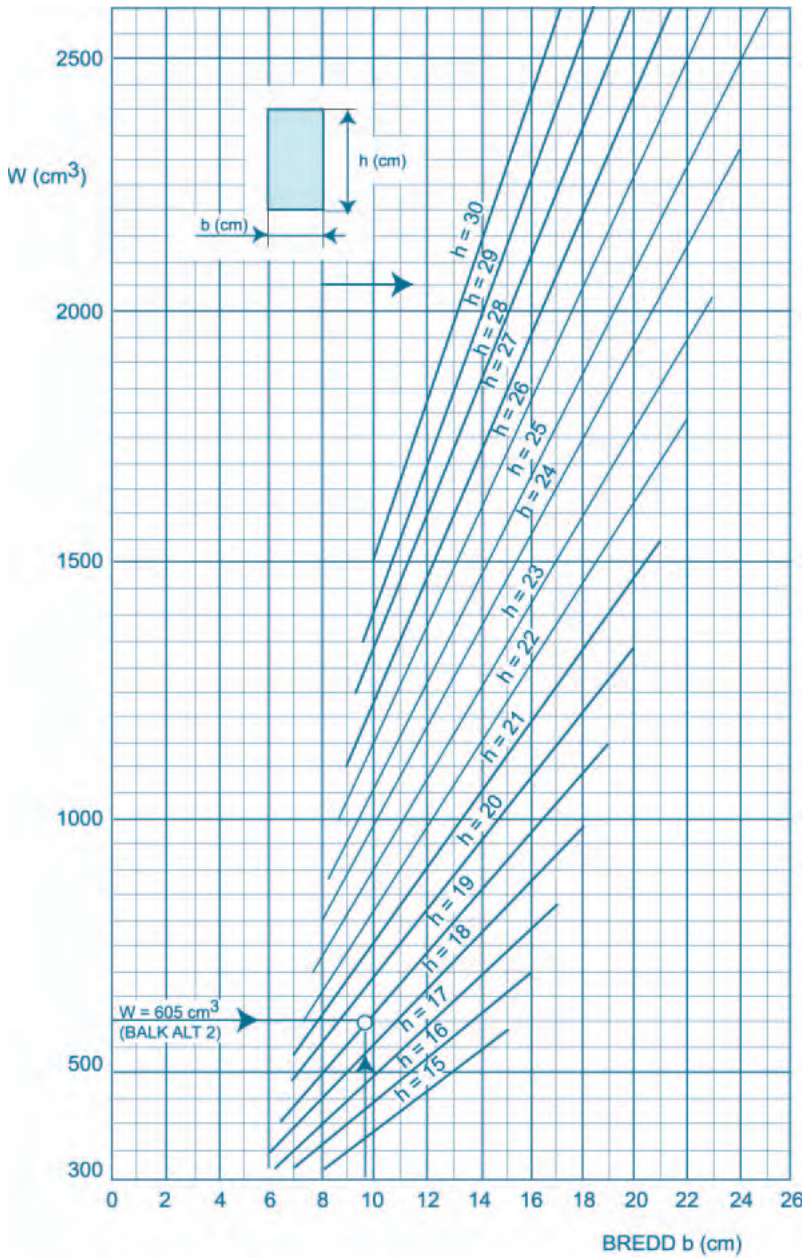
9.1.4.1.27.2

Tofter ska vara anbragda på vägare och stöttas med knän som är fästade med minst en genomgående skruv och mutter dels genom toften och dels genom spant och bordläggning.



Figur 9.39. Böjmotståndsmoment $W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$ i tvärsnitt med bredden b [cm] och höjden h [cm]

Motståndsmoment $W \cdot 10^3$ [mm³].



Figur 9.40 Böjmotståndsmoment $W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$ i tvärsnitt med bredden b [cm] och höjden h [cm]

Motståndsmoment $W \cdot 10^3$ [mm³].

9.1.4.2 Tillverkning

9.1.4.2.1 Allmänt

9.1.4.2.1.1

Följande regler gäller båtar som besiktigas individuellt under bygandet.

9.1.4.2.1.2

Följande krav kan frångås då det är dokumenterat att en alternativ lösning av erfarenhet visat sig ge fullgott resultat. Där reglerna frångås ska detta beaktas.

9.1.4.2.1.3

Det förutsätts att lim och andra material används i överensstämmelse med råmaterialleverantörens anvisningar.

9.1.4.2.2 Materiallager

9.1.4.2.2.1

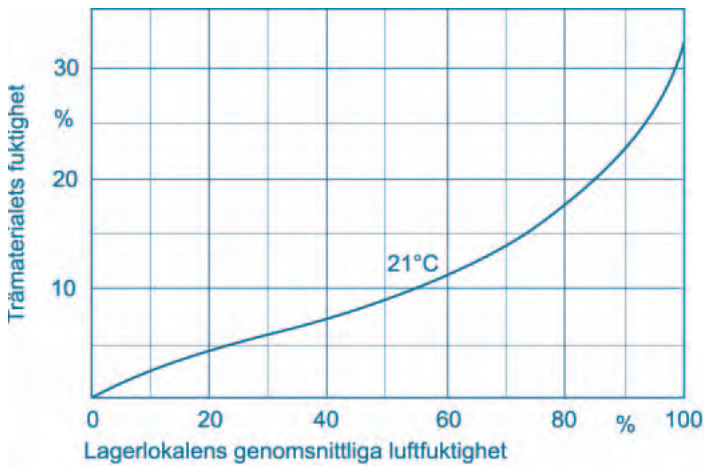
Trämateriäl ska lagras i torra och väl ventilerade lokaler så att de är skyddade mot direkt solljus och fuktighet.

9.1.4.2.2.2

Trämateriäl ska lagras horisontellt och varje lager ska läggas på tvärgående lister så att god luftcirkulation uppnås runt varje plank. Plywoodskivor ska lagras på plana ytor.

9.1.4.2.2.3

Fuktigheten i lagrade materiäl kan värderas utifrån nedanstående figur baserad på luftfuktigheten i lagerlokalen.



Figur 9.18. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarea A_{fl} och kärnhöjd H .

9.1.4.2.3 Bygglokaler

9.1.4.2.3.1

Träbåtar ska byggas i väl ventilerade lokaler där temperaturen är tillräcklig för att undgå ökad fuktighet i trämaterial under byggperioden.

9.1.4.2.3.2

Båtar med limmat skrov, däck eller överbyggnad ska byggas i lokaler där temperaturen inte är mindre än 10 °C under byggperioden.

9.1.4.2.4 Trämateriäl

9.1.4.2.4.1

Trämateriäl ska vara av förstklassig kvalitet, speciellt utvald för båtbyggeri.

9.1.4.2.4.2

Trämateriäl ska vara fritt från kåda, insektsskador, sprickor, lösa kvistar, yttvirke, röta eller andra fel som nedsätter materialkvaliteten.

9.1.4.2.4.3

Fukthalten i trämaterial ska normalt inte överstiga 20% och inte över 15% i material som ska limmas.

9.1.4.2.4.4

Trä för bordläggning och däck samt laminerade spant ska vara jämnt ådrat parallellt med längdriktningen och rätsågat.

9.1.4.2.5 Plywood

9.1.4.2.5.1

Plywood i skrov, däck och överbyggnad ska vara av marin kvalitet motsvarande B.S. 1088-1966, B.S. 4079-1966 eller annan likvärdig standard

9.1.4.2.5.2

Plywood ska vara av god kvalitet och första sortering. Ytfaner ska ha en god, solid yta utan synliga defekter.

9.1.4.2.5.3

Plywood som används där det inte ställs krav på styrka och kvalitet får vara av lägre sortering men ska vara limmad så att väder och kokningsbeständigheten enligt B.S. 1203-1979 eller annan likvärdig standard uppfylls.

9.1.4.2.5.4

Vid snedlaskning av plywood ska den limmade ytan ha en bredd som är minst åtta gånger skivtjockleken. Stumlask mellan plywoodskivor ska ha en överlappande skiva med en bredd av minst 18 gånger skivtjockleken.

9.1.4.2.6 Limfogar

9.1.4.2.6.1

Lim ska vara väder- och kokbeständigt enligt B.S. 1204-1979 WBP eller likvärdig standard.

9.1.4.2.6.2

Fogytorna ska ha god passning innan de limmas. Fogytorna ska vara rena och fria från damm, fett och annat som kan försämra limfogen.

9.1.4.2.6.3

Limfogar ska fästas med spik, skruv eller genomgående skruv med mutter. För plywood får delningen inte vara glesare än tio gånger skivtjockleken.

9.1.4.2.7 Laminerade konstruktioner

9.1.4.2.7.1

För tillverkning av laminerade konstruktioner krävs särskilt godkännande. Båttillverkaren ska ha nödvändig utrustning för laminering såsom jigger, fuktmätare, limblandare osv.

9.1.4.2.7.2

Lamellvirke för laminering ska vara av samma träslag och ha samma fuktkvot.

9.1.4.2.7.3

Lamell får inte vara tjockare än 30 mm. Lamell som böjs vid laminering får inte vara tjockare än att jämn god limförbindning uppnås.

9.1.4.2.7.4

Avstånden mellan snedfasade skarvar i laminerade konstruktioner får inte vara mindre än:

25 t när skarv finns i intilliggande lamell

20 t med en mellanliggande lamell

12 t med två mellanliggande lameller

där t är lamellens tjocklek i millimeter

9.1.4.2.7.5

Monteringstrycket under limning av laminerade konstruktioner får inte vara lägre än 0,6 MPa och för hårda träslag inte lägre än 1,2 MPa. Trycket ska kontrolleras och justeras 15-30 minuter efter att det lagts på.

9.1.4.2.7.6

Limfogens hållfasthet ska provas. Provstycket ska tas från änden av laminerade k konstruktionsdelar där material, lim monteringstryck, härdning osv är representativa för konstruktionen.

*9.1.4.2.8 Fästelement***9.1.4.2.8.1**

Spik och skruv ska vara av korrosionsbeständigt material eller vara varmförsinkat. Skruv, mutter, nit och bricka som monteras ihop ska vara av samma material.

9.1.4.2.8.2

Under skruvskalle och mutter ska det finnas en bricka med en diameter som är minst två gånger skruvdiametern. Bricka krävs inte när skruvskallen uppfyller kravet. I högt belastade förband kan större brickor krävas.

9.1.4.2.8.3

För fastsättning av bordläggning och däcksplank får skruv och spik inte vara kortare än:

$$l = 2 \cdot t \text{ [mm] (för skruv)}$$

$$l = 25 + 2 \cdot t \text{ [mm] (för spik)}$$

där t är plankornas tjocklek i millimeter.

9.1.4.2.8.4

Skruv och genomgående skruv med mutter bör anbringas vinkelrätt mot fogen efter förborring.

*9.1.4.2.9 Ventilationsöppningar***9.1.4.2.9.1**

Tillräcklig ventilation ska arrangeras till alla slutna konstruktioner. Särskilt god ventilation krävs för överkanter av spant och bakom tankar och garnering.

9.1.4.2.9.2

Trä i slutna utrymmen, sammanfogningsytor och mellan dubbla spant ska behandlas med väl beprövat träimpregneringsmedel.

9.1.5 Gummibåtar med hård botten

9.1.5.1 Allmänt

9.1.5.1.1

Gummibåt med hård botten (RIB) ska betraktas som båt av klass III enligt avsnitt 9.B.2.

9.1.5.2 Definitioner

9.1.5.2.1

L	är största längd av den fasta bottendelen mätt utvändigt	[m]
Löa	är största längd av skrovet över allt exklusive eventuell utombordsmotor och ej deplacernade trimplan men inklusive eventuellt inbyggt vattenjet eller INU-aggregat	[m]
B	är största bredden av den fasta bottendelen mätt utvändigt	[m]
Bmax	är skrovet största utvändiga bredd inklusive lufttuber	[m]
D	är vertikala höjden av skrovet från överkant av fullt uppblåsta lufttuber till kölen mätt midskepps	[m]
d	är största djupgående fullt lastat och fullt rustat skrov exklusive motorrigg eller andra appendix	[m]
Fm	är fribordet midskepps mätt till överkant av fullt uppblåsta lufttuber med båten i lättviktskondition G	[m]
G	är båtens lättvikt, vari ingår: <ul style="list-style-type: none"> • färdig båt med fast monterad inredning och utrustning • maskineri, vinschar, och andra fasta system • systemvätskor (vatten, olja m m) • ankrings- och förtöjningsutrustning 	[kg]
P	är båtens lastförmåga, vari ingår <ul style="list-style-type: none"> • maximalt antal personer ombord à 75 kg (inklusive besättning) • fullt tankinnehåll • redskap, proviant och all lös utrustning • nyttolast 	[kg]
Δ	är båtens fullastdeplacement där: $\Delta = \frac{G+P}{\rho}$	[m ³]
ρ	är densiteten hos den vätska vari båten ska användas	[kg/m ³]

9.1.5.3 Skrov med fasta delar

9.1.5.3.1

Den fasta delen av skrovet dimensioneras enligt avsnitt 9.1 med hänsyn till aktuellt byggnadsmaterial.

9.1.5.3.2

Vid dimensionering enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1 ska största bredden B användas i stället för B_{\max} .

9.1.5.3.3

Lufttuber dimensioneras mot de belastningar som erhålls i avsnitt 9.1.6. Om lufttuberna under normal användning ska hålla ett tryck över atmosfärstryck, så ska dessa provtryckas med 150 mbar över rekommenderat arbetstryck. Tuber trycksatta till normalt arbetstryck får inte tappa mer än 20 mbar av trycket under en period av 24 timmar.

9.1.5.3.4

Infästning av lufttuber till den fasta skrovdelen ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.6.

9.1.5.3.5

På lufttuber fastlimmade (vulkade) komponenter ska dimensioneras så att limningen ger sig innan tubmaterialet brister.

9.1.5.3.6

Slitskydd ska arrangeras på utsatta delar av tuberna och på andra uppblåsbara delar av båten enligt MFI bedömande.

9.1.6 Belastningar

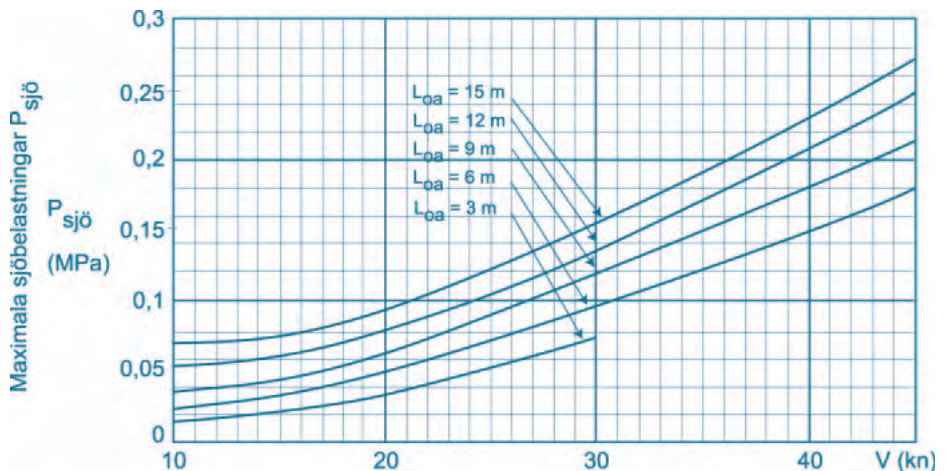
9.1.6.1 Skrovbelastning

9.1.6.1.1

Botten, däck, durk och överbyggnad ska dimensioneras för sjöbelastningar i förhållande till båtens storlek, fart, displacement och höjd över vattenlinjen.

9.1.6.1.2

Följande figur till höger anger maximala sjöbelastningar med maximal fart som båten kan uppnå med liten nedlastning.



Figur 9.42.

Längden över allt $L_{öa}$ i meter. Mellanliggande värden fås med interpolation. Det ska inte dimensioneras för fart mindre än 10 knop.

Den dimensionerande belastningen p för botten tas som den största av:

$$p = k_1 \cdot p_{sjö}$$

$$p = p_{\min}$$

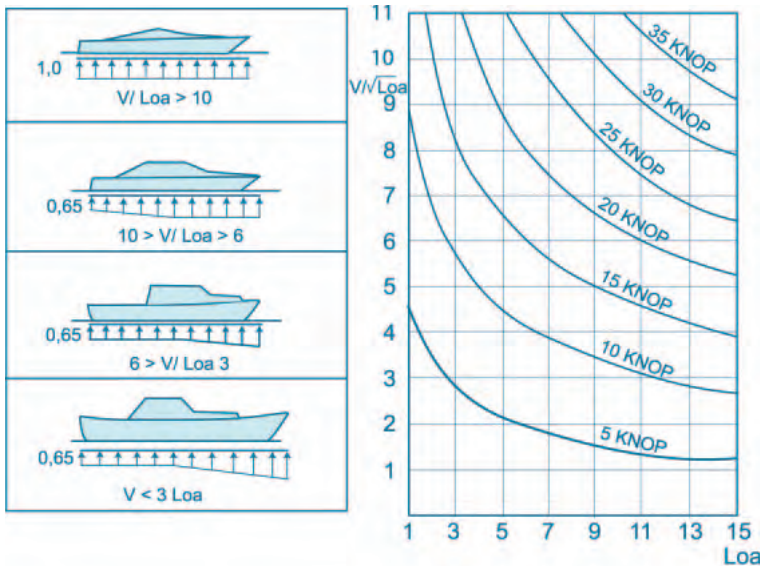
där k_1 är långskeppskorrekturen (avsnitt 9.1.6.1.3).

P_{\min} är minimitrycket (avsnitt 9.1.6.1.6).

9.1.6.1.3

Sjöbelastningens korrektionsfaktor k_l varierar långskepps som visas i följande figurer. När bottenresningsvinkeln midskepps är mindre än 12° upprätthålls $1.0p$ över hela båtens längd om:

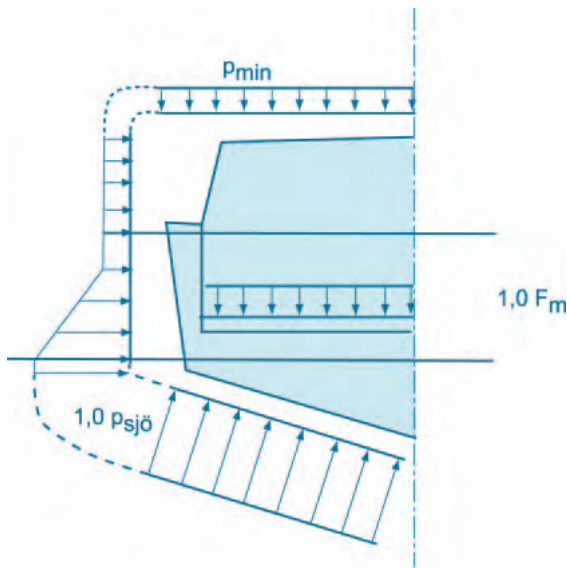
$$\frac{V}{\sqrt{L_{\ddot{o}a}}} > 6$$



Figur 9.43.

9.1.6.1.4

Sjöbelastningens korrektion k_t varierar med höjden över vattenlinjen som visas i följande figur. Sjöbelastningens höjd bestäms i förhållande till fribordshöjden enligt 9.2.2.2.1 a) och b)



Figur 9.44.

9.1.6.1.5

Den dimensionerande belastningen för sidor, däck och durkar tas ur följande:

- höjd h till belastning på sida: $p = \left[1 - \frac{h}{F}\right] \cdot p_{sjö} \cdot k_l$
- (dock inte mindre än) $p = 0,3 \cdot p_{sjö}$
- överbyggnadssidor på slutna båt: $p = 0,2 \cdot p_{sjö}$
- däck och durk för personbelastning: $p = 0,01 + 0,002 \cdot L_{öa} + 0,06 \cdot p_{sjö}$
- däck och durk för last G i ton/m²: $p = 0,8 \cdot G$

9.1.6.1.6

Generell minimumbelastning och belastning för styrkeskott tas som:

$$p_{min} = 0,003 \cdot L_{öa}$$

9.1.7 Isförstärkning

9.1.7.1 Allmänt

9.1.7.1.1

Båtar som ska kunna gå i is ska förstärkas i enlighet med detta kapitel.

9.1.7.2 Definitioner

9.1.7.2.1 Isområde

Bordläggningen från för till akter inom ett område på 300 mm ovanför fulllastvattenlinjen och ner till 300 mm under vattenlinjen utan last. Området sträcker sig dessutom över hela botten inom $0,2 L_{\text{öa}}$ från fören räknat.

9.1.7.3 Konstruktion och uppbyggnad

Isförstärkningen består av följande förstärkande konstruktionselement:

- stävjärn
- förstärkt köl
- isskoning av isområdet på träfartyg
- förstärkt bordläggning i isområdet
- förstärkta spant i isområdet
- förstärkt propelleraxel.

9.1.7.3.1 Stävjärn

Ett stävjärn med en yta på $80 L_{\text{öa}}$ mm² monteras på stäven. Stävjärnet sträcker sig från stävens främsta punkt till 1 m bakom stävens och kölens skärningspunkt

9.1.7.3.2 Förstärkt köl:

Kölens motståndsmoment ska fördubblas i förhållande till kraven i avsnitt 9.1.1 - 9.1.4.

9.1.7.3.3 *Isskoning av träfartyg:*

Isskoning monteras på träbåtar i hela isområdet. Isskoningen ska vara av järn, aluminium eller koppar. Tjockleken på skoningen ska vara anpassad till båtens storlek och den ska vara ändamålsenligt fäst utan att aluminium- och kopparplåtar berör järndelar.

9.1.7.3.4 *Förstärkt bordläggning:*

Kravet på bordläggningens tjocklek ska räknas enligt:

$$t_{is} = 1,3 \cdot t + 1,5 \text{ [mm]}$$

där t är bordläggningens tjocklek enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1.

9.1.7.3.5 *Förstärkta spant:*

Böjmotståndskravet på spant enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1 ska i isområdet multipliceras med en faktor 1,5.

9.1.7.3.6 *Förstärkt propelleraxel:*

Kravet på propelleraxeldiametern enligt avsnitt 9.4.3 ska multipliceras med en faktor 1,5.

9.1.8 *Personskydd*

9.1.8.0 **Allmänt**

9.1.8.0.1

För gummibåtar med hård botten gäller inte avsnitten 9.1.8.2.1, 9.1.8.2.2, 9.1.8.6 och 9.1.8.7.

9.1.8.1 **Halkskydd på däck**

9.1.8.1.1

På öppet däck, omkring vinschar och spel samt där personer ska förflytta eller uppehålla sig, ska det finnas halkskydd så att ett säkert fotfäste erhålls.

9.1.8.2 Räckben och gripmöjlighet

9.1.8.2.1

Öppet däck avsett som uppehållsplats för personer ska vara omgivet av brädgång eller fast räcke. Räckverk får vara löstagbart om det är nödvändigt för båtens drift.

9.1.8.2.2

Höjden av brädgång och räcke ska minst vara 750 mm. Räcke får inte ha öppning större än 230 mm nedanför nedersta spolen. Höjden mellan övriga spolar får ej överstiga 330 mm.

9.1.8.2.3

I alla båtar ska det finnas erforderliga handtag eller annan gripmöjlighet för att hindra att personer ombord skadas.

9.1.8.3 Skarpa kanter

9.1.8.3.1

Skarpa kanter som kan medföra att personer skadas tillåts inte på ställen där personer ska förflytta eller uppehålla sig.

9.1.8.4 Halkskydd i motorrum

9.1.8.4.1

Ytor som personer kan gå på ska vara halksäkra och får inte absorbera olja. Durkar ska vara fast monterade.

9.1.8.5 Säkerhet vid rörliga och varma delar

9.1.8.5.1

Om personer ska uppehålla eller förflytta sig vid maskiner och apparater med varma eller rörliga delar ska dessa vara arrangerade så att risk för personskador inte föreligger. Avgasrör med yttemperatur över 60 °C får inte vara lättåtkomligt för beröring. Roterande delar ska ha omslutande skydd så att kläder och liknande inte dras in.

9.1.8.5.2

Vajerrulle ska vara arrangerad så att vajerändan inte slår upp mot personen som betjänar rullen.

9.1.8.6 Nödutgång

9.1.8.6.1

Alla utrymmen där personer normalt uppehåller sig och som begränsas av tvärskeppsskott som sträcker sig över hela båtens bredd ska ha två utgångar. För övriga utrymmen kan dock en enda utgång godtas om den inte kan blockeras av brand i motorrum, pentry eller motsvarande.

9.1.8.6.2

Utgångarna ska vara placerade vid motsatta delar av utrymmet och ska vara lämpliga för användning i nödsituation. Lejdare, steg och handtag krävs om utgången annars inte lätt kan nås.

9.1.8.6.3

Utgångarnas öppning ska vara minst 450 x 450 mm eller ha en diameter på minst 450 mm.

9.1.8.6.4

Utgångarna ska lätt kunna öppnas inifrån utan verktyg. Skjutlucka ska ha handtag på insidan. Utgångarna ska också kunna öppnas utifrån. Öppningsmöjlighet med löst vred, brandyxa eller motsvarande godtas om sådant finns på central plats i båten t ex i styrhytten.

9.1.8.6.5

I de fall en utgång leder genom ytterligare utrymme får dörrar till dessa utrymmen kunna låsas endast om de har sparklucka som lossnar i utrymningsriktningen.

9.1.8.6.6

Vägen till nödutgång och nödutgång i sig ska vara markerade med efterlysande färg eller annan markering som vägleder i mörker.

9.1.8.7 Nödutgång på passagerarbåt

9.1.8.7.1

Passagerarna ska lätt kunna ta sig till och från passagerarutrymmet. Trappor och dörrar ska vara minst 750 mm breda. Varje passagerarutrymme ska ha två utgångar. Utrymningsvägarna ska med undantag för trappor och dörrar vara minst 800 mm breda. Detta krav gäller också mellan tvärskepps sätesrader där fler än fyra personer kan behöva ta sig ut. Den mindre utgången ska vara minst 600 x 600 mm. Vägen till den utgång som vanligen inte används ska vara tydligt märkt NÖDUTGÅNG.

9.1.8.8 Skydd mot fall på passagerarbåt

9.1.8.8.1

Räcke som utgör skydd mot fall över bord vid passagerarutrymme får inte vara löstgärdat. Höjden ska minst vara 1100 mm.

9.1.8.8.2

Båten ska vara försedd med anordning så att iland- och ombordstigning kan ske utan fara, t ex genom landgångsöppning i räcke.

9.1.8.8.3

Trappor ska vara riktade längskepps.

9.1.9 Inredning

9.1.9.1 Allmänt

9.1.9.1.1

Utöver nedanstående ska tillämpliga delar av SJÖFS 2005:24, SJÖFS 1995:21 (för äldre båtar enligt övergångsregler i SJÖFS 2005:24), SJÖFS 1988:26 (för äldre båtar enligt övergångsregler i SJÖFS 2005:24) och FFS 1998:11 gälla.

9.1.9.2 Ventilation

9.1.9.2.1

Uppehållsrum ska vara ventilerat så att tillräckligt med luft till- och bortförs rummet när dörrar, ljusventiler, fönster och liknande är stängda.

9.1.9.2.2

Ventilationens till- och frånlopp ska placeras så att en god ventilation uppnås.

9.1.9.2.3

Intag för friskluft ska placeras så att inga skadliga rökgaser normalt sugs in. Vid naturlig ventilation ska kanalerna vara så korta som möjligt med minsta möjliga antal krökar.

9.1.9.2.4

Vid naturlig ventilation ska till- och frånloppkanalernas tvärsnittsarea vara på minst $7,5 \text{ cm}^2$ per varje sittplats i rummet eller motsvarande ventilation.

9.1.9.2.5

Över kokplats ska ett utsug till fria luften placeras. Kanalen ska vara utrustad med ventilationsfläkt.

9.1.9.2.6

Från toalett ska det arrangeras separat utsug till fria luften.

9.1.9.3 Dricksvattensystem

9.1.9.3.1

Dricksvattentanken ska kunna rengöras lätt.

9.1.9.3.2

Tanken ska ha inspektionslucka med en diameter på minst 150 mm.

9.1.9.3.3

Dricksvattentanken ska kunna länsas helt genom en bottenventil i tankens lägsta punkt eller genom en sugledning. Sugledningen ska utgå från en försänkning i tankens botten.

9.1.9.4 Passagerarutrymme

9.1.9.4.1

Sittplats ska ha minst 0,5 m bredd, minst 0,9 m fri höjd över sätets bakkant och minst 0,75 m benutrymme från ryggstödet räknat. Lösa arrangemang eller hopfällbara säten räknas inte som sittplats.

9.1.9.4.2

I passagerarutrymmena ska sammanlagt finnas minst lika många sittplatser som största tillåtna passagerarantalet.

9.1.9.5 Styrhytt

9.1.9.5.1

Det ska vara god sikt från styrhytten föröver, bordvarts och akteröver. Dessutom ska fönstren på styrhyttens förkant kunna hållas fria från regn, sprej och kondens.

9.1.9.5.2

Arrangemanget i styrhytten ska utföras i överensstämmelse med följande:

- instrument, regleringshandtag, kontrollampor m m ska placeras ändamålsenligt
- inredningsdetaljer på styrpulpet och i synfältet ska så långt det är praktiskt
- möjligt utföras i reflexfritt material
- den fria takhöjden ska vara minst 1,98 m

9.2 FLYTBARHET OCH STABILITET

9.2.1 Allmänt

9.2.1.1

Utöver avsnitt 9.2.4 - 9.2.6 ska båtar i klass I och klass II som befordrar fler än 12 passagerare även uppfylla kraven i avsnitt 9.9.2.2, 9.9.2.3 och 9.9.2.6, som är ett tillägg för passagerarbåtar.

9.2.1.2

Båtar i klass I ska uppfylla kravet för stöd- och trängfartyg under kapitel 5.

9.2.1.3

Båtar i klass III ska ha ett reservdeplacement (t.ex. tomtankar) på minst 120% av båtens deplacement inklusive bränsle och motor.

9.2.1.4

Slangar som ingår i sjövattnesystem ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.10.

9.2.2 Skydd mot vattenfyllnad på passagerarbåtar

9.2.2.1

Passagerarbåt ska inombords ha sådant skydd att större läckage i följande utrymmen inte leder till omedelbar vattenfyllnad i intilliggande utrymme:

- stäv
- botten i förskeppet på båtar med fart överstigande 15 knop
- botten i akterskepp på båtar med friliggande roder eller propeller
- de intilliggande utrymmena ska kunna länsas med båtens huvudlänsystem.

9.2.2.2

Vid dörr som ska vara tät för att båten ska betraktas som sluten minskas kravet på tröskelhöjd från 380 mm till 100 mm förutsatt att fribordet ingenstans är mindre än 500 mm.

9.2.3 *Stabilitet på gummibåtar med hård botten*

9.2.3.1

Avsnitt 9.2 gäller inte i sin helhet för hårdbottnade gummibåtar, i stället gäller följande:

- a) Tuber, eventuella täta lufttankar i skrovet samt eventuellt flytmaterial ska ha en sammanlagd volym som är minst = D med en godtycklig tubsektion eller lufttank punkterad. Lufttuben ska vara uppdelad i minst fem sinsemellan lufttäta avdelningar.
- b) Avsnitt 9.2.5.4.4 ska tillämpas, dock är kravet på fribord endast att det ska vara större än noll.
- c) Avsnitt 9.2.6.3.1 och 9.2.6.5 ska tillämpas.

9.2.4 *Vattentät indelning*

9.2.4.1 **Vattentät indelning**

9.2.4.1.1

Maskinrum, lastrum och inredning i slutna båtar ska från botten till däck vara avskilda med vattentäta skott. För öppna båtar ska maskinrum ha vattentätt skott upp till lastvattenlinjen.

9.2.4.1.2

Luckor och dörröppningar i vattentäta skott ska vara utrustade med stängningsanordningar och ska ha samma styrka som skottet de är anbragda på.

9.2.4.1.3

Då rör och elektriska ledningar förs genom vattentäta skott ska genomföringen vara så utformad att skottets vattentäthet bibehålls.

9.2.5 Fribord och stabilitet

9.2.5.1 Fribord på slutna båtar

9.2.5.1.1

Fribordet midskepps bestäms utifrån stabilitet, trim och skrovstyrka etc, men skall inte på något ställe eller i någon lastkondition vara mindre än 200 mm från överkanten av däcket till vattenlinjen.

9.2.5.1.2

Förut skall backdäck eller fribordsdäck oavsett lastkondition ha en höjd över vattenlinjen på minst $(17 L_{\ddot{o}a} + 700)$ mm. Höjden på backdäck/fribordsdäck förut kan gradvis reduceras till minimum fribordet på en längd av $0,3 L_{\ddot{o}a}$ från förstäven och akteröver.

9.2.5.2 Fribord på öppna båtar

9.2.5.2.1

$$(a) F_m = \frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\ddot{o}a} \cdot B} \quad [\text{m}]$$

$$(b) F_m = 0,5 \quad [\text{m}]$$

9.2.5.2.2

Förut skall fribordet F_f icke vara mindre än $1,2 F_m$.

Akterut skall fribordet F_a icke vara mindre än $0,8 F_m$

Fribordet mäts med båten i lättviktskondition G.

9.2.5.3 Stabilitet på slutna båtar

9.2.5.3.1

Krängningsprov skall utföras under tillsyn på varje enskild båt. Proven skall utföras på färdigbyggd båt med all fast utrustning monterad. Data från utförandet av proven ska noteras och lättviktsdeplacement G och tyngdpunktspacering beräknas.

9.2.5.3.2

När det byggs båtar i serie med identiska huvuddimensioner, konstruktion, skrovform och med lika vikt och placering av fast utrustning, kan krav på krängningsprov frångås där det av beräkning eller vägning kan dokumenteras att båtens lättvikt visar samma resultat som från krängningsprov på en tidigare båt. Det ska dock alltid utföras krängningsprov för de två första båtarna i en serie.

9.2.5.3.3

Det ska utföras beräkning av rätande hävarm GZ utan trim för följande lastkonditioner:

- a) Lättviktskondition med minsta möjliga bränsle, vatten, utrustning och personer ombord. Samlade vikter förutom lättvikten G, får inte utgöra mer än 10% av båtens fulla lastkapacitet P.
- b) Lastkondition med maximal last i lastrum, fulla bränsle- och andra tankar, samt maximal däckslast. Tillsammans får vikt av last, utrustning, personer, bränsle och vatten inte utgöra mindre än total lastkapacitet P.
- c) Ankomstskondition med 10% i bränsle- och andra tankar, tomt lastrum samt maximal däckslast.
- d) Andra konditioner som ger ogynnsammare resultat än i a), b) och c).

Tyngdpunkten i envar av de aktuella lastkonditionerna ska beräknas enligt följande:

- För lastrum inkluderat volym i luckkarm, bränsle- och andra tankar, beräknas volymetrisk tyngdpunkt.
- För däckslast förutom last av passagerare och tyngre styckelast beräknas tyngdpunkten som jämnt fördelad däckslast med egenvikten $1,0 \text{ ton/m}^3$, dock minst 0,10 m över däck.
- Passagerare räknas som jämnt fördelad däckslast med tyngdpunkten 1.0 m över däck/durk. För båtar som är byggda för att föra däckslast i form av tyngre styckegods med relativt hög tyngdpunkt, ska tyngdpunkten anges på mest relevanta vis utifrån aktuell lasttyp.

9.2.5.3.4

Båtar som är slutna, ska i samtliga konditioner ha en rätande hävarm vid 30° krängning på minst

$$GZ_{30} = 0,20 \text{ m}$$

och GZ-kurvans största värde ska förekomma vid en krängningsvinkel större än 25°.

GZ-kurvan ska vara positiv upp till en krängningsvinkel på 40°. GZ-kurvan ska avslutas vid den krängningsvinkel där en flödningsöppning kommer i vattnet.

