

## Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

**Hjemmel:** Fastsatt av Sjøfartsdirektoratet dd.mm.åååå med hjemmel i lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) § 2, § 6, § 7, § 9, § 11, § 15, § 16, § 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.

### 1. Kapittel Generelle bestemmelser

#### § 1. Virkeområde

(1) Forskriften gjelder for norske skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler, der den samlede kapasiteten i ett rom er 20 kWh eller mer, når slike skip skal ha

- a. fartøyinstruks
- b. fartssertifikat
- c. sikkerhetssertifikat for konstruksjon av lasteskip
- d. passasjersertifikat
- e. sikkerhetssertifikat for passasjerskip i innenriksfart
- f. sikkerhetssertifikat for passasjerskip
- g. sikkerhetssertifikat for hurtiggående fartøy.

(2) Med skip menes også lekter, fiskefartøy eller hurtiggående fartøy.

#### § 2. Alternative krav for skip med lengde (L) under 24 meter med bruttotonnasje under 500

Skip med lengde (L) under 24 meter med bruttotonnasje under 500 kan bruke et anerkjent classeselskaps krav til batterirom, batterisystem, støttesystemer og komponenter som alternativ til krav som følger av §§ 5 og 6 og kapittel 3 og 4 i denne forskriften.

#### § 3. Krav til skip med batterisystem installert før dd.mm.2025

Skip med batterisystem installert før dd.mm.2025 skal oppfylle kravene i denne forskriften ved endring i bruk av batterisystem eller utskifting av batterisystem. Alle skip med batterisystem skal følge krav i denne forskriften senest innen dd.mm.2035.

#### § 4. Definisjoner

(1) Batterisystem: Energilagring som består av celler eller cellegrupper, batteripakker, elektriske kretser og elektronikk.

(2) Batteristyringssystem (BMS): System som overvåker og styrer batterienes ytelse for å sikre trygg og effektiv drift. Celleovervåkning, balansering, estimering av ladetilstand (SoC) og batterihelse (SoH), temperaturstyring, kommunikasjon, feildeteksjon, diagnostikk og ladestyring er eksempler på funksjoner som utføres av et batteristyringssystem.

(3) Eksplosjonsfarlig område: Område klassifisert i henhold til IEC 60079.

(4) FSS-koden: Det internasjonale regelverket for brannsikkerhetssystemer (Fire Safety Systems Code), som vedtatt av IMOs sjøsikkerhetskomité.

(5) Kapslingsgrad (IP): Numerisk klassifisering av kapslingen til utstyr i henhold til IEC 60529.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

(6) Ladesystem: System bestående av en likestrømslader, kabler og utstyr på batterisystem som er nødvendig for å utføre ladefunksjonen, inkludert digital kommunikasjon for ladestyring.

(7) SCH 160: Refererer til Schedule 160, som er en standardisert betegnelse for rørtykkelse i henhold til standardene ASME B36.10M og ASME B36.19M.

(8) Termisk nedsmelting («thermal runaway»): Akselererende, selvoppretholdt temperaturøkning.

#### § 5. Batterivalg og konfigurasjon

(1) Batterisystem skal være

- a. laget av brannhemmende materialer som er motstandsdyktige mot korrosjon forårsaket av saltvann og fuktighet
- b. skjermet mot elektromagnetisk interferens
- c. tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, reparasjon, betjening og prøving uten fare for den som utfører arbeidet
- d. utformet slik at intern cellefeil ikke fører til spredning av flammer eller gasser til batterirom.

(2) Batterisystem med tilkoblingspunkter skal ha minimum kapslingsgrad IP 44.

(3) Batterisystem skal ha en integrert avgasskanal som leder gass produsert ved intern cellefeil, direkte til frisk luft, og som er arrangert slik at vanninntrengning forhindres.

(4) Batterisystem skal være typegodkjent av et anerkjent klasseselskap. En rapport fra et anerkjent klasseselskap som verifiserer designet og inneholder tester som er påkrevd av typegodkjenningssystemet for maritime batterisystem, kan erstatte kravet om typegodkjenning.

