



# Forskrift om skip som bruker drivstoff med flammepunkt under 60 °C

**Hjemmel:** Fastsatt av Sjøfartsdirektoratet 27. desember 2016 med hjemmel i lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) § 2, § 6, § 9, § 11, § 21, § 28a, § 29, § 30 og § 45, jf. delegeringsvedtak 16. februar 2007 nr. 171, delegeringsvedtak 31. mai 2007 nr. 590 og delegeringsvedtak 19. august 2013 nr. 1002.

**EØS-henvisninger:** Forskriften er meldt til EFTAs overvåkingsorgan i henhold til kravene i lov 17. desember 2004 nr. 101 om europeisk meldeplikt for tekniske regler (EØS-høringsloven) og EØS-avtalen vedlegg II kap. XIX nr. 1 (direktiv 98/34/EF endret ved direktiv 98/48/EF).

## Del A

### Kapittel 1. Virkeområde og hovedregler

#### § 1. Virkeområde

Forskriften gjelder for norske skip og fartøy som bruker drivstoff med flammepunkt under 60 °C, når slike skip og fartøy skal ha:

- a) fartøyinstruks
- b) fartssertifikat
- c) passasjersertifikat
- d) sikkerhetssertifikat (EU) for passasjerskip klasse B, C og D
- e) sikkerhetssertifikat for hurtiggående fartøy
- f) sikkerhetssertifikat (EU) for passasjerskip klasse A
- g) sikkerhetssertifikat for konstruksjon av lasteskip
- h) sikkerhetssertifikat for passasjerskip.

Forskriften gjelder ikke for lasteskip som er bygget eller tilpasset og brukt for å frakte i bulk de flytende produktene som er oppført i kapittel 19 i IGC-koden og bruker lasten som drivstoff.

Med fartøy menes fiskefartøy eller hurtiggående fartøy.

#### § 2. Tekniske og operative krav

Skip og fartøy skal oppfylle et anerkjent klasseselskaps regler om skip som bruker drivstoff med flammepunkt under 60 °C.

IMO Res. MSC.391(95) «International code of safety for ships using gases or other low-flashpoint fuels» (vedlegg 1) gjelder som forskrift for skip eller fartøy som skal ha sertifikat nevnt i § 1 første ledd bokstav a til e

- a) med byggekontrakt inngått 1. januar 2017 eller senere
- b) som det ikke er inngått byggekontrakt for, men som er kjølstрукket eller er på et tilsvarende byggetrinn 1. juli 2017 eller senere
- c) som leveres 1. januar 2021 eller senere
- d) som 1. januar 2017 eller senere bygges om til å bruke drivstoff med flammepunkt under 60 °C.

Skip og fartøy som leveres før 1. januar 2021 skal oppfylle kravene i IMO Res. MSC.285((86) «Interim guidelines on safety for natural gas-fuelled engine installations in ships» (vedlegg 2) eller kravene i del B i denne forskriften dersom

- a) byggekontrakten er inngått 1. juni 2009 eller senere, men før 1. januar 2017, eller

- b) det ikke er inngått byggekontrakt, men skipet er kjølsturket eller var på et tilsvarende byggetrinn 1. desember 2009 eller senere, men før 1. juli 2017.

Skip og fartøy som leveres før 1. januar 2021 skal oppfylle kravene i del B i denne forskriften dersom

- a) byggekontrakten er inngått før 1. juni 2009, eller  
b) det ikke er inngått byggekontrakt, men som ble kjølsturket eller var på et tilsvarende byggetrinn før 1. desember 2009.

Skip som omfattes av bestemmelsene i tredje eller fjerde ledd i paragrafen her, skal også oppfylle kravene i del C i denne forskriften.

### § 3. Akseptert utstyr

Utstyr som utgjør eller inngår som en del av tank- eller drivstoffsystemet, skal være akseptert. Med akseptert utstyr menes utstyr akseptert av Sjøfartsdirektoratet basert på godkjenning eller typegodkjenning fra

- a) anerkjent classeselskap  
b) annen offentlig eller privat institusjon  
c) administrasjonen i en stat som har ratifisert Den internasjonale konvensjon av 1974 om sikkerhet for menneskeliv til sjøs (SOLAS 1974) med senere endringer.