9.2.5.3.5

Öppningar som inte är utrustade med vädertäta stängningsanordningar där vatten kommer att tränga in i fartyget när öppningen kommer under vattenytan, ska anses vara flödesöppningar.

9.2.5.3.6

Vid beräkning av GZ-kurvor kan mindre genomföringsöppningar i däckshus eller överbyggnad för wire, kätting och dyl. anses vara täta. Små öppningar med en diameter mindre än 20 mm vilka ligger minst 380 mm över fribordsdäcket behöver inte betraktas som flödningsöppningar eftersom de kommer i vattnet vid en krängningsvinkel större än 30°.

9.2.5.3.7

För båtar utrustade med lyftdon får inte lyftdonet i sin ogynnsammaste position ge en krängningsvinkel på mer än 10° i lättviktskondition.

9.2.5.4 Stabilitet på öppna båtar

9.2.5.4.1

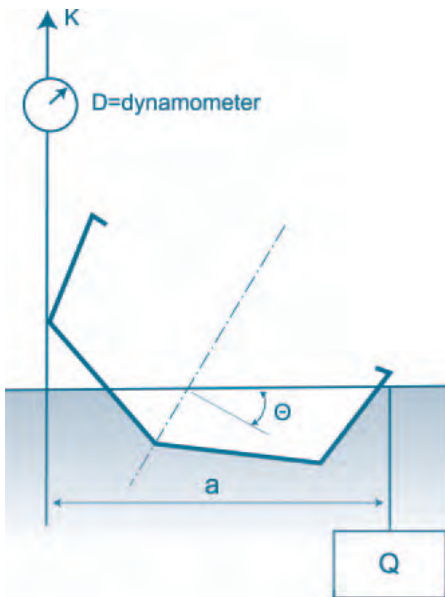
Det ska normalt utföras krängningsprov för att bestämma båtens metacenterhöjd GM i lättviktskondition. Metacenterhöjden ska normalt inte vara mindre än $GM = 0,35 \text{ m}$.

9.2.5.4.2

Båtens viktsdeplacement fastställs genom vägning eller genom hydrostatiska beräkningar.

9.2.5.4.3

Kravet på metacenterhöjden kan endast underskridas då beräkningar kan visa att båtens GZ -kurva i lättviktskondition tillfredsställer de krav som är angivna för slutna båtar upp till 30° . Som alternativ till beräkningar kan $GZ_{30} = 0,20$ m i lättviktskondition bestämmas efter följande metod, där GZ_{15} och GZ_{25} ska indikera ett naturligt utseende hos GZ -kurvan.



Figur 9.45.

$$\text{Krav: } GZ_{30} = 0,20 \text{ m} \quad Q = \frac{\Delta \cdot 0,20}{a}$$

(a bestäms vid $\Theta = 30^\circ$, Q bestäms med tyngden nedsänkt i vattnet)

Θ°		15°	25°	30°
K (kg)	0			

Krav på K vid $\Theta = 30^\circ$: $K^3 Q$

K ritas som funktion av krängningsvinkeln i ett diagram.

För att undgå att båten lyfts under mätningen ska dynamometer och tyngden Q placeras långskepps så att båtens trim ej ändras under provet.

9.2.5.4.4

Om höjden på durk och övriga områden för last är sådan att lasten i huvudsak ligger över vattenlinjen i fullasttillstånd ska det utföras krängningsprov med last (vikter) som utgör hälften av båtens lastkapacitet ($1/2 P$) och är placerad på ena sidan av centerlinjen vid $B/4i$ det aktuella lastområdet. Detta får inte leda till:

- Krängningsvinkel större än 15° .
- Mindre fribord än 200 mm på den sida av båten där vatten kommer att tränga in först.
- Detta krängningsprov krävs inte för passagerarbåtar.

9.2.5.5 Stabilitetskrav för bogserbåt

9.2.5.5.1

Vid kontrollen av en bogserbåts stabilitet uppritas för det ofördelaktigaste lastfallet vid bogsering i samma diagram den rätande hävarmskurva och den krängande hävarmskurva som beräknats enligt avsnitt 9.2.5.3.1. Härvid ska den yta som bildas ovanför den krängande hävarmskurvan, mellan den krängande och den rätande hävarmskurvan vara åtminstone 0,001 meterradianer räknat till en krängningsvinkel på 40° . För bogserbåtar ämnade för assistans av far-

tyg vilka använder sitt eget framdrivningsmaskineri eller som assisterar fartyg i samarbete med andra bogserbåtar, krävs speciellt godkännande av stabiliteten.

9.2.5.6 Stabilitetskrav för passagerarbåt

9.2.5.6.1

För slutna båtar ska stabilitetsvidden (GZ -kurvan positiv) vara minst 50° , dock tillåts 40° förutsatt att arean under kurvan mellan 30° och 40° är minst $0,03$ meterradianer.

9.2.5.6.2

I ingen passagerarbåt får krängningen vara större än 12° när en vikt motsvarande största tillåtna antal personer placeras så långt ut mot sidan som möjligt fördelat med 300 kg/m^2 . Ingen vikt får placeras närmare centerlinjen än $0,2B$. Med denna viktfördelning får fribordet ingestans vara mindre än 200 mm .

9.2.5.7 Krängande moment på bogserbåt

9.2.5.7.1

Kurvorna för krängande hävarm beräknas enligt följande formel:

$$k = \frac{0,07 \cdot C \cdot T \cdot (h \cdot \cos\theta - 0,8 \cdot r \cdot \sin\theta + 0,5 \cdot d)}{\Delta}$$

där $C = 4 \cdot \frac{1}{L}$ dock högst $1,0$

r	är bogserbågens radie. Om radien varierar avståndet från fartygets centerlinje till krokens angreppspunkt då draget sker tvärskepps.	[m]
d	fartygets medeldjupgående	[m]
h	bogserpunktens höjd över vattenlinjen	[m]
k	nominell krängande hävarm	[m]
L	båtens längd mellan perpendiklarna	[m]
l	det vågräta avståndet mellan bogserpunkten och aktra perpendikeln	[m]
T	båtens statiska påldragkraft	[kN]
Δ	båtens viktsdeplacement	[ton]
θ	krängningsvinkel	[°]

9.2.5.8 Ballast

9.2.5.8.1

Ballast ska vara säkrad i båten så att den inte förflyttas vid 90° krängning.

9.2.6 Dörrar, luckor och fönster

9.2.6.1 Vädertäta luckor på slutna båtar

9.2.6.1.1

Karmar till lucköppningar på utsatt fribordsdäck ska ha en minsta höjd över däckets på 380 mm. För motsvarande luckor på första däck över fribordsdäck ska karmhöjden vara minst 300 mm.

9.2.6.1.2

Karmhöjden för luckor som avses i avsnitt 9.2.6.1.1 kan likaväl reduceras till 230 mm respektive 150 mm, förutsatt att minimumfribordet ökas lika mycket.

9.2.6.1.3

Luckor som får öppnas till sjöss ska vara upphängda eller fästade med kätting och ska kunna säkras i öppen position.

9.2.6.1.4

Karmar till små luckor (nödutgångsluckor o dyl) som normalt inte öppnas när båten är till sjöss ska vara minst 230 mm på fribordsdäck och 100 mm på första däck över fribordsdäck.

9.2.6.1.5

Kravet på luckkarmshöjden kan minskas ytterligare eller helt tas bort för:

- Maskinrumsluckor som användas i samband med underhåll och reparation av maskineri, samt andra luckor som på motsvarande sätt inte är nödvändiga för båtens vardagliga drift.
- Små luckor med en area som inte överstiger 0,1 m².

Förutsättning är att luckorna har packningar och ansättningar med kort inbördes avstånd, och som inte utan vidare kan öppnas.

9.2.6.1.6

För att luckorna ska vara vädertäta krävs att:

- Luckorna har packningar anbringade så att de inte pressas ut.
- Skalkningsbeslag är anbragda med ett inbördes avstånd på maximalt 600 mm.

9.2.6.2 Dörrar på slutna båtar

9.2.6.2.1

Öppningar som från utsatt fribordsdäck leder till utrymmen under däck eller överbyggnad som ingår i båtens stabilitetsvolym ska ha dörrar som ej går att öppna inåt. Dörren ska vara förstyvad och gjord så att hela konstruktionen är lika stark som skottet i övrigt. Utrustning för vattentät stängning av sådan dörr ska utgöras av packningar och minst två spännanordningar i tillägg till dörrvred.

9.2.6.2.2

Dörr ska kunna öppnas och stängas från båda sidor av skottet.

9.2.6.2.3

Tröskelhöjden för dörrar på fribordsdäck ska vara minst 380 mm. För motsvarande dörrar på första däck över fribordsdäck ska tröskelhöjden vara minst 300 mm.

9.2.6.2.4

Tröskelhöjden för dörrar som i avsnitt 9.2.6.2.3 kan likaväl reduceras till 230 mm respektive 150 mm, förutsatt att minimumfribordet ökas lika mycket.

9.2.6.3 Luckor och dörrar på öppna båtar

9.2.6.3.1

Luckor till maskinrum samt luckor och dörrar till slutna utrymmen ska vara utrustade så att de går att stänga.

9.2.6.4 Fönster

9.2.6.4.1

Fönster ska dimensioneras med hänsyn till följande tabell som gäller för fönster av härdat glas, karbonat- och akrylglas som laminerat glas.

Glastjocklek angiven i mm med höjden (h) och bredden (b) i cm.

h/b	20			30			40			50			60			70		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	6	5	4
30	5	5	4	5	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	6	4
40	5	5	4	6	5	4	6	5	4	6	6	4	8	6	4	8	6	5
50	5	5	4	6	5	4	6	6	4	8	6	4	10	6	5	10	8	5
60	5	5	4	6	5	4	8	6	4	10	6	5	10	8	5	10	8	5
70	6	5	4	8	6	4	8	6	5	10	8	5	10	8	5	10	8	5
80	-	5	4	-	6	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6
90	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6
100	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6
110	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
120	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
130	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
140	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6

9.2.6.4.2

Huruvida kolumn 1, 2 eller 3 ska användas beror på fönstrets placering och om båten är överbyggd eller öppen enligt följande:

Kolumn 1

a) Fönster från 0,5 m till höjden $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$ m över lastad vattenlinje.

På displacementsbåtar ska fönster/ljusventiler i denna placering vara försedda med blindlock.

b) Horisontella luckor/fönster vilka kan utsättas för punktbelastningar i däck eller överbyggnadstak på slutna båtar och som är placerade högre än $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$ m, över lastvattenlinjen.

Motsvarande luckor/vindrutor med lägre placering måste värderas individuellt.

Kolumn 2

a) Fönster i överbyggnad, styrhytt o dyl. på slutna båtar där fönsterplaceringen är högre än $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$ m.

Kolumn 3

a) Fönster i överbyggnad på öppna båtar (delvis överbyggd båt) där fönsterplaceringen över lastvattenlinjen är högre än F_m för sådana båtar.

b) Fönster i överbyggningshöjd på slutna båtar förutom på förkant av däckshus där kolumn 2 ska användas.

9.2.6.4.3

Fönster i skrovsidan får aldrig placeras lägre än 500 mm över lastvattenlinjen och ska dessutom placeras minst 10 mm innanför skrovsidan. Utanpåliggande ram får inte vara mer än 5 mm utanpå skrovsidan.

9.2.6.4.4

Färgat glas eller fönster av material som lätt repas tillåts inte användas för om och på sidan av förarplatsen.

9.2.6.4.5

Fönster ska vara tillfredsställande infäst, speciellt med hänsyn till intryckning. Vid risk för att glaset kan tryckas ur ramen p g a stora rutor, glasets hållfasthet, vindrutans placering nära vattenlinjen o dyl, ska speciella försiktighetsåtgärder mot intryckning vidtagas. Detta genom att anläggningsytan mellan glas och ram ökas eller genom att glaset fästes i ramen.

9.2.6.4.6

Fönster i utrymmen som tas med i beräkningarna av stabiliteten ska fästas i fasta ramar som är mekaniskt fästade.

9.2.6.4.7

Om det används gummiprofiler ska rutan monteras intryckningssäkert och tjockleken på glaset i kolumn 1 och 2 ska ökas med 20%. Där annat än härdat glas används ska tjockleken anpassas till materialets hållfasthet.

9.2.6.4.8

Där det används fönster med större höjd eller bredd än vad som angivits i tabell, ska likvärdig styrka och styvhet dokumenteras.

9.2.6.5 Portar i skrovsidan

9.2.6.5.1

Portar i fribordet på öppna båtar ska vara så konstruerat att de är vattentäta. Portar och karmar ska minst ha samma styrka som fribordet för övrigt. Port i sida, bog och akter på slutna båtar tillåts under fribordet endast då porten är placerad i utrymme som är avskilt från fartyget i övrigt med ett vattentätt skott med minst vädertät dörr i.

9.2.6.5.2

Den nedersta kanten på portöppningen på öppna båtar ska inte ligga lägre än 200 mm över lastvattenlinjen.

9.2.6.5.3

För portar där öppningens underkant är lägre än 500 mm över lastvattenlinjen krävs solida packningar samt skalkningsbeslag med ett inbördes avstånd på inte mer än 30 cm. Portar som är placerade högre än 500 mm över lastvattenlinjen ska vara utformade så att större vattenmängder inte tränger in och ska ha tillfredsställande stängningsanordningar.

9.2.6.5.4

Nedfällbara portar ska vara utrustade med stoppanordningar i nedersta kanten.

9.3 STYRANORDNINGAR

9.3.1 Allmänt

I båtar med styrmaskin ska denna dimensioneras så att tiden för en kursändring på 45° i smult vatten vid 85% effektuttag inte överstiger:

$$t = (60 \times \Delta/3) / v \text{ (sekunder) (Gillelejekonventionen)}$$

där

Δ = displacementet för fullt utrustat fartyg i m³

v = framdriftshastighet i m/s

Säkerhetskontakt ("dödmansgrepp") krävs för alla båtar i klass I och klass II med en fart över 40 knop och för alla båtar i klass III med en fart över 15 knop.

9.3.2 Installation

9.3.2.1

Styranordning ska garantera en stadig och säker manövrering vid den motoreffekt som båten är godkänd för.

Kabelstyranläggning ska uppfylla avsnitt 9.13.11.

Styranläggningen ska skyddas så att den inte kommer i kontakt med last eller liknande som kan låsa eller äventyra styrningen.

9.3.2.2

Roderstopp krävs vid fjärrstyrning.

9.3.2.3

Båt godkänd för utombordsmotorer med en effekt större än 15 kW ska vara utrustad med rattstyrning.

9.3.2.4

Styrpulpet och liknande anordning i styrsystemet ska byggas, förstyrkas och fästas på sådant sätt att den tål de krafter som den utsätts för, varvid även medräknas de krafter båtens förare överför till ratten vid krängning och båtens övriga rörelser. Vid särskilt utsatta ställen ska skruvförbanden vara av rostfritt stål. Samtliga skruvförband som ingår vid styranordningens montering i båten ska vara låsta.

9.3.2.5

Alla genomföringar i motorbrunn såsom hål för styrkabel ska tätas effektivt med manschett eller liknande.

9.3.2.6

Hydraulslangar och rör ska skyddas från att komma i beröring med varma delar och skyddas mot mekaniskt slitage samtidigt som de ska vara fästade på ett inbördes avstånd på 300 mm.

Oljepåfyllning och luftningspunkter ska vara lättåtkomliga.

9.3.2.7

Nödstyrning ska kunna ske av varje roderaxel med fjärrstyrning.

Nödstyrning under däck kan godtas, under förutsättning att kommunikation till fritt däck finns.

9.3.2.8

Det krävs inte nödstyrning av fartyg med två propellrar eller fler, om det vid manöverprov framgår att fartyget kan styras säkert med propellrarna.

Det krävs inte nödstyrning på fartyg där två oberoende styranläggningar ingår i installationen, och där flexibla slangar inte förekomma i hydrauliska anläggningar.

9.3.3 Krafter på styrsystem

9.3.3.1

Om inte annat anges gäller följande beteckningar:

K	styrkraften	[N]
P	roderkraften	[N]
A	roderarean ($P=110 \cdot A \cdot V^2$)	[m ²]
V	båtens största hastighet	[knop]
S_a	styrarmslängd	[mm]
S_b	avståndet från tryckcentrum Tc till roderlagret närmast ovan rodret	[mm]
S_v	avståndet från Tc till rodrets vridningsaxel, mätt vinkelrätt från vridningsaxeln. Plattroder har Tc 40% akter om rodrets framkant. Profil-roder har Tc 30% akter om rodrets framkant.	[mm]
U	maximal motoreffekt	[kW]
M	moment	[Nmm]
d_v	massiv hjärtstocksdiameter	[mm]
$R_{0,2}$	sträckgräns	[MPa]

9.3.3.2

Styrkraften i båten med utombordsmotor eller INU-aggregat är:

$$K = 10 \cdot U \quad [\text{N}]$$

9.3.3.3

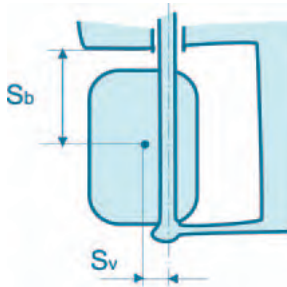
Styrkraften i båten med roder är: $K = P \cdot \frac{S_v}{S_a} \quad [\text{N}]$

9.3.4 Roderaxlar

9.3.4.1

Om rodret har en nedre lagringspunkt med minst samma styvhet i sidled som roderaxeln beräknas momentet enligt följande:

$$M = 1,15 \cdot \left(0,25P \cdot S_b + 0,5P \cdot \sqrt{S_b^2 + 2S_v^2} \right) [\text{Nm}]$$

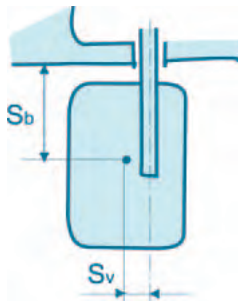


Figur 9.46.

9.3.4.2

Roderaxel på spadroder ska anses ha ett kombinerat vrid och böjmoment:

$$\text{moment: } M = 1,12 \cdot (0,5P \cdot S_b + 0,5P \cdot \sqrt{S_b^2 + 2S_v^2}) \text{ [Nm]}$$



Figur 9.47.

9.3.4.3

Roderaxelns diameter får inte vara mindre än:

$$d_v = 2,2 \sqrt[3]{\frac{M}{R_{0,2}}} \text{ [mm]}$$

9.3.4.4

Roderaxel av rör ska ha dimensioner enligt följande:

$$d_v = \sqrt[3]{\frac{d_1^4 - d_2^4}{d_1}} \quad [\text{mm}]$$

där d_v är diameter för massiv hjärtstock [mm]
 d_1 är rörets ytterdiameter [mm]
 d_2 är rörets innerdiameter [mm]

9.3.4.5

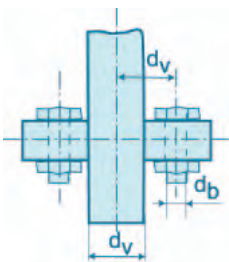
Roderaxelns leder och dess infästningar ska dimensioneras för en kraft motsvarande roderkraften P . Lagrens längd ska minst vara d_v . Rodertapp ska minst ha diametern $d_v = 5 + 0,6 d_v$ mm. För spadroder ska normalt en övre lagringspunkt arrangeras minst S_b ovanför det undre lagret.

9.3.4.6

Diametern på skruvar i roderkoppling får inte vara mindre än:

$$d_s = 0,65 \frac{d_v}{\sqrt{n}} \quad [\text{mm}]$$

där	d_v är roderaxelns diameter
	d_s är skruvarnas diameter
	n är antalet skruv, dock ej färre än 4



Figur 9.48.

Kopplingskruvarnas delningsradie får ej vara mindre än roderaxelns diameter. Kopplingsflänsens tjocklek och flänsbredden utanför skruvskallarna får inte vara mindre än d_s .

9.3.4.7

Roderlagret ska ha en höjd på minst 350 mm över lastvattenlinjen och vara försedd med tätningsring. Där detta inte är praktiskt genomförbart, ska fettfylld packbox arrangeras.

9.3.5 Roder

9.3.5.1

Roder av stål, aluminium eller glasfiberarmerad polyester ska ha genomgående roderaxel från roderkoppling ner till rodertapp.

Roderaxelns diameter ska inte vara mindre än diameter av leder och infästningar enligt avsnitt 9.3.4.5. På spadroder får diametern dock reduceras linjärt ner från roderkopplingen.

9.3.5.2

Roder av stål eller aluminium, utfört som plattroder eller profiltroder, ska ha minst två förstärkningar tvärs på roderaxeln med maximalt 600 mm avstånd. Förstärkningarnas tjocklek ska inte vara mindre än plåttjocklek i profiltroder enligt avsnitt 9.3.5.4.

9.3.5.3

Plattroder ska ha en tjocklek på minst:

$$t_e = 3 + 0,125 \cdot d_v \quad [\text{mm}]$$

där d_v är roderaxelns diameter i mm enligt avsnitt 9.3.3.3

9.3.5.4

Plåt i profilroder ska ha en tjocklek på minst:

$$t_d = k \cdot t_e \quad [\text{mm}]$$

där $k = 0,46$ för stål eller aluminium

$k = 0,33$ för rostfritt stål

t_e är tjocklek av plattroder i mm enligt avsnitt 9.3.4.3

9.3.5.5

Roder av glasfiberarmerad polyester ska vara profilroder och ha stålförstärkningar svetsade till roderaxeln med maximalt 200 mm avstånd.

Tjockleken av stålförstärkningarna ska vara minst som tjocklek av plattroder enligt avsnitt 9.3.5.3, bredden minst tio gånger tjockleken och längden inte mindre än 75% av avståndet från roderaxeln till akterkant eller förkant av rodret.

9.3.5.6

Roder av glasfiberarmerad polyester, som lamineras i två delar, ska fyllas med armerad polyester eller motsvarande material och delarna limmas samman på flänsar vid kanterna.

Tjocklek av sidodelarna ska inte vara mindre än tjocklek av plåt i profilroder för stål eller aluminium enligt avsnitt 9.3.5.4.

9.3.5.7

Träroder ska vara av ek och infästas till roderaxel och rodertapp med stålgaflar av tjocklek, som är minst 80% av plattrodrets tjocklek enligt avsnitt 9.3.5.3.

Stålgaflarna ska svetsas kontinuerligt till roderaxel och rodertapp och fästas med skruv och mutter i rodret med minst tre skruv ovanför och två skruv nedanför. Skruvarna ska ha samma diameter som i roderkopplingen enligt avsnitt 9.3.4.6.

9.3.5.8

Roder av ek ska ha en tjocklek på minst:

$$t_t = 7,3 \cdot t_e \text{ [mm]}$$

där t_e är plattrodrets tjocklek i mm enligt avsnitt 9.3.5.3.

9.4 MASKINANLÄGGNINGAR

9.4.1 Motorinstallation

9.4.1.1 Allmänt

9.4.1.1.1

Detta kapitel gäller för alla båtar med följande undantag:

a) Avsnitt 9.4.1.5 beträffande maskinkontroll utgår för båtar i klass I. I stället ska, oavsett maskineffekt, reglerna för obemannat maskinrum i SjöV kungörelse 1970:A9, § 3-5 för maskineffekt om högst 405 kW och § 9-10 tillämpas.

Kommunikationsanordning mellan styrplats och bostäder enligt 1970:A9, § 4, punkt 8 behöver inte finnas. Den i 1970:A9, § 10 angivna undersökningen består av regelmässig tillsyn och funktionskontroll av den som ansvarar för maskineriet. Vart sjätte år ska undersökningen göras av Marinens fartygsinspektion.

b) Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation får luftintagen utformas annorlunda än vad som anges i avsnitt 9.4.1.8.1.

c) Beträffande material för bränsleledningar, avgasslangar och hydraulslangar gäller avsnitt 9.13.7-9.13.9.

d) Maskineriet ska inte kunna startas från bryggan utan att omkoppling sker från maskinrummet.

9.4.1.2 Motorer

9.4.1.2.1

Båtar ska vara utrustade med dieselmotorer. Det tillåts dock utombords bensinmotorer, förutsatt att fartygets $L_{\text{öa}} \times B$ är mindre än 20 m^2 .

9.4.1.2.2

Inombords framdrivningsmaskineri med en effekt större än 100 kW ska vara typgodkänd för marint bruk. Individuella besiktningsscertifikat krävs inte.

9.4.1.2.3

Där det används elastisk upphängning av framdrivningsmotorer ska propelleraxeln vara längre än $40 \times$ diametern av axeln om elastisk koppling utelämnas.

9.4.1.3 Motorrum

9.4.1.3.1

Motorrummet ska vara så arrangerat att det inte kan användas till annat ändamål. Motorns normala servicepunkter ska vara lätt åtkomliga. Stuvutrymmen ska avgränsas från motorrummet med skott eller dylikt. För att underlätta större servicearbeten på motorn får avgränsningarna vara löstagbara om det kan godtas med hänsyn till kraven på indelning.

9.4.1.3.2

Fönster eller annan form av glas får inte finnas i bordläggning eller däck som ligger i anslutning till motorrum. Rummet ska vara försett med belysning.

9.4.1.4 Installation

9.4.1.4.1

Flexibla slangar ska vara synliga och tillgängliga för inspektion. Slangarna ska uppfylla avsnitt 9.13.8, 9.13.9 och 9.13.10 samt vara försedda med dubbla syrafasta slangklämmor i var ände.

9.4.1.5 Avgasledning

9.4.1.5.1

Sjövattenkylda avgasledningar ska vara av korrosionsbeständigt material. Ledningens delar får ej kombineras så att galvanisk korrosion uppstår.

9.4.1.5.2

Vid installationer med fler motorer ska det finnas en separat avgasledning för varje motor.

9.4.1.5.3

Avgasledningarna ska monteras så att mekaniskt slitage undviks. Inngjutning av avgasledning tillåts dock inte. Dränering tillåts inte på den del av ledningen som går genom stängbart personutrymme.

9.4.1.5.4

Avgasutsläpp ska föras ut minst 100 mm över lastvattenlinjen eller monteras till fast rörförbindelse placerad minst 100 mm över lastvattenlinjen. Avgasledningen måste överallt ligga minst 350 mm över lastvattenlinjen med fall till utsläppet.

9.4.1.6 Maskinövervakning

9.4.1.6.1

Framdrivningsmaskineriet ska lätt kunna manövreras från styrplatsen och kontrollinstrument för inombordsmotorer ska anordnas så att det på styrplatsen framgår:

- framdrivningsmaskineriets varvtal
- framdrivningsmaskineriets smörjoljetryck
- backslagets smörjoljetryck och eventuellt hydraultryck
- kylvattentemperatur
- kylvattenbortfall i avgassystemet
- på kontrollinstrumenten ska framgå vad som är onormala driftförhållanden. Instrumenten ska vara försedda med reglerbar belysning. Larm ska finnas för ovanstående funktioner med undantag för framdrivningsmaskineriets varvtal.

9.4.1.7 Installation av utombordsmotor

9.4.1.7.1

Akterspegel ska förses med en väl fastsatt platta som skydd för motorns fästskruvar. Plattans övre del ska ha en markerad svulst på minst 5 mm. En lämplig skyddsplatta ska monteras på utsidan av akterspegeln.

9.4.1.7.2

Utombordsmotorer med en effekt större än 15 kW ska fästas till akterspegeln med genomgående skruv och mutter.

9.4.1.7.3

Båtar med en effekt större än 15 kW ska vara försedda med motorbrunn dränerad till sjön genom minst ett hål med en diameter på minst 15 mm.

9.4.1.7.4

Hål för reglagekabel och bränsleledning i motorbrunn ska tätas med manschett eller liknade.

9.4.1.7.5

Brunnen ska vara så stor att motorn kan manövreras obehindrat och kan fällas upp.

9.4.1.8 Sjövattenkylsystem

9.4.1.8.1

Sjövattensystemet ska vara av korrosionsbeständigt material. Systemets delar får inte kombineras på ett sådant sätt att galvanisk korrosion uppstår.

9.4.1.8.2

Sjövattenintag ska vara försett med antingen en sil eller ett filter.

9.4.1.8.3

Utvändig kylvattenledning ska skyddas på förkant.

9.4.1.8.4

Om filter är en del av sjövattnetsystemet till motorns kylning ska filtret monteras så att det kan rengöras utan verktyg och medan motorn är igång.

9.4.1.8.5

Rör och filter i maskinrummet får inte vara av termoplast. Korta slanganslutningar kan accepteras.

9.4.1.9 Ventilation av motor- och tankrum

9.4.1.9.1

Motorrummets luftintag ska vara utformat för att tillfredsställa motorns luftbehov i överensstämmande med maskinleverantörens anvisningar. Luftintaget måste dock ha en tvärsnittsarea på minst $7 \text{ cm}^2/\text{kW}$. Luftintaget ska placeras på motsatt sida av motorns luftintag.

9.4.1.9.2

Ventilationsöppningarna ska utrustas med stängningsanordning som manövreras från en plats utanför motorrummet och som kan låsas i såväl öppen som stängd position.

9.4.1.9.3

Bränslepåfyllning och tankavlufning ska vara så anordnade och monterade att eventuellt spill vid överfyllning eller gas från avluftningen inte tränger in i båten.

9.4.2 Bränsleinstallation

9.4.2.1 Allmänt

9.4.2.1.1

Installation för drivmedel med lägre flampunkt än 60 °C tillåts inte på passagerarbåtar.

9.4.2.1.2

Bränsleledningar till motorn ska vara fast monterade och det ska finnas filter och vattenavskiljare som ska kunna dräneras och rensas utan verktyg.

Filter i bränsletankar får ej finnas.

9.4.2.1.3

Ledning för returbränsle ska mynna nära tankens botten.

9.4.2.1.4

Bränsletank ska anbringas på och fästas vid kraftiga fundament. Bränsletank ska inte ligga intill andra delar så att luftcirkulationen hindras.

9.4.2.2 Bränsletankar

9.4.2.2.1

För dieseltank godtas bränsleledning med avstängningskran i tankens botten. Avtappningsventil med tätningsslugg godtas också i tankens botten.

Förbindelseledningar mellan dieseltankar kan godtas. Avstängningsventil ska då monteras vid varje tankanslutning.

9.4.2.2.2

Båtar med utombordsmotor ska ha en ordentlig fästanoordning för transportabel bensintank om fast installerad tank saknas. Arrangemanget ska vara så beskaffat att tanken lätt kan sättas på plats.

9.4.2.2.3

Fast installerad bensintank ska vara av rostfritt stål eller aluminium och ska placeras i rum som är gastätt avskilt från resten av båten och med naturlig ventilation till det fria.

9.4.2.2.4

Tank som rymmer mer än 50 liter ska ha nödvändiga skvalpskott. Skvalpskott ska ha öppningar mellan sektionerna både upp- och ner-till.

Alla delar av tanken ska vara åtkomliga för rengöring genom lättåtkomligt placerad manlucka. Tank som rymmer mer än 1500 liter ska ha en inspektionsslucka på minst 450 x 350 mm.

9.4.2.2.5

Varje tank ska kunna pejlas eller ha elektrisk nivåmätare. Vid utvändigt pejlör krävs självstängande ventil.

9.4.2.2.6

Bränsletank av GAP ska gjutas av isoftalpolyester och med invändig gel- eller topcoatytta.

9.4.2.2.7

Lösa bränsletankar av stål, rostfritt stål eller aluminium ska vara utförda som fullsvetsade konstruktioner då kantsvetsning inte kan accepteras.

9.4.2.2.8

Bränsletankarna ska dimensioneras med hänsyn till styvhetsbehov men ska minst ha godstjocklekar enligt följande tabell:

Volym i liter	50 [mm]	50-99 [mm]	100-199 [mm]	200-499 [mm]	500-999 [mm]	1000- [mm]
Stål 37-2	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Rostfritt stål AISI 316L	1,25	1,25	2,0	3,0	3,0	4,0
Sjövattenbeständigt aluminium	2,0	3,0	4,0	5,0	5,0	6,0
GAP	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0
Polyetylen	5,0	7,0	9,0	-	-	-

9.4.2.3 Bränsleledningar

9.4.2.3.1

Bränsleledningar ska i allmänhet vara av stål- eller kopparrör.

Korta slanganslutningar kan användas om de uppfyller kraven i avsnitt 9.13.7 eller ISO/DIS 8469 (Small Craft-None-Fire Resistant Fuel Hoses) och är märkta enligt denna standard.

9.4.2.3.2

Varje fast tank ska ha separata påfyllnings- och luftningsledningar. Luftningsledningens öppning ska ha flamdämpare och monteras så att vatten normalt inte kan tränga in i tanken.

Påfyllningsledningen ska ha en invändig diameter på minst 38 mm och luftningsledningen minst 12 mm.

Påfyllningsledning avsedd för fast anslutning till bunkerledning ska ha luftledning med minst 25% större diameter än påfyllningsledningen samt vara försedd med överfyllnadsskydd.

9.4.2.3.3

På bränsleledningen ska det så nära tanken som möjligt arrangeras en avstängningsventil som ska kunna stängas från ovan däck. Avstängningsventilen ska kunna motstå brand.

9.4.2.3.4

Bränsleledningar ska klammas ordentligt och skyddas så att de icke utsätts för mekanisk skada eller slitage. Rör och slangar ska monteras med tillräckliga expansionskrökar. Metalliska komponenter i bränsleledningar får inte kombineras så att de ger upphov till skadlig korrosion. Detaljer som monteras samman i rörsystemet ska vara av samma standard.

9.4.2.3.5

Anslutning av slangar ska utföras på betryggande sätt. Används slangklämmor ska det vid varje koppling vara dubbla klämmor. Tillhörande slangsocklar ska vara tillräckligt många och försedda med rillor eller svulst. Slängklämmor ska vara av syrafast material.

9.4.2.3.6

Efter slutligt montage ska hela bränslesystemet täthetsprovas med ett övertryck på minst 0,02 MPa. Täthetsprovet får utföras med luft och såpvatten.

9.4.3 Axel och propeller

9.4.3.1 Propelleraxel

9.4.3.1.1

Diameter på axel ska uppfylla motorleverantörens krav, men ska minst vara:

$$d = k \cdot \sqrt[3]{\frac{60 \cdot p}{n}} \text{ (mm)}$$

där

d	är axeldiameter	[mm]
p	är maximal kontinuerlig effekt	[kW]
n	är propellervarvtal	[rpm]
k	= 30 för kolstål	
k	= 23 för AISI 316 austenitiskt rostfritt stål	
k	= 22 för AISI 431 martensitiskt rostfritt stål	
k	= 18 för Hical-Koppar-legering K500	
k	= 21 för AISI 429	

9.4.3.1.2

Det övriga axelmaterialet värderas med hänsyn till materialets utmattningsbrottgräns i saltvatten.

9.4.3.1.3

Axelgenomföringar i vattentäta skott ska utföras så att skottets täthet och styrka bibehålls.

9.4.3.2 Axelbärare

Vägg tjockleken i axellager ska minst vara:

$$t = \frac{d + 230}{32} \quad [\text{mm}]$$

där d är axeldiametern i mm. Längden på axellagren ska vara minst $3d$ för hylslager och $2d$ för övriga lager.