(5) For skip med lengde (L) under 24 meter med bruttotonnasje under 500 skal batterisystem i tillegg utformes slik at eventuell termisk nedsmelting begrenses til opprinnelsescellen og ikke sprer seg til andre celler.

#### § 6. Ladesystem

(1) Batterisystem skal ha eget ladesystem som kommuniserer med BMS.

(2) Ladesystemet skal være utstyrt med overstrømbeskyttelse, inkludert kortslutningsbeskyttelse.

(3) Tilkoblingene fra ladesystemets vern til batterisystem skal være av kortslutnings- og jordfeilsikker type eller utførelse.

#### § 7. Landstrømsforsyning

(1) Skip som bruker batterisystem, skal kunne

- a. kobles til en landstrømsforsyning
- b. erstatte strømforsyningen fra dieselhjelpemotorer om bord med elektrisitet levert fra land gjennom landstrømsforsyning.

(2) Skipets tilkobling til landstrømsforsyning skal samsvare med

- a. anerkjent internasjonal standard (IEC), eller
- b. aktuelle havneanlegg hvis skipet går mellom faste havner.

## 2. Kapittel

### Skip med lengde (L) 24 meter eller mer og skip med bruttotonnasje 500 eller mer

#### § 8. Virkeområde for kapittel 2

Paragrafene 9 til 21 gjelder for skip med lengde (L) 24 meter eller mer og skip med bruttotonnasje 500 eller mer.

#### § 9. Krav til batterisystem

I tillegg til kravene i dette kapitlet skal batterisystem, støttesystemer og komponenter være i samsvar med kravene til et anerkjent klasseselskap.

#### § 10. Risikoanalyse

(1) Sikkerhetsnivået til et skip med batterisystem installert om bord skal dokumenteres ved en risikoanalyse. Analysen skal foreligge så tidlig som mulig i prosjekteringsfasen.

(2) Risikoanalysen skal omfatte eventuell teknisk og menneskelig svikt og utarbeides etter anerkjente fremgangsmåter og metoder, slik som «Krav til risikoanalyser» (NS-5814), «Risk management - Risk assessment techniques» (IEC 31010) eller et anerkjent klasseselskaps retningslinjer for utarbeidelse av sikkerhetsfilosofi.

(3) Risikoanalysen skal utføres av et foretak med dokumentert kunnskap om og erfaring med utførelse av risikoanalyse.

(4) Risikoanalysen skal oppdateres dersom det gjøres endringer underveis i byggefasen, eller etter at skipet er satt i drift.

#### § 11. Beskyttelse av batterisystemet

(1) Batterisystemet skal være dimensjonert for å kunne tåle en kollisjonsbelastning som tilsvarer kraften «a» i tabellen nedenfor i fremover retning og «a/2» akterover, der «g» er tyngdekraftens akselerasjon.

| Skipets lengde (L)          | Design akselerasjon (a)                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| $L > 100 \text{ m}$         | $0,5 g$                                 |
| $60 < L \leq 100 \text{ m}$ | $\left(2 - \frac{3(L-60)}{80}\right) g$ |
| $L \leq 60 \text{ m}$       | $2 g$                                   |

(2) For skip med sikkerhetssertifikat for hurtiggående fartøy skal batterisystem være dimensjonert for å tåle akselerasjoner som beskrevet i kapittel 4 i de internasjonale sikkerhetsreglene for hurtiggående fartøy, vedtatt ved resolusjon MSC.97(73) (2000 HSC Code), med senere endringer.

(3) Batterirom skal være plassert bak kollisjonsskottet. For skip med sikkerhetssertifikat for hurtiggående fartøy skal batterirom ikke være plassert i området ( $A_{BOW}$ ) for energiabsorberende struktur foran tverrplanet.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

(4) Batterirom plassert under skadevannlinje, eller under skottdekk hvis skipet ikke har krav til skadestabilitet, skal ha vanntett integritet fra yttersiden og ikke ligge inntil skipets ytre skall av oppdriftsgivende volum. Dører skal tåle et designtrykk på minimum 1 meter vannsøyle og kan være hengslet.