### § 4. Dokumentasjon

Dokumentasjon som kreves etter denne forskriften, kommer i tillegg til annen dokumentasjon som kreves etter gjeldende dokumentasjonslister fastsatt av Sjøfartsdirektoratet.

For skip med klasse i anerkjent classeselskap, skal dokumentasjon som gjelder kravene i denne forskriften, approberes av vedkommende classeselskap og deretter sendes til Sjøfartsdirektoratet.

For uklassede skip skal dokumentasjon som gjelder kravene i denne forskriften, sendes Sjøfartsdirektoratet.

Sjøfartsdirektoratet kan kreve ytterligere dokumentasjon og praktiske prøver som grunnlag for å få bekreftet at tekniske arrangementer og systemer oppfyller kravene i denne forskriften.

## Del B

### Kapittel 2. Funksjonskrav og krav om risikoanalyse

#### § 5. Funksjonskrav

Eksplasjon i eksplosjonsfarlig område skal ikke

- a) skade innredning slik at passasjerer eller mannskap blir skadet  
b) føre til skade på annet enn det aktuelle rommet  
c) skade skipet slik at det oppstår vanninntrengning under hoveddekk, enten direkte eller ved progressiv fylling  
d) sette brannbekjempelsesutstyr utenfor eksplosjonsskadede rom ut av funksjon  
e) skade utstyr eller systemer i andre områder som kan påvirke skipets framdrift eller kraftforsyning  
f) skade redningsmateriell med utsettingsarrangementer.

På passasjerskip skal alt utstyr tilknyttet gassinstallasjonen om bord dimensjoneres for å kunne tåle en belastning tilsvarende at skipet ved 2/3 av operasjonell hastighet treffer rett på et objekt som ikke deformeres, og som strekker seg loddrett i hele skipets høyde, uten at dette fører til en følgeulykke om bord på grunn av gassutslipp.

Passasjerskip skal kunne tåle en kinetisk energi som ved et sammenstøt ikke skal være mindre enn:

$$E = \frac{1}{2}(\Delta + m)v^2$$

der:

$\Delta$  = skipets deplasement, i tonn, som middelverdi av lettskipsvekt og deplasement ved full nedlasting

m = tilleggsmasse, i tonn, for skip pga. medfølgende vannmasser, settes lik 0,1Δ.

v = kollisjonshastighet, i meter per sekund, settes lik 2/3 av operasjonell hastighet, minimum 10 knop (5,1 m/s).

For å beregne kreftene som gassinstallasjonen utsettes for, skal det lages beregninger som viser passasjerskipets deformasjonslengde ved sammenstøt. Beregningene skal sendes til Sjøfartsdirektoratet.

På passasjerskip skal gassinstallasjonen dimensjoneres for å tåle et sidesammenstøt tilsvarende 2g.

På lasteskip skal kritiske komponenter som inngår i gass- og styresystemet, og lagertank for gass, generatoraggregater og øvrige tunge komponenter tilknyttet gassystemet, dimensjoneres og fundamenteres til å kunne tåle en langskipsretardasjon på 2g.

For skip med sikkerhetsattest for hurtiggående fartøy skal gassinstallasjonen dimensjoneres for å tåle akselerasjoner som beskrevet i kapittel 4 i de internasjonale sikkerhetsregler for hurtiggående fartøy, vedtatt ved resolusjon MSC.97(73) (2000 HSC Code), med senere endringer.

En framdriftsmotor skal tåle påkjenninger som den utsettes for ved hurtig omstilling fra full fart forover til full fart akterover.

### § 6. Risikoanalyse

Sikkerhetsnivået for skip som bruker drivstoff med flammepunkt under 60 °C skal tilsvare sikkerhetsnivået for et nytt dieseldrevet skip. Sikkerhetsnivået skal dokumenteres ved en risikoanalyse som er basert på og gjennomføres etter anerkjente metoder.

Risikoanalysen som kreves etter første ledd, utføres ved å identifisere uønskede hendelser og vurdere sannsynligheten for at slike uønskede hendelser kan oppstå og konsekvensene av disse.

Risikoanalysen skal sikre en helhetlig sikkerhetsvurdering av drivstoffkonseptet og løsningene som er valgt. Analysen skal presenteres så tidlig som mulig i prosjekteringsfasen.

Risikoanalysen for hurtiggående fartøy skal gjennomføres med spesielt fokus på skrogstyrke, hastighet og skadeinntrengning ved sammenstøt.