9.4.3.2.2

Vid dimensionering av enarmade axelbärare ska dessa ha ett minsta motståndsmoment W vid fartygets botten, beräknat efter följande formel:

$$W = \frac{l \cdot d^2}{112 \cdot \sigma_b}$$

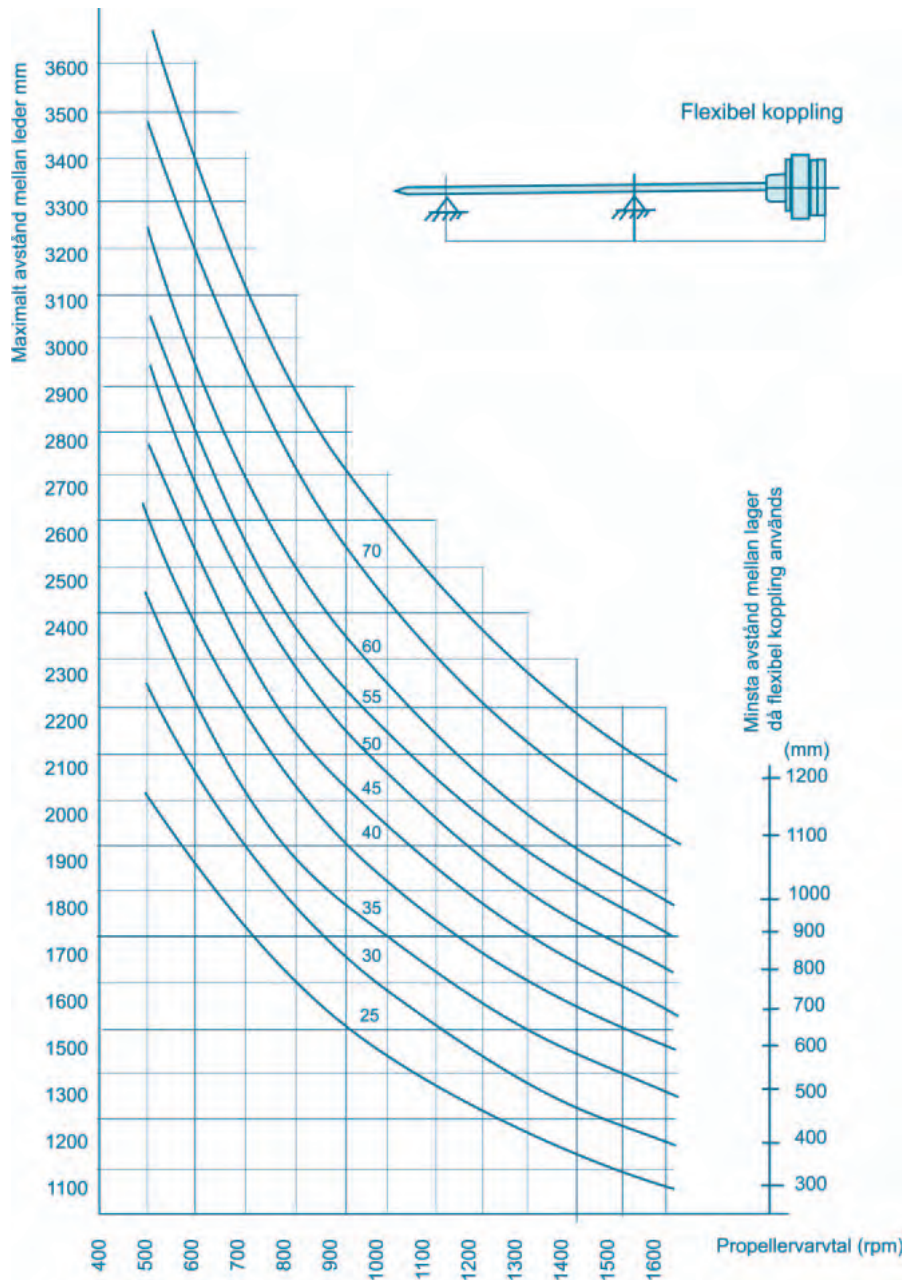
där l är längden av axelbäraren [mm]
 d är propelleraxeldiametern [mm]
 σ_b är materialets brottgräns [MPa]

Vid propelleraxeln ska axelbärarens motståndsmoment minst vara 60% av ovannämnda krav.

9.4.3.3 Fria axellängder

9.4.3.3.1

Avståndet mellan axellagren får inte vara större än angivna värden i följande diagram:



Figur 9.49

9.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

9.5.1 Länsportar och skrovgenomföringar

9.5.1.1 Dränering av däck på slutna båtar

9.5.1.1.1

Länsportar ska fördelas längs däcket så att placeringen är mest koncentrerad i de områden där vattensamlingar på däck är störst p g a. krängning, trim osv.

9.5.1.1.2

På båtar där brädgång, ändskott på slutna överbyggnader, däckshus o dyl bildar brunnar, ska den minsta tillåtna länsportsarean A vara:

$$A = 0,02 \cdot V \quad [\text{m}^2]$$

där V är volymen av brunnen i $[\text{m}^3]$.

9.5.1.1.3

Däcksbrunnens volym räknas som (*däcksarea x brädgångens höjd*), frånräknat volymer av luckor, däckshus osv upp till brädgångens höjd.

9.5.1.1.4

Eventuella luckor eller gummiklaffar i länsportarna ska fästas med gångjärn i överkant. Luckorna ska ha tillräcklig klarning så att de inte fastnar. Gångjärnen ska vara tillverkade av material som inte korroderar. Arrangemang för att låsa länsportar godtas inte.

9.5.1.1.5

Större länsportsöppningar ska vara försedda med ribbor med maximalt 330 mm inbördes avstånd, dock maximalt 230 mm nedanför den nedersta ribban.

9.5.1.2 Skrovgenomföringar

9.5.1.2.1

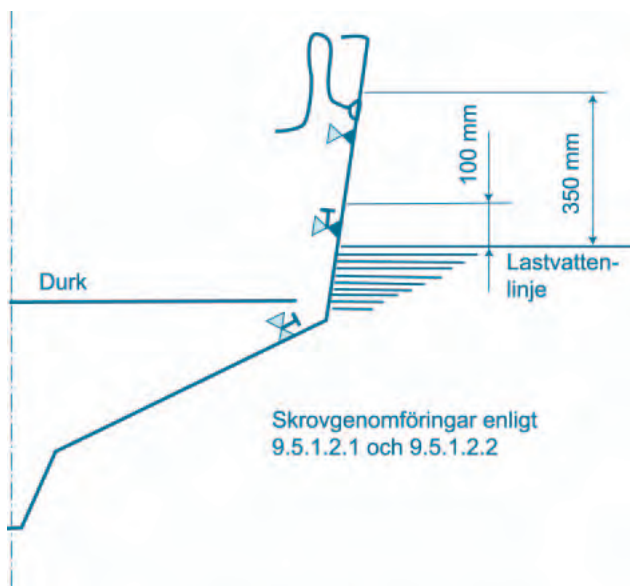
Skrovgenomföringar med öppning mindre än 100 mm över lastvattenlinjen eller under durk på öppna båtar, ska förses med avstängning.

9.5.1.2.2

Ventiler på skrovgenomföringar ska vara ämnade för marint bruk och monteras så att de är lätt tillgängliga under alla omständigheter. Ventiler får inte placeras i lastrum eller under durk utan att manöveranordningen förlängs till över durken. Ventiler ska vara säkrade så att bröstet inte lossnar när ventilen öppnas eller stängs.

9.5.1.2.3

Öppningar i skrovet över vattenlinjen vid båtens lättvikt, G , och mindre än 350 mm över lastvattenlinjen, samt slangsystem med öppen mynning inombords, ska vara utrustade med backventil som förhindrar vatteninträngning där ledningen i sin helhet ligger lägre än 350 mm över lastvattenlinjen.



Figur 9.50. Mätning av fribord F_m

9.5.1.2.4

Rörssystem som är anslutna till skrovgenomföringar ska vara så utformade att det inte kommer in vatten i båten om ventiler står öppna.

9.5.1.2.5

Rörssystem som är anslutna till skrovgenomföringar lägre än 350 mm över lastvattenlinjen ska ha dubbla slangklämmor i båda ändarna. Där rörsystemet ligger över 350 mm krävs endast dubbla slangklämmor vid skrovgenomföringar.

9.5.1.3 Ventilationsöppningar

9.5.1.3.1

På slutna båtar ska ventilationsöppningar ha en höjd över däck på minst 450 mm och ska genom sin utformning och placering inte förorsaka vattenfyllning av båten vid överbrytande sjö. Höjd och placering av ventilatorer ska dessutom vara så att ventilationsöppningarna inte kommer under vatten vid en krängning på upp till 30° på öppna båtar och 40° på slutna båtar.

9.5.1.4 Luftrör

9.5.1.4.1

Luftrör ska ha en höjd till övre kanten på brädgången, dock minst 450 mm över däck, och ska placeras så att de är skyddade mot skador i samband med arbete på däck.

9.5.1.4.2

Luftröret ska dessutom vara så utformat att överbrytande sjö inte kan tränga ner i tank, batterirum eller liknande, detta med hjälp av t.ex. backventil eller svanhals.

Luftrör till bränsletankar ska sluta utvändigt på öppna båtar och över däck på överbyggda båtar.

9.5.2 Länsning

9.5.2.1 Oljeuppsamling

9.5.2.1.1

Motorrumskölen ska företrädesvis kunna länsas med hjälp av fast monterad rörledning och pump till en läns och pump till en länsvattentank. Systemet får inte ha förbindelse med båtens länsystem i övrigt eller ha anordningar för tömning till sjön.

9.5.2.1.2

Länsvattentanken ska vara fast monterad eller utgöras av en eller fler lösa tankar på maximalt 25 liter vardera. De lösa tankarna ska vara ämnade för ilandtagning.

9.5.2.1.3

Fast monterad länsvattentank ska ha avluftningsrör till öppet däck. Innehållet i tanken ska kunna befordras till mottagningsanordning i land genom anslutning på däck.

9.5.2.2 Huvudlänsystem

9.5.2.2.1

Huvudlänsystemet ska kunna länsa samtliga vattentäta avdelningar. För vattentät avdelning av begränsad storlek tillåts dränering till ett anslutande rum. Dräneringshållet ska i dessa fall vara tätat med en ordentligt fastsatt plugg.

9.5.2.2.2

Det ska installeras en fast monterad maskin- eller eldriven länsump, som antingen via ett fast rörsystem med backventiler monterade på varje sugledning kan länsa samtliga vattentäta avdelningar, eller länsning via separata pumpar i varje avdelning. Varje länsump ska kunna manövreras från styrplatsen.

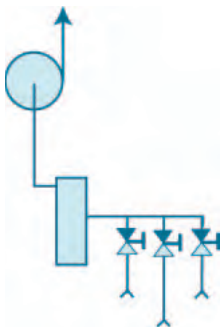
9.5.2.2.3

Varje pump ska minst ha följande kapacitet:

Lösa [m]	Kapacitet [l/min]
5,50 - 7,99	60
8,00 - 9,99	80
10,00 - 11,99	120
12,00 - uppåt	180

9.5.2.2.4

Arrangemanget av länssystemet ska vara så att vatten inte kan tränga in från en vattentät avdelning till en annan genom länssystemet.



Figur 9.51

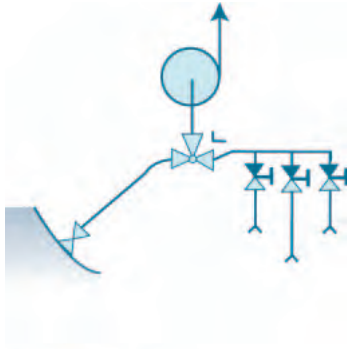
9.5.2.2.5

Utrustas länssystemet med eldrivna pumpar får de ej anslutas till motorernas startbatterier. Är pumpen placerad i ett lastrum ska den vara lätt åtkomlig för rensning under alla omständigheter, i annat fall ska en reservpump finnas i lastrummet.

9.5.2.2.6

Länssystemet ska normalt inte användas till andra uppgifter än länning.

Sjövattenledning får anslutas till länssystemet om båten är utrustad med minst två maskindrivna länspumpar. Ledningarna ska anslutas på så sätt att vatten inte kan tränga in i båten genom länssystemet. Exemplet på följande figur kan accepteras.



Figur 9.52

9.5.2.2.7

Systemets delar får inte kombineras på ett sådant sätt att galvanisk korrosion kan uppstå.

9.5.2.2.8

För båtar i klass III erfordras endast länsanordning motsvarande krav för reservlänssystem samt därutöver öskar eller motsvarande anordning fastsatt i båten med rep.

9.5.2.2.9

För båtar utan motor erfordras endast öskar eller motsvarande fastsatt i båten med rep.

9.5.2.3 Reservlänssystem

9.5.2.3.1

Maskinrum ska kunna länas via en fast monterad manuell länspump placerad utanför rummet.

9.5.2.3.2

Pumpens kapacitet ska normalt inte vara mindre än vad som anges i följande tabell:

Löa [mm]	Membranpump (liter/slag)	Klaftpump (liter/slag)
5,50 - 7,99	0,50	0,70
8,00 - 9,99	0,70	1,00
10,00 - uppåt	0,90	1,25

9.5.2.3.3

I de fall där två motorer eller en hjälpmotor är installerade kan handpumpen ersättas av en pump som är direkt eller indirekt driven av hjälpmotorn eller den andre av den i avsnitt 9.5.2.3.2 nämnda huvudmotorn.

9.5.2.4 Köllarm

9.5.2.4.1

Slutna båtar ska ha larm för hög vattennivå monterat i maskinrum.

9.5.2.5 Länsrör och slangar

9.5.2.5.1

I maskinrummet ska länsrörssystemet vara av obrännbart material eller flexibla slangar vilka ska vara godkända enligt avsnitt 9.13.10.

9.5.2.5.2

Länsledning ska klammas på ett ändamålsenligt vis i hela sin längd.

9.6 TRYCKKÄRL

9.6.1 Allmänt

9.6.1.1

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

9.7 LYFTDON

9.7.1 Allmänt

9.7.1.1

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

9.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

9.8.1.1 Tillämpningsområde

9.8.1.1.1

Reglerna gäller likströmsanläggningar med en märkspänning av högst 50 V. För båtar med anläggningar > 50 V gäller bestämmelserna i kapitel 5 i tillämpliga delar för dessa anläggningar.

9.8.1.1.2

Reglerna omfattar inte elektriska komponenter på framdrivningsmotor, hjälpmotor eller utrustning i apparater såsom radioapparater, elektriska motorer, signalhorn, instrument och liknande. Kan det emellertid fastslås att sådana apparater är säkerhetsmässigt bristfälliga, kan förbättring eller utbyte krävas.

9.8.1.1.3

Reglerna omfattar inte heller skyddsåtgärder mot elektromagnetisk påverkan på personer från apparater som alstrar högfrekventa elektromagnetiska fält.

9.8.1.2 Systemkrav

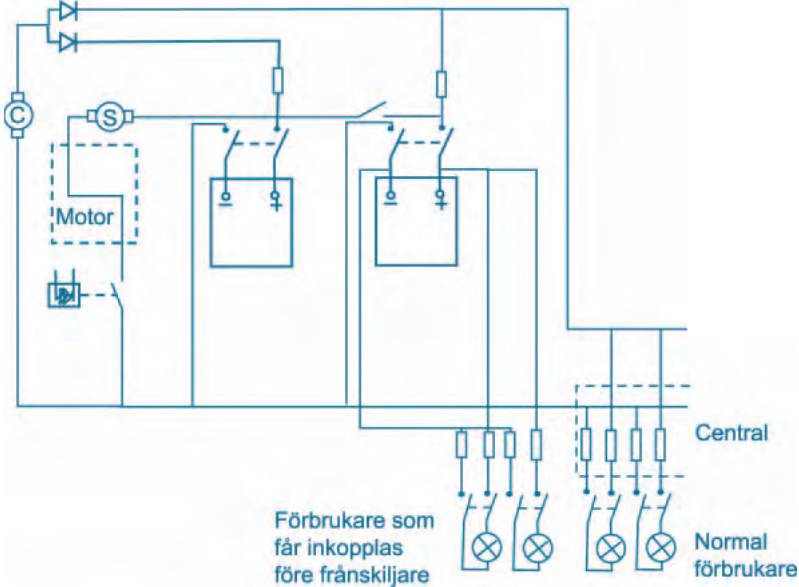
9.8.1.2.1

Anläggningen ska normalt vara installerad som isolerat tvåledarsystem.

9.8.1.2.2

För framdrivningsmaskineri med effekt under 100 kW tillåts att motorn används som ledare under start.

Figuren visar ett exempel där motorn används som ledare under start och där endera batteriet kan användas för att starta motorn.



Figur 9.53.

9.8.1.2.3

Matningen från batteri till andra förbrukare än de som hör till motorn ska ske från en eller flera centralt placerade fördelnings- och säkringspaneler via överströmsskyddad huvudledning och fränskiljare nära batteri. Gasvarnare, tjuvlarms, värmare och automatisk länsypump får dock inkopplas före fränskiljaren och ska då ha individuellt överströmsskydd. Ledning till maskin som endast används kortvarigt t ex ankarspel får vara ansluten till batteri utan säkring men ska då uppfylla kraven i avsnitt 9.8.1.7.3.

9.8.1.2.4

Spänningsfallet i kablarna från central till förbrukare får vid full belastning inte överstiga 6% av spänningen i huvudcentral.

9.8.1.3 Grupsammansättning och kontrollkretsar

9.8.1.3.1

Lanternor ska säkras var för sig.

9.8.1.3.2

Om lanternornas funktionen inte kan övervakas från styrplatsen ska det för varje lanterna finnas antingen optisk indikering i styrhytten som visar att lanternorna lyser eller ett gemensamt akustiskt fellarm. Fel på indikeringsanordningen får ej påverka lanternfunktionen.

9.8.1.3.3

Vanlig belysning ombord bör vara fördelad på minst två grupper. Belysningsgrupp får icke säkras högre än 10 A.

9.8.1.3.4

Säkerhetsutrustning som t ex radio, signalhorn eller strålkastare samt förbrukare större än 5 A ska säkras individuellt.

9.8.1.4 Åtkomlighet och märkning

9.8.1.4.1

Batteri, ledningar och övriga elektriska komponenter ska förläggas så att de kan kontrolleras och underhållas även när båten är i drift. Kopplingschema över installationen ska levereras med båten.

9.8.1.4.2

Samtliga märkningar ska göras med permanenta märkskyltar och varaktig text.

9.8.1.4.3

Vid varje säkring ska det finnas uppgift om ansluten utrustning och märkström. Gruppnummer på kopplingschema ska överensstämja med gruppnummer på central. I central ska kopplingschema monteras på insidan av dörr eller lucka. Varje grupp ska vara åtkomlig för isolationsmätning.

9.8.1.4.4

Mätinstrument, strömställare, signallampor etc i apparatskåp ska förses med tydlig märkning.

9.8.1.4.5

Uttag ska ha märkskylt som anger spänning och strömart. I båtar med endast 12 eller 24 volt likström godtas uttag utan märkning.

9.8.1.4.6

Ledningar ska ha varaktig partmärkning, t ex med färger så att de kan identifieras med hjälp av kopplingsschemat.

9.8.1.4.7

Märkning ska visa vad varje batteri används till och hur eventuell överkoppling mellan batterier görs.

9.8.1.5 Överströmsskydd

9.8.1.5.1

Ledningar ska vara så dimensionerade att de under normala driftförhållanden inte antar skadlig temperatur eller skadas av termiska eller mekaniska påkänningar vid kortslutning. Ledning batteri-startmotor ska inte säkras. För ledning batteri-startmotor och generator-batteri rekommenderas att motorleverantörens anvisning om ledningsarea följs, dock får spänningsfallet vara högst 8%.

9.8.1.5.2

Överströmsskydd ska skydda ledningarna mot överbelastning och vid kortslutning utföra brytning inom högst fem sekunder såsom tabellen anger. Överströmsskydd ska placeras i central respektive nära batteriet. Varje grupp ska avsäkras i båda polerna. Ledningar som endast överför signaler till instrument och liknande får ha klenare ledningsarea än den minsta som anges i tabellen.

Ledningsarea (mm ²)	Dimensionerande kontinuerlig strömstyrka (A)	Största säkring mot överbelastning (A)	Största säkring mot kortslutning i serie med överlastskydd (A)
1,5	9	10	20
2,5	12	16	35
4	16	20	35
6	21	25	63
10	28	35	100
16	37	50	160
25	49	63	200
35	60	80	315
50	76	100	400

9.8.1.6 Batteriarrangemang

9.8.1.6.1

Batterier ska kunna laddas kontinuerligt under gång.

9.8.1.6.2

Elstartad framdrivningsmotor ska kunna anslutas till två av varandra oberoende batterigrupper. Den ena batterigruppen ska vara ordinarie startbatteri som inte får utgöra ordinarie strömkälla till andra förbrukare. Den andra batterigruppen får utgöras av belysningsbatteriet, som då ska ha erforderlig kapacitet för start av huvudmotorn.

För båtar i klass III erfordras inte två av varandra oberoende batterigrupper eller nödbatteri. Belysning i maskinrum erfordras inte.

9.8.1.6.3

Varje batterigrupp ska ha lättåtkomlig tvåpolig batterifrånskiljare.

9.8.1.6.4

När batteriinstallationen är placerad inom samma vattentäta avdelning som motorrum, ska den arrangeras så att batterierna inte kortsluts vid vattenfyllning upp till lastvattenlinjen.

Alternativt ska nödbatteri på båtar i klass II, om sådant finns på båt i och klass III, arrangeras på däck eller i styrhus för drift av nödbelysning, navigationsutrustning och radio.

På båtar i klass I ska nödbatteri arrangeras utanför maskinrummet på däck eller i styrhus för drift av nödbelysning, navigationsutrustning, lanternor och radio. Nödbatteriet ska underhållsladdas från den ordinarie strömkällan (generator).

9.8.1.6.5

Batteri ska vara så fastsatt att det ej kan lossna. Om batteri är så utfört att elektrolyten kan rinna ut vid stor krängning, ska det placeras i en vätsketät låda av material som är beständigt mot elektrolyten.

9.8.1.6.6

Batteriinstallation över 5 kWh, motsvarande 208 Ah vid 24 V och 416 Ah vid 12 V ska vara placerad i eget utrymme och vara ventilerad till fria luften. Arrangemanget ska vara sådant att luftcirkulation inte hindras.

9.8.1.7 Ledningsdragnings och placering av komponenter

9.8.1.7.1

Ledningar ska fästas tillfredsställande med klammer eller förläggas i rör. Rören ska antingen fästas med klammer på ett tillfredsställande sätt eller inplastas. Direkt inplastning av ledning godtas icke. Ledningar får inte fästas direkt till tankar, olje- eller vattenrör etc.

9.8.1.7.2

Ledningar ska förläggas så att de skyddas mot värme. Kabel som kan bli utsatt för mekanisk åverkan ska vara armerad eller placerad i rör. Kablar under maskiner eller durkplåtar ska dras i rör eller motsvarande. Rör för ledningar ska förläggas så att eventuellt vatten eller kondens rinner ur röret. Kabelgenomföringar i däck och vattentäta skott ska vara vattentäta. Kabelgenomföringar bör vändas nedåt eller åt sidan.

9.8.1.7.3

Följande ledningar ska göras åtskilda, isolerade enledare och dras så att de är väl skyddade mot mekanisk skada:

- generator - batteri
- batteri - startmotor
- batteri - central.

Där dessa ledningar är fästa mot elektriskt ledande material ska de utgöras av enledarkabel eller isolerande enledare i var sitt rör av isolerande material.

9.8.1.8 Kapsling

9.8.1.8.1

Minimikraven beträffande kapslingsklass IP för utrustning i skilda rum framgår av följande tabeller. Första siffran gäller största tillåten öppning med avseende på beröringsfara och inträngning av främmande föremål. Andra siffran gäller skydd mot inträngning av vätskor. Där tabellen inte anger kapslingsklass är installationen inte tillåten.

Klass	Beröringsskydd	Vattenskydd	Symbol
0	Inga krav	Normalutförande	
		Droppskyddat	
2	Öppning < 12 mm	Snett fallande droppar (15° från lodrätt)	
3	Öppning < 2.5 mm	Strilsäker	
4	Öppning < 1.0 mm	Sköljtät	
5	Dammskyddat	Spolsäker	
6	Dammtätt	Översköljande vatten	

Placering	Motorer	Paneler och central	Ljusarmatur	Värme-	Spis, kylapparat	Övrigt maskin
Inredning	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Styrhus	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Kontrollrum	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Maskinrum	IP 22	IP 22	IP 44	IP 44	-	IP 44
Styrmaskinrum	IP 22	-	IP 44	IP 44	-	IP 44

Placering	Motorer	Paneler och central	Ljusarmatur	Värme-	Spis, kylapparat	Övrigt maskin
Lastrum	-	-	IP 56	IP 56	-	IP 56
Pentry	-	IP 44	IP 22	IP 22	IP 44	IP 22
Våtrum	IP 44	-	IP 44	IP 44	-	IP 55
Kylrum	IP 44	-	IP 44	-	-	IP 55
Under durk	IP 44	-	IP 55	-	-	-
Fritt däck	IP 56	IP 56	IP 55	-	-	IP 56

Detaljerade krav i IEC publikation 529

9.8.1.9 Kablar och armatur

9.8.1.9.1

Kablar ska ha spänningsklass på minst 60 volt. Kablar placerade i inredning och på däck ska ha temperaturklass på minst 60 °C. För kablar placerade i maskinrum och kablar till brand- och länsypump krävs temperaturklass på minst 85 °C.

9.8.1.9.2

Fast förlagda ledningar ska vara flertrådiga eller mångtrådiga. Ledningar som kommer att utsättas för rörelse ska vara mångtrådiga.

9.8.1.9.3

Strömställare ska vara avsedd för brytning av aktuell ström och spänning.

9.8.1.9.4

Ljusarmatur ska ha skyddsgaller över glaset om glaset annars lätt kan skadas.

9.8.1.9.5

Lysrörsarmatur ska vara godkänd och märkt enligt vedertagen standard.

9.8.1.10 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av båtar till Försvarmakten. Förnyad isolationsmätning och upprätthållande av ett isolationsmätprotokoll skall ske med en intervall på 6 år av alla elsystem ombord. Om nyinstallation eller översyn (ingrepp) genomförs på några av systemen under perioden så skall ett isolationsmätprotokoll för den berörda installationen/systemet upprättas. Förstagångsprotokoll och senaste protokoll skall förvaras ombord.

Fast installerad utrustning för jordfelsövervakning skall genomgå en funktionskontroll med en intervall på 2 år. Ett protokoll över genomförd funktionskontroll skall upprättas och senaste protokoll skall förvaras ombord.

9.8.1.11 Skyddsjordning

Skyddsjordning av båtar skall utföras enligt kapitel 5, 5.8 Elektriska anläggningar.

9.9 BRANDSKYDD

9.9.1 Installation av förbränningsapparat

9.9.1.1

Gasolinstallationer får ej nyinstalleras i båtar.

Befintliga installationer skall uppfylla kraven i gasolkungörelsen.

9.9.1.2

Apparat av sådan konstruktion att bränsle kan spillas vid påfyllning eller bränsle kan läcka ut om lågan slocknar ska vara placerad i eller över vätsketät låda. Lådans sidor ska vara minst 20 mm höga.

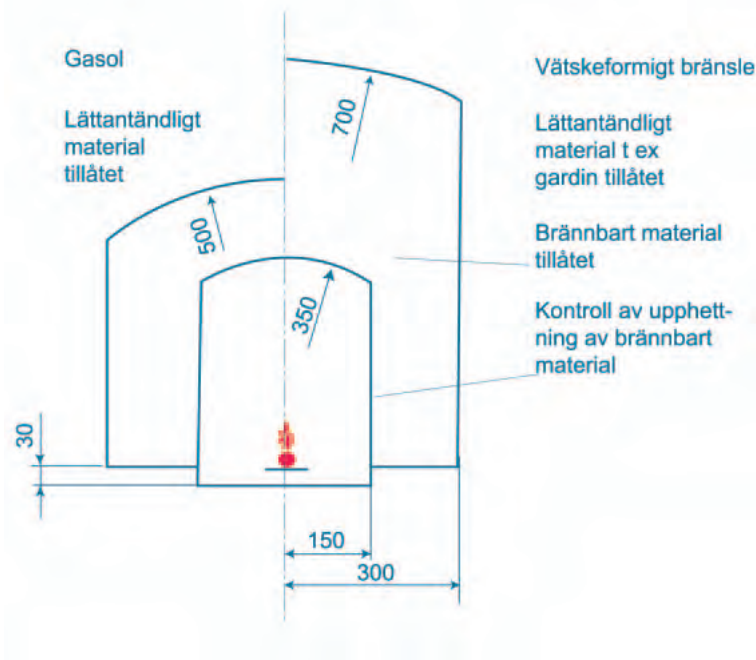
Är apparaten en oljeeldad värmepanna ska spilltrågets karmhöjd vara 50 mm. Vid pannan ska utöver de i 9.9.5 angivna brandsläckarna, finnas minst en pulversläckare (av SS-EN 3-standard) à 4 kg.

9.9.1.3

Oljeeldad kamin med öppen förbränning ska ha ventil som automatiskt stänger oljetillförseln om brand uppstår i apparaten.

9.9.1.4

Förbränningsapparat ska installeras så att omgivande delar inte utsätts för skadlig upphettning. Brännbart material får inte utsättas för högre temperatur än $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Figuren anger vilka avstånd från öppen låga som tillåts och när kontroll av upphettning av brännbart material ska göras. Skydd mot upphettning av brännbart material får åstadkommas genom avskärmning med obrännbart material som är termiskt isolerat från det brännbara materialet.



Figur 9.54.

9.9.1.5

Framför kardanupphängd spis ska skyddsräcke finnas. Spisen ska kunna låsas i horisontellt läge.

9.9.1.6

Förbränningsapparat ska vara fastsatt så att den inte kan lossna genom båtens rörelser i sjön.

9.9.2 Inbyggt brandskydd**9.9.2.1**

Förekommande isoleringsmaterial och dess ytskikt på båtar i klass II och klass III ska lägst ha syreindex 21.

9.9.2.2

På båtar i klass I och II byggda för passagerartransport skall maskinrummets skott och däck vara brandisolerade till en isoleringsgrad motsvarande A-15.

Om båten är byggd av annat material än stål ska brandisoleringen konstrueras så att den klarar standardbrandprovet med brandbelastningen på den isolerade sidan av skottet eller däcket. Brandisoleringen ska utsträckas 450 mm på den del av skottet eller däcket som inte har något isoleringskrav.

9.9.2.3

Isoleringsmaterial i motorrum ska vara täckt med ett ytskikt som är ogenomträngligt för olja och oljedimma.

9.9.2.4

Oljetank och länsvattentank placerade helt eller delvis över durk i motorrum ska vara isolerade med en minst 15 mm tjock, hård mineralullskiva eller med expanderande, brandskyddande färg med motsvarande isoleringseffekt. De ytor som skyddas av skrovet behöver inte isoleras.

9.9.2.5

I inredning ska skott, garnering och liknande som är brännbart vara täckt med ytskikt som uppfyller kraven enligt NT Fire 004.

9.9.2.6

Glasfiberarmerad polyester över durk i motorrum bör ha skydd mot brand av 15 mm tjock, hård mineralullskiva eller av expanderande, brandskyddande färg med motsvarande isoleringseffekt. Även isole-ringseffekt av självslocknande sandwichkärna får tillgodoräknas.

9.9.3 Brandlarm

9.9.3.1

Om båtar är försedda med bostäder, som är inredda för övernattning, ska automatiskt brandlarm finnas i sådana utrymmen.

9.9.3.2

I sluten och delvis överbyggd båt krävs dessutom brandlarm för motorrum. Signalanordningen ska vara placerad vid styrplatsen.

9.9.4 Fast brandsläckningssystem

9.9.4.1

Båtar med $L_{öa}$ större än 8 m ska ha fast brandsläckningssystem i motorrum.

9.9.4.2

Vid installation av vattendimma, Halotron eller inertgasblandningar ska reglerna i kapitel 5, tillämpas. Halon får ej användas. Halotron får ej nyinstalleras utan SJÖI särskilda beslut från fall till fall.

9.9.4.3

Nedanstående krav gäller släcksystem med koldioxid som släckmedel. Annat släckmedel och system som ger motsvarande säkerhet och funktion godtas också.

9.9.4.4

Släckningssystemet ska endast kunna utlösas manuellt. Utlösning-anordningen ska vara centralt placerad i båten utanför motorrum och tankrum, skyddad mot stänkvatten och risk för oavsiktlig utlösning. Bruksanvisning ska finnas vid utlösninganordningen.

9.9.4.5

Släckmedelsflaskor ska vara placerade i utrymme där sjövätskänk, mekanisk åverkan eller temperatur över 50 ° °CC inte kan förväntas. Flaska får inte placeras i motorrum.

9.9.4.6

Rörledningar och munstycken ska vara utformade och placerade så att jämn fördelning av släckmedlet erhålls. Släckmedelsmängd och tömningstid ska vara avpassade så att effektiv släckning erhålls.

9.9.4.7

Anslutningar från förvaringskärl till manifold skall utgöras av flexibla högtrycksslangar.

9.9.4.8

Efter manifold placeras en "varvsventil" vilken skall kunna låsas i stängt läge. Ventilen får endast låsas när verksamhet bedrivs vilken erfordrar en blockering för vådautlösning och personalen ej bedöms hinna utrymma det skyddade området inom inställd fördröjningstid. Beröringsskydd skall finnas för utlösningssventiler.

9.9.4.9

Systemet skall i första hand vara wireopererat. Där detta ej är möjligt får systemet vara pneumatiskt opererat. Möjlighet att manuellt utlösa flaskventiler skall dessutom alltid finnas. Utlösningsskåp skall plomberas och märkas med skyltar som beskriver tillvägagångssätt vid CO₂-utlösning.

9.9.4.10

Vid en utlösning skall en akustisk signal med en konstant karaktär, skild från övriga larm avges. Maximivärdet för larmets ljudnivå skall ligga 10 dB över högsta förekommande bullernivå på platsen, dock högst 115 dB. Signalen skall automatiskt avges under en fördröjningstid om 15-30 sekunder innan CO₂ strömmar ut i det skyddade utrymme samt under utströmningsfasen.

9.9.4.11

CO₂-läckage ut i skyddat utrymme skall ej kunna inträffa utan att larm avges i utrymmet. Optiskt och akustiskt larm skall därför automatiskt avges i CO₂ skyddat utrymme enligt följande:

- Vid branddetektering i utrymmet
- När luckan till utlösningensanordning öppnas
- När huvudventilen öppnar

9.9.4.12

Optiskt larm skall avges väl synligt med rött rotations- eller blyxtljus. Armaturen skall vara märkt "CO₂".

9.9.4.13

Rör till ett akustiskt larm i form av CO₂-siren som drivs av gasen skall anslutas efter ventilen på manifolden, på röret får det inte förekomma någon form av strypningar.

9.9.4.14

På röret till CO₂-sirenen skall det finnas en ventil för att förhindra eventuellt läckage av gas genom sirenen till utrymmet.

9.9.4.15

Detektering av eventuellt CO₂-läckage från CO₂-behållarna skall ske med t ex en släpmanometer på manifolden eller t ex en släpmanometer/behållare.

9.9.4.16

Mängden koldioxid ska vara 1,5 kg/m³ bruttovolym i motorrummet. Lägsta tillåtna mängd är dock 2 kg. Minsta halva fyllnadsgraden ska uppnås på högst tio sekunder.

9.9.4.17

Ventilationsöppningar och deras stängningsanordningar ska vara så anordnade att skadligt övertryck inte uppstår vid utlösning.

9.9.4.18

Motorrum samt utrymme med koldioxidflaska och andra delar av systemet där läckage kan förekomma ska vara avskilda så att utläckande gas inte kan tränga in i stängbart personutrymme. Utrymme för flaska ska ha ventilation direkt till fria luften.