(5) Som alternativ til fjerde ledd kan batterisystem, støttesystem og komponenter ha en tilleggbeskyttelse som tilfredsstiller kravene til kapslingsgrad IP 67.

#### § 12. Sikkerhetsutstyr

Sikkerhetsutstyr og lyskilder i batterirom skal være sertifisert for bruk i eksplosjonsfarlig sone 2. Følgende utstyr i batterirom er definert som sikkerhetsutstyr:

| Utstyr             | Jamfør paragraf |
|--------------------|-----------------|
| Kameraovervåkning  | § 14.           |
| Temperatursensor   | § 14.           |
| Branndeteksjon     | § 18.           |
| Gassdeteksjon      | § 19.           |
| Lys- og lydalarmer | § 19.           |

#### § 13. Overvåkning og alarmer

Bro eller annen kontinuerlig bemannet kontrollstasjon skal ha overvåkning og alarmer som er arrangert uavhengig av batterisystemet. Minimumskrav er som følger:

| Batterirom                 | Overvåkning | Alarm |
|----------------------------|-------------|-------|
| Omgivelsestemperatur       | X           | X     |
| Gasskonsentrasjon          | X           | X     |
| Inngangsdør, åpen stilling |             | X     |

#### § 14. Batterirom

(1) Skott og dekk i batterirom skal ha styrke som vanntette skott med minimum statisk designtrykk på 20 kN/m<sup>2</sup>.

(2) Batterirom skal være gasstette mot tilstøtende rom. Gasstette dører skal ikke ha en lekkasjerate over 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> · t ved 50 Pa differansetrykk. Dør, låsemekanisme og hengsler skal være dimensjonert slik at de ikke er en svakhet i skottet.

(3) Batterirom skal ha en strukturell utforming som forhindrer lokal akkumulering av gass.

(4) Dører til batterirom skal enten være normalt lukkede dører med alarm eller være selvluukkende.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

- (5) Det skal ikke være direkte adkomst til batterirom fra kontrollstasjoner, rom i innredningen eller arbeidsrom.
- (6) Batterirom skal ha et separat lensesystem.
- (7) Batterirom skal ikke ha rørsystemer installert som ikke tilhører batterisystemet. Drenering fra rom rett over batterirom er tillatt hvis drenering og tilhørende rør er helsveist, korrosjonsbeskyttet, selvdrenerende og med tykkelse i samsvar med SCH160.
- (8) Batterirom skal kun inneholde batterisystem, klimakontroll, lyskilder og sikkerhetsutstyr. Andre systemer som inngår i batterisystemet, slik som ladesystem og vannkjølesystem, skal være adskilt fra batterirommet.
- (9) Batterirom skal ha kamerasystem (CCTV) som dekker hele rommet. Kamerasystemet skal kunne overvåkes fra kontinuerlig bemannet kontrollstasjon. Kamerasystemet skal ved brann- eller gassdeteksjon automatisk vise bilde fra batterirommet. Kameraovervåkning skal varsles med skilting på utsiden av batterirommet.
- (10) Omgivelsestemperaturen i batterirom skal overvåkes.