Risikoanalysen skal omfatte skipets systemer for bruk og behandling av drivstoff og systemenes innvirkning på skipet og omgivelsene ved uønskede hendelser. Analysen skal inneholde følgende delanalyser som beskrevet i vedlegg 3:

- a) konseptanalyse
- b) beredskapsanalyse
- c) eksplosjonsanalyse.

Risikoanalysen kan utarbeides som en samlet trykksak eller i delanalyser.

Når skipets arbeidsspråk ikke er norsk, kan Sjøfartsdirektoratet kreve at analysen skal utarbeides på engelsk.

Risikoanalysen som kreves etter første ledd, skal oppdateres ved endringer av utforming, utstyr eller prosedyrer for drift underveis i byggearbeidet eller etter at skipet er satt i drift.

## Kapittel 3. Arrangementer og utforming

### § 7. Klassifisering av eksplosjonsfarlige områder

Eksplosjonsfarlige områder på skipet som klassifiseres som sone 1, er:

- a) tankrom/kaldboks
- b) ventilasjonssjakt
- c) bunkringsstasjon.

Eksplosjonsfarlige områder på skipet som klassifiseres som sone 2, er:

- a) gassmaskinrom.

Andre områder om bord klassifiseres i det enkelte tilfellet.

Tegning som viser klassifisering av eksplosjonsfarlige områder skal sendes til Sjøfartsdirektoratet.

### **§ 8. Atkomst**

Uvedkommende skal fysisk hindres atkomst til eksplosjonsfarlige områder eller til utstyr og arrangementer som er tilknyttet gassystemet.

Atkomst til oppsamlingseenhet fra bunkerstanker skal være slik at den hindrer atkomst under normal drift.

Eksplosjonsfarlige områder skal ikke ha direkte atkomst fra innredningen.

Hvis atkomsten til eksplosjonsfarlige områder er via maskinrom som ikke er klassifisert som eksplosjonsfarlig, men som har hjelpeutstyr og potensielle elektriske tennkilder, skal atkomsten sikres med en gass-sluse som har selvlukkende dører.

### **§ 9. Gassmaskinrom**

Gassmaskinrom skal være utformet slik at minst mulig av rommet og utstyr plassert i rommet kan bli skadet ved en eksplosjon.

Hvis skipet har to eller flere gassmotorer for framdrift med tilhørende systemer for styring og kontroll samt motorer og systemer for kraftforsyning med tilhørende fordeling og kabling, skal disse som hovedregel plasseres i atskilte rom.

Gassmaskinrom skal være konstruert med eksplosjonstrykkavlastning som fører ut til sikkert område der folk eller utstyr ikke kan skades ved en eksplosjon. Eksplosjonstrykkavlastning til tilstøtende rom kan godtas.

Gassmaskinrom skal prosjekteres med et minimum av elektrisk utstyr. Hjelpesystemer som pumper osv., som er tilknyttet gassmotorer og som ikke trenger å være plassert i gassmaskinrom, skal plasseres i ikke-eksplosjonsfarlige områder.

Hjelpesystemer der gass kan lekke direkte inn i systemmediet, skal sikres mot gasslekkasje og utstyres med gassalarm.

I gassmaskinrom skal det ikke installeres andre mekaniske innretninger enn de som kreves for gassmotorene med tilhørende akselsystem.

Skott, skrog og dekk i gassmaskinrom og eventuelle eksplosjonskanaler og trykkavlastningsrom skal dimensjoneres for maksimal eksplosjonstrykkbelastning som kan oppstå for den aktuelle løsningen i henhold til eksplosjonsanalysen.

Det dimensjonerende overtrykket som gassmaskinrom skal tåle, skal bestemmes ut fra eksplosjonsanalysen. Analysen skal ta hensyn til gassmaskinrommets geometri, utforming, eksplosjonstrykkavlastning og blandingsforhold mellom gass og luft.

### **§ 10. Nødkraftkilde**

Nødkraftkilde som kreves installert skal samtidig kunne betjene

- a) styring av gassventilarrangementet
- b) ventilasjon av eksplosjonsfarlige områder.

### **§ 11. Tankrom og bunkerstanker**

Med unntak av sikkerhetsventiler, skal alle ventiler for innløp og utløp på bunkerstanker kunne stenges fra kontrollrom, bro og lokalt. Feil på kontrollsystemet skal utløse alarm. Ved nødstengning skal gassrørsystemet trykkavlastes til gassmast.