9.9.4.19

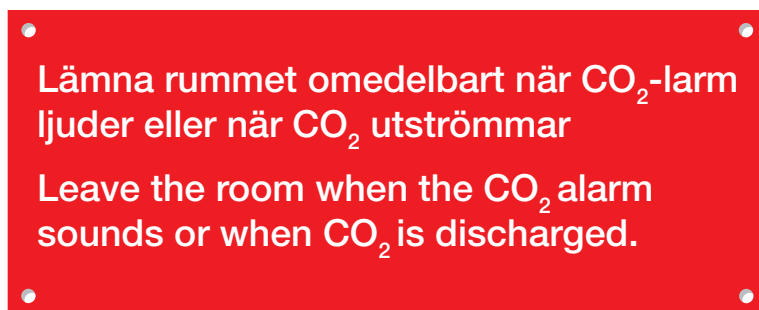
Vid utlösning av systemet ska optiskt och akustiskt larm automatiskt avges i det utrymme som systemet avser att skydda, om utrymmet medger att personal kan vistas där.

9.9.4.20

Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation ska fläktarna stoppa automatiskt vid brandlarm.

9.9.4.21

På in- och utsidan av dörr eller lucka till rum som skyddas av CO₂ ska finnas varningsskylt med texten:

**9.9.5 Handbrandsläckare****9.9.5.1**

Båtar ska vara utrustade med minst följande brandsläckare av SS-EN 3 standard:

Utrymme	Båt klass	Släckare
Maskinrum		en CO ₂ à 2 kg eller en pulver à 4 kg
Styrhytt	klass I:	två CO ₂ à 2 kg
	klass II:	en CO ₂ à 2 kg

Utrymme	Båt klass	Släckare
Transportutrymme	klass I:	en 9 liters vatten-/skumsläckare och en pulver à 4 kg placerade vid respektive nödgång
	klass II:	en 9 liters vatten-/skumsläckare
Inredning	klass I:	en 9 liters vatten-/skumsläckare och en pulver à 4 kg
	klass II:	en 9 liters vatten-/skumsläckare
Byssa		en CO ₂ à 2 kg
Motordrivna båtar	klass III:	en pulversläckare à 2 kg

9.10 BÅTARS UTRUSTNING

9.10.1 Livräddningsutrustning

9.10.1.1

På båtar i klass I och klass II ska det finnas uppblåsbara livflottar som rymmer 110% av samtliga personer ombord. Varje flotte får rymma högst 12 personer och ska vara utrustad enligt Försvarmaktens specifikation.

9.10.1.2

Flottarna ska placeras på ett sådant sätt att de är lätta att sjösätta och att de fritt kan flyta upp om båten sjunker. Flottarna ska vara försedda med sjunkutlösningdon (hydrostatisk utlösning).

9.10.1.3

Båtar i klass I skall vara försedda med minst fyra livbojar. Båtar i klass II skall vara försedda med minst två livbojar, en livboj med ljus och en livboj med fånglina av minst 25 meters längd.

9.10.1.4

Båtar ska vara försedda med flytvästar för var och en ombord. Västarerna får utgöras av uppblåsbara eller deplacerande flytvästar. Om de är uppblåsbara ska de vara personliga.

9.10.1.5

Alla båtar ska ha fast monterade steg eller motsvarande anordning som gör det möjligt för person som fallit överbord att ta sig ombord. Nedersta steget ska nå ned minst 300 mm under vattenlinjen.

9.10.2 Förtöjningsbeslag

9.10.2.1

Båten ska vara utrustad med godkända pollare i enlighet med avsnitt 9.13.12 och utrustas så att fartyget kan ankra, bogsera andra fartyg, bli bogserat och förtöjas ordentligt.

9.10.2.2

Alla båtar ska ha minst ett beslag i fören och ett i aktern. När det monteras två beslag i fören eller i aktern ska de vara placerade så nära var sin båtsida som möjligt. För större båtar kan det krävas fler förtöjningsbeslag.

9.10.2.3

Ett beslag i fören och ett i aktern ska vara sådant att bogsering är möjlig. Om bogserbeslag monterat på förstäven är lätt tillgängligt kan det godkännas också som förtöjningsbeslag i öppna båtar utan fördäck.

9.10.2.4

Det ska anbringas erforderliga förstärkningar där beslagen fästes. Skruvar, muttrar och andra monteringsdetaljer ska vara av korrosionsbeständiga material.

9.10.2.5

Förtöjningsbeslag ska antingen vara fastsvetsade eller monterade med genomgående skruvar. Under muttrarna ska det anbringas stora underlagsskivor och muttrarna ska säkras.

9.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning

9.10.3.1

Båten ska utrustas med ankringsutrustning på minst den storlek som anges i figur 9.55. Utrustningen ska vara arrangerad på ett sådant sätt att det är möjligt att ankra snabbt och säkert.

För båtar med $L_{öa}$ över 15 m ska ankringsutrustningen dimensioneras enligt DNV High Speed Light Craft.

9.10.3.2

Ankarvikten kan delas upp på två ankare, varav det ena ska ha en vikt på minst två tredjedelar av den angivna. Den angivna ankarvikten är baserad på traditionella ankartyper. Används ankartyper med stor fasthållningsförmåga, dvs ankare som är godkänt av ett erkänt klassifikations-sällskap med betingelsen "high holding anchor", kan ankarvikten reduceras med upp till 25%.

På kanoter/kajaker erfordras ej ankare.

9.10.3.3

Båt med längd < 6 m ska utrustas med minst en kättingförlöpare av en längd och dimension som anges i diagrammet.

9.10.3.4

Båt med längd > 6 m ska utrustas med minst ett ankartåg och tre förtöjningstampar med en längd och brottstyrka som anges i figur 9.5.5.

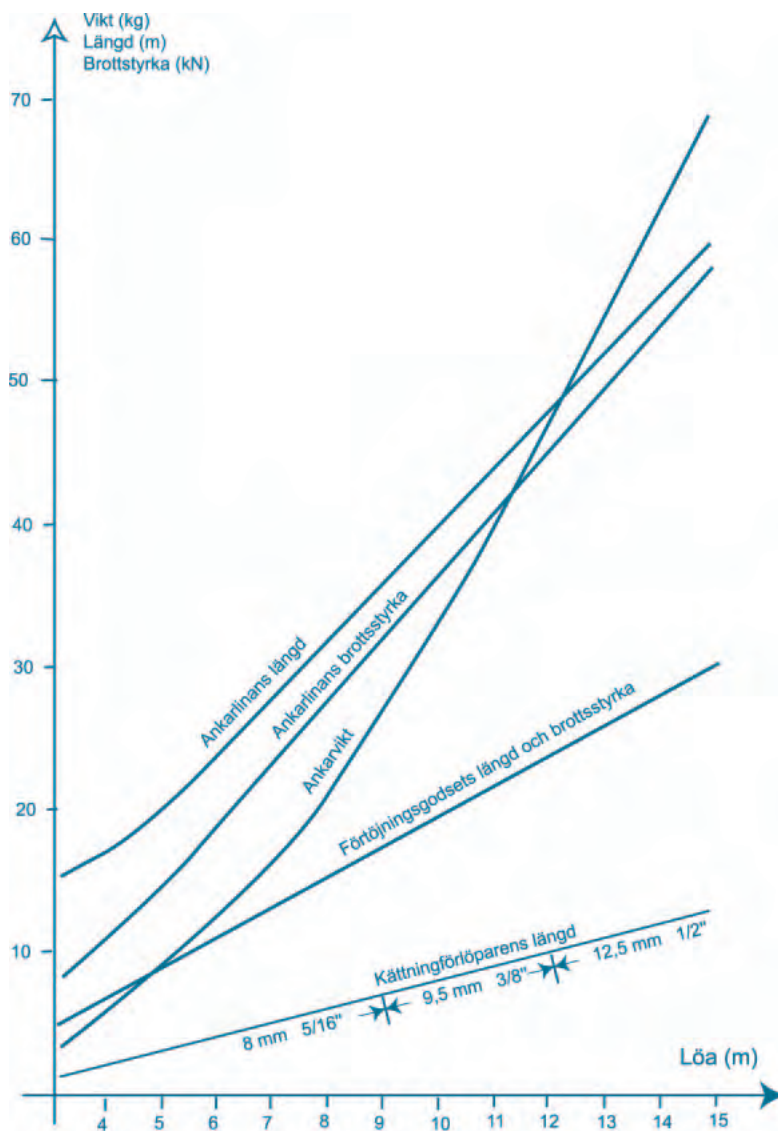
Båt med längd < 6 m skall utrustas med ett ankartåg och två förtöjningstampar.

9.10.3.5

Båtar som ska segla i särskilt utsatta farvatten ska öka ankarvikten och öka längden på kättingförlöparen i överensstämmelse med nationella föreskrifter (SJÖFS 2003:5).

9.10.3.6

Varje motordriven båt skall utrustas med båtshake.



Figur 9.55. Ankrings- och förtöjningsutrustning för båtar med Löa understigande 15 m.

9.10.4 Bogserkrok

9.10.4.1

Bogserkabeln ska snabbt kunna utlösas vid full last.

9.10.4.2

Bogserkroken med infirningssystem ska dimensioneras utgående från båtens maximala dragkraft med en säkerhetsfaktor 5 i förhållande till materialets brottstyrka.

9.10.5 Kompass

9.10.5.1

Alla båtar i klass I och II samt maskindrivna båtar i klass III med en effekt större än 15 kW skall vara utrustade med minst 1 st magnetkompass försedd med lägst B-certifikat.

Kompassen skall vara fast monterad och försedd med belysning, vilken skall kunna erhålla ström från båtens reservkraftkälla.

Ombord på övriga båtar skall det finnas en kompass som minst uppfyller kraven motsvarande "360-graders orienteringskompass" (KOMPASS M6C. M3261-006030).

Övergångsregel: Båtar i klass III med mer än 15 kW (20 hk) effekt, anskaffade före 2002-03-01, får till 2007-03-01 användas enligt tidigare bestämmelser.

9.10.6 Radar

9.10.6.1

Båtar i klass I och klass II ska vara utrustade med navigationsradar enligt Försvarsmaktens krav och Designansvarigs specifikation.

9.10.7 Lanternor

9.10.7.1

Varje båt ska ha fast monterade lanternor där storlek, typ, placering och arrangemang ska uppfylla kraven i 1972 års internationella sjövägsregler med tillägg (SJÖFS 1989:15 SjöV kungörelse med de internationella sjövägsreglerna m m). Beträffande elektrisk installation se avsnitt 9.8.1.3.1 och 9.8.1.3.2 med de undantag som framgår av kapitel 6, 6.5, Fartygsljus och signalfigurer.

9.10.7.2

En kombinerad sidolanterna får användas. På båtar med $L_{\text{öa}}$ mindre än 12 m kan även en kombinerad topp- och akterlanterna användas.

9.10.7.3

Lanternor ska vara typgodkända och eller vara försedda med certifikat i enlighet med nationella bestämmelser.

9.10.7.4

Lanternorna ska om nödvändigt placeras så att störande reflexer undviks.

9.10.7.5

Båtar i klass III må ha monterbar lanternmast. Denna ska i stuvat läge vara elansluten via ordinarie lanternbrytare så att dess funktion kan godkännas utan att masten behöver monteras.

9.10.8 Ljudsignal**9.10.8.1**

Båtar med $L_{\text{öa}} = 12$ meter eller mer ska ha fast monterad vissla och fartygsklocka.

9.10.8.2

Båtar med $L_{\text{öa}} =$ under 12 meter skall vara utrustade med anordning varmed effektiv ljudsignal kan avges.

9.10.8.3

Vissla och fartygsklocka ska uppfylla kraven i 1972 års internationella sjövägsregler tillägg III enligt SJÖFS 1989:15.

9.10.9 Kommunikationsutrustning

Se kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg, kommunikationsutrustning

9.10.10 Övrig utrustning

9.10.10.1

På båtar i klass I och klass II ska den pyrotekniska satsen bestå av minst två fallskärmsljus och fyra handbloss. Den pyrotekniska utrustningen på båtar i klass III ska bestå av minst ett fallskärmsljus och två handbloss förvarade i vattentät behållare.

9.10.10.2

Utöver lanternor som erfordras enligt 9.10.7.1 skall varje båt i klass III förses med 2 st ficklampor med reservbatterier, vattentätt förpackade.

9.10.10.3

Båt med längd <6 m skall vara utrustad med åror eller paddlar om inte SJÖI beslutar annat.

9.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

9.11.1 Allmänt

9.11.1.1

Sjösurrningsanordningar på båtar ska uppfylla samma krav som motsvarande utrustning på ytfartyg, se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

9.12 ÖVRIGA REGLER

9.12.1 Allmänt

9.12.1.1

Båtar ska så långt som möjligt följa samma regler som för ytfartyg, se kapitel 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*.

9.12.2 Åtgärder mot vattenförorening

9.12.2.1

RMS-M gäller för båtar. Dessutom skall regler enligt nedan följas.

9.12.2.2

Toalett ska vara ansluten till uppsamlingstank. Tank och ledningssystem ska vara utfört så att vakuumbömsning kan utföras genom anslutningsanordning beskriven i ISO 4567 eller vara utfört på sätt som anges i avsnitt 9.12.2.3 och 9.12.2.4.

9.12.2.3

System med pump och rörledningar för ilandpumpning av toalettavfall ska ha landanslutningsanordning enligt tabellen nedan.

9.12.2.4

Rörledning för ilandpumpning av toalettavfall ska kunna efterspolas företrädesvis med sjövattnet. Ledningssystemet på pumpens trycksida och anslutningen ska vara konstruerad för ett tryck på minst 0,6 MPa. Pumpen får inte kunna ge högre tryck.

Standarddimensioner för fläns för landanslutning

Beskrivning	Dimension
Yttre diameter	210 mm
Inre diameter	Minst 38 mm
Skruvcirkeldiameter	170 mm
Urtag i flänsen	Fyra hål med en diameter på 18 mm placerade på olika avstånd längs en skruvcirkel med ovan angiven diameter. Hålen ska ha urtag till flänskanten. Bredden på urtagen ska vara 18 mm.
Flänstjocklek	16 mm
Skruv och mutter	Fyra stycken, var och en med en diameter på 16 mm och med lämplig längd.

Flänsen ska passa till rörledningar med en största innerdiameter på 100 mm och ska vara av stål eller annat likvärdigt material och ha plan yta.

9.13 MATERIAL

9.13.1 Glasfibermaterial

9.13.1.1 Allmänt

9.13.1.1.1

Denna standard gäller de egenskaper som ska vara kända för glasfibermaterial vilka ska användas i båtar.

9.13.1.1.2

Glaset ska vara av E-kvalitet där summan av Na_2O och K_2O är mindre än 1 %. Det ska finnas ett analyscertifikat som visar den kemiska sammansättningen, eller så ska ett analystest utföras som visar att kravet på E-glas är uppfyllt (SiO_2 52–56%, CaO 16–25%, Al_2O_3 12–16%, B_2O_3 6–12%, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 0–1% och MgO 0–6%).

9.13.1.1.3

Fiber av andra material kan godkännas efter speciellt avtal förutsatt att dess mekaniska egenskaper och dess hydrolytiska motstånd är lika bra eller bättre.

9.13.1.1.4

Bindningsmedel av typen silanbindare eller komplexa krombindare ska användas. Bindningsmedlet ska vara jämnt fördelat på fibrerna.

9.13.1.1.5

Glasfibrerna ska utgöras av kontinuerliga fibrer och ska testas i den kvalitet som materialet levereras.

9.13.1.1.6

Roving som är tänkt att sprutas ska, i närvaro av besiktningsman, kontrolleras att den är ämnad för detta.

9.13.1.2 Dokumentation

9.13.1.2.1

Det ska bifogas dokumentation i form av testrapporter för samtliga egenskaper som är angivna i avsnitt 9.13.1.3.

9.13.1.2.2

På grundval av bifogad dokumentation utarbetas ett testprogram för kontroll och godkännande av densamma.

9.13.1.3 Egenskaper

9.13.1.3.1

Krav för glasfiberprodukter:

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Fukthalt	ISO 3344-1977	Maximalt 0.2%
Glödningsförlust	ISO 1887-1980	Tillverkarens nominella värde*. Toleranser för de olika materialen ska godkännas i det enskilda fallet.
Vikt per längdenhet	Roving: ISO/R 1889-1975	Tillverkarens nominella värde* $\pm 10\%$
Vikt per ytenhet	Matta: ISO 3374-1980 Vävd roving: ISO 4605-1978	
* Dessutom krav vid leveransprov.		

9.13.1.3.2

All glasfiberarmering ska när den är gjuten i polyester uppfylla minst följande krav på mekaniska egenskaper:

- draghållfasthet $R_m = 80$ MPa
- böjhållfasthet $R_{mb} = 130$ MPa
- elasticitetsmodul, drag $E_{drag} = 7000$ MPa
- elasticitetsmodul, böj $E_{böj} = 6000$ MPa

9.13.1.3.3

Draghållfasthet och E-modul i drag bestäms enligt ISO-3268. Testet ska utföras i två riktningar. Böjållfasthet och E-modul i böjning bestäms enligt ISO 178. Testet ska utföras i två riktningar där formsidan utsätts för tryckspänning.

9.13.1.3.4

Medelvärde av resultaten från ovannämnda test ska uppfylla de gällande kraven. Inget enskilt värde får vara lägre än 80% av det värde som används i beräkningarna.

9.13.1.3.5

Glasinnehållet i uthärdat laminat ska vara minst 27 viktsprocent och maximalt 45 viktsprocent mätt enligt ISO/R 1172-1975. Glasinnehållet i laminatproverna får inte variera mer än 4%. Samtliga mätvärden ska uppfylla de angivna kraven.

9.13.1.4 Leverans

9.13.1.4.1

Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med * i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.1.4.2

Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbetingelser i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

9.13.2 Polyestermaterial

9.13.2.1 Allmänt

9.13.2.1.1

Denna standard anger de egenskaper som ska vara kända för polyestermaterial vilka används i båtar.

9.13.2.1.2

Godkännande av polyester är uppdelat i två skilda kvalitetsklasser:

- | | |
|--------|--|
| Grad 1 | Polyester med hög vattenbeständighet |
| Grad 2 | Polyester med lägre vattenbeständighet |

9.13.2.1.3

Gelcoat och topcoat godkänns endast i kvalitetsgrad 1.

9.13.2.2 Dokumentation

9.13.2.2.1

Det ska bifogas dokumentation i form av testrapporter för samtliga egenskaper som är angivna i avsnitt 9.13.2.3, 9.13.2.4 och 9.13.2.5.

9.13.2.2.2

På grundval av bifogad dokumentation utarbetas ett testprogram för kontroll och godkännande av densamma.

9.13.2.3 Ohärdad harts

9.13.2.3.1

Polyester ska vara anpassad till laminering för hand eller genom sprutning. Den ska ha tillfredsställande vätningsegenskaper och ska härda tillfredsställande vid normal rumstemperatur. Polyester armerad med glasfibermatta ska minst uppfylla minimumkraven för laminatstyrka. Polyester för andra produktionsmetoder kan godkännas efter speciell värdering.

9.13.2.3.2

Krav på ohärdad harts

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Densitet	ISO 1675-1985	Tillverkarens nominella värde
Viskositet	1) Brookfield: ISO 2555-1989 2) Cone/plate: ISO 2884-1974	Tillverkarens nominella värde* $\pm 20\%$
Syrehalt	ISO 2114-1974	Tillverkarens nominella värde* $\pm 10\%$
Monomerinnehåll	ISO 3251-1974	Tillverkarens nominella värde* $\pm 5\%$

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Mineralinnehåll	DIN 16945-1976 Bl. I, 4.10	Max 5%. Högre kan godkännas efter speciell värdering
Geltid	ISO 2535-1974 eller motsvarande	Tillverkarens nominella värde* $\pm 20\%$
Linjär hård- värde krympning	ASTM D 2566-79	Tillverkarens nominella värde
* Dessutom krav vid leveransprov.		

9.13.2.4 Härdad harts

9.13.2.4.1

Krav på härdad harts

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande	
		Grad 1	Grad 2
Densitet		Tillverkarens nominella värde	Tillverkarens nominella värde
Hårdhet	ASTM D 2583-67	Min 35	Min 35
Deformationstemperatur (H.D.T)	ISO 75-1987 metod A	Min 70 °C	Min 62 °C
Vattenabsorption	ISO 62-1980 Provstycke: 50 x 50 x 4 mm ($\pm 1 \times 1 \times 0.2$) Konstgjort sjövattnet (DIN 5095) Exponeringstid: 28 dagar i 23 °C	Max 80 mg	Max 100 mg
Draghållfasthet	ISO/R 527-1966	Min 50 MPa	Min 45 MPa
E-modul	ISO/R 527-1966	Min 3000 MPa	Min 3000 MPa
Brottförlängning	ISO/R 527-1966	Min 2,0%	Min 1,5%

Den aktuella härdningsprocessen som ska uppfylla kraven ska specificeras.

Om tillverkare ej anger annat ska följande härdningsprocess användas:

- 1% MEKP i en 50%-ig lösning
- härdning i 24 timmar vid 20 °C
- efterhärdning i 24 timmar vid 50 °C

9.13.2.4.2

Polyester innehållande vax eller andra substanser som kan sänka den yttre vidhäftningsförmågan ska dessutom undergå följande delamineringskontroll:

Tillverkning av provstycke

Ett laminat bestående av tre lager med 450 g/m² emulsionsmatta med polyesteröverskott i ytan härdat vid 20 °C i 48 timmar.

Ett nytt laminat bestående av tre lager med 450 g/m² emulsionsmatta byggs på det första utan någon form av ytbehandling. Härdning i minst en vecka vid 20 °C.

Dragprovning

- Dragprov i tjockleksriktningen enligt ASTM C297 med kvadratisk provstycke 50 x 50 mm. Materialet måste klara en dragkraft på minst 9 MPa. Brottet får inte vara ett typiskt sprödbrott med glatta ytor
- Om cirkulärt provstycke används ska draghållfastheten minst vara 18 MPa.

9.13.2.5 Gelcoat och topcoat

9.13.2.5.1

Gelcoat och topcoat ska tillverkas av polyester som uppfyller kraven i avsnitt 9.13.2.4.1, *grad 1*.

9.13.2.5.2

Fullständigt täckning ska uppnås med en tjocklek på maximalt 500 mm.

9.13.2.6 Leveransprov och märkning

9.13.2.6.1

Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med *) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.2.6.2

Varje leverans ska märkas med namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

9.13.3 Termoplastmaterial

9.13.3.1 Allmänt

9.13.3.1.1

Denna standard omfattar polyetylen och ABS-material för tillverkning av båtar.

9.13.3.1.2

Godkännande ges till råvaruproducenter i sista produktionsledet före båtproduktion. För rotationsgjutning ges godkännande till producenten av granulat och pulver. Vid varmformning ges godkännandet till platttillverkaren.

9.13.3.1.3

Kontroll av åldringsegenskaper ska utföras på en platta av det aktuella materialet med önskade pigment.

9.13.3.1.4

Pigment ska normalt inte utgöra mer än 4 viktsprocent och ska vara jämnt fördelat i materialet. Eventuellt försämrade verkan på materialets styrkeegenskaper ska dokumenteras.

9.13.3.1.5

Materialets slagstyrka vid låga temperaturer godkänns med hänsyn till brottkaraktären vid slagprovning. Sprödbrottkaraktär vid temperaturer över 0 °C godtas inte. Om övergången mellan seg och spröd brottkaraktär ligger mellan 0 och -20 °C ska följande text införas på certifikatet:

”Plastmaterialets slagstyrka reduceras vid låga temperaturer och materialet bör inte användas i kyla.”

9.13.3.1.6

Materialets förmåga att motstå soluppvärmning godkänns på grundval av reduktionen i materialets styvhet mellan 20 och 65 °C. Större reduktion av materialets elasticitetsmodul än med i genomsnitt 80% godkänns inte. Är reduktionen mellan 30 och 80% ska följande text införas på certifikatet:

"Materialet mjuknar vid högre temperaturer och kan deformeras permanent vid långvarig belastning"

9.13.3.1.7

I godkännande ska anges vilken tillverkningsmetod materialet är ämnat för.

9.13.3.2 Dokumentation

9.13.3.2.1

Vid typgodkännande av råmaterial ska följande egenskaper dokumenteras:

Egenskap	Testmetod	Krav vid godkännande och information som ska bifogas
Drag	ISO/DIS 527-1985 Provstav typ 2, 5-50 mm/min	Kurva vid 20 °C och 65 °C
Skjuvmodul	ISO 537-1980 (Torsionspendel)	Kurva för temperaturområde -20 °C till 65 °C
Krypning	ISO 899-1981	Kurva för temperaturområde 20°C till 65°C
Utmattning	Utmattning utförd med konstant spänning eller deformationsamplitud	Kurva för 20 °C
Hårdhet (PE) Shore (D)	ISO 868-1985	Angiven vid 20 °C avläst efter 15 sekunder
Slaghållfasthet (Fallande vikt)	ASTM D 3029-72 (metod A) Fallhammarens slagyta ska ha en radie på 12.5 mm	Brottenergi vid synlig spricka där brottkriterium anges vid 0 °C och -20 °C och vid aktuell materialtjocklek ¹⁾
Slaghållfasthet (Pendel)	ISO 180-1982 V-skåra För speciellt elastiska material t.ex. PE kan alternativ testmetod användas	Slaghållfasthet för inte åldrat material

Egenskap	Testmetod	Krav vid godkännande och information som ska bifogas
Åldring	ISO 179-1982 (Charpy) utan skåra. Naturlig åldring: DIN 53386 pkt 6.1 Accelererad åldring: DIN 53387	Brottenergi för åldrat material som funktion av tiden. Tiden ska normalt omfatta 48 mnd. naturlig åldring eller tillsvidare accelererad åldring. Dock kan kortare tid godtas om åldringsförloppet skett tidigare.
Beständighet mot bränsle	Belastat material nedsänkt i vanligt motorbränsle.	Angivning av ytsprickor
Smältindex	ISO 1133-1981 COND 18	Anges för polyetylen ¹⁾
Kemikaliebeständighet	ISO 175-1981	Lista över de kemikalier som materialet kan ta skada av
Densitet	ISO 1183-1983 (Metod D)	Anges för polyetylen ¹⁾
Syreindex	ASTM D 2863-77	Värde
1) Dessutom krav vid leveransprov		

9.13.3.2.2

Tillverkningsbetingelser och metod ska anges som intygar att ovanstående data har uppnåtts.

9.13.3.3 Egenskaper för polyetylen

9.13.3.3.1

Provstycken ska tas från material som är tillverkat med representativ tillverkningsmetod, dock ska materialet inte vara försämrat p.g.a. framställningsmetoden.

9.13.3.3.2

Följande materialkrav ska uppfyllas:

Egenskap	Krav PEL	Krav PEM	Anmärkning
Densitet [kg/m ³]	max 930	930-940	
Flytspänning, drag [MPa]	min 7,5	min 4,5	vid 20 °C
	min 13,0	min 4,5	vid 65 °C
	min 8,0	min 4,5	
E-modul, drag [MPa]	min 180	min 350	vid 20 °C
Krypning, drag [%]	max 2,5 vid belastning 2,0 MPa	max 2,0 vid belastning 3,0 MPa	Deformation efter 100 t belastning vid 20 °C
Hårdhet, Shore D	Tillverkarens nominella värde ±3	Tillverkarens nominella värde ±3	Vid 20 °C avläst efter 15 sekunder

Egenskap	Krav PEL	Krav PEM	Anmärkning
Slaghållfasthet provstycke [J/mm] (fallande vikt)	min 15 Inte spårbrött	min 15 Inte spårbrött	Fritt lagrat provstycke 0 °C och -20 °C
Spårslaghåll- på fasthet (pendeltest bordm/spår)	Inte sprödbrott	Inte sprödbrott	Kravet ställs bara båtar med enkel läggning vid 0 °C
Porösitet	max 15% av tjockleken	max 15% av tjockleken	I bärande delar
	max 20% av tjockleken	max 20% av tjockleken	I båten för övrigt
Dragslagshållfasthet av åldrat material	Inte sprödbrott	min brottenergi 1,0 J/cm ³	Åldrat material, svarande fyra år naturlig åldring, vid 0 °C och testhastighet på 200 000%/min

9.13.3.4 Egenskaper för ABS och motsvarande

9.13.3.4.1

Materialtest för kontroll av egenskaper ska tas från material som är tillverkat med representativ metod.

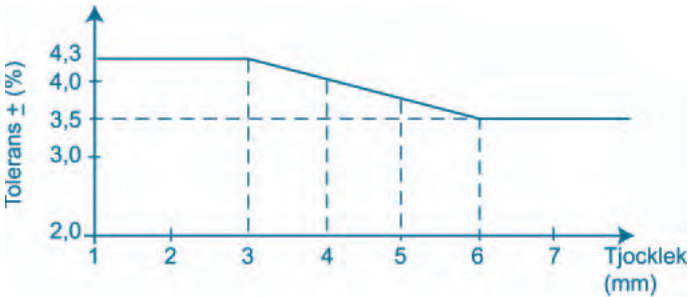
9.13.3.4.2

Följande materialkrav ska tillfredsställas:

Egenskap	Krav
Flytspänning, drag	min 30 MPa vid 20 °C
	min 18 MPa vid 65 °C
E-modul, drag	min 1600 MPa vid 20 °C
Krypning	max 1.0% deformation efter 100 timmars belastning på 7.0 MPa vid 20 °C
Böjutmattning	Vid deformationsamplitud på 1.0% och frekvens på 0.5 Hz ska materialet motstå 50 000 lastväxlingar innan brott inträder
Slaghållfasthet	min 2 kJ/m ² vid 20 °C enligt ISO 179-82 (Charpy) utan spår
Slaghållfasthet (pendel) åldrat material	Efter åldring motsvarande fyra år naturlig av åldring ska materialet ha en brottenergi på 2,5 kJ/m ²

9.13.3.4.3

Plattjockleken ska vid godkännandeprövning och leveranskontroll inte överstiga följande toleranser:



Figur 9.56.

Toleranserna ska kontrolleras med tjugo mätningar lika fördelade över plattans bredd. Genomsnittstjockleken får inte vara mindre än nominell tjocklek.

9.13.3.5 Leveransprov och märkning

9.13.3.5.1

Tillverkaren ska utföra leveransprov på varje leverans. De krav som är märkta med *) på respektive material i föregående tabeller ska vara uppfyllda vid leveransprov. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.3.5.2

Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmelse med typgodkännelsens certifikat.

9.13.4 Kärnmaterial

9.13.4.1 Omfattning och tillämpning

9.13.4.1.1

Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för kärnmaterial som används till båtar.

9.13.4.2 Leverans

9.13.4.2.1

Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med *) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.4.3 Egenskaper

9.13.4.3.1

Godkännande av kärnmaterial är uppdelat i två skilda kvalitetsklasser:

Grad 1 Kärnmaterial för skrovkonstruktioner

Grad 2 Kärnmaterial för mindre kritisk användning.

9.13.4.3.2

Godkännandet ska knytas till en uppsättning minimumegenskaper som specificeras av tillverkaren. Dessa ska finnas angivna på typgodkännandecertifikatet och ska minst omfatta egenskaperna märkta i tabellen.

Krav på kärnmaterial

Egenskap	MPa	Testmetod	Krav för godkännande	
			Grad 1	Grad 2
Draghållfasthet ¹⁾	MPa	ASTM C 297-61 ^{3) 5)}	0,8	0,6
E-modul, drag	MPa		30	20
Tryckhållfasthet, 23 °C ¹⁾	MPa	ISO 844-1978 ^{3) 2) 4) 6)}	0,7	0,4
E-modul, tryck	MPa		30	20
Tryckhållfasthet, 45 °C	MPa	ISO 844-1978 ^{3) 4) 6)}	50% av värdet vid 23 °C	50% av värdet vid 23 °C
E-modul, tryck	MPa		50% av värdet vid 23 °C	50% av värdet vid 23 °C
Skjuvhållfasthet ¹⁾	MPa	ISO 1922-1981 ^{5) 6)}	0,6	0,4
E-modul, skjuv ¹⁾	MPa		12	9

Egenskap	MPa	Testmetod	Krav för godkännande	
			Grad 1	Grad 2
Brottöjning, skjuv			Spec. min.värde	Spec. min.värde
Vattenabsorption, 40 °C	kg/m ³	ISO 2896 (Under en vecka) Saltvatten: DIN 50905-1076 ⁴⁾	1,5	1,5
Vattenbeständighet	%	DIN 50905 Kvarstående tryck- och draghållfasthet efter fyra veckor i saltvatten. ⁴⁾	75	70
Densitet ¹⁾²⁾	kg/m ³	ISO 845-1977	Spec. min.värde	Spec. min.värde
Syreindex		ASTM D-2863	Angivet värde	Angivet värde
Styrenbeständighet		Tillverkaren ska dokumentera att laminat på kärnmaterialet, med standardpolyestersystem, inte påverkar kärnmaterialets egenskaper. Vidare ska tillverkaren dokumentera att tillfredsställande limning är uppnådd mellan laminat och kärnmateriäl.		
<p>1) Dessutom krav vid leveransprov.</p> <p>2) Minimumvärden specificeras.</p> <p>3) Maximal deformationshastighet, [mm/minut], till 10% av värdet på den uppmätta begynnelsefjockleken.</p> <p>4) Provbittsdimensioner: 50 x 50 x aktuell tjocklek, [mm]</p> <p>5) Kärnmaterialet testas med och utan längsgående skarv. Skarven placeras mitt på provbiten, parallellt med stålbackarna och i lika avstånd från dessa. Test utan skarv får utelämnas.</p> <p>6) Test utförs med provbitar av laminat med eller utan påstruken polyester som förstärkning. Dokumentation av utmattningsegenskaper och brottöjning kan komma i tillägg till ovanstående test.</p>				

9.13.4.4 Leveransprov och märkning

9.13.4.4.1

Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

9.13.5 Bindemedel för sandwich

9.13.5.1 Omfattning och tillämpning

9.13.5.1.1

Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för sandwichbindemedel vilket ska användas i båtar.

9.13.5.2 Leveransprov

9.13.5.2.1

Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med *) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.5.3 Egenskaper

9.13.5.3.1

Krav på ohärdat material

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Viskositet	ASTM D 1084-81metod B*) (För fritt flytande bindemedel)	Tillverkarens nominella värde
Linjär härdvärde	ASTM D 2566-79	Tillverkarens nominella Krympning

Kommentar

Härdkrympning är endast relevant för fyllbindemedel.

9.13.5.3.2

Krav för härdat material i skarv

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande	
		Grad 1	Grad 2
Draghållfasthet MPa	ASTM C 297-61 Provbit: 5 x 5 cm Dragast: 1 mm/minut		
	Vid 20(C)	min 1,0	min 0,8
	Vid 50(C)	min 0.	min 0,64
Skjuvhållfasthet MPa	ISO 1922-1981 (20 °C)	min 0,4	min 0,3
Vattenabsorption	DIN 50905-1976 (40 °C) Fyra veckor ned sänkt i saltvatten. Dragprovning enligt ASTM C 297-61 (20 °C) Provbit: 5 x 5 cm Fart: 1 mm/min	min 0,32	min 0,24

Kommentarer

1. Härdningsförhållandena ska vara enligt tillverkarens specifikationer.

2. Det krävs detaljerad beskrivning av ytbehandlingen och påstrykningsproceduren.

3. Dokumentation av utmattningsegenskaper och brottöjning kan krävas i samband med limning.

9.13.5.4 Leverans och märkning

9.13.5.4.1

Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

9.13.6 Flytmaterial

9.13.6.1 Omfattning och tillämpning

9.13.6.1.1

Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för flytmaterial vilket ska användas i båtar.

9.13.6.2 Leverans

9.13.6.2.1

Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.6.3 Egenskaper

9.13.6.3.1

Flytmaterial ska testas enligt svensk standard SIS 88 22 21, pkt 7. Materialets bärkraft får inte avvika mer än (5%. Vattenabsorptionen får inte överstiga 8 volymprocent efter åtta dygns nedsänkning i överensstämmelse med ISO 2896-1974.