§ 15. *Ventilasjonsanlegg*

- (1) Ventilasjonsanlegget skal hindre spredning av gasser til rom i innredningen og lede røyk og gasser til områder der de ikke utgjør noen fare.
- (2) Batterirom skal ha eget ventilasjonsanlegg adskilt fra øvrige ventilasjonsanlegg.
- (3) Ventilasjonsanlegg som er i kontinuerlig drift, skal være utformet slik at temperatur, saltinnhold, fuktighet og støv i rommet ikke medfører skade på batterisystemet.
- (4) Dersom ventilasjonsanlegget ikke er i kontinuerlig drift, skal rommet betraktes som lukket rom der det er fare for farlig gass eller for lite oksygen, og være tydelig skiltet.
- (5) Ventilasjonsinnløp og -utløp skal betraktes som ventilasjon fra eksplosjonsfarlig område 2 (1,5 meter radius). Ventilasjonsinnløp til batterirom skal plasseres i områder som, i fravær av det nevnte innløpet, ville vært klassifisert som ikke-farlige.
- (6) Ventilasjonsanlegget skal bestå av ventilasjonskanaler konstruert i «A-0» standard til og fra batterirom
  - a. lede avtrekksluft til områder hvor personer ikke kan eksponeres for giftige gasser og minst 3,0 meter unna ventilasjonsåpninger, åpninger til lukkede rom, mønstrings- eller innskipningsstasjoner eller redningsutstyr
  - b. ikke føres gjennom rom i innredning, arbeidsrom eller kontrollstasjoner
  - c. være beskyttet mot vanninntrenging og ha ventilasjonsinnløp og -utløp plassert over grensen for når det er krav til værtette lukningsmidler
  - d. ha ventilasjonskanaler arrangert slik at kondens eller vanninntrengning fra skade på kanalene ikke kan nå batterisystemet
  - e. ha rist med åpninger på 13 mm eller mindre på ventilasjonsinnløp og -utløp.

§ 16. *Integrert avgasskanal*

- (1) Utløp fra integrert avgasskanal skal betraktes som ventilasjon fra eksplosjonsfarlig område 2 (1,5 meter radius).

(2) Integrert avgasskanal skal

- a. være konstruert i «A-0» standard til og fra batterirom
- b. ikke ha brannspjeld
- c. ha tilbakeslagsventil eller tilbakeslagsklaff, hvis det finnes inntakskanaler
- d. lede avgass til områder hvor personer ikke kan eksponeres for giftige gasser og minst 3,0 meter unna ventilasjonsåpninger, åpninger til lukkede rom, mønstrings- eller innskipningsstasjoner eller redningsutstyr
- e. ikke føres gjennom rom i innredning, arbeidsrom eller kontrollstasjoner
- f. være beskyttet mot vanninntrenging og skal ha eventuelle innløp og utløp plassert over grensen for når det er krav til værtette lukningsmidler
- g. ha rist med åpninger på 13 mm eller mindre på innløp og utløp.

§ 17. *Strukturell brannsikring*

Batterirom skal brannisoleres med brannklasse «A-60» i skott og dekk. I tilfeller hvor batterirom grenser mot tomrom, kofferdam, vanntanker som utgjør en del av skipets konstruksjon eller åpent dekk, kan brannisoleringen reduseres til brannklasse «A-0».

§ 18. *Branndeteksjon*

(1) Branndetektorer skal være tilkoblet skipets branndeteksjon- og brannalarmsystem.

(2) Det skal være installert minimum to branndetektorer per batterirom. Branndetektorer skal være

- a. kombinerte røyk- og varmedetektorer, eller
- b. en kombinasjon av røykdetektorer og varmedetektorer.

§ 19. *Gassdeteksjonssystem*

(1) Gassdeteksjonssystemet skal være tilkoblet skipets alarmsystem.

(2) Det skal være minimum to gassdetektorer i batterirom.

(3) Gassdetektorer skal kunne oppdage CO, H<sub>2</sub> eller annen gass fra batterisystemet på et tidlig stadium.

(4) Gassdeteksjonssystemet skal drives av to kretser, der én skal få strøm fra en nødkraftkilde. Det skal arrangeres for automatisk bytte mellom kraftkildene.

(5) Elektrisk utstyr i batterirom som ikke er eksplosjonssikkert, skal automatisk kobles ut hvis det detekteres gass i batterirom.

(6) Lys- og lydalarmer skal være installert i batterirom og i tilstøtende rom med adgang til batterirom. Disse skal automatisk aktiveres ved gassdeteksjon.

§ 20. *Fastmontert brannsløkkingsanlegg og kjølesystem*

(1) Batterirom skal være utstyrt med en kombinasjon av inertgasslokkingsanlegg og vannbasert kjølesystem.