Bunkerstanker for komprimert gass skal fysisk sikres mot overfylling ved forvarselsalarm for trykk. Maksimalt fyllingstrykk skal

- a) utløse alarm
- b) automatisk stenge fylleventiler
- c) avlaste gasstrykket til gassmast.

Maksimal fylling skal ikke overstige maksimalt fyllingstrykk som er satt etter anbefaling fra gassleverandør og classeselskap.

Bunkerstanker for flytende gass skal sikres mot overfylling ved forvarselsalarm og alarm for maksimalnivå. Maksimalnivå skal ikke overstige 95 % av tankens volum. Fylling til maksimalnivå skal føre til automatisk stenging av fylleventiler samt trykkavlastning til gassmast. Det automatiske stengesystemet skal være arrangert slik at det er i funksjon under fylling av tanken.

For bunkerstanker for komprimert eller flytende gass skal forvarselsalarm og nedstengingssystem være uavhengige av hverandre.

Bunkerstanker med gassrørsystem og ventiler skal kunne tømmes, gassfries og ventileres.

Med ett tankanlegg ute av drift, skal øvrige tankanlegg ha tilstrekkelig kapasitet for skipets kraftforsyning og for framdrift til havn.

Bunkerstanker skal plasseres så nær senterlinjen som mulig.

Gasstank plassert i eller under et område med lasthåndtering skal ha beskyttelse som reduserer risiko for skade på gasstanken.

### **§ 12. Bunkersstasjon**

Bunkersmanifold skal ha fjernstyrt ventilarrangement, jf. § 11 andre ledd.

Bunkringssystemet skal sikres mot operatørfeil under bunkring. Dette skal dokumenteres i risikoanalysen som kreves etter § 6.

Bunkringsstasjon skal være fysisk avskjermet fra innredning, laste-, arbeidsdekk og kontrollstasjoner.

Tilkobling og rørsystemer skal være slik plassert og arrangert at skade på gassrørsystemene ikke påfører skade på skipets gasstankanlegg og medfører ukontrollert utslipp av gass.

Bunkringslanger, overføringsutstyr, rør og koblinger skal være innrettet og utstyrt slik at elektrisk potensial utjevnes.

### **§ 13. Ventilasjon**

Ventilasjonen skal fungere i alle temperaturer som skipet skal operere i.

Ventilasjonssystemet for eksplosjonsfarlige rom skal være atskilt fra øvrig ventilasjon om bord.

Luftinntak og -utløp i eksplosjonsfarlige rom skal plasseres i en avstand som hindrer sammenblanding av luftstrømmene.

Ventilasjonskapasiteten for gassmaskinrom skal ikke være mindre enn 30 luftvekslinger av rommets bruttovolum pr. time. Ventilasjonssvikt, redusert luftgjennomstrømning og betjeningsfeil skal utløse alarm.

Betjeningsfeil og funksjonsfeil av mekanisk ventilasjon i oppsamlingenhet fra bunkerstanker og ventilasjonssjakt skal varsles i skipets kontrollstasjoner. Alarmering skal gjelde for vifter og luftstrømming.

Undertrykksventilasjon skal finnes i alle eksplosjonsfarlige rom. Når gassmaskinrom er plassert over hoveddekk, kan overtrykksventilasjon etter søknad godkjennes som en likeverdig løsning.

Luftinntak i alle eksplosjonsfarlige tekniske rom skal ha filtre som kan skiftes ut.

Ventilasjonskanaler til og fra eksplosjonsfarlige rom skal dimensjoneres for å tåle maksimal trykkoppbygging ved dimensjonerende eksplosjonshendelse, jf. § 9 siste ledd.

Ikke-eksplosjonsfarlig maskin-, generator- og tavlerom skal ha overtrykksventilasjon med tilførsel fra gass-sikkert område. Det skal vurderes om ikke-eksplosjonsfarlige rom som grenser mot eksplosjonsfarlige rom skal være utstyrt med ventilasjon. Ventilasjonssvikt skal utløse alarm.

### **§ 14. Gassrørarrangement**

Skip med ett gassmaskinrom skal ha to separate tilførsler av drivstoff til gassmotorer som er plassert i gassmaskinrommet.