9.13.6.3.2

Flytmaterial ska normalt inte angripas av bensin.

9.13.6.4 Leveransprov och märkning

9.13.6.4.1

Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

9.13.7 Bränsleslangar

9.13.7.1 Omfattning och tillämpning

9.13.7.1.1

Följande krav gäller bränsleslangar för diesel eller bensin vilka ska användas i båtar.

9.13.7.2 Egenskaper och testmetod

9.13.7.2.1

Slangar ska vara bränslebeständiga. Gummislangar får inte ha större volymförändring i innergummit än högst 30% och i yttergummit högst 100% efter förvaring i provvätska C enligt ISO/R 1817-1975 vid rumstemperatur i 72 timmar eller i diesel för slangar som ska godkännas för det.

9.13.7.2.2

Plastslangar ska efter test efterföljt av torkning, i 40 °C till konstant vikt, och konditionering vid rumstemperatur, inte ha större viktförlust än 8% eller större volymförändring än 20%.

9.13.7.2.3

Efter värmeåldring i luft i 70 timmar vid 100 °C ska slangar inte ha större reduktion än 35% i draghållfasthet, 50% brottöjning och inte mer än 10° IRH i hårdhetsändring.

9.13.7.2.4

En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas vid 60 °C.

Slangarna ska ha ett sprängtryck på minst 0,5 MPa. Före provsprängningen ska slangen vara fylld med provvätska C i minst sju dygn enligt ISO/R 1817-1975.

9.13.7.3 Märkning

9.13.7.3.1

Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

9.13.8 Avgasslangar

9.13.8.1 Omfattning och tillämpning

9.13.8.1.1

Följande krav gäller avgasslangar som används i båtar.

9.13.8.2 Egenskaper och testmetoder

9.13.8.2.1

Avgasslangar ska bestå av innergummi, armering och yttergummi. Gummikvaliteten som används i det innersta lagret ska vara oljebeständig.

9.13.8.2.2

Inner- och yttergummi i avgasslangar ska efter värmeåldring i luft i 70 timmar vid 100 °C inte ha en ändring större än 20% i draghållfasthet, 50% i brottöjning och 10° IRH i hårdhetsändring. Värmeåldring och mekaniskt test i samband med värmeåldring ska utföras enligt ISO/R 188-1976, ISO/R 48-1979 och ISO/R 37-1977 eller likvärdig standard.

9.13.8.2.3

Avgasslangar ska inte ha lägre brandmotstånd än två enligt SS 16 22 22. Provbit ska vara 300 x 50 mm. Provbiten ska tas från en hel slang.

9.13.8.3 Märkning

9.13.8.3.1

Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

9.13.9 Hydraulslangar

9.13.9.1 Omfattning och tillämpning

9.13.9.1.1

Följande krav gäller hydraulslangar som används på båtar.

9.13.9.2 Egenskaper och testmetoder

9.13.9.2.1

Slangar ämnade för hydraulsystem ska vara gjorda i material beständiga mot samtliga aktuella hydrauloljor.

9.13.9.2.2

Om slang ska godkännas för hydrokarbonbaserad olja måste expansionsprov beskriven i avsnitt 9.13.8.2.1 och 9.13.8.2.2 för bränsleslangar utföras.

9.13.9.2.3

En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas med vatten vid 60 °C. Innan trycket ökas ska slangen stå fylld med vatten av testtemperatur till dess att slangen är genomvärm. Det uppnådda sprängningstrycket ska vara tre gånger maximalt arbetstryck i det system där slangen ska användas.

9.13.9.3 Märkning

9.13.9.3.1

Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

9.13.10 Vattenslangar

9.13.10.1 Omfattning och tillämpning

9.13.10.1.1

Följande krav gäller för vattenslangar som används i läns- och kylvat-
tensystem på båtar.

9.13.10.2 Egenskaper och testmetoder

9.13.10.2.1

Slangar av gummi eller termoplast får användas, dock får slangar utan armering ej användas.

9.13.10.2.2

Endast slangar som tillverkaren garanterar kunna användas kontinuerligt vid en temperatur på minst 93 °C kan accepteras.

9.13.10.2.3

En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas med vatten vid 60 °C. Innan trycket ökas ska slangen stå fylld med vatten av testtemperatur till dess att slangen är genomvärm. Det uppnådda sprängningstrycket ska vara tre gånger maximalt arbetstryck i det system där slangen ska användas.

9.13.10.3 Märkning

9.13.10.3.1

Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

9.13.11 Kabelstyransläggning

9.13.11.1 Omfattning och tillämpning

9.13.11.1.1

I detta kapitel anges fordringar på styrsystem och vilken styrkraft systemet godtas för vid montering i båtar.

9.13.11.1.2

Avsnittet omfattar fabriksfärdiga system med inre styrkabel som är rörlig i en yttre mantel. System som för sin funktion är beroende av tillförsel av maskinell effekt omfattas inte.

9.13.11.2 Dokumentation

9.13.11.2.1

Översiktsbild med samtliga komponenter och deras artikelnummer krävs. Styrkablers längd ska anges.

9.13.11.3 Provning

9.13.11.3.1

System ska vid provning vara monterat enligt figuren. Provningen ska göras vid rumstemperatur.



9.13.11.3.2

Systemet ska, när ratten är låst, kunna motstå 3,5 gånger styrkraften i såväl drag- som trycklast i den punkt som ska kopplas till motor eller styrarm.

9.13.11.3.3

Med fästet för motor eller styrarm låst och den längsta styrkabel och den största ratt som kan ingå i systemet ska fjädringen åt bägge håll från rattens mittläge provas. Ratten ska påföras det vridande moment, dock högst kraften 450 N anbringad vid periferin (rattring eller den cirkelbåge som beskrivs av mittpunkten på handgreppen på pinnratt), som är nödvändigt för att uppnå styrkraften. Fjädringen utmed periferin får högst vara 300 mm.

9.13.11.3.4

Med den minsta ratt som kan ingå i systemet ska kontrolleras att styrkraften i fästet för motor eller styrarm uppnås när en kraft av högst 450 N anbringas på rattperiferin.

9.13.11.4 Märkning

9.13.11.4.1

Styrväxel och styrkabel ska märkas med tillverkarens artikelnummer.

9.13.12 Förtöjningsbeslag

9.13.12.1

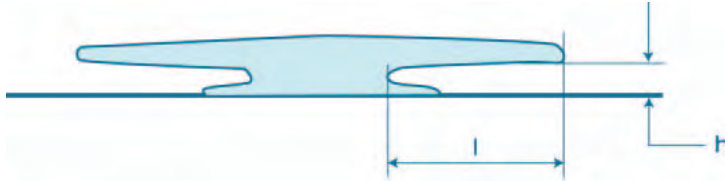
Förtöjningsbeslag och deras fästanordningar ska vara ordentligt konstruerade och monterade. Beslagen och deras fästanordningar ska tåla, utan att brista, en direkt dragbelastning i längdriktningen som motsvarar 25% av båtens deplacement vid full last, dock högst 5,0 ton.

9.13.12.2

Förtöjnings- och bogseringsbeslag ska ha sådan utformning att förtöjnings- eller bogserlina säkert kan fästas i dem. Knapar ska normalt ha dimensioner i enlighet med följande figur.

$$h = 0,2 \cdot \sqrt{P} \quad [\text{mm}]$$

$$l \geq 2 \cdot h \quad [\text{mm}]$$



Figur 9.58.

9.13.12.3

Förtöjnings- och bogseringsbeslag i plast ska före provning enligt 9.13.12.1 åldras med xenonljus enligt DIN 53387, motsvarande fyra års naturlig åldring. Detta krav kan utelämnas för svarta förtöjningsbeslag.

9.13.13 Roddbeslag

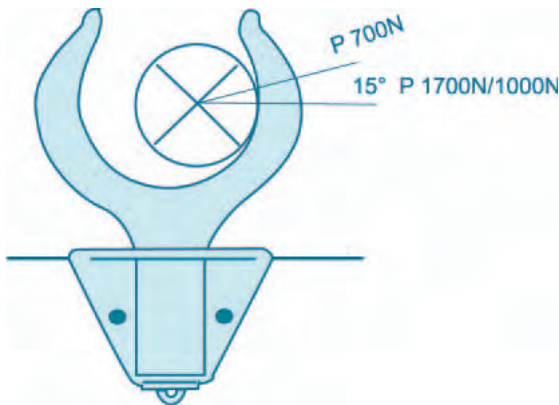
9.13.13.1 Hållfasthet

Roddbeslag ska, parallellt med horisontalplanet, kunna påföras en kraft på 1000 N utan att någon märkbar plastisk deformation sker. Roddbeslaget ska kunna användas normalt efter provningen.

9.13.13.1.2

Roddbeslag ska, parallellt med horisontalplanet, kunna påföras en kraft på 1700 N utan att brott uppstår och en kraft på 700 N i 15° vinkel mot horisontalplanet utan att belastningsarmen halkar ur.

Vid dragprovningar ska dragningshastigheten vara minst 100 mm/min.



Figur 9.59.

9.13.13.1.3

Roddbeslag av plast ska före provning utsättas för xenonljusåldring enligt DIN 53387 motsvarande fyra års naturlig åldring. Åldringskravet kan frångås för svarta roddbесlag.

9.13.13.1.4

Om plastroddbесlag har armering av korroderande material ska armeringen ligga helt inne i plasten eller skyddas med ett rostskyddande ytskikt.

9.13.13.1.5

Om roddbесlagets fastsättning till båten skiljer sig från beslagets normala fastsättningsarrangemang kan dragprovning enligt avsnitt 9.13.13.1.2 krävas för ett roddbесlag som är monterat i båten.

9.14 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR

Förteckning över handlingar som ska finnas ombord i original eller kopia på alla rustade klass I och II båtar.

Återkommande sjövärdighetsinspektion (2 års intervall)

Handling	Giltighet	Anmärkning
Sjövärdighetsbevis (dekal)	2 år	
MFI Inspektionsprotokoll		senaste
Fartygsmanual		
Båthandbok		
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Brandlarmsanläggning, certifikat ¹⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ¹⁾	1 år	
Deviationstabell	2 år	
Intyg för passagerarbefordran	Ursprungshandling	
Isolationsmättningsprotokoll el		Efter mod av elanläggning > 50 Volt
Jordfelsövervakningsanläggning (besiktningssprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare
Kompassjustering, magnetkompasser	2 år	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling/ typcertifikat	
Livflotte certifikat	2 år	
Livflottecertifikat Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Båtloggbok ²⁾		
Besiktningssprotokoll (GMDSS)	1 år	
Lyftanordningar, besiktningssprotokoll	1 år	
Tryckkärl fasta, besiktningssprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningssprotokoll	Enligt AFS	
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid mod	(om sådant utfärdats)
Skrovbesiktningssprotokoll ³⁾	6 år	
Kontroll-, översyns- och provtursrapport ⁴⁾		(om sådant utfärdats) RMS-D 4C.1.3 och RMS-G sjöv. insp och prot

Handling	Giltighet	Anmärkning
<p>1) Om anläggarintyg, se RMS-F kap 6.9.14</p> <p>2) Hantering av oljor regleras i RMS-M, Båtloggbok</p> <p>3) För stål och träfartyg, äldre än 20 år, skall besiktning genomföras som tjockleksmätning resp. rötskadekontroll. För andra båtar, genomförs okulär besiktning. Besiktningar och protokoll, skall även omfatta skrovgenomföringar och innehålla ett utlåtande om skovkonditionen.</p> <p>4) För båtar där stor översyn/GÖ/72-månaders kontroll genomförs, handlingar behöver ej finnas ombord, men det skall vara dokumenterat var handlingarna finns.</p>		

10. HEMVÄRNSBÅTAR

10.1 INLEDNING

Hemvärnsbåtarna utgörs av ett flertal olika båttyper: nöjesbåtar, yrkesbåtar, hembyggen, fabriksbyggen, ombyggda båtar mm med varierande status vad avser funktion och lös materiel. I många fall krävs att ordinarie båtchef/ägare är befälhavare ombord för att full funktion av båten skall säkerställas. Ägarens kännedom om båten kan jämföras med de "typkurser" som ingår i båtchefsutbildningen av exempelvis G-båtsförare. Huvuduppgiften för hemvärnsbåtarna är transporter av hemvärnsmän till och från olika skyddsobjekt i skärgårdsområdena. Båtarna nyttjas året runt så länge isläget tillåter.

10.1.1 Förutsättningar

Ett avtal skall upprättas mellan Försvarmakten och båtägaren varibla skall framgå att:

Ägaren eller annan som vid inspektionstillfället bedöms som lämplig skall vara ansvarig befälhavare. Härvid förutsätts att befälhavaren har nautisk kompetens (lägst motsvarande förarintyg enligt Sjöfartsverkets krav).

Båten innehar ett från Marinens fartygsinspektion giltigt Sjövärdighetsbevis. Sjövärdighetsbevis utfärdas efter inspektion av inspektör i Marinens fartygsinspektion och gäller i högst 2 år. Det skall under hemvärnsuppdrag förvaras ombord. Ny inspektion skall göras vart annat år, vid tecknande av nytt avtal eller vid ombyggnad/modifiering av båten.

Sjövärdighetsbeviset skall innehålla

- Båtens namn
- Båttyp (överbyggd båt eller annan båt)
- Båtens registreringsbeteckning och anropssignal
- Namn på ägare och behörig båtchef
- Beteckning på avtal med försvarsmakten
- Tillåtet fartområde

- Max antal personer ombord alternativt maximal last
- Giltighetstid
- Utrustningslista

Båten skall under nyttjandet vara underställd militär transportledning.

10.1.2 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna gäller för båtar med mindre än 12 passagerare. Vid fler än 12 passagerare godtas Sjöfartsverkets passagerarcertifikat. Om sådant ej finns tillämpas RMS *Fartygssäkerhet - normer* enligt samma rutiner som gäller för övriga örlogsfartyg.

10.1.3 Indelning av båttyper

Hemvärnsbåtarna indelas i två typer:

- Överbyggda båtar (fördäck och överbyggnad som skyddar mot överbrytande sjö)
- Övriga båtar

10.1.4 Fartområden

För hemvärnsbåtar finns två fartområden:

- Inomskärsfart (inklusive i Sjövärdighetsbeviset namngivna fjärdar), dock högst 10 nm från hemmahamn
- Vidsträcktare fart, varvid båten bedöms mot kraven i RMS-F kapitel 9 och skall ha besättning enligt krav i RMS-P.

10.2 SJÖVÄRDIGHETSBESIKTNING

10.2.1 Skrovkonstruktion

Status jämfört med nyskick bedöms.

10.2.2 Fribord och stabilitet

Krav enligt CE-märkning tillämpas. Se även regler angående Sjövärdighetsbevis och Tillsynsbok i RMS-G.

10.2.3 Dörrar, luckor och vindrutor

Status jämfört med nyskick bedöms.

10.2.4 Länsportar och skrovgenomföringar

Länsportar bedöms från fall till fall. Självlänsar i öppna lastrum är ej att betrakta som länsportar.

10.2.5 Vattentät indelning och länssystem

Minimikrav på överbyggd båt för slagvattentätt maskinrum är:

- För båtar över 5,5 m längd krävs fast installerad hand- eller maskinläns från varje vattentät avdelning.
- För båtar under 5,5 m längd krävs en lös länsanordning som kan betjäna hela båten (pump, öskar eller motsvarande).

10.2.6 Roder och styranordning

Status jämfört med nyskick bedöms.

10.2.7 Motorinstallationer

Läckage och brandrisker beaktas särskilt. Inombordsmotor skall ha maskinövervakning. På båtar med fart över 15 knop och om styrplatsen är belägen utomhus skall säkerhetskontakt (dödmansgrepp) finnas.

10.2.8 Bränsleinstallationer

Se kapitel 9, *Båtar*.

10.2.9 Axlar och propellrar

Status jämfört med nyskick bedöms.

10.2.10 Elektriska installationer

Se kapitel 9, *Båtar*.

10.2.11 Personsäkerhet

Se kapitel 9, *Båtar* och 10.2.15, *Utrustningslista*.

10.2.12 Brandsäkerhet

Gasolinstallation skall vara utförd i enlighet med kraven i 1963:A10 (gasolkungörelsen) och SJÖFS 1993:26. Brandsläckare enligt utrustningslista. Maskinrumsskott mot sluten inredning skall vara röktätt. Om båten är försedd med utrymme för övernattnings skall automatiskt brandlarm finnas (villavarnare).

10.2.13 Navigationsutrustning

Radar krävs ej. I övrigt enligt utrustningslistan.

10.2.14 Underhåll

Båt kan utdömas på grund av allmänt eftersatt underhåll.

10.2.15 Utrustningslista

Utrustning som skall finnas ombord vid hemvärnsuppdrag		
Handbrandsläckare		
Överbyggd båt med inombordsmotor och ett fast släcksystem i motorrum:		1 stycken 4 kg pulversläckare eller 1 stycken 2 kg CO ₂ -släckare 2
Överbyggd båt med inombordsmotor utan fast släcksystem i motorrum:		2 stycken 4 kg pulversläckare eller 1 stycken 2 kg CO ₂ -släckare 2
Övriga båtar med en längd över 5,5 meter:		1 stycken 4 kg pulversläckare eller 1 stycken 2 kg CO ₂ -släckare 2
Ficklampa		1 stycken
Livboj	Utomskärs:	1 st med fånglina och ljus
Livflotte	Utomskärs:	För maximalt antal personer ombord enligt sjövärdighetsbeviset
Nödsignalmateriel	Inomskärs:	1 stycken fallskärmsljus och 2 stycken handbloss i vattentät behållare
	Utomskärs:	2 stycken fallskärmsljus och 4 stycken handbloss i vattentät behållare
Flytvästar		För maximalt antal personer ombord enligt sjövärdighetsbeviset
Kikare	Utomskärs:	1 stycken

Utrustning som skall finnas ombord vid hemvärnsuppdrag		
Kompass	Båt under 5,5 meter	1 stycken lös eller fast monterad
	Båt över 5,5 meter	1 stycken fast monterad
Signalhorn/ visselpipa	Båt över 5,5 meter	1 stycken
Ankare		1 st
Tågvirke		2 stycken förtöjningslinor och 1 stycken 20 meters bogserlina
Båtshake	Båt över 5,5 meter	1 stycken
Åror/paddlar	Båt under 5,5 meter	2 stycken

11. UBÅTAR

11.1 INLEDNING

11.1.1 Dokumentstruktur

1. Numrering och rubriksättning till treställig nivå i detta dokument är gemensam med UKR (FMV:Ubåtssäkerhet och Rekommendationer) som är FMV:s designanvisning för ubåtssäkerhet

11.1.2 Allmänt

1. Reglerna i kapitel 11 uttrycks i huvudsak på ett funktionellt sätt och är endast i begränsad omfattning utformade som preskriptiva regler. Detta ställer ökade krav på att DesignA på ett väl dokumenterat sätt kan styrka att funktionella regler uppfyllts. DesignA skall bland annat dokumentera hur tekniska lösningar är "säkra", "betryggande" "likvärdiga" eller hur risker "minimerats" eller är "tolerabla". DesignA måste efter förfrågan vid MFI inspektioner eller dokumentgranskningar kunna styrka att funktionella krav uppfyllts.
2. En generell strävan skall vara att risker för person, egendom och yttre miljö skall hållas så låga som är praktiskt och rimligt möjligt. (H SystSäk)
3. Sannolikheten för att under fredstid drabbas av dödsfall, invaliditet eller annan personskada i tjänsten för all personal, bör inte överstiga vad som anses acceptabelt i det civila samhället. Med nödvändighet måste högre risker accepteras i krig samt även i fredstid för vissa uppdrag i krigsliknande miljöer (H SystSäk)

11.1.3 Tillämpning

1. Bestämmelserna i kapitel 11 gäller för ubåtar byggda efter 2004-04-01 med ett ytlägesplacement över 900 m³.
2. Utöver reglerna i detta kapitel gäller även de allmänna och gemensamma regler för örlogsfartyg som finns i RMS.

3. På ubåtar kan "navigating bridge", brygga, utgöras av manöverrummet.
4. Om reglerna i RMS och däri refererade regelverk inte kan uppfyllas skall detta anmälas till SJÖI. Alternativa lösningar som ger tillfredställande säkerhet kan godtas, efter prövning av SJÖI. (Se RMS-G)

11.1.4 Svenska och internationella lagar och regler

Används ej

11.1.5 Tillämpliga klassregler

1. Ubåtar klassas inte.
2. Klassregler gäller i den omfattning som RMS hänvisar till dessa.
3. Klassregler kan används som riktlinjer för utformning, verifiering, provning, tillverkning etc. av delsystem, komponenter eller arrangemang.

11.2 DEFINITIONER OCH TERMINOLOGI

11.2.1 Generella definitioner

Systemssäkerhet

Systemssäkerhet definieras som "Egenskapen hos ett system att inte orsaka person-, egendoms- eller miljöskada. Med system förstås en kombination av förnödenheter, anläggningar, personal samt instruktioner, reglementen mm för utbildning, användning och underhåll i såväl krig, kris som fred. (H SystSäk). Ett system anses säkert då "tolerabel risknivå" (HSystSäk) uppnåts.

Skada

Skada avser i allmän bemärkelse - om ej annat anges - skada på människa och/eller miljö och/eller egendom.

Dubbel säkerhet

Dubbel säkerhet definieras så att två av varandra helt oberoende fel måste föreligga samtidigt för att icke tolerabel risk, orsakad av fel i tekniskt system, skall kunna uppstå.

Redundans

Redundans innebär att en funktion kan utföras av alternativa, oberoende system eller komponenter. Begreppet redundans anger inte vilken utsträckning, nivå eller prestanda som avses. Detta skall därför specificeras där redundans krävs.

Säkerhetsanordning

En säkerhetsanordning är en anordning som detekterar fel i form av överskridande av olika gränsvärden eller avvikelser i funktionaliteter och förebygger och/eller motverkar skada. I händelse av att säkerhetsanordning detekterar ett fel motverkar anordningen konsekvenserna av felet.

Säkerhetssystem

Ett säkerhetssystem är en sammankoppling av flera säkerhetsanordningar som tillsammans utgör en funktionell enhet.

Säkerhetskritisk

Säkerhetskritiskt system/delsystem/komponent/funktion, där felyttringar eller interaktion mellan samverkande delar kan leda till olycka. (källa: H ProgSäk)

Lokal nödmanöver

Med lokal nödmanöver avses manöver av ett system eller en komponent där "lokal" avser att den fysiska påverkan sker så nära systemet eller komponenten som möjligt. Förutom det fysiska avståndet skall också det systemmässiga avståndet (rörlängd, kabellängd etcetera) mellan systemet eller komponenten och manöverdonet (som operatören påverkar) vara så kort som möjligt. För en nödmanöver gäller alltid att minsta möjliga komplexitet skall eftersträvas. Dock kan lokal nödmanöver, där så är erforderligt eller lämpligt, ske med hjälp av hydraultryck, utväxlingsanordning eller liknande.

11.2.2 Dykdjup och tryck

Ytläge

Ytläge är det läge ubåten har då ballasttankarna är tomma och dykning är återställd.

Mellanläge

Mellanläge är det läge ubåten har då ballasttankar helt eller delvis fyllts med luft och den visar delar av skrovet ovanför vattenytan.

Uläge

Uläge är beteckning på ubåtens kondition när ubåtens ballasttankar är helt vattenfyllda. I uläge finns tre tillstånd;

Periskopdjup (PD)

Periskopdjup är det djup vid uläge vid vilket periskopet eller annan mast avsedd för spaning kan utnyttjas för sitt ändamål.

Snorkelläge

Snorkelläge är det läge då man har hissad snorkelmast och har ett djup som motsvarar PD.

Kollisionsfritt djup

Kollisionsfritt djup är det djup vid vilket en ubåt i uläge går fri under på ytan uppträdande fartyg.

Dykdjup

Dykdjup definieras som avståndet mellan vattenytan och underkant ubåtens köl.

ODD - Operationsdykdjup

ODD - operationsdykdjup är det största dykdjup som får utnyttjas operativt (Operational Diving Depth)

CD - Minsta kollapsdjup

CD - kollapsdjup avser det minsta kollapsdjupet (minimum Collapse Depth) vilket är det största djup som ubåten dimensioneras för.

Provtryck

Provtryck är det tryck konstruktionselementen täthet- och funktions- provas för.

Tryckprovning

Tryckprovning kan utföras genom provtryckning samt täthetsprovning. *Provtryckning* utförs med tryck motsvarande arbetstrycket samt en säkerhetsfaktor (vanl 1,25 x Arbetstrycket) för att kontrollera täthet och hållfasthet. *Täthetsprovning* utförs med endast ett mindre övertryck för att endast kontrollera täthet.

Säkerhetsfaktor för tryckskrov

Tryckskrovets säkerhetsfaktor är förhållandet mellan CD och ODD.

Bottenläge

Bottenläge är det läge då ubåten ligger stilla på havsbotten. Vid bottenläge intas normalt övervikt.

Dykvattenlinje

Det läge ubåten intar i förhållande till vattenytan då den, med tomma ballasttankar och med trim- och regleringsvatten fördelat/intaget, är klar att dyka. Dykvattenlinjen avser i beskrivningar fullt rustad ubåt i vatten med densitet = 1,005.

Övervikt

Övervikt är vikten av den vattenmängd som vid bottenläge intas utöver mängd för avvägd ubåt i syfte att ubåten skall ligga stadigt på botten.

Avvägning

Avvägning innebär att ubåten i uläge bringas till ett horisontellt, viktsneutralt jämviktsläge. Efter avvägning är ubåten "avvägd".

Blåsning av ballasttankar

Blåsning av ballasttankar innebär att vatten i ballasttankar trycks ut med tryckluft.

11.2.3 Tryckfasta konstruktionselement

Tryckfast (tryckbärande)

Beteckningen "tryckfast" skall användas för alla konstruktionselement, system eller annan utrustning som är konstruerade för att motstå ett, i varje enskilt fall specificerat, inre och/eller yttre tryck. I AFS används beteckningen "tryckbärande" med samma betydelse.

Tryckskrov

Tryckskrovet är den del av fartygets skrov som är beräknat att motstå det yttre sjövattnetrycket ner till ett på förhand fastställt djup. Det skall också motstå stötpåverkan från undervattensexlosioner.

Tryckskrovet avgränsas av skrovplåtar med tillhörande ringspant, ändskott och yttre avspärningsmedel mot sjövattnet såsom ventiler, luckor samt skrovgenomföringar av olika slag. Tryckskrovet innefattar även de tankar som ingår i dess struktur.

Formskrov

Formskrovet är en konstruktion av paneler med förstävningar som ansluter till tryckskrovet. Dess syfte är att ge en god hydrodynamisk form, omge och/eller bära utrustning placerad utanför tryckskrovet samt utgöra ett gångdäck för besättningens arbete på däck vid ytläge. Kännetecknande för formskrovet är att det är vattenomflutet på bägge sidor och sålunda inte tryckfast.

Tryckfast skott

Ett tryckfast skott delar in volymen inom tryckskrovet i tryckfasta avdelningar och/eller passager.

Tryckfast avdelning

Del av volymen inom tryckskrovet, avgränsad av skrov och tryckfasta skott, där maximalt tillåtet antal personer ombord kan vistas längre tid.

Passage

Tryckfast utrymme som sammanbinder tryckfasta avdelningar.

Tryckskrovsventil

Tryckskrovsventil är en avstängningsventil som skall täta mot det yttre sjövattnetrycket oavsett systemmedium. Tryckskrovsventil är normalt infäst direkt mot tryckskrovet.

Mellanventil

Mellanventil används som benämning för den sekundära avstängningen mot det yttre sjövattnetrycket oavsett systemmedium.

Lucka

Lucka är en stor skrovavstängning som skall täta mot det yttre sjövattnetrycket.

Monteringslucka

Monteringslucka är en större lucka som primärt används vid underhållsarbeten och som normalt är bultad i luckkarm på tryckskrov. Monteringslucka utgör en integrerad del av tryckskrovet.

Manlucka

Manlucka är beteckning på mindre öppningar för åtkomst av tankar.

Genomgångslucka

Genomgångslucka är en tryckfast lucka avsedd för tillslutning mellan tryckfasta utrymmen. Luckan medger passage till, och mellan tryckskrovets avdelningar.

Sluss

Sluss är ett tryckfast system, till för att förflytta personal, vapen eller annan utrustning mellan avdelningar eller från en avdelning ut i sjön.

En sluss har normalt en yttre lucka och en inre lucka, yttre luckan öppnar ut mot sjön och stänger med sjövattnetrycket. Exempel på installationer som anses vara slussinstallationer: Torpedtub, Signaltub, Dykarsluss, Utstigningssluss etc.

Axelgenomföring

Axelgenomföring är en öppning i tryckskrovet med tillhörande tryckfast tätning för axiell och/eller radiell axelrörelse.

Rör genomföring

Rör genomföring är en öppning i tryckskrovet för tryckfast genomföring av en rörledning.

Kabelgenomföring

Kabelgenomföring är en öppning i tryckskrovet med tryckfast tätning för genomföring av kablar.

Recess

Recess är en tryckfast in- eller utbyggnad i tryckskrovet som avviker från tryckskrovets normala ytterkontur.

11.2.4 Ubåtsspecifika tankar

Ballasttank

Ballasttank är en tank inom eller utanför ubåtens tryckskrov, vilken vid dykning fylls med vatten så att ubåten, när den flyter på dykvattenlinjen, upphäver sitt reservdeplacement. Ballasttankar är försedda med vatteninlopps- och luftavloppsventiler.

Viktregleringstank

Viktregleringstank är en tank inom tryckskrovet avsedd att före dykning vara så fylld med vatten att ubåten ligger på dykvattenlinjen och således efter dykning är avvägd. För fortlöpande avvägning tas vatten in eller ut ur tanken.

Viktkompensationstank

Viktkompensationstank är en tank avsedd för att kunna ta in extra vikt vid dykning i vatten med hög densitet.

Trimtank

Trimtank är en tank avsedd att möjliggöra viktfordelning i långskeppsled.

Tubtank

Tubtank är en tank som används för att kompensera viktskillnaden vid förändring av last. (Tubtank benämns ofta Torpedkompensationstank, då förändring av last tidigare huvudsakligen avsåg torpeder.)

Salvtank

Salvtank är en tank avsedd för snabb kompensation av skillnaden mellan en lasts vikt och dess displacement, när lasten lämnar ubåten.

11.2.5 Tyngdpunkter och displacement

Displacementstyngdpunkt

Displacementstyngdpunkten (Center of Buoyancy - B) är centrum för ubåtens displacement.

Viktstyngdpunkt

Viktstyngdpunkten (Center of Gravity - G) är centrum av ubåtens massa.

Metacentrum

Metacentrum (Metacenter - M) benämns den punkt i vilken lodlinjen genom displacementstyngdpunkten (B) vid liten krängning skär lodlinjen genom B vid upprätt läge.

Metacenterhöjd

Metacenterhöjden (GM) är avståndet mellan viktstyngdpunkten och metacentrum. GM anges korrigerat för förekommande fria vätskeytor.

Deplacementshöjd

Deplacementshöjden (GB) är avståndet mellan viktstyngdpunkten och deplacementstyngdpunkten.

Formdeplacement

Formdeplacement är volymen av en helt nerdykt ubåt inklusive allt vatten som är inneslutet av formskrovet (frifyllningsrum). Anges i m³ mätt på utsidan av skrovet (konturen).

Ulägedeplacement

Ulägedeplacement är lika med formdeplacementet minskat med volymen av frifyllningsrum. Anges i m³.

Ytlägesdeplacement

Ytlägesdeplacement är ulägedeplacementet minus volymen av ballasttankar. Anges i m³.

Reservdeplacement

Reservdeplacementet är totala ballasttankvolymen i förhållande till ytlägesdeplacementet uttryckt i %.

Huvudaxel

Den horisontella linje som skär genom en ubåts cylindriska skrovs centrum då ubåten har noll graders krängning.

Baslinje

Den horisontella linje som tangerar underkant köl (utan påbyggd köl) på en ubåts cylindriska del då ubåten har noll graders krängning.

11.2.6 Flytbarhet, stabilitet och manöverförmåga

Manöverenvelopp

Manöverenvelopp är en grafisk framställning som beskriver hur ubåten på ett säkert sätt kan manövrera i förhållande till dykdjup, fart, yt-närhet och farvattensdjup. Här tas hänsyn till blåsluftkapacitet/läns-

kapacitet och reaktionstider vid fel som kan uppstå såsom fel på roder eller framdrivningsmaskineri, vattenläcka, isbildning i blåluftsystem etc.

Trimpolygon

Trimpolygon är en grafisk framställning av gränserna för ubåtens trimmöjligheter och lastkapacitet. Den används som kontrollverktyg för aktuell lastkondition.

11.2.7 Elektriska installationer

Kraftkälla

Kraftkälla är en elektrisk energikälla som separat eller tillsammans med annan kraftkälla kan utgöra huvud- reserv- eller nödkraftkälla.

Huvudkraftkälla

Huvudkraftkälla är en energikälla avsedd att förse ubåten med elektrisk energi som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.

Reservkraftkälla

Reservkraftkälla är en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både huvud- och nödkraftkälla skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation.

Nödkraftkälla

Nödkraftkälla är en energikälla avsedd att förse säkerhetskritiska (se definition nedan) laster med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.

Säkerhetskritisk last

Säkerhetskritisk last är ett system, del av system eller komponent vars icke-funktion försätter material eller personal i en oacceptabel risk.

Huvudtavla

Huvudtavla är en eldistributionsnod som distribuerar elkraft från huvudkraftkälla.

Nödkontrolltavla

Nödkontrolltavla är en eldistributionsnod som distribuerar elkraft från nödkraftkälla.

Skyddsjord

Ansluta utsatt del av utrustning till ubåtens skrov.

Särjord

Ansluta utsatt del av utrustning direkt till ubåtens skrov via egen ledare utan användning av skyddsledare för indikation av jordfel.

11.3 DRIFTKLASSER FÖR SJÖ- OCH UBÅTSSÄKERHET

Används ej

11.4 SKROV MED FASTA DELAR OCH ANDRA SYSTEM UTSATTA FÖR OMGIVANDE VATTENTRYCK

11.4.1 Allmänt

1. Ubåtens skrov består av tryckskrov och formskrov.
2. Tryckskrovet skall utestänga vatten och innesluta luft med tryck motsvarande atmosfärstryck och däri uppkomna tryckvariationer.
3. Formskrovet vattenfylls vid dykning, trycket i frifyllningsrum inneslutna i formskrovet skall motsvara omgivande vattentryck.

11.4.2 Tryckskrov med genomföringar

1. Ubåtens tryckskrov med tryckfasta skott, ventiler och övriga genomföringar skall dimensioneras för maximala operativa dykdjupet ODD så att dykdjupsmarginal finns för att säkerställa ubåtens funktion.
2. Dimensionering för utmattning skall ske med god marginal mot beaktande av antalet förväntade dykningar till ODD under ubåtens livslängd.

3. Dimensionering för miljöpåverkan på ingående material skall göras.
4. Ubåten skall vid enstaka tillfällen, till följd av onormala händelser såsom vatteninbrott, roderfel eller annat problem med djuphållningen, klara ett dykdjup på minst $1,1 \times \text{ODD}$ utan att några skador eller fel uppkommer.
5. Ubåten skall dimensioneras för att kunna inta minsta kollapsdjup (CD) minst en gång samt medge kollektiv räddning från detta djup.
6. Dimensioneringen skall ske med hjälp av verifierade och spårbara beräkningsmetoder godkända och fastställda av designansvarig.