(2) Inertgasslokkingsanlegget skal

- a. oppfylle kapittel 5 i FSS-koden
- b. være arrangert til å kunne utløse to skudd med 100 % kapasitet i uavhengige flasker
- c. kunne utløse første skudd automatisk ved deteksjon fra minst to detektorer
- d. være sikret mot oppbygging av statisk elektrisitet i dysene under utløsning.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

- (3) Automatisk utløsning skal kunne deaktiveres, og et tydelig varsellys i en kontinuerlig bemannet kontrollstasjon skal vise når systemet er deaktivert.
- (4) Den sekundære utløsningen skal utløses manuelt ved bekreftet gass eller røykdannelse i rommet så snart rommet er bekreftet evakuert.
- (5) Ventilasjonsanlegget og tilhørende lukkeanretninger skal automatisk stenges ved deteksjon av gass eller røyk i batterirom.
- (6) Trykkoppbygning skal ledes i avtrekkskanaler, som kan være ventilasjonskanalene, til åpent dekk gjennom trykkavlastningsspjeld. Trykkavlastningsspjeld skal sikre at overtrykk i batterirom ikke overstiger 50 Pa. Åpninger fra trykkavlastningsspjeld betraktes som ventilasjon fra eksplosjonsfarlig område 2 (1,5 meter radius).
- (7) Batterirom skal i tillegg til inertgasslokkingsanlegget ha et fastmontert overrislingsanlegg. Anlegget skal ha en kapasitet på 5 l ferskvann/min per m<sup>2</sup> eller tilsvarende effekt med vanntåkedyser, og skal kunne driftes i 60 minutter etter aktivering.
- (8) Det skal være utarbeidet en prosedyre for sikker utlufting av batterirom etter ulykkeshendelser som omfatter batterisystemet.

§ 21. *Dekkmontert batterisystem*

- (1) Paragrafene 12 til 20 gjelder ikke for dekkmontert batterisystem som oppfyller kravene i denne paragrafen.
- (2) Dekkmontert batterisystem skal være tilstrekkelig åpent mot utendørs luft for å forhindre akkumulering av eksplosive gasser ved en hendelse. Minst 30 % av hver sideflate og overbygg tilhørende det eksterne arrangementet til det dekkmontert batterisystemet skal være åpne mot utendørs luft. Dersom det eksterne arrangementet har mindre enn 30 % åpninger, skal det vises ved modellering at det aktuelle arrangementet er tilstrekkelig åpent til at det ikke er eksplosjonsfare.
- (3) Dekkmontert batterisystem skal
  - a. være beskyttet mot mekanisk skade
  - b. være konstruert til å motstå den mest ugunstige kombinasjonen som kan forekomme samtidig av maksimale stedlige miljøbelastninger og funksjonsbelastninger
  - c. plasseres på et sted med minimal risiko for mekanisk skade og minst 4,0 meter fra dekkslast, redningsmidler, døråpninger eller ventilasjonsåpninger
  - d. være konstruert og innfestet for å tåle at skipet krenger 22,5 grader kombinert med 10 grader trim, eller i en hvilken som helst kombinasjon av vinkler innenfor disse grensene
  - e. ha minimum kapslingsgrad IP 67
- (4) Branndeteksjon for dekkmontert batterisystem skal være uavhengig av systemer for kontroll, alarm og overvåkning (inkludert BMS). Systemet skal kunne oppdage røyk, varme eller flammer på et tidlig stadium.
- (5) Branndeteksjon som overvåker dekkmontert batterisystem, skal være tilkoblet skipets branndeteksjons- og brannalarmsystem.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

(6) På skip bygget i andre materialer enn stål skal dekket der batterisystem er plassert, isoleres til brannmotstand som er likeverdig med stål eller beskyttes av et dedikert vannbasert system med påføringsrate på 10 l/min per m<sup>2</sup>.