På passasjerskip skal drivstoff til gassmotor føres i dobbeltrør i gassmaskinrom. Andre løsninger av drivstoffets rørarrangement, som er en del av gassmotorens faste arrangement, kan vurderes av Sjøfartsdirektoratet i hvert enkelt tilfelle.

Gassrør skal ikke føres gjennom et annet maskinrom. Når det brukes doble gassrør uten utslippskilder og faren for mekanisk skade er minimal, kan gass føres gjennom et annet maskinrom når rommet er utstyrt med gassalarm.

Gassrør med ventilarrangement skal ligge minimum 760 mm fra skipets side.

Gassrør skal beskyttes mot mekanisk skade, og termisk ekspansjon skal kunne opptas uten at det oppstår store spenninger i gassrøret.

### **§ 15. Gassdeteksjonssystem**

Alle rom som er definert som eksplosjonsfarlige, skal være overvåket av et fast installert gassdeteksjonssystem. Gassdeteksjonssystemet skal være typegodkjent, akseptert for hydrokarbongass og for bruk i eksplosjonsfarlige rom.

Plassering og antallet gassdetektorer skal vurderes av Sjøfartsdirektoratet i hvert enkelt tilfelle. Det eksplosjonsfarlige områdets størrelse, gasskilder og ventilasjon vil være en del av vurderingen. En kombinasjon av linje- og punktdetektorer kan brukes i samme rom.

Gassdetektorer plassert i utløpskanal for ventilasjonen til maskinrom skal ha alarmgrenser på maksimalt 5 % og 10 % av nedre eksplosjonsgrense (LEL). Alarmgrenser på 5 % og 10 % av LEL kan også vurderes andre steder hvor luftutskiftingshastigheten er høy og hvor det forventes en rask uttynning av gasskonsentrasjonen. Andre gassdetektorer skal ha alarmgrenser på maksimalt 20 % og 40 % av LEL.

### **§ 16. Gassmotor, regulering og kontroll**

Hvis ventilasjonen til gassmaskinrom er ute av drift, skal motorens kontrollsystem blokkere oppstart av motoren. Startblokkeringen skal kunne overstyres.

Nødstop av den enkelte gassmotor og nedstengning av gasstilførselen til gassmaskinrom skal kunne utløses manuelt fra bro, kontrollrom og lokalt ved gassmaskinrom.

Gassmotor skal sikres mot ettertenning etter nedstengning av gasstilførselen.

Gassmotor skal ha turtallsperre.

### **§ 17. Brannsikring**

Gassmaskinrom skal være utstyrt med fast installert vannbasert hovedslokkingsanlegg. Anlegget skal kunne utløses fra bro, kontrollrom og lokalt fra sikkert sted utenfor gassmaskinrommet.

Skott og dekk rundt eksplosjonsfarlige rom og ventilasjonskanaler til disse, skal isoleres til brannintegritet A60.

### **§ 18. Elektriske systemer**

Generatorer i eksplosjonsfarlige rom skal være børsteløse og isolasjonsovervåket med alarm ved jordfeil.

Kommunikasjonsutstyr og annet fastmontert, håndholdt eller bærbart elektrisk utstyr i eksplosjonsfarlige områder skal være eksplosjonsbeskyttet (ex-sikkert) etter anbefalingene i IEC-60079-14 med hensyn til beskyttelsesart, temperaturklasse og gassgruppe for aktuell sone og gasstype. Utstyret skal være tilpasset de ytre miljøbetingelsene som forutsettes. Tetningsgrad (IP) for generatorer skal følge leverandørens anbefalinger for aktuelt område eller plassering. Vannkjølte generatorer skal ha IP 44 eller mer. Luftkjølte generatorer skal ha IP 22 eller mer.

Ved overføring av brannfarlig gass eller væske, skal det være utjevningsforbindelse mellom bunkersleverandør og bunkerstasjon på skipet.

Kabelgjennomføringer skal tilfredsstillende krav som regulerer gasspredning.

## **Kapittel 4. Utprøving og kontroll av gassrelatert utstyr og arrangementer før skipet settes i drift**

### **§ 19. Generelle bestemmelser**

Rederiet skal dokumentere at alle krav i dette kapitlet er oppfylt før skipet settes i drift.

Rederiet skal ha prosedyrer for inspeksjoner og tester av alle systemer om bord. Prosedyrene skal inkludere plan for 80 timers langtidstest for utstyr og arrangement som ikke er fabrikktestet etter reglene til et anerkjent klaseselskap. Data fra langtidstesten skal sendes til Sjøfartsdirektoratet.