11.4.2.1 Ventiler, luckor och övriga tryckskrovsgenomföringar

1. För samtliga tryckskrovspenetrerande anordningar såsom ventiler, luckor, axel-, mast-, kabel- och rör genomföringar gäller samma dimensioneringskriterier med avseende på tryck, utmattning och stöt som för tryckskrovet i övrigt.
2. Antalet tryckskrovspenetrerande anordningar, utformningen av dessa, samt det potentiella läckflöde som en skada på dessa skapar, skall vara sådant att den sammanvägda risken för vatteninträning hålls så låg som det är praktiskt möjligt.
3. Delsystem med tryckskrovsventiler, eller luckor, som kan manövreras i uläge skall vara utformade så att dubbel säkerhet mot okontrollerad vatteninträning erhålls.
4. För vapentuber, signaltuber och andra slussar eller andra tryckskrovspenetrerande anordningar som har en inre mynning in i ubåten och som kan manövreras i uläge skall alla tryckfasta luckor ha minst samma säkerhet mot kollaps som tryckskrovet i övrigt.
5. Tryckskrovsventiler och luckor i tryckskrovet som manövreras i uläge skall alltid kunna lokalt nödmanövreras samt vara försedda med tydlig mekanisk lägesindikering.
6. Det skall finnas en ritning som tydligt visar typ, storlek och placering av alla tryckskrovsgenomföringar (se även kap 11.18.2).

11.4.2.2 Tryckfast skott

1. Ubåt skall ha tryckfasta skott som delar upp tryckskrovet i minst två tryckfasta avdelningar.
2. Tryckfast skott skall förses med genomgångsluckor så att besättningen på ett enkelt sätt kan förflytta sig mellan tryckfasta avdelningar samt oavsett (normalt förekommande) rullnings eller trimvinkel och tryckskillnad förmår att på ett säkert sätt att öppna och stänga luckorna.
3. Tryckfast skott skall dimensioneras i paritet med tryckskrovet så att räddning av instängd personal i oskadad avdelning kan ske ned till CD även i händelse av att tryck i andra avdelningar motsvarar det yttre sjövattnetrycket.
4. För samtliga anordningar som penetrerar det tryckfasta skottet såsom ventiler, luckor, axel-, kabel- och rör genomföringar gäller samma dimensioneringskriterier som för skottet i övrigt.
5. Ventiler och luckor i skottet skall kunna lokalt nödmanövreras samt vara försedda med tydlig mekanisk lägesindikering.
6. Tryckfast skott skall vara så gastätt att den sammanlagda tryckökningen från gasläckor, orsakade av tryckökning i en tryckfast avdelning på grund av vatteninträngning, medför ett sluttryck på högst 1500 hPa (absolut) efter 7 dygn.
7. Det skall finnas en ritning som tydligt visar typ, storlek och placering av alla genomföringar genom tryckfast skott.
8. Dubbla ventiler i rör genom tryckfast skott erfordras inte.
9. Skottstängning skall snabbt kunna genomföras från båda sidor om tryckfast skott.
10. Övriga genomgångar såsom spindlar (axlar) och kablar genom tryckfast skott skall begränsas, dimensioneras och utformas så att eventuellt läckage av gas eller vatten minimeras.
11. Eventuella spindlar (axlar) för manövrering av räddningsfunktioner skall kunna manövreras ned till CD.

11.4.2.3 Provtryck för delar av tryckskrovet

1. Tankar som utgör en integrerad del av tryckskrovet skall provtryckas. Provtrycket för respektive tank skall anges i tankplanen. (se även kap 11.18.2)

11.4.3 Torn och formskrov

1. Utformningen skall vara sådan att arbete på däck och brygga kan utföras med tolerabel säkerhet för besättningen.
2. Det skall vara möjligt att förflytta sig från ubåten till bryggan i de sjöstillstånd som förekommer i upp till 90% av året i det fartområde som ubåten är konstruerad för, utan att vatten tränger in i ubåten.

11.4.4 Skrovfast utrustning

1. Utrustning som är fast monterad i skrovet skall klara de påfrestningar som ubåten i övrigt är konstruerad för.
2. Fästanordning för säkerhetslinor skall finnas och medge säkert arbete på däck och torn.

11.4.5 System utsatta för omgivande vattentryck

1. Alla inre konstruktionselement ingående i system som opereras ned till ODD och som utsätts för omgivande vattentryck skall dimensioneras med tryck motsvarande ODD som kontinuerligt tryck.
2. Andra inre konstruktionselement utsatta för omgivande vattentryck, men som ej opereras ned till ODD får förekomma. System innehållande sådana konstruktionselement skall förses med mellanventil.

11.4.6 Arrangemang för att förhindra och bemästra vatteninbrott

1. En manöverenvelop skall tas fram för att bestämma ubåtens manövreringsbegränsningar i uläge.

11.5 TRYCKBÄRANDE (TRYCKFASTA) ANORDNINGAR

11.5.1 Allmänt

Vid konstruktion och tillverkning av tryckbärande anordning ska AFS 1999:4 följas med följande tillägg och kommentarer:

1. Tryckbärande anordningar i ubåt klassas inte.
2. Dimensionering får ske efter andra verifierade normer, standarder eller principer än klassällskap anger.
3. Tryckbärande anordningar skall användas, besiktigas och tryckprovas enligt föreskrifterna i SJÖFS 2005:24 med hänvisningar till AFS.
4. Dimensioneringen skall ta hänsyn till påverkan vid stöt, stor lutning och krängning samt andra ubåtsspecifika krav som inte finns i civila föreskrifter. Nivåerna av dessa tilläggsbelastningar definieras av designansvarig.
5. För tankar som är integrerade med skrovkonstruktionen skall direkta beräkningar tillämpas.
6. Hållfasthetskriterier, materialval och andra säkerhetsfrågor skall vara minst i nivå med gällande SJÖFS och AFS.
7. Kontroll genomförs genom granskning av dimensioneringsunderlaget inklusive beräkningar och godkänns av designansvarig.

11.6 STYR- OCH BALANSSYSTEM

11.6.1 Allmänt

1. Ubåtens styr- och balanssystem skall reglera ubåtens djup, kurs, trim och vikt.
2. Såväl ordinarie-, reserv- som nödsystem för reglering av djup, kurs, trim och vikt skall betraktas som säkerhetskritiska system. Programvara skall uppfylla riktlinjerna för sådana system enligt Försvarsmaktens handbok H Prog Säk 2001.

11.6.2 Styrsystem

1. Styrsystemet skall reglera ubåtens roder för kurs, djup och trim.

11.6.2.1 Ordinarie styrsystem

1. Det skall vara möjligt för en person att styra ubåtens kurs, djup och trim.
2. Det skall finnas minst två likvärdiga oberoende kontrollsystem för styrning av ubåtens rodermaskineri. Detta gäller inte ratt, manöverorgan eller motsvarande eller själva rodermaskinen.

11.6.2.2 Nödstyrsystem för ytläge

1. Det skall finnas minst ett nödstyrsystem för kontroll av ubåtens kurs vid ytläge som är oberoende av ordinarie styrsystem. Rodermaskineri och roder får vara gemensamt med ordinarie styrsystem.
2. Nödstyrsystem skall styra ubåtens rodermaskineri för kurs med minsta möjliga krav på funktionalitet hos ubåtens övriga system.
3. Nödstyrsystem skall manövreras från nödstyrplats skild från ordinarie styrplats och i samma tryckfasta avdelning som rodermaskineriet.
4. Nödstyrplats skall utöver manöverorgan vara utrustad med roderlägesindikering, kursindikering och tvåvägs kommunikationsmöjlighet med vakthavande officer.
5. Det skall vara möjligt att lokalt nödmanövrera rodren och mekaniskt avläsa roderläge.

11.6.3 Länssystem

11.6.3.1 Huvudlänssystem

1. Länsfunktion för transport av vatten från alla kölar till ubåtens utsida vid alla djup ner till CD skall finnas.
2. Länsfunktion för transport av vatten från viktkompensationstankar till ubåtens utsida vid alla djup ner till CD skall finnas.
3. Länssning med minst $5 \text{ m}^3/\text{h}$ skall kunna ske ned till CD.
4. Länssaggregat skall minst klara kraftig översköljning av vatten.
5. Länssaggregatet skall vara konstruerat för att klara dränkning om dess placering medför risk för dränkning.
6. Det skall finnas minst två huvudlänssaggregat med av varandra oberoende funktion.
7. I tryckfast avdelning skall finnas minst ett huvudlänssaggregat.

8. Länskapaciteten för varje huvudlänsaggregat i ytläge skall minst motsvara inflödet genom den läckarea som blåskapaciteten klarar vid ett kontinuerligt vatteninbrott vid ODD.
9. Huvudlänsystemet skall utformas så att länsning kan utföras vid de trimvinklar som kan uppkomma vid dimensionerande vatteninbrott.

11.6.4 Viktreglersystem

1. Det skall gå att anpassa ubåtens vikt i förhållande till omkringliggande vattens densitet, i uläge.

11.6.5 Trimsystem

1. Det skall finnas ett trimsystem för kontroll av ubåtens longitudinella balans i uläge.

11.6.6 Dyksystem

1. Det skall finnas system för att på ett säkert sätt inta och bibehålla ytläge och uläge.
2. Dyksystem skall utformas så att ett dimensionerande vatteninbrott i för- eller akterskepp vid ODD med svävande ubåt kan bemästras.

11.6.6.1 Ballasttankar

1. Det skall finnas system för mätning av positiva och negativa differensstryck mellan ballasttankar och omgivande vattentryck.
2. Ballasttankar skall ha förbindelse på annat sätt än genom luftavloppsventil och bottenventiler för utjämning av tryckdifferens mellan tanktryck och omgivande tryck i uläge.
3. Ballasttankar skall hållfasthetsberäknas med beaktande av samtliga faktorer som kan leda till tanksprängning vid blåsning och vid expansion i samband med hastig uppstigning.
4. Bottenventiler skall öppna automatiskt vid övertryck i tanken för att möjliggöra blåsning av tank utan krav på funktionalitet hos andra system i ubåten.
5. Ballasttankarnas vattenutlopp skall placeras så att god effekt av tankblåsning erhålls även vid de trimvinklar som ubåten är dimensionerad för i samband med nödblåsning.

11.6.6.2 System för tömning av ballasttankar

1. Ordinarie plats för reglering av fyllning och tömning av ballasttankar genom styrning av vatteninlopp, luftavlopp, länsning och blåsning skall vara ubåtens manöverrum.
2. Ballasttankar skall på periskopsdjup kunna tömmas med länssystemet.
3. Ballasttankar skall kunna tömmas utan att annat system än blås-systemet behöver opereras.
4. Designansvarig skall fastställa vad som är ett dimensionerande vatteninbrott, som en funktion mellan rörgenomföringars diameter, dykdjup, kapaciteter för blåsning och länsning samt reaktionstid för från haveri till åtgärd.
5. Ballasttankblåsningskapaciteten skall minst vara sådan att ubåt, svävande på ODD, kan blåsas till ytan vid ett dimensionerande kontinuerligt vatteninbrott eller ett dimensionerande momentant vatteninbrott och med dimensionerande reaktionstid.
6. Vid dimensionering av ballasttankblåsningskapaciteten skall det mest kritiska fallet att bestämmas av ubåtens största dykdjup, eftersom den inläckta vattenmängden genom en viss läckarea ökar med dykdjupet. Dimensioneringsfilosofin skall utgå från att fullt utrustad ubåt ligger svävande på operationsdykdjup (DDD) då vatteninbrottet sker.
7. Ubåten skall ha ett luftförråd (nödblåsningsförråd) som är skilt från ordinarie luftförråd och som väl kan blåsa ubåten till ytan vid dimensionerande skadefall.
8. Nödblåsningsförråd får inte användas vid normala driftfall.

11.7 STABILITET, FLYTBARHET OCH MANÖVEREGENSKAPER

11.7.1 Allmänt

11.7.2 Stabilitet

1 Nedanstående regler gäller ubåtar med enkelskrov och cirkulärt tvärsnitt. För ubåtar med annan utformning skall stabilitetsegenskaperna redovisas och godkännas av SJÖI.

2 Ubåten skall ha en betryggande stabilitet i yt- och uläge samt i övergången däremellan.

3 Stabilitetskravet i uläge styrs av flera faktorer, till exempel det rätande momentet och stora krängningsvinklar vid blåsing av ballasttankar från stora djup.

4 Påvisande av betryggande stabilitet skall göras med beräkningar och försök. Styrande för stabiliteten är metacenterhöjden (GM) och displacementshöjden (GB).

5 Stabilitetskraven skall uppfyllas vid alla förekommande lastfall/lastkonditioner.

11.7.2.1 Intakt stabilitet i ytläge

1 GM skall ligga inom intervallet 0,17--0,27 m.

2 Ubåt med bottenventiler i ballasttankar skall ha ett reservdisplacement på minst 8% av ytlägesdisplacementet.

3 Ubåt utan bottenventiler i ballasttankar skall ha ett reservdisplacement på minst 10%.

11.7.2.2 Intakt stabilitet i uläge

Stabilitetskravet för GB (Uläge) är $\geq 0,17$ m.

11.7.2.3 Transition

1 Vid övergång från ytläge till uläge samt från uläge till ytläge skall GM korrigerat för alla stabilitetspåverkande fria vätskeytor vara minst 0,15 m.

11.7.2.4 Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i ytläge

1 Ubåt med en vattenfylld ballasttank och med övriga ballasttankar tomma, skall ha ett fribord till minst en nedgångslucka på minst 1 meter.

2 Ubåt med en inträngd vattenmängd motsvarande 2% av ulägesdisplacementet i någon köl och med tomma ballasttankar, skall ha ett fribord till minst en nedgångslucka på minst 1 meter.

11.7.2.5 Stabilitetshandlingar

1 Stabilitetshandlingar skall finnas ombord i minst 1 exemplar.

2 Stabilitetshandlingar får vara på svenska eller engelska.

3 Stabilitetshandlingar i 1 exemplar skall överlämnas till SJÖI före MFI förstagångsinspektion eller då större modifiering skett. Stabilitetsbok skall godkännas av SJÖI efter DesignA förslag.

4 Före MFI förstagångsinspektion eller då större modifiering skett, skall utöver vad som sägs i kapitel 6, kap 6.9.11, även följande handlingar överlämnas till SJÖI:

a) Generalarrangemang

b) Linjeritning

c) Tankplan med tankars volymer, tyngdpunktslägen samt arbets- och provtryckningstryck.

d) Skrovritning med måttangivelser som visar ubåtens huvudmått, tankars och rumsdimensioner samt luckors placering.

e) Hydrostatiska data som funktion av djupgåendet under hela dykförloppet visande displacement i m³, displacementstyngdpunktens läge (långskeppsled), viktstyngdpunktens läge (långskeppsled), GB (tvär- och långskeppsled), samt moment för trimändring.

f) Skalenliga ritningar, som visar flytläge med ballasttankar fyllda en och en, varvid övriga ballasttankar är länsade. Erforderlig förflyttning av trim-, viktreglerings- och kompensationsvatten för att uppfylla krav enligt 11.7.2.4 skall anges.

g) Diagram (trimpolygon), som anger begränsningar i trim- och viktreglering i uläge. Diagram skall ange vikt som funktion av tyngdpunktsförskjutning.

11.7.2.6 Deplacementskontroll

1 Deplacementskontroll och stillaliggande avvägning i uläge skall utföras efter varje årsöversyn (ÅÖ), generalöversyn (GÖ), modifiering (MOD), eller motsvarande.

11.7.2.7 Krängningsprov

1 Krängningsprov för fastställande av tyngdpunktsläge skall utföras enligt Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygsstabilitet och fribord 1993:3 bilaga 2.

2 Endast första ubåten i en serie som byggs på samma varv måste krängningsprovas. Resterande ubåtar i serien behöver endast genomgå krängningsprov om deras deplacement avviker mer än 2% och/eller om deras långskeppstyngdpunkt avviker mer än 1% av bårens längd L_{pp} .

3 Om en ubåt genomgår större ombyggnad skall nytt krängningsprov utföras.

11.7.3 Manöveregenskaper i ytläge

1 Kapaciteten på ordinarie styranordning skall vara sådan att fullt rustad ubåt vid fart som motsvarar 85% av max effekt framåt i *Seastate* 2 (vind 6 m/s, våghöjd < 1 m) i övervattensläge ändrar sin kurs minst 45° på tiden:

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder) (Gilleleje-konventionen)}$$

där

Δ = deplacementet för fullt rustat fartyg i m^3

v = framdriftshastighet i m/s

11.7.4 Stora roll- och trimvinklar

Ubåten skall dimensioneras för att klara nedanstående roll- och trimvinklar.

Krav på funktion vid roll- och trimvinklar

Trim-/Rollvinkel	Största vinkel (°)	Minsta tid	Konsekvens
Trim och/eller Roll	±45-90	-	All fast utrustning sitter fast och kan återstartas
	±60-90		
Roll	±45-60	-	Utrustning kan stoppa, återstart vid 10 grader
Trim och/eller Roll	±30-45	8 sek	Ingen funktionsned-sättning

Trim-/Rollvinkel	Största vinkel (°)	Minsta tid	Konsekvens
Trim och/eller Roll	±20-30	30 sek	Ingen funktionsned-sättning
	±10-30		
Trim	±15-20	10 min	Ingen funktionsned-sättning
Trim och/eller Roll	±0-15	Obegränsad	Ingen funktionsned-sättning
	±0-10		

Även om stuvningsgränsen angetts till 60° respektive 45° skall observeras att skrovfasta anordningar och aggregat inte får lossna från sina infästningar för vinklar upp till 90° för både roll och trim.

För installationer som endast är i drift vid ytläge och snorkling gäller funktionskrav för trim enligt DesignA specifikation. För dessa installationer gäller att de skall klara de trimvinklar, med korresponderande tider enligt tabellen, som kan uppstå vid ytlägesgång.

11.8 MASKINANLÄGGNINGAR

11.8.1 Allmänt

1 All utrustning som skall manövreras, underhållas eller inspekteras ombord skall utformas och placeras så att den är lätt åtkomlig.

2 Alla komponenter i varje system skall vara lämpliga för sin uppgift samt funktions-, kapacitets- och hållfasthetsmässigt väl avpassade för systemets totala funktion.

3 Relativ rörelse mellan delar i maskinsystem som inte är stumt monterade skall inte inducera skada på anslutningar eller annan utrustning.

4 All maskinutrustning skall vara utrustad med de instrument och indikeringar som krävs för säker funktion.

5 Maskinsystem skall vara arrangerat så att en felaktig funktion som kan leda till ej tolerabel risk för personal, miljö eller egendom inte skall kunna bli följden av ett ensamt operatörsfel.

6 Fjärrmanövrerade ventiler för säkerhetskritiska system (dvs även ventiler i andra anläggningar än Maskinanläggningar), skall arrangeras så att de vid kraftlöst manöversystem, ställer sig i säkraste läge.

11.8.2 Snorkel- och avgasininstallation

11.8.2.1 Snorkelluftinstallation

1 Snorkelsystemet skall konstrueras för hög funktionssäkerhet och minimalt vattenintag vid tillfälliga djupsvängar och översköljningar under snorkeldrift.

2 Ur säkerhetssynpunkt föreligger inget krav på att snorkelmast med toppventil skall dimensioneras för största tillåtna dykdjup.

3 Även om snorkelmasten av funktionella skäl är tryckfast skall toppventilen inte betraktas som en tryckskrovsventil på grund av dess utsatta läge och att möjlighet till manuell manövrering saknas.

4 Det skall finnas säkerhetssystem som stoppar dieselmotorer då undertryck passerar fastställda gränsvärden.

11.8.2.2 Avgasininstallation

1 Avgasininstallationen utgör på grund av dess grova dimensioner en riskfaktor för vatteninträning och skall därför ägnas stor uppmärksamhet.

2 Avgasutsläpp skall arrangeras på sådant sätt att risken att personalen utsätts för avgaser minimeras.

3 Ett separat säkerhetssystem som stoppar motorn och stänger avgasventil vid för högt avgasmottryck skall finnas.

11.8.3 Bränsle- och smörjoljesystem

1 System som innehåller brännbar vätska skall utformas med beaktande av IMO Ref T4/3.03 - Guidelines to minimize leakage from flammable liquid systems and its enclosure.

2 All bränsletillförsel till en avdelning skall kunna stoppas automatiskt vid detektering av brand i denna avdelning.

3 All bränsletillförsel från ubåtens bränsletankar skall kunna avstängas.

4 Slangar i brännoljesystem får finnas i ubåt om erforderliga åtgärder för att minimera brandrisk har vidtagits.

- 5 Antalet skarvar i system med brännbar vätska skall minimeras.
- 6 Skarvar skall i största möjliga utsträckning vara svetsade.
- 7 I system med höga tryck skall dubbelmantlade rör eller annan lösning med motsvarande säkerhet användas.
- 8 Rörskarvar i system med höga tryck skall vara försedda med stänk-uppfångande anordning med kapacitet att kondensera förångad brännbar vätska.
- 9 Rör i system med brännbar vätska skall separeras från potentiella tändkällor.
- 10 Skarvar i rör skall placeras med beaktande av var utläckt brännbar vätska kan förväntas hamna. Även sekundära effekter, till exempel avrinning, av omfattande läckage skall beaktas.
- 11 Potentiell resulterande vätskeyta av utläckt brännbar vätska skall minimeras.
- 12 Områden där utläckt brännbar vätska kan förväntas hamna skall vara utrustade med speciella uppsamlingsanordningar samt fast släcksystem eller vara lätt åtkomliga med handburen utrustning.
- 13 Rör i system med brännbar vätska skall i största möjliga utsträckning separeras från rör eller komponenter i syrebärande system.
- 14 Heta ytor nära potentiella läckställen skall vara isolerade.

11.8.4 System för syre (LOX & GOX)

- 1 Tank- och rörarrangemang inombords skall utformas så att ej tolerabla följdhaverier eller förvärrande haverier kan inträffa i händelse av haveri för vilket ubåten är konstruerad och utrustad att bemästra, tex brand eller vatteninbrott.
- 2 Dräneringar, avlopp och bunkringspunkter skall utformas så att LOX inte kan komma i kontakt med tryckskrovet.
- 3 Anslutning för bunkring av LOX skall vara placerad på däck.
- 4 Alla ventiler i LOX system skall vara möjliga att enkelt manövrera för hand eller med fjärrstyrning.

- 5 LOX system skall vara utrustat med anordning för kontrollerad trycksänkning genom avblåsning till utanför ubåten.
- 6 LOX system skall vara utrustat med anordning för automatisk mekanisk tryckavlastning med sprängbleck eller motsvarande för avblåsning till utanför ubåten.
- 7 Känsliga anslutningar mellan LOX tank och rörsystem samt ventiler för distribution och bunkring skall vara placerade i skyddande tät kapsling, så kallad kall box.
- 8 Matning av GOX från LOX system skall stängas automatiskt i händelse av detekterad brand.
- 9 Matning av GOX från LOX systemet skall kunna stängas från den plats där maskineriet normalt övervakas.
- 10 Samtliga rör och komponenter skall vara helsvetsade där inte särskilda skäl motiverar annat.
- 11 Samtliga utrymmen som innehåller rörsystem för LOX eller GOX skall förses med mätutrustning för syrehalt med gränsvärdeslarm.
- 12 I utrymme där LOX-system finns skall särskilda krav på renhet specificeras.
- 13 Särskilda krav på renhet i LOX-system skall specificeras.
- 14 Renhet i systemet skall säkerställas. Konstruktiva lösningar eller rutiner för detta skall finnas och resultat av kontroller kunna redovisas.
- 15 Rör eller komponenter skall i största möjliga utsträckning separeras från rör eller komponenter i system med brännbar vätska.
- 16 Säkerhetssystem skall vara utformat så att tanktillståndet kan kontrolleras och regleras under alla förväntade driftfall.
- 17 Ett säkerhetssystem, skiljt från ordinarie övervakningssystem, skall säkerställa att tankarna tryckavsäkras genom avblåsning till utanför ubåten.
- 18 Vid all hantering av GOX eller LOX-system skall oljefria komponenter eller särskilt avpassade smörjmedel användas.

19 Trycket i tankarna skall övervakas och gränsvärdeslarm skall finnas vid den plats maskineriet normalt övervakas.

20 Tankarnas tryck skall kunna avläsas lokalt och av ordinarie övervakningssystem

11.8.5 Hydraulsystem

1 Användning av brandsäkra hydraulvätskor skall övervägas.

2 System skall kunna sektioneras från den plats där systemen övervakas.

3 System som innehåller brännbar vätska skall utformas med beaktande av IMO Ref T4/3.03 - Guidelines to minimize leakage from flammable liquid systems and its enclosure.

4 Antalet skarvar i system med brännbar vätska skall minimeras.

5 System med brännbar vätska skall i största möjliga utsträckning separeras från potentiella tändkällor.

6 Skarvar skall placeras med beaktande av var utläckt brännbar vätska kan förväntas hamna. Även sekundära effekter, till exempel avrinning, av omfattande läckage skall beaktas.

7 Potentiell resulterande vätskeyta av utläckt brännbar vätska skall minimeras.

8 System med brännbar vätska skall i största möjliga utsträckning separeras från rör eller komponenter i syrebärande system.

9 Heta ytor nära potentiella läckställen skall vara isolerade.

11.8.6 Lyftdon

Se RMS-F kapitel 6

11.9 ELEKTRISKA INSTALLATIONER

Kommentar: Numrering inom kapitlet 11.9 följer motsvarande regler i SOLAS 1974 med ändringar, kapitel II-1, del D. Nedanstående texter ersätter motsvarande SOLAS-regel.

11.9.1 Regel 40 Allmänt

40.1

Elektriska installationer skall vara sådana att:

40.1.1

Alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla ubåten i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla

40.1.2

Elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden

40.1.3

De är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström

40.2

Den som projekterar, konstruerar och tillverkar ubåtar skall tillse att bestämmelserna tolkas och tillämpas enhetligt. Hänvisning görs till IEC, främst publikation 92.

För ubåt gäller

Eldistributionssystemen skall vara utformat så att alla spänningssystem är galvaniskt skilda från varandra och jord (sk. IT-typ). Undantag kan beviljas av SJÖI.

Hänvisning 1

Rekommendationer publicerade av IEC (= INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) tillämpas. Standarden IEC 60092 är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS 1974 med ändringar, för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 60092 som gäller ubåt finns angivna i slutet av denna kapitel.

Hänvisning 2

Med starkströmsföreskrifterna (under "IEC 60092 Tillägg och undantag från standard") menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

Hänvisning 3

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C., "Code of practice for the safe use of electricity under water". Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

11.9.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem

41.1.1

En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 40.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två skilda kraftkällor.

41.1.2

Kapaciteten på dessa kraftkällor skall vara sådana att i händelse av att en av kraftkällorna havererar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet. Ett minimum av bekväma boendeförhållan-

den skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.

För ubåt gäller

Med huvudkraftkälla avses dieselgenerator och/eller huvudbatteri/er och/eller annan kraftkälla med tillräcklig kapacitet för att uppfylla krav enligt 40.1.1

Framdrivning skall kunna ske med reducerad hastighet även med endast en fungerande huvudkraftkälla.

41.1.3

Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 40.1.1 (Elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.

41.1.4

Dessutom skall, med en av kraftkällorna eller dess drivmaskin ur drift, återstående kraftkällor kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från "dött fartyg" (dött fartyg är situationen som råder då framdriften är stoppad pga kraftbortfall). Nödkraftkälla får användas för startändamål från "dött fartyg" om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 43.2.1 t.o.m. 43.2.4 (nödbelysning m. m).

41.1.5

Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av kraftförsörjningen skall dessa arrangeras på ett sådant sätt att systemet får de egenskaper som beskrivs ovan.

41.2.1

Huvudbelysningssystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.

41.2.2

Brand eller olyckshändelse i samma utrymme som den elektriska huvudkraftkällan eller tillhörande distributionssystem, får inte göra de nödbelysningsystem som erfordras enligt 43.2.1, 43.2.2 eller 43.2.3 i övriga utrymmen obrukbara.

41.2.3

Brand eller olyckshändelse i samma utrymme som den elektriska nödkraftkällan eller tillhörande distributionssystem får inte göra ordinarie belysningsystem i övriga utrymmen obrukbart.

41.3

Eldistributionsutrustning och huvudkraftkraftkälla (huvudkraftkällor) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala eldistributionen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar. Andra inneslutningar än brandklassade inneslutningar är inte att anses som acceptabel separering av eldistributionsutrustning från huvudkraftkällor.

41.4

Gäller ej ubåt (sektionering av huvudsamlingsskenor).

För ubåt gäller

Uppdelningen (sektioneringen) av elkraftsystemet skall tillgodose hög tillgänglighet för framdrivning, styrning och övriga funktioner som rör säkerheten. Vid bortfall av någon huvudkraftkälla skall väsentliga funktioner upprätthållas eller omedelbart kunna återställas.

41.5

Gäller ej ubåt.

11.9.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg

Gäller ej ubåt.

11.9.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg

43.1.1

En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.

43.1.2

Gäller ej ubåt.

För ubåt gäller

1) Huvudkraftkälla får utgöra nödkraftkälla om följande förutsättningar (Tolkning av DNV Pt4 Ch8 Sec2C, 104) är uppfyllda:

- a) Huvudkraftkällan är avsedd att även utgöra nödkraftkälla.
- b) Huvudkraftkällan består av minst två kraftkällor som vardera har egna oberoende distributionssystem utformade på ett sådant sätt att en brand, kortslutning eller annan skada i någon av kraftkällorna inte kan påverka kraftdistributionen från den andra kraftkällan.
- c) Tillräcklig elektrisk kraft är tillgänglig även vid kortslutning, brand, vatteninträngning eller annat haveri i alla utom ett (vilket som helst) av de utrymmen där kraftkällorna är placerade.
- d) Minst två av kraftkällorna är åtskilda från varandra och är placerade i separata utrymmen.

2) Placeringen (av nödkraftkälla med distributionssystem) skall så långt möjligt skyddas mot brand eller andra skador och skall godkännas av SJÖI.

43.1.3

Gäller ej ubåt

För ubåt gäller

I förhållande till utrymme innehållande elektrisk huvudkraftkälla och dess distributionsutrustning (eller andra maskinutrymmen) skall så långt möjligt nödkraftkälla med distributionssystem placeras så att:

matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft inte hindras om brand eller andra skador uppstår i nämnda utrymmen. Placeringen skall godkännas av SJÖI.

Observera att Reservkraftskällan och dess dimensionering i enlighet med Kapitel IV, regel 13 inte ingår i nödkraftkällan eller dess distributionssystem.

43.1.4

Gäller ej ubåt.

43.2

Tillgänglig elektrisk nödkraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion.

43.2.1

Gäller ej ubåt.

43.2.2

Ersätts av nedanstående tabell

43.2.3

Ersätts av nedanstående tabell

43.2.4

Ersätts av nedanstående tabell

För ubåt gäller (1): Nödkraftkälla

Nödkraftkällan skall kunna kraftförsörja minst de förbrukare som anges i Kapitel 11.9.4 Tabell 2 under den tid som anges som minsta varaktighet för nödkraftkälla. Nödkraftkällan skall automatiskt eller manuellt kunna kopplas in inom 10 minuter från det att den intermitenta nödkraftkällan börjat belastas.

För ubåt gäller (2): Intermittent Nödkraftkälla

Intermittent nödkraftkälla skall finnas och bestå av ett eller flera batterier. Den intermittenta nödkraftkällan skall vid bortfall av huvudkraftkälla automatiskt kraftförsörja de förbrukare som anges i Kapitel 11.9.4 Tabell 2 under den tid som anges som minsta varaktighet för intermittent nödkraftkälla

Tabell 2: Förbrukare som skall kunna kraftförsörjas av nödkraftkällan samt krav på nödkraftkällans varaktighet (Ubåtsanpassning av DNV Rules For High Speed Light Craft and Naval Surface Craft, Jan 2004

Pt.4 Ch.8 Sec2 - Page 17, Table C1: Services to be supplied by an emergency source and by a transitional source)

Funktion	Nödskraftförbrukare	Minsta varaktighet för nödkraftkälla (h)	Minsta varaktighet för intermittent nödkraftkälla (h)
Nödbelysning	Plats för sjösättning av livflottar samt uppehållsplatser för besättningen inför övergivande av fartyget, möjlighet att lokalt lysa upp vattenytan intill fartyget skall finnas	3	0,5
	Alla utrymmen där personal uppehåller sig eller förflyttar sig under normalt arbete och vila samt andra utrymmen som kan förväntas vara vitala att belysa i en nödsituation ex sluss	18	0,5
	Alla maskin- och hjälpmaskinutrymmen samt deras lokala kontrollplatser	18	0,5
	Alla utrymmen för övervakning och kontroll av maskinsystem kraftgenerering och eldistribution	18	0,5
	Alla plaster där brandmansutrustning förvaras	18	0,5
Navigationsljus	Navigationsljus och andra ljus som föreskrivs i RMS	18	0,5
Navigationssystem	Reservgyro	18	0,5

Funktion	Nödskraftförbrukare	Minsta varaktighet för nödkraftkälla (h)	Minsta varaktighet för intermittent nödkraftkälla (h)
Brandsläcknings-system	Huvudsläckmetodens funktion skall vara säkerställd för släckande insats	18	0,5
Extern kommunikation	Regler enligt Kap 6 gäller för ubåtar. Antenner för säkerställande av GMDSS-funktion skall kunna hissas minst en gång vid strömlöst fartyg och därefter kunna hållas hissade.	18	0,5
Intern kommunikation	Mellan manöverrum och brygga, manöverrum och maskinkontrollrum, maskinkontrollrum och maskinutrymmen samt andra funktioner som är viktiga i en nödsituation	18	0,5
Signaler	Intermittent användning av dagmorse, tyfon samt manuellt manövrerade larm och alla interna signaler som behövs vid en nödsituation	18	0,5
Alarmsystem	Brand- och gasvarningssystem	18	0,5
	Generellt alarmsystem	18	0,5
Indikeringar	Indikering av ventilläge för fjärrmanövrerade ventiler	18	0,5

43.2.5

Gäller ej ubåt.

43.2.6

Gäller ej ubåt.

43.3

Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

43.3.1

Gäller ej ubåt.

43.3.2

Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:

43.3.2.1

utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12% från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden

För ubåt gäller

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12%) och ledningsspänningsfallet (max 10% enl IEC 60092-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden. Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning. Laddningen av nödkraftbatteri (om annat än huvudbatteri) skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare på fast anslutning med separat säkring.

43.3.2.2

Automatiskt anslutna till nöddistributionssystemet vid fel på huvudkraftkällan;

43.3.2.3

Gäller ej ubåt.

43.3.3

Gäller ej ubåt.

43.3.4

För fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare, där elektrisk kraft är nödvändig för att återställa framdrivning, skall kapaciteten vara tillräcklig för återställning av ubåtens framdrivningsmaskineri tillsammans med andra maskinsystem, som är tillämpliga, från "dött fartyg" inom 30 min efter totalt kraftbortfall.

43.4

Gäller ej ubåt.

43.5.1

Nödkontrolltavla skall placeras så nära elektrisk nödkraftkälla som det är praktiskt möjligt.

43.5.2

Gäller ej ubåt.

43.5.3

Inget ackumulatorbatteri, avpassat i enlighet med denna regel, får installeras i samma brandcell som en nödkontrolltavla. I ett bemannat utrymme ska en indikator installeras som visar när den föreskrivna elektriska nödkraftkällan är under urladdning.

43.5.4

Säkerhetskritiska laster skall vid normal drift försörjas från huvudkraftkälla. Vid fel på huvudkraftkälla eller dess distribution skall påverkade säkerhetskritiska laster fränkopplas automatiskt från huvudkraftkällan och kopplas till nödkraftkälla utan att dess funktion påverkas nämnvärt.

43.5.5

Kretsar som inte är associerade med säkerhetskritiska laster skall, när så är nödvändigt för att tillgodose tillgängligheten för säkerhetskritiska laster, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavla.