(7) På skip bygget i stål skal skott til innredningsrom, arbeidsrom og kontrollstasjoner som er nærmere enn 4,0 m til dekkmontert batterisystem, være skiller i klasse «A-60».

(8) På skip bygget i andre materialer enn stål skal skott som er nærmere enn 4,0 meter til dekkmontert batterisystem, være skiller i klasse «A-60» eller «FRD60».

### 3. Kapittel

#### Skip med lengde (L) under 24 meter med bruttotonnasje under 500

##### § 22. Virkeområde for kapittel 3

Paragrafene 23 til 33 gjelder for skip med lengde (L) under 24 meter med bruttotonnasje under 500.

##### § 23. Sikkerhetsfilosofi

(1) Batterirommets sikkerhetsfilosofi skal dokumenteres og inkludere alle farer med den aktuelle typen batterisystem. Som et minimum skal følgende inngå:

- a. fare for utvikling av giftig, brannfarlig og etsende gass
- b. brannfare
- c. eksplosjonsfare
- d. nødvendige deteksjons-, overvåknings- og alarmsystemer
- e. ventilasjonshåndtering ved gasslekkasje eller brann, inkludert sikker ventilasjon etter en hendelse
- f. eksterne farer.

(2) Sikkerhetsfilosofien skal være basert på det spesifikke skipet og batterisystemet som brukes.

##### § 24. Beskyttelse av batterisystem

(1) Batterisystem skal installeres bak kollisjonsskottet. Skip som ikke er pålagt å ha kollisjonsskott, skal ikke ha batterisystem plassert lengre framme enn 0,05 L (m) fra forre perpendikulær.

(2) Batterirom skal være beskyttet mot vanninntrenging gjennom åpninger, inkludert ventilasjonssinntak og -utløp.

(3) Batterisystem skal være mekanisk sikret for å motstå skipets bevegelser og eventuelle sammenstøt.

(4) Skott og dekk i batterirom skal være en del av skipets struktur eller ha tilsvarende strukturell integritet.

##### § 25. Sikkerhetssystem

(1) Et batterisystem skal ha et sikkerhetssystem som er utformet for å sikre trygg nedstengning, nødutkobling og begrense konsekvensene av mulige forventede hendelser og ulykker.

(2) Enkeltfeil i sikkerhetssystemet skal ikke kunne føre til at sikkerhets- og alarmfunksjonene til batterisystemet svikter samtidig.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

- (3) Sikkerhetssystemet og systemet for indikasjon, kontroll og alarm i batterisystemet skal være uavhengige av hverandre. Gjensidig uavhengighet er oppnådd når én enkelt systemfeil ikke får konsekvenser for videre drift av det andre systemet.
- (4) Sikkerhetssystemet skal oppfylle kravene til et anerkjent klasseselskap.
- (5) Nødutkobling skal hindre at det går strøm fra eller til batterisystemet.
- (6) Aktivering av nødutkobling skal være lett tilgjengelig utenfor batterirommet, godt synlig, og skal kunne betjenes uten risiko.

§ 26. *Overvåkning og alarmer*

- (1) Et kontinuerlig bemannet kontrollrom skal ha overvåkning og alarmer uavhengig av batterisystemet:

| Batterirom                                          | Overvåkning | Alarm |
|-----------------------------------------------------|-------------|-------|
| Omgivelsestemperatur                                | X           | X     |
| Ventilasjon i dedikert avgasskanal, hvis installert |             | X     |
| Inngangsdør, åpen stilling                          |             | X     |
| Ladesystem                                          | X           | X     |
| Feil                                                |             | X     |

- (2) Indikator-, kontroll-, alarmkontrollsystemer skal oppfylle kravene til et anerkjent klasseselskap.