Alt gassteknisk utstyr og alle arrangementer skal testes i henhold til spesifikasjoner som følger av tegningsdokumentasjon og manualer.

### **§ 20. Test av gassmotorer**

Følgende funksjoner og prosedyrer for gassmotoranlegget skal testes om bord:

- a) startsperr satt i gang av ventilasjonsstopp i maskinrom
- b) øvrige sikringsfunksjoner for gassmotoranleggene med arrangementer.

På skip med redundante maskinrom, skal det gjennomføres tester som viser at hvert maskinrom kan sikre manøverevne, ventilasjon og kraftproduksjon.

«Blackout»-tester og maskineriets evne til å ta maksimale lastendringer skal testes. Testene skal utføres for hver enkelt motor og i aktuelle driftsmoduser.

Maskineriets evne til reguleringskontroll ved lave belastninger skal testes for å verifisere kritiske nivåer.

«Crash-stop», som innebærer hurtig omstilling fra full fart forover til full fart akterover, jf. § 5 skal testes.

### **§ 21. Bunkerstanker**

Tanker med gassrør og ventilarrangement skal testes for lekkasje før fylling med gass.

Trykkreguleringsventiler og overtrykksventiler skal testes.

Nødstengning satt i gang av maksimal tillatt fylling i bunkerstanker skal testes.

Ventiloperasjoner for avstenging av drivstoff og avlufting skal testes.

Bunkerstanker skal trykktestes med vann og tørkes med varm luft eller varm nitrogen før de tas i bruk.

Bunkerstanker for flytende gass skal kjøles ned med nitrogenfylling før første bunkring.

### **§ 22. Gassrør**

Alle gassrør skal kontrolleres for lekkasje med inertgass.

### **§ 23. Bunkersstasjon**

Ved anlegg for flytende gass skal bunkersstasjonens tilkoblinger og ventilarrangement testes ved fylling med flytende nitrogen i henhold til leverandørens prosedyrer.

I tillegg til testene etter første ledd, skal følgende gjennomføres:

- a) lekkasjetester ved reell temperatur
- b) testing av overfyllingsvern
- c) testing av ventiler for nødstengning ved avbrutt fylling og tømning av bunkerstank og gassfriing.

### **§ 24. Ventilasjon**

Krav til prøving og kontroll av ventilasjon gjelder for alle eksplosjonsfarlige rom.

Ventilasjonssystemets utforming skal testes for å kontrollere at det ikke kan oppstå gasslommer.

Ventilasjonens kapasitet skal måles og kontrolleres.

Ventilasjonsanleggets forrigglingsfunksjoner mot motoranlegg og maskinrom skal testes.

### **§ 25. Gassdeteksjonssystemet**

Gassdeteksjonssystemet skal testes ved at hver enkelt detektor er eksponert med kalibreringsgass, og at registrering på riktig kanal og med riktig konsentrasjonsnivå er korrekt.

### **§ 26. Termofotografering av elektriske systemer**

Før driftssetting kan Sjøfartsdirektoratet kreve at elektriske systemer termofotograferes.

## **Del C**

### **Kapittel 5. Drift og vedlikehold**

#### **§ 27. Prosedyrer**

Skip skal ha prosedyrer som ivaretar sikkerhetsmessige forhold ved ordinær drift, som under seilas, i havner, ved bunkring, ved baser, ved oljeinstallasjoner, på oljefelt og ved verkstedsopphold.

For skip som ikke har krav om sikkerhetsstyrings sertifikat, skal bunkringsprosedyren sendes til Sjøfartsdirektoratet.

Prosedyrer for gassfriing skal utarbeides. Gassfriing som utføres ved verksted skal skje etter prosedyrer som er utarbeidet i samarbeid med verkstedet.

#### **§ 28. Vedlikehold**

Vedlikeholdsmanual for gassforsyningsanlegget skal finnes om bord.

Manualen som kreves etter første ledd skal inneholde vedlikeholdsprosedyrer for alle gasstekniske installasjoner. Manualen skal være i henhold til anbefalinger fra leverandører av utstyret som er brukt i gassforsyningsanlegget. Det skal fastsettes intervaller for og omfang av utskifting eller resertifisering av gassventiler.