43.6

Gäller ej ubåt (momentet upptar vid vilka vilket trim eller rullningsvinklar nödkraftkälla skall fungera).

För ubåt gäller

Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som ubåten är specificerad för.

43.7

Hela nödkraftsystemet skall vara anordnat för periodisk provning.

11.9.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat

Gäller ej ubåt.

11.9.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung

45.1.1

Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:

För ubåt gäller

Alla system skall vara skyddsjordade såvida inte dess konstruktion är dubbelisolerad

För ubåt gäller

Skyddsjordning får utföras som sårjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin

längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning). Vid ledarareor överstigande 6 mm^2 , och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

45.1.2

SJÖI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.

45.1.3

All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.

45.1.4

Punkten saknas i detta kapitel av SOLAS 1974 med ändringar, men anvisningen gäller för ubåt (innehållet i första stycket nedan finns i SOLAS-kapitlet för höghastighetsfartyg, kapitel 8, kapitel 12, moment 12.6.10.3, och i innehållet i sista stycket är regelsatt under kapitel 8, kap 12, moment 12.1.5)

För ubåt gäller

Effektiva åtgärder skall vara vidtagna så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som är nödvändigt för att undvika fara. För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

- Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkert kunna frånkopplas innan arbete på eller bredvid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt fränkiljas. Där fränkoppling för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvidbord, skall brytare installeras

i omedelbar anslutning till arbetsplatsen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara läsbar.

- Krav på brytare för frånkoppling och/eller frånskiljning och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418. Benämningen arbetsbrytare har utgått.
- Anläggningar/maskiner avsedda säkerhetskritiska funktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom frånkoppling/frånskiljning i central.

45.2

Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning. Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

För ubåt galler

All elutrustning skall vara kapslad enligt IEC 60092-201 Section 7 Table 5. Baksida av lucka som har instrument, indikeringslampor el dyl med en spänning överstigande 30 V växelspanning (rms) eller 50 V likspänning skall vara försedd med beröringsskydd av plexiglas eller motsvarande. Utrymme framför huvud- eller nödkontrolltavla med en spänning överstigande 30 V växelspanning (rms) eller 50 V likspänning, skall kunna förses med elektriskt isolerande underlag (exempelvis gummimattor) vid underhållsarbete. Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m m är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt.

45.3.1

Elsystem med fartygsskrovet som återledare får inte användas på tankfartyg och ej heller för kraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet av 1600 ton (SJÖI beslutar vad som är motsvarande displacement) eller däröver.

För ubåt gäller

Skrov får ej användas som återledare utom i nedan specificerade undantag och förutsatt att varje möjlig resulterande ström inte flyter genom något farligt utrymme.

45.3.2

Kravet i punkt 45.3.1 utesluter inte, under förhållanden som godkänts av SJÖI, användning av:

45.3.2.1

Påtryckt ström för katodiska skyddssystem;

45.3.2.2

Begränsade och lokalt jordade system; eller

45.3.2.3

Jordfelsövervakning förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 20 mA under de mest ofördelaktiga förhållanden.

45.3.2.4

Gäller ej ubåt (innebörden inarbetad i anvisningen till 45.3.1).

45.3.3

Gäller ej ubåt.

45.4.1

Gäller ej ubåt (momentet upptar direktjordade distributionssystem).

För ubåt gäller

Lokala system får utföras på annat sätt efter SJÖI godkännande.

45.4.2

Hos alla elkraftdistributionssystem skall det finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer.

För ubåt gäller

Akustiskt larm för jordfelsövervakningen skall kunna kopplas bort vid vissa driftsfall.

45.4.3

Gäller ej ubåt.

45.5.1

Alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

För ubåt gäller (1)

Alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende generellt vara utan avbrott och jordade. Av EMC skäl kan det dock krävas att en mantel eller skärm inte är elektriskt kontinuerlig. Alla elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall minst vara av flamhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flamhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg beviljas av SJÖI.

För ubåt gäller (2)

Elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall ej avge giftiga skadliga eller flammande gaser. Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående regel, är tillåtna om dessa är exempelvis matchade till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas till SJÖI.

45.5.3

Kablar och ledningar som försörjer säkerhetskritiska laster med matning från nödkraftkälla skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför brandriskbelastade utrymmen. I ro-ro passagerarfartyg ... (meningen gäller ej ubåt) ... Kablar som förbinder brandpumpar

med nödkontrolltavla skall vara av brandhärdig typ när dessa passerar högriskområden. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphettning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

För ubåt gäller

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhärdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t ex för manöver av rökspjäll etc., skall vara av brandhärdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall DesignA föreslå vilka funktioner som avses, för SJÖI beslut.

45.5.4

Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd enligt följande:

45.5.4.1

Kablar skall ha lämplig mantel för avsedd miljö;

45.5.4.2

Kablar skall vara lämpligt skyddade för mekanisk skada;

45.5.4.3

Egensäkra kretsar skall vara elektriskt och mekaniskt separerade från andra kretsar

För ubåt gäller

Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa regel 45.8. I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS

421 08 20. För installation gäller SS 421 08 21 med hänvisningar. Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se regel 45.9.1.

45.5.5

Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

45.5.6

Ändar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

45.6.1

Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som föreskrivs i regel 29 (styransordningar) och regel 30 (tilläggskrav på elektriska eller elektrohydrauliska styransordningar). Där, genom konstruktion, kretsen inte kan utveckla överlast, räcker det att kretsen är skyddad mot kortslutning.

För ubåt gäller

Undantag från kravet på skydd medges för startmotorkretsar. Kablar skall dock vara mekaniskt skyddade och separerade för att minimera risken för kortslutning.

45.6.2

Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

45.7

Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.

45.8

Alla belysnings- och kraftkretsar som slutar i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av sådana strömkretsar.

För ubåt gäller

I ammunitionsdurk får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förutom belysning förekomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling). Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare, med tydlig lägesindikering, utanför durken.

Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad. Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av DesignA och lösning föreslås för SJÖI beslut.

45.9.1

Akkumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

För ubåt gäller (1): Batteriventilation

Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) skall placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket. Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, skall placeras i batteriskåp eller motsvarande med mekanisk ventilation. Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation.

Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden).

I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär, biologisk eller kemisk vapenverkan).

Beräkning av luftbehov för ventilationen skall följa anvisningarna i SS-EN 50272-3 "Laddningsbara batterier och batterianläggningar-Säkerhet-Del 3: Traktionsbatterier" kapitel 6.2 Ventilation med följande tillägg:

- 1) Säkerhetsfaktorn s skall vara lägst 2.
- 2) Produkten $I_{gas} \cdot C_n / 100$ för ett generellt batteri och generell laddare ersätts med den laddström som ubåtsbatterileverantören rekommenderar som maximal ström vid steg 3 gasladdning för det aktuella batteriet.

För ubåt gäller (2): Områdesklassning för batterirum

Tillämpad områdesklassning för batterirum:

För ubåtars batterirum med tillhörande ventilationskanaler skall en klassningsplan upprättas.

Klassningsplanen skall upprättas i enlighet med SS-EN60079-10, Klassning av explosionsfarliga områden.

Designansvarig skall innan fastställandet av klassningsplanen inhämta SJÖI godkännande.

Enligt klassningsplanen fastställda zonindelade områden skall utrustas enligt SS-EN 60 079-14, Elinstallationer i explosionsfarliga områden.

45.9.2

Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt regel 45.10 (undantag enligt SJÖI, eller utgör ingen fara).

45.9.3

Akkumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom i de fall batterierna är hermetiskt slutna.

För ubåt gäller

Akkumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall efter SJÖI godkännande.

45.10

Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive de ombord i tankers eller i rum primärt avsedda för ackumulatorbatterier, i syrgasförråd och liknande utrymmen, såvida inte SJÖI bedömer att sådan utrustning är:

45.10.1

Väsentlig för driftändamål

45.10.2

Av en typ som inte kan antända aktuell blandning

45.10.3

Anpassad till ifrågavarande utrymme; och

45.10.4

Behörigt certifikat för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma

45.11

Gäller ej ubåt.

11.9.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av fartyg till Försvarmakten. Beträffande förnyad isolationsmätning och funktionskontroll av fast installerad utrustning för jordfelsövervakning, se RMS-D, 4B.4.4 Kontrollmätning av elsystemens isolation och 4B.4.5 Kontroll av utrustning för isolationsövervakning.

11.9.8 IEC 60092 Tillägg och undantag från standard för ubåt

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 60092. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat. 92-101 Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)

Tillägg

I det fall ubåten är specificerat med av DesignA föreslagna och av SJÖI godkända toleranser gäller dessa.

92-101 Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)

Tillägg

Ubåtar är specificerade för specifika lutningsvinklar och specifika tider för varje ubåtsklass.

92-201 Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)

Tillägg

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).

92-201 Landanslutning (sektion 5, moment 14)

Tillägg för kablar

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömlieferantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips RMS Fartygsäkerhet - normer anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät. Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis sk byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet. Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefasanslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc med texten:

Varning!

N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarmaktens fartyg och båtar.

Tillägg för jordning

För fartyg med åkskydd skall jordförbindelse enl IEC 60092-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

Tillägg för personskydd

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningsatta och farliga vid beröring. Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningsatta vid felaktig hantering, s k bakspänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

Tillägg för inkoppling av landanslutning

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten. Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

Tillägg för fasning mot landnät

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha s k dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningsatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutnings-

kretsen, skall medföra att spänningsmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift. 92-201 Kapslingsklasser (sektion 7)

Tillägg

Säkerhetskritiska laster skall ha sådan IP klassning att funktion ej påverkas av potentiell vatteninströmning och tänkt vattennivå efter en avhjälp t vatteninträngning vid specificerade lutningsvinklar. 92-303 Kylsystem transformatorer (moment 5)

Tillägg

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna. 92-300 Kablar (flera standarder ur 300-serien)

Tillägg

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

11.10 VAPENINSTALLATIONER

11.10.1 Allmänt

1 Reglerna nedan avseende vapen gäller i tillämplig omfattning även annan last med jämförbara egenskaper.

2 Vapeninstallation skall vara arrangerad så att vapen kan lastas i och ur ubåten, hanteras, förvaras, laddas och tas tillbaka ur utskjutningstub samt avfyras med tolerabel säkerhet avseende personell-, miljö- eller materiell säkerhet.

11.10.2 Vapentuber

1 Utskjutningstuber skall vara försedda med sensorer som indikerar att torpeden lämnat tuben (H VAS 2000 1.43080).

2 Utskjutningstub skall vara så utformad att torpeden inte kan fastna på väg ut ur tuben eller i förpiken på ubåtar. Kommentar: Även torpedens utformning beaktas (H VAS 2000 1.43081).

3 Provnings av utskjutningsanordning skall ej kunna orsaka vådaavfyrning. Kommentar: Provningsystemet separeras normalt från utskjutningssystemet (H VAS 2000 1.43083).

4 För torpeder med väteperoxid skall torpeder som stuvats i reservläge i tub, vara försedda med dräneringssystem kopplat till torpedernas väteperoxidsystem (Baserat på H VAS 2000 1.43084). System för vikt-kompensering

11.10.3 System för viktkompensering

1 System för bibehållande av ubåtens viktbalans i samband med avfyrning av vapen skall finnas.

11.10.4 System för dränering av väteperoxid

1 Om vapensystemet är avsett för torpeder som innehåller väteperoxid skall system för hantering av dränerad väteperoxid från torped i reservläge och i tub finnas. Systemet skall kunna hantera dränerad väteperoxid även vid lastning, lossning och laddning från reservläge till tub utom vid omkoppling.

2 System för hantering av dränerad väteperoxid skall endast bestå av material som inte kan reagera med väteperoxid.

3 System för hantering av dränerad väteperoxid från torped under lastning, lossning och laddning skall finnas.

4 System som används för avledning av väteperoxid från vapen skall utformas så att risken för, och konsekvensen av, en läcka är så låg som möjligt på samma sätt som i system för syre (Se kapitel 11.8.4). Dock med beaktande av väteperoxidens speciella egenskaper.

5 Väteperoxid-dräneringssystem skall vara utformat så att samtliga torpeder i reservläge kan vara anslutna samtidigt.

6 System för dränering av väteperoxid skall vara dimensionerat och utformat så att det på ett säkert sätt kan hantera dränerad väteperoxid och producerat syre från minst 2 dränerande torpeder samtidigt.

7 Om dränerad väteperoxid leds till tank skall denna designas med beaktande av den maximala resulterande väteperoxid- och syrgaskoncentrationen.

11.10.5 Styr- och kontrollsystem för vapenutskjutning

1 Utskjutningsanordning som styrs av elektronik skall ha sådan gränssyta mot säkringsfunktionen att fel i programvara inte på ett avgörande sätt påverkar säkerheten (H VAS 2000 1.43001).

11.10.6 Avfyrningsmekanism

1 En separat manuellt manövrerad säkerhetsbrytare skall finnas som bryter den elektriska tändkretsen (H VAS 1.43020).

11.11 UTRUSTNING OCH SYSTEM FÖR NÖD OCH RÄDDNING

11.11.1 Allmänt

1 Ubåt skall vara utformad och utrustad så att tolerabel säkerhet för personal kan tillgodoses vid nödsituationer.

2 Utrustning och system för ombordvarandes överlevnad vid räddning från ubåt i nöd i både ytläge och uläge skall minst dimensioneras för maximalt tillåtet antal personer ombord.

3 Dimensionerande tid för ubåt i nöd i uläge är 7 dygn.

4 Dimensionerande tid för ubåt i ytläge enligt RMS krav på fartyg i aktuellt fartområde.

5 Utrustning och system för ombordvarandes överlevnad vid räddning från ubåt i nöd i både ytläge och uläge skall medge överlevnad för maximalt tillåtet antal personer ombord, i varje avdelning även om annan avdelning är oåtkomlig.

11.11.1.1 Programvara i nöd- och räddningssystem:

1 System och utrustning avsedda för användning vid nöd och räddning skall betraktas som säkerhetskritiska system. Programvara skall uppfylla riktlinjerna för sådana system enligt Försvarmaktens handbok H Prog Säk 2001.

11.11.1.2 Kraftförsörjning av nöd- och räddningssystem (avser ubåt i uläge)

(se även kap 11.9 Elektriska installationer)

1 Nöd- och räddningssystem skall kraftförsörjas, i respektive avdelning, oberoende av ordinarie eldistributionssystem eller från nödkraftkälla.

2 Ubåt får, där annat inte särskilt anges, utnyttja huvudbatteri som energikälla för kraftförsörjning av nöd och räddningssystem om särskild anordning för matning av nödkraft som är oberoende av att ordinarie anslutning mellan batteri och kraftnät finns.

3 Om huvudbatteri används som energikälla för nödsystem skall det vara möjligt att enkelt isolera batteriet från ordinarie kraftnät vid nöd.

11.11.2 Nödandningsluft

11.11.2.1 Allmänt

1 Ubåtar skall vara utrustade med ett fast installerat nödandningssystem som försörjer personalen med andningsluft i händelse av att luften i ubåten blir kontaminerad.

2 Ubåtar skall vara utrustade med nödandningssystem som försörjer personal med luft inför fri uppstigning.

3 Systemet skall, i händelse av att luften i ubåten blir kontaminerad, distribuera luft till personalen via ett rörsystem samt tryckreducerande andningsapparater (andningsmasker).

4 Nödandningssystemet är inte avsett för andra funktioner än andning vid nödsituationer.

5 Nödandningssystemet skall kunna användas vid förhöjt tryck motsvarande det tryck som uppstår i oskadad avdelning om all luft från skadad avdelning trycks dit.

11.11.2.2 Luftkvalité

1 Luften i nödandningssystemet skall motsvara de krav (AFS 1993:57 Dykeriarbete) som arbetsmiljöverket anger för andningsluft i trycksatta andningssystem.

11.11.2.3 Prestanda

1 Nödandningssystemet skall dimensioneras för en luftförbrukning motsvarande 30 liter luft per minut och person vid atmosfärstryck.

2 Nödandningssystemet skall dimensioneras så att luften, även vid ett förhöjt inre tryck i ubåten motsvarande det tryck som uppstår i oskadad avdelning om all luft från skadad avdelning trycks dit, räcker för den största förbrukningen av:

a) Fri uppstigning från 200 m inklusive nödluftsandning under tiden från första till sista utslussning för maximalt antal personer ombord med ett kvarvarande systemtryck om minst 800 kPa (abs).

b) Två timmars förbrukning för maximalt antal personer ombord med ett kvarvarande systemtryck om lägst 800 kPa (abs).

11.11.2.4 Systemutformning

1 Systemet skall dimensioneras i enlighet med kraven på tryckbärande anordningar.

2 Samtliga tryckfasta avdelningar skall vara försedda med nödandningssystem med tillhörande tryckreducerande anordning.

3 Systemet skall i extrema fall kunna kopplas för matning från ordinarie tryckluftförråd, överkopplingen skall kunna utföras från alla tryckfasta avdelningar. I detta driftfall finns inga krav på renhet i luften andra än de krav som gäller för tryckluftssystemet i övrigt.

4 Antalet anslutningsmöjligheter för andningsutrustningar skall i varje tryckfast avdelning motsvara minst maximala antalet personer ombord + 10%.

5 Antalet andningsutrustningar i varje tryckfast avdelning skall motsvara minst maximala antalet personer ombord + 5%.

6 Arbetsplats som måste vara bemannad för att ubåten skall kunna framföras säkert skall ha speciellt avsedd koppling och vara utrustad med andningsmask.

7 Plats avsedd för ledning av brandbekämpning/skyddstjänst skall vara utrustad med särskilt avsedd inkoppling och andningsmask med kommunikationsmöjlighet.

8 Varje andningsutrustning skall vara enkelt åtkomlig och placerad vid avsedd inkopplingsmöjlighet.

9 Andningsutrustning skall ej vara inkopplad vid normal drift.

10 Systemet skall kunna avstängas/sektioneras om det finns risk för att brand skadar systemet så att läckage uppstår.

11 Om systemet är utrustat med inbyggd luftåterföring och luftrening får den extra kapacitet som detta tillför inte tillgodoräknas i prestandakraven.

11.11.2.5 Andningsmasker och bitmunstycken

1 Andningsutrustning kan utföras som andningsmask eller bitmunstycke.

2 Andningsmasker bör vara av helmasktyp.

3 Kopplingsplatser avsedda att användas inför fri uppstigning skall vara utrustade med bitmunstycken.

4 Andningsmasker skall vara anpassade för användning i rökfylld miljö.

5 Andningsmasker skall vara utformade så att kommunikation mellan nyckelpersoner och/eller externa enheter medges.

6 Andningsmasker för nyckelpersoner som behöver rörelsefrihet för att kunna utföra sin uppgift skall vara utrustade med extra lång slang.

11.11.3 Flykthuvor

1 Fristående apparater (flykthuvor) för nödandning under utrymning med tillräcklig kapacitet för att tillåta utrymning från brand eller område med rök eller giftiga ångor skall finnas.

2 Antal, fördelning och placering föreslås av designansvarig, verifieras genom utrymningsövning, och godkänns av SJÖI.

11.11.4 Inre belysning

1 Belysning för nödsituationer skall i varje tryckfast avdelning minst omfatta:

- a) Laddningsbara fasta och flyttbara lyktor med egen batteribackup och automatisk aktivering vid kraftbortfall placerade så att minst en sådan lampa alltid är synlig från alla platser där besättning normalt uppehåller sig.
- b) Fast belysning i alla bemannade avdelningar med kraftförsörjning oberoende av ordinarie kraftdistributionsnät och med sådan energiförsörjning att rimlig belysning kan erhållas i 7 dygn.
- c) Minst 2 tryckfasta handburna lyktor med egen batteribackup.
- d) Kemiska ljus i sådan omfattning att minst 5 ljus kan vara tända samtidigt i minst 7 dygn.

11.11.5 System och utrustning för nöd och räddning i uläge

11.11.5.1 Kollektiv räddning

1 Ubåt skall vara utformad och utrustad så att kollektiv räddning med ubåtsräddningsfarkost (URF) kan genomföras från alla djup ner till CD.

2 För anslutning med ubåtsräddningsfarkost till ubåten skall minst en utstigningslucka med tillhörande anslutningsplattform finnas.

3 Följande markeringar och arrangemang skall finnas på ubåten:

- a) Markeringar för URF orientering gentemot, och anslutning till, ubåten.
- b) Möjlighet att från utsidan av ubåten mäta trycket och kontrollera luftkvalitet i ubåten vid utstigningslucka.
- c) Möjlighet att från både insidan och utsidan av ubåten dränera mellanrumsvatten mellan URF och Ubåt.
- d) Möjlighet att från utsidan öppna utstigningsluckan.
- e) Rumsmanometer (barometer) 600-6000 hPa skall finnas i vardera avdelningen.

f) Möjlighet att läsa av rumstryck i varje tryckfast avdelning skall finnas i angränsande utrymme.

g) Det yttre vattentrycket skall kunna avläsas från alla avdelningar.

11.11.5.2 Individuell räddning

1 Fri uppstigning (FU) skall kunna göras från ubåtens tryckfasta avdelningar, antingen från en gemensam utstigningssluss eller från en sluss i varje tryckfast avdelning.

2 Ubåtens utrustning och utformning skall medge fri uppstigning ner till ett djup enligt Försvarmaktens krav.

3 Räddningsdräkter för fri uppstigning för all personal skall vara åtkomliga från samtliga tryckfasta avdelningar.

4 Räddningsdräkternas antal skall motsvara max antal personer ombord + 3 samt en extra för demonstration.

11.11.5.3 Tryckreducering

1 Utrustning för att reducera tryckuppbyggnad samt för trycksänkning i varje tryckfast avdelning hos ubåt i tvingande bottenläge skall finnas.

11.11.5.4 Utrustning för lokalisering och kommunikation

1 Utrustning som medger lokalisering av sjunken ubåt skall finnas och kunna aktiveras av all personal ombord.

2 Nödradioboj skall finnas och uppfylla minst nedanstående krav:

a) Fast förbunden med ubåten med vajer eller lina vars längd minst skall motsvara CD.

b) Enkelt kunna frigöras och aktiveras från varje tryckfast avdelning.

c) Innehålla nödradiosändare med fast pejlingsbar signal.

d) Försedd med blinkljus så att ca 30 blinkningar med vitt sken avges per minut.

e) Försedd med från ovansidan väl synlig text innehållande ubåtens namn samt anvisningar för upphittaren.

3 Nödradiokapsel (EPIRB), se kapitel 6 Kommunikationsutrustning.

4 Hydroakustisk Nödpingar skall finnas och uppfylla minst nedanstående krav:

- a) Kraftförsörjning med egen energilagring för minst 30 dygns sändning.
- b) Utsända frekvens lämplig för fjärrlokalisering av ubåten.
- c) Utsända frekvens lämplig för närlokalisering och navigationsstöd för ubåtsräddningssystem.
- d) Vara möjlig att enkelt aktivera från samtliga tryckfasta avdelningar.
- e) Skall aktiveras automatiskt om någon avdelning vattenfylls samt kunna stängas av från samtliga avdelningar.

5 Hydrotelefon skall finnas och vara tillgänglig från samtliga tryckfasta avdelningar.

6 Rökljus skall finnas och minst uppfylla nedanstående krav:

- a) Vara tillgängliga från varje tryckfast avdelning.
- b) Kunna skjutas ut genom signaltub.

7 Signaltub skall vara åtkomlig från och kunna användas från alla tryckfasta avdelningar där personal normalt uppehåller sig. Finns tryckfast passage mellan avdelningar, godtages denna som utskjutningsplats för båda intilliggande avdelningar. Signaltub skall uppfylla nedanstående krav:

- a) Skall enkelt medge utskjutning ned till CD.
- b) Skall kunna skjuta ut rökljus.
- c) Bör kunna skjuta ut nödradiokapsel.

8 Vid placering och utformning av signaltub skall ubåtens situation vid tvingande bottenläge beaktas.

9 Tabell för knacknings- och knallskottsignaler skall finnas anslagen inom varje tryckfast avdelning.

11.11.6 Nödförråd av livsuppehållande förnödenheter

1 Nödförråd enligt nedan skall dimensioneras för maximalt tillåtet antal personer ombord och 7 dygn, om ej annat anges.

11.11.6.1 Syrgas

1 Nödförråd av syrgas skall vara tillgängligt från varje tryckfast avdelning. Dimensionerande förbrukning skall vara 30 l O₂/person/tim.

11.11.6.2 CO₂ absorption

1 Utrustning och absorptionsmedel för nödläge skall vara tillgängligt från varje tryckfast avdelning. Dimensionerande CO₂ produktion skall antas vara 25 l CO₂/person/tim i 8 dygn.

11.11.6.3 Nödproviant

1 Proviant motsvarande 1250 kJ per man och dygn skall vara tillgängligt från varje tryckfast avdelning.

11.11.6.4 Dricksvatten

1 Nödförrådet av dricksvatten skall finnas i varje tryckfast avdelning och skall dimensioneras för minst 3 liter per person och dygn.

11.11.6.5 Läkemedel

1 Sjukvårdslådor skall finnas i varje tryckfast avdelning.

11.11.7 System och utrustning för nöd och räddning i ytläge

11.11.7.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap

Numreringen och rubriker nedan följer SJÖFS 1996:5. Alla regler gällande för lastfartyg skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

(Kommer att ses över med anledning av ny SJÖFS 2004:29. Efter DesignA förslag kan användande av SJÖFS 2004:29 prövas av SJÖI från fall till fall.)

Livräddningsredskap och anordningar Del A - Allmänt

Regel 1 och 2: Tillämpning resp. undantag Se RMS-G.

Regel 3 Definitioner

3.1 Certifierad person ersätts av "särskild inom Försvarsmakten utbildad person för handhavande av livräddningsfarkoster".

DEL B - Föreskrifter för fartyg

Sektion I - Passagerarfartyg och lastfartyg

Regel 7: Personliga livräddningsredskap

7.1.1.1

Ersätts av texten "SJÖI fastställer med hänsyn till regel 7.1.2, 7.1.3 och fartygets storlek det antal som bedöms erforderligt". Antal enligt regel 27.

7.1.4

Ersätts av texten "Varje livboj skall vara märkt med fartygets namn eller nummer med versaler".

7.2

Kompletteras med texten "med räddningsväst avses flytväst". Flytvästar skall på ubåtar utgöras av uppblåsbara flytvästar. I varje tryckfast avdelning skall det finnas flytvästar motsvarande 110% av maximalt antal tillåtna personer ombord. Härutöver skall det finnas automatiskt uppblåsbara flytvästar för däckarbete.

7.2.1

För ubåt gäller: Flytvästar placeras nära nedgångsluckan i respektive avdelning. Flytvästarna skall vara lättillgängliga och stuvningsplatserna skall vara tydligt utmärkta.

7.2.1.2

Ej tillämplig för ubåt. Flytvästar placeras enl. 7.2.

7.2.2

Ej tillämplig för ubåt.

7.3

Kompletteras med texten "med räddningsdräkt avses räddningsdräkt, 1 timma".

Tillämpningsföreskrift 2 är ej tillämplig för ubåt. Se i stället regel 33.

Regel 8: Alarmlista och nödanvisningar

Ersätts av anvisningar i Fördelningsbok.

Regel 13: Livräddningsfarkosternas placering

11.4 För ubåt gäller följande kommentar: I gångar och andra utrymmen skall i erforderlig omfattning vägen till däck och till livräddningsredskap angivas genom belysning eller efterlysande färgmarkering.

Regel 18: Utbildning och övning i att överge fartyget

Beteckningen Handböcker ersätts av "Manualer".

18.3.7

Kompletteras med texten "Minst en livflotteövning skall utföras en gång under en utbildningsomgång. Övningsflotte får användas".

18.3.10.1

Ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

18.4.3

Är ej tillämplig för ubåt.

18.5

Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

Regel 19: Operativ beredskap, underhåll och inspektioner

19.7 Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

19.8.1.1

Följande gäller för ubåt: Uppblåsbara flytvästar skall vara tillverkade enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer. Deplacerade flytvästar skall uppfylla kraven i regel 32 och vara godkända av Sjöfartsverket. Uppblåsbara flytvästar skall undergå periodisk översyn var 12:e månad på ackrediterad eller av Sjöfartsverket eller SJÖI godkänd servicestation. Uppblåsbara livflottar konstruerade och utrustade enligt regel 38 och 39 skall undergå service enligt regel 19.8. För uppblåsbara livflottar, som är tillverkade och utrustade enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikation, gäller att de skall undergå periodisk översyn var 24:e månad på ackrediterad eller av Sjöfartsverket eller SJÖI godkänd servicestation. Flottar, som är packade och förvarade i mjuk behållare av väv, skall dock undergå periodisk översyn var 12:e månad. Kopia av flottcertifikat förvaras ombord.

19.8.1.2

Tillämpningsföreskrift ändras till "Servicestation skall vara ackrediterad eller godkänd av Sjöfartsverket eller SJÖI".

19.8.2

Texten "Nödreparationer får utföras ombord på fartyget. Slutliga reparationer skall dock utföras på en godkänd servicestation" tillämpas ej på ubåt.

Sektion III - Lastfartyg (Tilläggföreskrifter)

Regel 26: Livräddningsfarkoster och beredskapsbåtar

Denna typ av utrustning används ej i ubåt.

Regel 27: Personliga livräddningsredskap.

Ubåtar skall vara försedda med minst två livbojar och därutöver ett lifesling enligt följande:

- 1 st livboj med ljus
- 1 st livboj valfritt utförande
- 1 st life-sling

DEL C - Föreskrifter för livräddningsredskap

Sektion I - Allmänt

Regel 30: Allmänna föreskrifter för livräddningsredskap

Kommentar: Märkning av livräddningsutrustning på örlogsfartyg består av kronmärkning samt i övrigt enligt Försvarens bestäm-
melser.

Sektion II - Personliga livräddningsredskap

Regel 33: Räddningsdräkter

Tillämpningsföreskrift 1.1, texten ändras till "av SJÖI godkänd typ".
Tillämpningsföreskrift 2 gäller ej ubåt. Ubåtar skall vara utrustade
med minst 3 räddningsdräkter för användning på däck.

33.1.1.3

Texten ändras till "täcka hela kroppen utom ansiktet. Även händerna
skall vara täckta om det inte finns handskar".

33.2.3

Gäller ej ubåt.

Sektion III - Optiska signaler

Regel 36: Handbloss

Tillämpningsföreskrift, krav på engelsk text utgår.

Regel 37: Flytande röksignal

Tillämpningsföreskrift, krav på engelsk text utgår.

Sektion IV - Livräddningsfarkoster

Regel 38: Allmänna föreskrifter för livflottar

Alternativt får uppblåsbara livflottar konstrueras och utrustas enligt
av Försvarens krav och DesignA specifikationer för livflottar på
ubåtar.

38.5

För ubåt gäller Livflottar skall vara utrustade enligt Försvarens krav och DesignA fastställd utrustningslista.

38.6.3

Gäller ej ubåt då denna typ av utrustning ej används.

Regel 39: Uppblåsbara livflottar

Alternativt får uppblåsbara flottor konstrueras och utrustas enligt av Försvarens fastställda krav och DesignA specifikation för livflottor på ubåtar.

Sektion VII - Andra livräddningsredskap*Regel 49: Linkastare*

På örlogsfartyg skall linkastare enligt kapitel 6, Navigations- och övrig utrustning, samt enligt FM krav och DesignA specifikation medföras.

49.1.4

Tillämpningsföreskrift, krav på anvisningar för användning och underhåll på engelska utgår.

Regel 50: Allmänna nödlarmsystem

Ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

Sektion VIII - Övrigt*Regel 51: Utbildningshandbok*

Beteckningen Utbildningshandbok ersätts av "Manual".

Regel 52: Anvisningar för underhåll ombord

För ubåt gäller att underhållet skall ske enl anvisningar för resp ubåtstyp.

Regel 53: Alarmlista och nödanvisningar

Ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

11.12 UTFORMNING OCH UTRUSTNING FÖR FRAMFÖRANDE OCH NAVIGATION

11.12.1 Navigations- och övrig utrustning

Se RMS-F kapitel 6, Gemensamt för örlogsfartyg

11.12.2 Utrustning och utformning för gång i ytläge

11.12.2.1 Utformning av brygga och manöverrum

1 Grundprinciper att beakta avseende utformning av brygga, manöverrum, och disposition av navigationsutrustning framgår av SJÖFS 2003:5, kap 3. Dessutom bör de allmänna råd som finns angivna i IMO-cirkulär MSC/Circ.982 beaktas.

2 Hjälpmedel och utrustning för ubåtens navigation och manöver skall ges en lämplig utformning och arrangemang med hänsyn till det specifika förhållandet att ubåten i ytläge framförs av en Vakthavande Officer (VO) i tornet och att de verkställande funktionerna finns nere i ubåten.

3 Visare för kompass, manöver- och fart skall finnas på bryggan liksom sjökortsbord, pejldiopter och optisk och akustisk signalgivare.

4 Bästa möjliga teknik och arrangemang skall utnyttjas för att ge VO förutsättningar att hantera navigeringshjälpmedel och med tillförlitlighet erhålla information från och upprätthålla kommunikation med manöverrum och/eller maskincentral.

5 Reservsystem för kommunikation till viktiga funktioner skall finnas.

11.12.3 Utrustning och utformning för gång i uläge

11.12.3.1 Manöverrum

1 Utrustning för navigering skall samlas och arrangeras så att funktionellt och ergonomiskt bästa arrangemang för snabb och säker navigering erhålls.

2 Bestickföring och radarnavigering skall kunna utföras samtidigt.

3 Styraren skall ha all nödvändig information samt manöverorgan för att självständigt kontrollera ubåten i djup, kurs och trim.

4 Styrplats skall utformas så att styraren snabbt och säkert kan överblicka och värdera nödvändig information.

5 Manöverrum skall utformas så att samtliga befattningshavare lätt kan tillgodogöra sig väsentlig och för befattningen relevant fartygsinformation.

11.12.3.2 Sonarer

1 Ubåt i uläge skall ha passiv sonar med förmåga att detektera och följa fartyg på ytan.

2 För att underlätta säker navigering i uläge bör ubåt utrustas med system för att upptäcka hinder framför och under ubåten.

11.12.3.3 Djupmätning

1 Ubåt skall i varje tryckfast avdelning vara utrustad med analog djupmätare påverkad direkt av yttre sjövattnetryck.

2 Djupmätare skall visa djup i meter från ubåtens köl till vattenytan

11.12.4 Lanternor och skeppsljus

1 Lanternor och skeppsljus skall utöver vad som sägs nedan uppfylla de krav som framgår i RMS-F kap 6.

a) Lanternor skall kunna tändas i uläge innan ytläge intas

b) Lanternor skall kunna vara tända under dykning till dess att uläge intagits.

2 Uppåtriktat vitt ljus i ubåtens för och akter skall kunna tändas i uläge

11.13 KOMMUNIKATIONSSYSTEM

11.13.1 Allmänt

Regler enligt RMS-F kap 6 gäller med följande tillägg.

Intern kommunikation

1 Ubåten skall vara utrustad med ett internt kommunikationssystem som ger möjlighet till säker kommunikation mellan arbetsstationer och ubåtens avdelningar.

2 Kommunikation mellan fartygets olika avdelningar skall vara möjlig även i en nödsituation.

3 Internt kommunikationssystem som är oberoende av ordinarie strömförsörjningssystem skall finnas.

11.13.3 Extern kommunikation

Se RMS-F kap 6.

11.14 BRANDSKYDD

11.14.1 Allmänt

1 Ubåtars brandskydd skall minst motsvara den nivå SJÖFS 2004:31 Bilaga 1 anger för lastfartyg med de undantag och tillägg som detta regelverk innebär. Där texten hänvisar till Sjöfartsverket avses SJÖI.

2 Ubåtars brandskydd skall, utöver av vad som framgår nedan, utformas med den metod som föreskrivs i SJÖFS 2004:31 Bilaga 3 "Anvisningar för alternativ utformning av brandskydd". De rapporter som författas i samband med designarbetet behöver inte distribueras till IMO eller Sjöfartsverket.