§ 27. *Batterirom*

- (1) For fartøy med største lengde 15 meter eller mer skal batterirom kun inneholde utstyr som tilhører batterisystemet.
- (2) På fartøy med største lengde under 15 meter skal ingen objekter med stor brannfare som ikke er en del av batterisystemet, plasseres i batterirom. Batterirom skal ikke være en del av fartøyets innredning.
- (3) Væskefylte rør som ikke tilhører batterisystemet eller brannsløkkingsanlegget, skal ikke ha flensedeler eller skrudde forbindelser i batterirom.
- (4) Det skal ikke være brannhydranter i batterirom.
- (5) Omgivelsestemperaturen i batterirom skal overvåkes.

§ 28. *Ventilasjonsanlegg*

- (1) Batterirom skal ha eget ventilasjonsanlegg adskilt fra øvrige ventilasjonsanlegg.
- (2) Ventilasjonsanlegget skal hindre spredning av gasser til rom i innredningen og sørge for at røyk og gasser føres til områder der de ikke utgjør noen fare.
- (3) Ventilasjonsanlegg som er i kontinuerlig drift, skal være utformet slik at temperatur, saltinnhold, fuktighet og støv i rommet ikke medfører skade på batterisystemet.
- (4) Dersom ventilasjonsanlegget ikke er i kontinuerlig drift, skal rommet betraktes som lukket rom der det er risiko for farlig gass eller for lite oksygen, og være tydelig skiltet.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

(5) Ventilasjonsinnløp og -utløp skal betraktes som ventilasjon fra eksplosjonsfarlig område 2 (1,5 meter radius). Ventilasjonsinnløp til batterirom skal plasseres i områder som, i fravær av det nevnte innløpet, vil være klassifisert som ikke-farlige.

(6) Ventilasjonsanlegget skal

- a. bestå av ventilasjonskanaler konstruert i «A-0» standard til og fra batterirom
- b. lede avtrekksluft til områder hvor personer ikke kan eksponeres for giftige gasser og så langt unna ventilasjonsåpninger, åpninger til lukkede rom, mønstrings- eller innskipningsstasjoner eller redningsutstyr som mulig
- c. ikke føres gjennom rom i innredning, arbeidsrom eller kontrollstasjoner
- d. være beskyttet mot vanninntrenging og ha ventilasjonsinnløp og -utløp plassert over grenser for krav til værtette lukningsmidler
- e. ha ventilasjonskanaler arrangert slik at kondens eller vanninntrengning fra skade på kanalene ikke kan nå batterisystemet
- f. ha rist med åpninger på 13 mm eller mindre på ventilasjonsinnløp og -utløp.

§ 29. *Integrert avgasskanal*

(1) Utløp fra integrert avgasskanal skal betraktes som ventilasjon fra eksplosjonsfarlig område 2 (1,5 meter radius).

(2) Integrert avgasskanal skal

- a. være konstruert i «A-0»-standard til og fra batterirom
- b. ikke ha brannspjeld
- c. ha tilbakeslagsventil eller tilbakeslagsklaff, hvis det finnes inntakskanaler.
- d. lede avgass til områder hvor personer ikke kan eksponeres for giftige gasser, og så langt unna ventilasjonsåpninger, åpninger til lukkede rom, mønstrings- eller innskipningsstasjoner eller redningsutstyr som mulig
- e. ikke føres gjennom rom i innredning, arbeidsrom eller kontrollstasjoner
- f. være beskyttet mot vanninntrenging og skal ha eventuelle innløp og utløp plassert over grensen for når det er krav til værtette lukningsmidler
- g. ha rist med åpninger på 13 mm eller mindre på innløp og utløp.

(3) Det skal være mekanisk inntak i batterirommet som gir overtrykk i forhold til batterisystemets integrerte avgasskanal.

(4) Dersom batterisystemet er den eneste hovedkraftkilden, skal ventilasjonsspjeld og innganger til batterirommet lukkes for å bevare eksisterende overtrykk i batterirommet.

§ 30. *Strukturell brannsikring*

(1) Brannmotstand for batterirom i fiskefartøy og lasteskip med største lengde under 15 meter skal minimum være «A-0» eller «FRD-60», isolert på innsiden av batterirom.