Vedlikeholdsprosedyren skal vise hvem som er kvalifisert til å utføre vedlikeholdet.

Det skal finnes en egen vedlikeholdsmanual for elektrisk utstyr som er installert i eksplosjonsfarlige rom og områder. Inspeksjon og vedlikehold av elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige rom skal utføres i henhold til EN 60079-17.

Personell som skal utføre inspeksjoner og vedlikehold av elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige rom, skal være kvalifisert i henhold til IEC-60079-17.

#### **§ 29. Spesielle bestemmelser for vedlikehold og reparasjonsarbeid**

Startsperre satt i gang av ventilasjonsstopp i maskinrom og øvrige sikringsfunksjoner for gassmotoranlegget skal testes jevnlig etter utstyrsleverandørenes anbefalinger.

Gassdeteksjonssystem skal funksjonstestes og kontroll av gassdetektorkalibrering skal gjennomføres etter anbefalinger fra leverandør, minst en gang i året.

Ventilasjonen i eksplosjonsfarlige rom skal jevnlig stenges kortvarig for å oppdage mindre gasslekkasjer. Alternativt kan lekkasjetester utføres lokalt med elektronisk ex-sikkert måleapparat.

Vedlikeholdsarbeid skal ikke starte før bunkerstanker og tilhørende gassrørssystemer tømmes og gassfries i nødvendig omfang.

Når varmt eller kaldt arbeid skal utføres i eksplosjonsfarlige rom og områder, skal gassrørssystemet i disse være gassfriet. Minst to personer skal være til stede i eksplosjonsfarlig område samtidig, hvorav én skal være beordret og instruert som brannvakt.



Skipsfører, maskinsjef eller reder skal utstede skriftlig tillatelse til varmt eller kaldt arbeid i eksplosjonsfarlig område. Tillatelsen skal inneholde opplysninger om tiden som er til rådighet før trykket på bunkerstankene stiger til åpningstrykket for sikkerhetsventilene.

Inertering skal utføres med for eksempel nitrogen, CO<sub>2</sub> eller argon før ventilering finner sted. Adgang til oppsamlingenheten for bunkerstanker skal ikke tillates før atmosfæren er kontrollert og funnet sikker.

## Del D

### Kapittel 6. Avsluttende bestemmelser

#### § 30. Likeverdige løsninger og dispensasjon

Sjøfartsdirektoratet kan etter skriftlig søknad godkjenne andre løsninger enn de som kreves etter forskriften når det er godtgjort at løsningene er likeverdige med forskriftens krav.

Sjøfartsdirektoratet kan unnta et skip fra ett eller flere av kravene i forskriften hvis rederiet søker skriftlig om unntak og ett av følgende vilkår er oppfylt:

- a) Rederiet godtgjør at kravet ikke er vesentlig og at unntaket vurderes som sikkerhetsmessig forsvarlig
- b) Rederiet godtgjør at kompensierende tiltak vil opprettholde samme sikkerhetsnivå som kravet i forskriften.

#### § 31. Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft 1. januar 2017. Fra samme tid oppheves forskrift 17. juni 2002 nr. 644 for lasteskip hvor forbrenningsmotorer drives med naturgass og forskrift 9. september 2005 nr. 1218 om bygging og drift av passasjerskip drevet med gass.

### Vedlegg 1

#### **IMO Res.MSC.391(95) «International code of safety for ships using gases or other low-flashpoint fuels»**

For å lese vedlegg 1 se her:

### Vedlegg 2

#### **IMO Res.MSC.285(86) «Interim guidelines on safety for natural gas-fuelled engine installations in ships»**

For å lese vedlegg 2 se her:

### Vedlegg 3

#### **Gjennomføring av risikoanalyse for bygging og drift av skip som bruker drivstoff med flammepunkt under 60 °C**

##### § 1. Retningslinjer

1. Analysen utføres ved identifisering av uønskede hendelser, vurdering av sannsynligheten for at de kan oppstå og konsekvenser av disse.
2. Analysen skal sikre en helhetlig sikkerhetsvurdering av hele det gassdrevne skipskonseptet.
3. Analysen skal gjennomføres i henhold til anerkjente fremgangsmåter og metoder samt oppdatert programvare. Retningslinjer for planlegging, gjennomføring og bruk av risikoanalyser finnes eksempelvis i Krav til risikoanalyser Norsk Standard NS-5814.<sup>1</sup> Den internasjonale standarden IEC-60300-3-9 Risk Analysis of Technological Systems gir tilsvarende retningslinjer. De metoder som beskrives i standardene og veiledningene omhandler de mest brukte metodene i risikoanalyse.
4. Det bør utnevnes en koordinator som er ansvarlig for oppfølging og kommunikasjon mellom aktuelle parter under arbeidet med risikoanalysen.