Alternativ utformning av brandskydd som anges i SJÖFS 2004:31 får ske enligt nedan:

1 Syfte

Syftet med denna regel är att beskriva ett tillvägagångssätt för alternativ utformning av brandskydd SJÖFS 2004:31 Regel 17 och bilaga 3.

2 Allmänt

SJÖI kan godkänna en alternativ utformning av brandskyddet som helt eller delvis avviker från detaljkraven i kapitel 11, kap 11.14 Brandskydd. En alternativ utformning godkänns endast om den:

2.1

Har genomgått en brandteknisk analys, utvärderats och godkänts enligt kraven i denna regel

2.2

Uppfyller dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

2.3

Ger samma säkerhetsnivå som brandskyddsåtgärder enligt detaljkraven i kapitel 11 kap 11.14 Brandskydd.

3 Brandteknisk analys

En brandteknisk analys skall utarbetas enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 3. Analysgruppens sammansättning skall godkännas av SJÖI. Analysen skall skickas till SJÖI och innehålla minst följande:

3.1

Ett fastställande av fartygstyp och berörda utrymmen.

3.2

Ett fastställande av vilka regler i kapitel 11 kap 11.14 Brandskydd som inte kommer att följas.

3.3

En utvärdering av brand- och explosionsriskerna för fartyget eller berörda utrymmen som omfattar:

3.3.1

Möjliga tändkällor.

3.3.2

Brandbelastningen i alla relevanta utrymmen.

3.3.3

Möjlig produktion av rök och giftiga gaser.

3.3.4

Möjlig spridning av brand, rök och giftiga gaser.

3.4

Ett fastställande av vilka funktionskrav och dimensionerande värden som skall uppfyllas. De dimensionerande värdena skall:

3.4.1

Baseras på dessa föreskrifters syfte och funktionskrav

3.4.2

Säkerställa att samma säkerhetsnivå uppnås som om detaljkraven hade följts

3.4.3

Vara kvantifierbara och mätbara.

3.5

En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen och de förutsättningar som har legat till grund för analysen, vilket även omfattar begränsningar i fartygets drift.

3.6

En teknisk analys som visar att den alternativa utformningen uppfyller de uppställda funktionskraven och dimensionerande värdena.

4 Utvärdering av alternativ utformning

4.1

En alternativ utformning av brandskyddet får implementeras först efter att SJÖI har granskat och godkänt innehållet i den brandtekniska analysen.

4.2

Det skall finnas en kopia av dokumentationen ombord där DesignA intygar att den alternativa utformningen dels uppfyller kraven i denna regel, dels är godkänd av SJÖI.

5 Utbyte av information

Utöver ovanstående skall en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas.

6 Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar

Om de förutsättningar som har legat till grund för den brandtekniska analysen eller begränsningar i fartygets nyttjande ändras, skall en ny brandteknisk analys utarbetas och skickas till SJÖI för godkännande.

3 Vid tillämpandet av SJÖFS 2004:31 Bilaga 3 skall: "SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design of Buildings", SFPE & NFPA, 1999 eller ISO/TR 13387 "Fire Safety Engineering" Part 1-8 användas. Annan motsvarande standard kan användas efter godkännande av SJÖI

4 Brännbara material i ubåten skall:

a) vara typgodkända av klassningssällskap (Brandhårdighet, giftighet, rök, flamspridning) enligt IMO Resolution MSC.61(67) - FTP Code - International Code for Application of Fire Test Procedures.

b) eller provas till motsvarande nivå enligt samma regel: IMO Resolution MSC.61(67) - FTP Code - International Code for Application of Fire Test Procedures.

5 Fast installerade branddetektions- brandvarnings- och brandsläckningssystem skall vara godkända enligt standard för sådana system enligt SJÖFS 2004:31 Bilaga 2.

11.14.2 Principer för brandskydd och brandbekämpning

1 Det totala brandskyddet skall utformas med beaktande av att brand är en av de största riskerna för ubåten och dess besättning.

2 Ubåten får inte bli tyngre under pågående brandbekämpning i uläge.

3 Brandbekämpning får inte resultera i förlust av djupkontroll eller instabilitet i trim.

4 Det skall gå att forcerat ventilerat ut brandrök ur ubåten vid snorkelläge och ytläge.

5 Ubåtens konstruktion skall minimera sannolikheten för uppkomst av brand.

6 Ubåtens konstruktion skall minimera risken att brand inte upptäcks eller uppföljs.

7 Ubåtens konstruktion skall minimera konsekvensen av både större och mindre brandincidenter.

8 Ubåtens konstruktion och utrustning skall vara sådan att fartygets besättning effektivt kan leda och genomföra brandbekämpning.

11.14.3 Ubåtens egenskaper med avseende på brand

1 Ubåtens brandskydd skall vara utformat med beaktande av ubåtens speciella natur. Speciellt med avseende på:

a) Den slutna volymens inverkan på tryck, syrehalt och ventilationsbegränsningar vid brand och brandbekämpning.

b) Den begränsade tillgången på frisk luft innebär att en brand normalt blir syrebegränsad, om branden inte släckts dessförinnan.

c) Hydrostatiska begränsningar som begränsar kvantiteterna av vatten som kan användas för brandbekämpning och avkylning av brandgränser.

d) Syrekoncentrationen kan avvika från den normala atmosfärens.

e) Ubåten är vattenomsluten vilket ger en effektiv kylning av tryckskrovet vid brand.

f) Tryckavlastning av system med brandfarliga fluider måste hanteras inuti ubåten.

g) En stor del av besättningen är alltid i tjänst och avstånden är små vilket kan medge snabba insatser från besättningen.

h) Det är ofta inte möjligt att separera utrymmen med hög brandrisk eller potentiellt hög brandbelastning från andra sådana utrymmen eller på annat sätt farliga eller kritiska områden.

11.14.4 Brandrisk

Används ej

11.14.5 Minimering av brandrisk

11.14.5.1 Brännbara material

1. För brännbara material gäller att endast godkända material som är typgodkända av klassningssällskap eller provat enligt IMO:s föreskrifter får finnas i de inre utrymmen i ubåten som kommer i kontakt med andningsluft. De brännbara material som normalt påverkar brand- och rökspridningförlopp mest är färger, vägg och golvbeklädnader, isolering, möbler samt kabelmaterial.

2. Undantag från kravet på godkända material (referens till 11.14.1 (brandskydd allmänt)) får medges för material med liten area och/eller material som förekommer i små mängder. Härvid skall det aktuella materialets sammanlagda mängd i respektive utrymme minimeras och förtecknas.

3. Utöver bedömning av materialegenskaper och vilken kvantitet som skall användas måste formen (t ex ytans area) typen av inneslutning och placering också beaktas.

11.14.5.2 Skrovkonstruktion och brandutbredning

Utrymmen med hög brandrisk skall så långt som det är praktiskt möjligt separeras från utrymmen med hög brandbelastning.

1 Områden med hög brandrisk skall där så är möjligt separeras från utrymmen som är vitala för personalens säkerhet och överlevnad i händelse av brand.

11.14.5.3 Brandbelastning

1 I ubåt får oljetankar och säkerhetsventiler till oljeförande system förekomma i maskinrum.

11.14.6 *Minimering av brandkonsekvenser*

1 Varje konstruktion skall vara utformad med beaktande att den kan komma att utsättas för brand.

11.14.6.1 Uppbyggnad

2 Material som avses användas för både strukturell och icke-strukturell avdelning av ubåtskonstruktionen skall utöver vad som sägs om materialval också väljas efter:

a. sin förmåga att behålla sin styrka vid de förhöjda temperaturer som kan förekomma

b. sina värmeisolerande egenskaper.

3 Avgränsningar skall dimensioneras för att tåla de momentana tryckdifferenser som kan bli följden av en brand.

4 Avgränsningar skall konstrueras med tryckavlastning om detta krävs för att möjliggöra säker utrymning genom avgränsningen.

11.14.6.2 Åtkomlighet

1 Ingångs- och evakueringsvägar skall vara sådana att passager och öppningar är av tillräcklig storlek för att tillåta passage för personal med brandmansutrustning.

11.14.6.3 Maskinutrymmen

1 På grund av hög brandrisk och utrymmenas stora betydelse för ubåts funktion skall maskinutrymmen ha en hög grad av skydd mot brand.

5. På ubåt är det tillåtet att ha för ändamålet anpassat fönster i dörr till maskineriutrymme.

11.14.6.4 Utrymmen för maskinmanövrering

1 Säkerhetsvitala manöverorgan och instrument skall utformas så att de förblir möjliga att lokalisera, identifiera och manövrera under förhållanden med nedsatt sikt.

11.14.6.5 Stuvningsutrymmen för vapen och pyroteknisk materiel

1 Brandrisken i utrymmen där vapen och pyroteknisk materiel förvaras skall reduceras genom att konstruera bort brand- och antändningskällor där så är möjligt.

2 I utrymmen där torpeder, minor, ammunition och pyroteknisk materiel (dock ej nödraketer, bloss och motsvarande) förvaras, skall utöver ordinarie brandbekämpningssystem även finnas ett system för att hålla materielen kyld i händelse av brand eller av annan anledning. Ett sådant system skall minst motsvara krav enligt DNV Rules for Ships Pt.5 Ch.14 Sec.15. Detta krav ersätter regel 19 i SJÖFS 2004:31, bilaga 1.

11.14.6.6 Branddetektions- och brandvarningssystem

1 System för branddetektion och brandvarning skall vara typgodkänt av klassningssällskap och installerat enligt krav i SJÖFS 2004:31 Bilaga 2.

2 Det är tillåtet att installera en funktion för tyst brandlarm. En tydlig visuell indikering skall finnas av att tyst larmfunktion är aktiv.

11.14.6.7 Rökspridning

1 På ubåt kan civilt krav på ett alternativt friskluftstillopp till kontrollstationer ersättas med tillgång till BIBS.

11.14.6.8 Atmosfärovervakning vid brand

1 Atmosfären på den rena sidan av en rökavgränsning skall kunna övervakas med avseende på giftiga förbränningsprodukter med användande av bärbara och/eller fasta instrument.

11.14.6.9 Röksanering

1 Ubåtens ventilationssystem skall om möjligt konstrueras så att röksanering efter släckning från varje större utrymme kan ske utan att resten av ubåten kontamineras.

11.14.7 Brandbekämpning

11.14.7.1 Fast och bärbar utrustning

1 Utrustning för brandbekämpning skall vara utformad och placerad så att det är möjligt att släcka branden innan den eskalerar från inledningskedet.

11.14.7.2 Fasta system

1 Utrymmen med hög brandrisk, explosionsrisk och andra kritiska och/eller svåråtkomliga utrymmen skall förses med fjärrmanövrerade, fast installerade brandbekämpningssystem.

2 Fasta brandbekämpningssystem skall konstrueras så att funktionsprov kan genomföras.

3 Funktionsprov skall genomföras på varje system efter installation och regelbundet vid bruk i tjänst samt i direkt anslutning till varje större underhållsåtgärd eller ändring av systemet

4 Periodisk testning skall genomföras minst en gång per år och, om möjligt, vid tider då eventuella defekter som upptäckts kan åtgärdas utan dröjsmål om det kan dröja länge till den kommande underhållstidpunkten.

5 Test skall utformas så att det på ett betryggande sätt visar att systemet kommer att fungera på avsett sätt.

11.14.7.2.1 Brandposter och Slangrullar

1 System för brandbekämpning med brandslang skall finnas och vara tillgänglig i alla tryckfasta avdelningar.

2 System för brandbekämpning med brandslang skall kunna aktiveras från alla tryckfasta avdelningar.

3 Brandslangar och anslutningar skall finnas i direkt anslutning till genomgång mellan tryckfasta avdelningar.

11.14.7.2.1.1 Fast installerade sprinklersystem

1 Fast installerade sprinklersystem (inklusive vattendimma) skall vara uppdelat i sektioner för att reducera mängden utrustning som kan skadas och för att nedbringa förbrukningen av brandbekämpningsmedel.

11.14.7.2.1.2 Rumsfyllande gasläckningssystem

1 Rumsfyllande gasläcksystem får installeras efter särskild prövning, på DesignA förslag och med SJÖI godkännande.

2 Släckmedlet skall så långt det är möjligt förvaras i det utrymme det skall skydda.

11.14.7.2.1.3 Externa släcksystem

1 Ett separat brandbekämpningssystem skall finnas tillgängligt när ubåten ligger för underhåll för att tillgodose säkerheten om underhållsarbeten sätter ubåtens egna system ur funktion.

2 Lämpliga landanslutningar bör finnas så att adekvat vattenförsörjning för brandposter och andra fasta system kan upprätthållas när fartyget är antingen förtöjt under underhåll och tillsyn eller när det ligger i docka.

11.14.7.3 Handbrandsläckare

1 Handbrandsläckare skall vara lämpliga i den specifika ubåtsmiljön.

2 Handbrandsläckare skall vara så effektiva som möjligt med hänsyn till ubåtens miljöbegränsningar och typen av risker i området.

3 Vid placering av handbrandsläckare skall:

a) Lämpliga brandsläckare vara tillgängliga i utrymmen där brand kan tänkas uppkomma.

b) Antalet anpassas till storleken, layouten och vad utrymmet innehåller samt den konstaterade brandrisken.

c) Ett urval av handbrandsläckare grupperas där brandmansutrustning förvaras.

11.14.7.4 Brandfiltar

1 Brandfiltar skall finnas för att kväva bränder i kök/kabysser, vid syrgasfacklor och signalkanoner. Därutöver skall en separat brandfilt finnas tillgänglig ombord för användning under svetsnings- och lödningsarbeten om sådan utrustning finns.

11.14.8 Utrymning

11.14.8.1 Utrymningsanordningar

1 Alla bemannade utrymmen skall där så är möjligt förses med minst två utrymningsvägar, av vilka en kan vara den normala in- och utgången. Utrustningsdetaljer med hög brandrisk skall inte placeras i närheten av eller under dessa öppningar.

2 Utrymningsluckor och utrymningsvägar skall märkas upp med tydligt identifierbar märkning. Där så är nödvändigt skall läget märkas för känselidentifiering.

3 Utrymningsvägar skall vara tydligt markerade i skeppssritningarna för att förebygga otillåtna ändringar.

4 Brandsäkra nödutrymningsstegar skall finnas och snabbt gå att montera vid alla in- och utgångar, utom där permanenta utrymningsstegar är monterade. Där montering av en steg ej är praktiskt möjlig, bör tillräckligt antal av fasta fotsteg och handtag monteras för att underlätta utrymning.

5 Såvida inte andra säkerhetsskäl kräver annat, skall dörrar till bostads- och arbetsutrymmen utformas så att nödutrymning enkelt kan ske.

6 För utrymmen med endast en utrymningsväg skall in- och utpassage genom detta skott eller durk ständigt hållas fri.

7 Luckor och ventiler vid utrymningsvägar får ej blockeras av några inredningsdetaljer som skulle kunna störa snabb utrymning.

11.14.8.2 Utrymningsmarkeringar

1 Nödutrymningsluckor och motsvarande skall markeras med självlysande markering för att påvisa deras läge under dåliga eller obefintliga ljusförhållanden.

2 I alla lägen måste förekomsten av utrymningsluckor och motsvarande tydligt utmärkas på intilliggande strukturer, i de utrymmen från vilka, och till vilka, utrymning är avsedd att ske, genom anbringande av självlysande markering.

3 Lågt placerat ledljus skall installeras i enlighet med kraven i FMV Teknisk Order AF FARTYG 000-000012 och krav i SJÖFS 2004:31, bilaga 2, kapitel 11.

11.14.9 Personlig utrustning och hjälpmedel för brandbekämpning

11.14.9.1 Brandmansutrustning

1. Varje tryckfast avdelning skall vara utrustad med minst en komplett rökdykarutrustning för två rökdykare omfattande:

- 2 andningsapparater med sambandsutrustning (Rökdykarradio)
- 2 reservflaskpaket
- 1 säkerhetslina
- 2 brandskyddsdräkter
- 2 par stövlar eller kängor
- 2 par handskar
- 2 skyddshjälm
- 2 säkerhetslampor
- 2 knivar
- 1 uppsättning röjverktyg anpassade till ubåtens konstruktion.

2. Rökdykarutrustningen skall vara placerad så att den är skyddad från oavsiktlig åverkan samt är lätt åtkomlig för rökdykare i samband med insats.

3. Rökdykarutrustningen skall vara placerad så att rökdykare kan utrustas på den plats där utrustningen förvaras, om möjligt utan att detta försvårar utrymning eller passage från brinnande eller rökfyllt utrymme.

4. Anslutning för fyllning av rökdykarflaskor med luft skall finnas i samtliga tryckfasta avdelningar.

11.14.9.2 Värmekameror

1. Ubåtar skall vara utrustade med minst en portabel värmekamera tillgänglig från varje tryckfast avdelning.

11.14.9.3 Samband

1. Ubåten skall vara utrustad så att kommunikation mellan rökdykare och rökdykarledare säkras under hela insatsen.

11.14.9.4 Spygatt och avlopp

1. Ubåten skall vara utformad så att vatten från brandbekämpning kan dräneras till slaget/kölsvinet utan att i onödan kontaminera utrustning. Avloppsanordningar bör finnas i utrymmen som innehåller elektrisk utrustning för att reducera skador orsakade av brandbekämpningsvatten.

11.14.10 Speciella krav

Regel 14, 15, och 16 i SJÖFS 2004:31, bilaga 1 angående underhåll, provning, utbildning, övning och dokumentation av brandskyddet ombord gäller ej för ubåt. Syftet med dessa regler skall uppfyllas genom regelverk specifikt framtagna för ubåtsverksamhet.

Läge för alla brandskyddsinstallationer skall finnas beskriven i dokumentation som finns tillgänglig från den plats som är avsedd för ledning av brandbekämpning. Dokumentationen skall vara utformad i enlighet med kraven i FMV Teknisk Order AF FARTYG 000-000012.

Permanent uppsatta brandskyddsplaner skall finnas på lämpliga ställen i varje tryckfast avdelning. Dessa skall vara utformade i enlighet med kraven i FMV Teknisk Order AF FARTYG 000-000012.

Väderskyddad insatsplan för brandskydd skall finnas tillgänglig i överbyggnaden då ubåten ligger vid kaj. Denna skall vara utformad i enlighet med kraven i FMV Teknisk Order AF FARTYG 000-000012.

11.15 ARBETS- OCH BOENDEMILJÖ

11.15.1 Allmänt

1 Förordningar och föreskrifter för arbetsmiljö och arbetarskydd skall följas enligt vad som framgår i kapitel 6. Ubåtens speciella natur gör att andra krav på arbets- och boendemiljö än de som gäller allmänt för örlogsfartyg kan accepteras. Där avvikelser från dessa måste göras med hänsyn till ubåtars primära stridsfunktion och tillgänglig teknik, skall avsteg redovisas och nödvändiga tillämpningar göras för att säkra en motsvarande nivå. Där avvikelser erfordras ansöks om dispens hos tillsynsmyndighet efter ansökan genom SJÖI.

2 Nedanstående riktlinjer för arbets- och boendemiljö gäller för bostads- och arbetsutrymmen på ubåt och ersätter generella riktlinjer under motsvarande rubrik (t ex "durkyta") för bostäder i kapitel 6, enligt vad som anges i kapitel 6. I övrigt gäller kapitel 6 även ubåtar.

11.15.2 Bostäder

11.15.2.1 Durkyta

Följande minsta fria durkyta skall innehållas:

- i hytt med en bädd: 0,6 m²
- i hytt med två bäddar: 0,85 m²
- i hytt med fler än två bäddar: 0,85 m² plus 0,2 m² för varje bädd utöver två

Som fri durkyta räknas yta som inte upptas av inredning och där person kan vistas stående.

11.15.2.2 Bädd

1 Bäddmättet skall vara minst 70 x 200 cm.

2 Bäddplats skall finnas för minst halva ordinarie personalstyrkan ombord.

3 Ubåt får konstrueras för varma bingens princip.

4 Vaktfri personal skall ha tillgång till egen bäddplats.

5 Över sovplats, från madrassens överkant räknat, skall finnas ett fritt utrymme av minst 60 cm vid huvudändan samt minst 30 cm vid fotändan.

6 Två kojer belägna intill varandra, horisontellt eller vertikalt, skall vara avskärmade med fast avskiljningsanordning om avståndet mellan dessa undertiger 60 cm.

7 Kojor placerade längskepps skall arrangeras så att fotändan är vänd förut.

11.15.2.3 Tillfällig förläggning

1 Med tillfällig förläggning avses förläggning för personer vilka inte ingår i ordinarie personalstyrka ombord och för vilka inte ordinarie förläggningsplatser finns anordnade.

2 Tillfällig förläggning får endast användas i utrymme som fyller kraven på inomhusklimat.

3 Tillfällig förläggning får inte inkräkta på ordinarie personals bostadsutrymme.

11.15.2.4 Ventilation och luftkvalitet

SJÖFS 2005:24 gäller ej ubåt enligt kap 7 1§. För ubåt gäller nedanstående regler samt i övrigt enligt Försvarmaktens krav och DesignA specifikationer.

Regler för luftrening och tillsats av oxygen vid längre tids uläge framgår av UbR Fl:Allm samt Ubåtsräddningsinstruktion för Försvarmakten 2006. Ämnen som skall kunna kontrolleras är:

- Kolmonoxid (CO)
- Kväveoxider (NO_x)
- Klorgas (Cl₂)

Dessa ämnen kontrolleras endast vid extrem situation (t.ex. brand) och med enklare utrustning (t.ex. Dräger-rör). Gränsvärdena framgår av Ub I M: Allmän.

Gränsvärden för luftsammansättning

Ämne	Utrymmestyp/ varaktighet			Anm
	1 12 dygn(5 dygn utan vädring)	2 8 h/dygn	3 1h/dygn	
O ₂	18%	18%	18%	1
CO ₂	0,5%	0.8%	2%	2
CO	35 ppm	35 ppm	100 ppm	3
Kolväten				
Aromatiska (exkl. bensin)	10 mg/m ³	10 mg/m ³		
Alifatiska (exkl. metan)	60 mg/m ³	60 mg/m ³		4

Anm 1	I nöd, efter 7 dygn, kan halten O ₂ tillåtas gå ned till 14%.
Anm 2	Högst 0,5% eftersträvas. I nöd, efter 7 dygn, kan halten tillåtas stiga till 4%. Detta värde skall kunna hållas tills O ₂ -halten sjunkit till 10% Observera att CO ₂ -halt över 0,5% innebär överskridande av SJÖFS och AFS riktvärden.
Anm 3	100 ppm motsvarar "rökarmiljö". Denna halt kan tillåtas förekomma i dieselmotorrum. CO-halt efter torpedskjutning får ej överstiga 100 ppm.
Anm 4	För övriga föroreningar, se SJÖFS 2005:24 med hänvisning till AFS.-.

11.15.2.5 Rening och kontroll av luftatmosfär

1 Kontroll av luftatmosfären i ubåten skall kunna utföras i både normal drift och haverifall. Syrgas-, vätgas- och koldioxidhalt skall kunna övervakas kontinuerligt med instrument med god noggrannhet.

11.15.2.6 Luftryck

1 Luftrycket i ubåten skall i samtliga normala driftfall ligga inom intervallet 700-1300 hPa med en tryckgradient på max 10 hPa/s vid snorkling.

11.15.2.7 Buller

Enligt kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg

11.15.2.8. Tvättställ

Enligt kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg

11.15.2.9 Toaletter

1 Antalet toaletter skall vara minst 2.

2 Minst en toalett bör vara placerad i varje tryckfast avdelning bemannad vid normal drift.

11.15.2.10 Tvättrum

1 Särskilt tvättrum för personlig hygien skall finnas.

2 Det skall finnas minst 1 dusch.

3 Dusch skall ge varmt och kallt dricksvatten.

11.15.2.11 Utrymme för specialbeklädnad

Enligt kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg

11.15.2.12 Städutrymme

1 Väl ventilerat utrymme för förvaring av städutrustning skall finnas.

2 I eller i anslutning till städutrymme skall finnas utslagsback samt tillgång till varmt och kallt vatten, handfat avsett för personlig hygien får inte användas.

11.15.2.13 Avfallshantering

Enligt kapitel 6 Gemensamt för örlogsfartyg

11.16 ANKRING, BOGSERING OCH FÖRTÖJNING

11.16.1 Allmänt

11.16.2 System och utrustning för ankring

1 Ubåt skall ha sådan ankingsutrustning att ankring är möjlig vid en sammantagen kondition motsvarande en vindhastighet på minst 30 m/s, en ström minst 3 knop vid ett djup på minst 50 meter.

2 Det skall vara möjligt att störtankra vid minst 4 knop och minst 25 meters vattendjup.

3 Det skall vara möjligt att ankra på ett säkert sätt utan krav på funktionalitet hos elkraft-, hydraul-, styr- och kontrollsystem.

11.16.3 System och utrustning för bogsering

1 Det skall vara möjligt att ta bogsering från assisterande bogserfartyg utan personal på ubåten däck.

2 Det skall vara möjligt att ta och släppa bogsering utan krav på funktionalitet hos kraft-, styr-, och kontrollsystem.

3 Det skall vara möjligt att bogsera ubåt i minst 2 knop vid en vindhastighet på minst 30 m/s och en signifikant våghöjd på minst 2 meter.

11.16.4 System och utrustning för förtöjning

1 Ubåt skall ha utrustning, system och utformning så att förtöjning utan assisterande fartyg vid annat fartyg, kaj eller brygga kan genomföras på ett säkert och tillförlitligt sätt.

11.16.5 Fallskydd och räcken

1 Ubåt skall kunna utrustas med räcken eller annan avgränsning som förhindrar fall överbord vid kaj och i docka.

11.16.6 Landgång

1 Ubåt skall medföra landgång som möjliggör förflyttning av egen och assisterande personal till och från ubåten efter förtöjning vid kaj, brygga, annan ubåt eller ytfartyg.

2 Landgång skall ha utformning med räcken eller annan avgränsning som förhindrar fall överbord.

11.17 AUTOMATION

Används ej.

11.18 DOKUMENTATION

11.18.1 Förteckning över handlingar

Förteckning över handlingar rörande sjövärdighet som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (intervall 2 år) Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia.		
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat ¹⁾	2 år	
Fartygsmanual		
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
MFI inspektionsprotokoll		Senaste
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Protokoll från stillaliggande avvägning	(ÅÖ, GÖ, Mod)	Se RMS-F kap 11.7.2.6
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok		
Batteriventilation	1 år	
BIBS-luftprov	1 år	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Brandlarmsanläggning, certifikat ²⁾	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat ²⁾	1 år	Kärl kontrolleras varje år
Kapacitetsprov, länsypump, (ytläge + uläge)	1 år	
Kapacitetsprov, viktreglerpump (ytläge + uläge)	1 år	
Livflottar, besiktningsprotokoll	1 år	Mjuka höljen (behållare)
FU-dräkter, besiktningsprotokoll	1 år	Stickprovskontroll 2 dräkter / år
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Jordfelsövervakning (besiktningsprotokoll för anl >50Volt)	1 år	Inkl jordfelsbrytare
Deviationstabell	1 år alt 2 år	1 år om ubåten har ett magnetminskyddssystem
Besiktningsprotokoll (GMDSS) ³⁾		
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS) ⁴⁾	1 år	
Radiodagbok / konceptbok		RMS-F 6.7.10
Gasvarningssystem	2 år	
Loggprov	2 år	
Tryckskrovsventiler inklusive skrovmontage och vridon, protokoll	6 år	
Brytarprov batteri maximalbrytare (BM)	6 år	
Brytarprov generator maximalbrytare (GM)	6 år	
Brytarprov propellermotor maximalbrytare (PM)	6 år	
Isolationsmättningsprotokoll el	Efter mod av elanläggning >50 V	Isometer
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll		Enligt SJÖFS / AFS
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll		Enligt SJÖFS / AFS
Lysvinkel lanternor	Ursprungshandling	Förnyas efter ingrepp
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid modifiering	
Sjövårdighetsinspektion (vid leverans / efter GÖ / 72-månaders drift / större mod) Enligt återkommande sjövårdighetsinspektion ovan, samt		

Handling	Giltighet	Anmärkning
Kontroll- översyns- och provtursrapporter ⁵⁾ ,	6 år	För resp installation RMS-D 4C1.3 och RMS-G sjöv. insp och prot
1) Sjövärdighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt enbart Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövärdigheten 2) Om anläggarintyg, se RMS-F kap 6.9.14 3) Utfärdat av auktoriserad besiktningsman. Se vidare kap 6 Kommunikationsutrustning 4) Utfärdat av Sjöfartsverket. Se vidare kap 6 Kommunikationsutrustning 5) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas.		

11.18.3 Teknisk dokumentation

Förteckning av vilka ritningar och övrig dokumentation som skall delges SJÖI före förstagångsinspektion (inkl sammanställning av tryckskrovgenomföringar) framgår av kapitel 6, kap 6.9.11. samt kapitel 11 kap 11.7.2.5

12. SPECIALUBÅTAR

OBS /Sidnummer enligt nedan (märkt *) hänvisar till Det Norske Veritas Rules for Certification/Classification of Submersibles, utgåva 1988. Anskaffas vid behov från Marinens fartygsinspektion.

12.1 SKROV MED FASTA DELAR

*Sec. 1 General Requirements**

A. Certification and classification	1
B. Definitions	1
C. Documentation	2
D. Inspection and testing	3
E. Marking and signboards	4
F. Periodical surveys	5

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

*Sec. 2 Design Principles**

A. Design conditions and loads	6
B. General arrangement and closing appliances	6
C. Mechanical equipment	7

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

*Sec. 3 Hull Structure and Pressure Vessels**

A. General	8
B. Materials and fabrication of hull structures and welded pressure vessels	8
C. Strength of welded pressure hulls and vessels	10
D. Seamless steel gas containers	11
E. Acrylic plastic window	11

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

*Sec. 11 Emergency Ascent, Launch and Recovery Systems**

A. Alternative recovery	29
B. Design principles	29
C. Mechanical strength	30

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.2 STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER

*Sec. 10 Buoyancy, Stability and Trim**

A. General	28
B. Ballast system	28

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.3 MASKINANLÄGGNINGAR

*Sec. 4 Life Support Systems**

A. General ¹	5
B. Gas storage	15
C. Breathing systems	15
D. Gas distribution	16
E. Piping systems	16
F. Emergency life support system	16
G. Instrumentation for life support	16

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

*Sec. 6 Machinery and Piping Systems**

A. Diesel engines	19
B. Hydraulic power systems	19
C. Propulsion machinery	19
D. Pumping and piping systems	20

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

*Sec. 7 Pipes, Hoses, Valves, Fittings,***Compressors and Umbilicals***

A. General	21
B. Pipes and hoses	21
C. Valves and pressure regulators	22
D. Fittings and pipe connections	22
E. Compressors	22
F. Umbilicals	23

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.4 TRYCKKÄRL

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

12.5 LYFTDON

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

12.6 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR*Sec. 8 Electrical Installation and Equipment**

A. General	24
B. Distribution principles	25

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.7 BRANDSKYDD*Sec. 9 Fire Prevention and Extinction**

A. General	27
B. Fire prevention	27
C. Fire extinction	27

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.8 SPECIALUBÅTARS UTRUSTNING

Sec. 5 Navigation and Communication Equipment*

A. Navigation	17
B. Communication	18

Se även kapitel 4 och 11 *Ubåtar*.

12.9 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

12.10 ÖVRIGA REGLER

Se kapitel 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

12.11 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR

Förteckning över handlingar som skall finnas ombord

Handling	Giltighet	Anmärkning
Återkommande sjövärdighetsinspektion (intervall 2 år) Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia.		
Sjövärdighetsbevis ¹⁾	2 år	
Sjösäkerhetscertifikat ¹⁾	2 år	
Fartygsmanual		
Hälsointyg för besättningsmedlem	2 år	Se RMS-P
Behörighetsbevis för säkerhetsbesättning		Se RMS-P
Internationella miljöskyddscertifikat	4 år	Se RMS-M, 5.2.2.1
MFI inspektionsprotokoll		Senaste
Intyg för passagerarbefordran	Ursprungshandling	
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok		
Batteriventilation	1 år	
BIBS-luftprov	1 år	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Brandlarmsanläggning, certifikat	1 år	
Kapacitetsprov, länsypump, (ytläge + uläge)	1 år	
Kapacitetsprov, viktreglerpump (ytläge + uläge)	1 år	
Livflottar, besiktningsprotokoll	1 år	Mjuka höljen (behållare)
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Deviationstabell	1 år alt 2 år	1 år om ubåten har ett magnetminskyddssystem
Besiktningssprotokoll (GMDSS) ²⁾	1 år	Utrustn. enl. RMS
Radiogsäkerhetscertifikat(GMDSS) ³⁾	1 år	Full SOLAS-utrustn
Brandsläckningsanläggning, certifikat ⁴⁾	1 år	
Gasvarningssystem	2 år	
Loggprov	2 år	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Protokoll från stillaliggande avvägning	1 år	(efter ÅÖ/GÖ/mod)
Tryckskrovsventiler inklusive skrovmontage och vridon, protokoll	6 år, MOD	
Brytarprov batteri maximalbrytare (BM)	6 år	
Brytarprov generator maximalbrytare (GM)	6 år	
Brytarprov propellermotor maximalbrytare (PM)	6 år	
Isolationsmätningssprotokoll el	Efter mod av elanläggning >50 V	Isometer
FU-dräkter, besiktningsprotokoll	6 år	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Lysvinkel lanternor	Se anmärkning	Endast efter ingrepp
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	

Handling	Giltighet	Anmärkning
Beslut om användning med restriktioner och definierad konfiguration	Förnyat vid modifiering	
Klassificeringsdokument ⁵⁾	enl klass	enl klass
Sjövärldighetsinspektion (vid leverans/efter GÖ/72 månaders drift större mod) Enligt återkommande sjövärldighetsinspektion ovan, samt		
Kontroll- översyns- och provtursrapporter ⁶⁾ , För resp installation	6 år	RMS-D 4C.1.3 RMS-G Sjö.v.insp & insp.protokoll
<p>1) Sjövärldighetsbevis och Sjösäkerhetscertifikat alternativt Sjösäkerhetscertifikat om detta även innefattar sjövärldigheten. Dekal om < 40 ton.</p> <p>2) Upprättat av auktoriserad besiktningsman. Se vidare flik 6, Kommunikationsutrustning.</p> <p>3) Utfärdat av Sjöfartsverket. Se vidare flik 6, Kommunikationsutrustning.</p> <p>4) Om anläggarintyg, se RMS-F Kap 6.9.14.</p> <p>5) Klassningsdokument från senaste klassbesiktning.</p> <p>6) Förvaras ombord i original eller kopia alternativt dokumenterat ombord var handlingarna kan återfinnas.</p>		

Försvarmaktens ämnesexperter

Kmd Tommy Åsman, SJÖI

Kmd Mikael Wendel, SJÖI

Kk Karl-Henrik Anner, SJÖI

Sjökapten Lennart Ehrgård, SJÖI

1. Ftginsp. Arne Pettersson, MFI

Ftginsp. Leif Andersson, MFI

Ftginsp. Roger Jönsson, MFI

Ftginsp Per Jakobsson, MFI

Örlkn Staffan Littorin, SJÖI

Örlkn Ronny Olsson, FMTS

Produktionsteam Sörman Information & Media

Anne-Marie Löf, projektledare

Lena Eriksson

Alexander Hallberg

Peyman Javadi

Mats Lundgren

Stefan Mattsson

Mattias Olsson

Daniel Palm

Omslagsfoto

RMS-F, Kockums/Fbb

RMS-GSPDM, Kockums/Fbb

RMS Dyk, Pelle Höglund/Fbb