<sup>1</sup> Veiledning til denne er utgitt i SINTEF-rapport no STF75A91021.

## § 2. *Metode*

1. Risikoanalysen skal beskrive metode, dataprogram og hvilke nasjonale eller internasjonale standarder som er brukt.
2. Datakilder, data og beregninger som er brukt ved gjennomføring av analysen skal spesifiseres og dokumenteres.

## § 3. *Generelle krav til risikoanalysen*

Risikoanalysen skal utføres av foretak som kan dokumentere kunnskap om og har erfaring fra utførelse av risikoanalyse samt har kjennskap til skipets konstruksjon, tekniske og operasjonelle systemer.

1. Risikoanalysen skal oppfylle kravene som er fastsatt i § 6 i forskrift her og spesifisert i dette vedlegg samt de krav til risikoanalysen som er nevnt i andre paragrafer.
2. Analysen skal dokumentere at en eventuell gass eksplosjon blir styrt slik at personer, utstyr og skip ikke skades jf. forskriftens § 5.
3. Analysens omfang kan reduseres dersom tilfredsstillende risikonivå for identiske konstruksjoner og systemer med samme gassstype tidligere er dokumentert overfor Sjøfartsdirektoratet.
4. I tillegg til teknisk funksjonssvikt og lignende skal også menneskelig feilhandling tas med i analysen.

## § 4. *Delanalyser*

### 1. *Konseptanalyse*

Konseptanalysen skal omfatte alle skipets gassrelaterte arrangementer og systemer, deres plassering i forhold til hverandre samt eventuell redundans. Analysen skal inkludere en pålitelighets- og sårbarhetsanalyse der menneskelig feilhandling, konstruksjonsbegrensninger, funksjons- og systemsvikt, m.m. tas med. Alle leverandører av utstyr og systemer for gassanlegg om bord skal være underlagt en slik sårbarhetsanalyse.<sup>1</sup>

Resultatet av hele konseptanalysen skal være retningsgivende ved valg av konstruksjonsløsninger for skip og utstyr, slik at gjeldende funksjonskrav tilfredsstilles. Risiko- og konsekvensreducerende tiltak skal kun omfatte forhold vedrørende gassdrift. Tiltakene skal identifiseres og sammenfattes i analysen. Identifiseringen skal vise hvilke strukturelle og operasjonelle tiltak som forutsettes iverksatt for å få sikkerhetsnivået på minst samme nivå som for dieseldrevne skip.

### 2. *Beredskapsanalyse*

Denne analysen skal utføres på grunnlag av ulykkeshendelser og dimensjonerende eksplosjonshendelser som kan oppstå om bord. Skipets sikkerhetsfunksjoner, sikrings- og bekjempelsessystemer, samt besetningens posisjoner og oppgaver i en alarmsituasjon skal legges til grunn i beredskapsanalysen. Beredskapsanalysen skal angi eventuelle spesifikke beredskapstiltak knyttet til gassdriften. Resultatene fra beredskapsanalysen skal innarbeides i skipets beredskapsplan.

### 3. *Eksplisjonsanalyse*

Eksplisjonsanalysen skal bestemme sannsynligheten for at en eksplosiv gassblanding kan oppstå, sannsynligheten for at gassen kan antennes samt konsekvensene av en eventuell eksplosjon. Analysen skal vise om skipet tilfredsstillende krav som stilles i forskriftens § 5 og § 6. Analysen skal blant annet bekrefte dimensjonene av eksplosjonspanel/kanal/luker i eksplosjonsfarlige rom samt styrke av de eksplosjonsfarlige rommene. Maksimaltrykk skal beregnes ut fra dimensjonerende eksplosjonshendelse. Eksplosjonstrykkavlastning til friluft eller trykkavlastningsrom skal tas med i beregningen.

<sup>1</sup> Retningslinjer vedrørende sårbarhetsanalyse gis eksempelvis i boken System Reliability Theory; Models, Statistical Methods and Applications (ISBN 0-471-4713).