(2) For fiskefartøy og lasteskip med største lengde 15 meter eller mer, og for passasjerskip, gjelder følgende brannmotstand for batterirom:

- a. Minstekravet er «A-0».
- b. «A-30» mot følgende områder:
  - i. områder som inneholder objekter med stor brannfare, forbrenningsmaskineri og brannfarlige væsker, isolert på begge sider når konstruksjonen er av aluminium
  - ii. kontrollrom, innredning, mønstrings- og innskipningsstasjoner, isolert på innsiden av batterirom når konstruksjonen er av aluminium.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

- c. Ved konstruksjoner av fiberarmert plast skal brannmotstanden i batterirom være «FRD-60», isolert på innsiden av batterirom og isolert på begge sider mot objekter med stor brannfare.

(3) Hvis adkomst til batterirom er via dører, skal disse være normalt lukkede dører med alarm eller selvlukkende dører.

(4) Normalt låste adgangsluker trenger ikke alarm.

### § 31. *Branndeteksjon*

(1) Et fastmontert branndeteksjonssystem skal være installert i batterirom.

(2) Det skal installeres kombinerte røyk- og varmedetektorer eller en kombinasjon av røyk- og varmedetektorer

(3) Fartøyets fastmonterte branndeteksjonssystem kan brukes til branndeteksjon i batterirommet.

### § 32. *Fastmontert brannsløkkingsanlegg i batterirom*

(1) Fiskefartøy og lasteskip med største lengde mellom 8 og 15 meter skal ha fastmontert brannsløkkingsanlegg som er godkjent for bruk i motorrom på slike fartøy, installert i batterirom.

(2) Fiskefartøy og lasteskip med største lengde 15 meter eller mer og passasjerskip skal ha et fastmontert brannsløkkingsanlegg i batterirom som oppfyller krav i a, b eller c:

- a. vannbasert anlegg i samsvar med IMO MSC/Circ.1165, som endret ved MSC.1/Circ.1269 og MSC.1/Circ.1386
- b. inertgassløkkingsanlegg i samsvar med FSS-koden kapittel 5, jf. IMO MSC/Circ.848, som endret ved IMO MSC/Circ.1267
- c. CO<sub>2</sub>-anlegg i samsvar med FSS-koden kapittel 5.

(3) Vannbasert anlegg etter annet ledd bokstav a behøver ikke overgang til sjøvann når ferskvannstanken er tom, og

- a. er konstruert slik at det kan levere ferskvann i 30 minutter
- b. har tilførsel fra dedikert(e) ferskvannstank(er) eller fra servicetanker med lavnivåalarm
- c. har tiltak for at utslippsvann blir drenert når anlegget er aktivert.

(4) Gassanlegg etter annet ledd bokstav b eller c skal ha to fullstendige, uavhengige ladninger. Den sekundære utløsningen kan ha en utløsningstid på mer enn 120 sekunder.

(5) Dersom slukkestrategien omfatter lukking av ventilasjon, skal det finnes en plan for sikker ventilasjon av batterirommet etter hendelsen på grunn av eksplosjonsfare og giftige gasser. Planen skal inkluderes i sikkerhetsfilosofien, jf. § 23. .

### § 33. *Komplett batterisystem*

(1) Et komplett batterisystem er et batterisystem konstruert for å være et selvstendig, brannisolert, lukket system.

(2) Det indre området i et komplett batterisystem skal oppfylle krav til batterirom i dette kapitlet, med følgende endringer:

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

- a. Komplett batterisystem skal konstrueres slik at det kan ventilere avgasser til en integrert ventilasjonskanal som beskytter avgassene mot tennkilder. § 28. og § 29. tredje og fjerde ledd gjelder ikke.
- b. Kravet om et fastmontert brannslukkingsanlegg er oppfylt hvis det komplette batterisystemet er installert i et område som er beskyttet av et vannbasert fastmontert brannslukkingsanlegg, eller hvis det er installert på åpent dekk.

(3) Komplett batterisystem som er plassert på et åpent dekk, skal være utformet for å tåle forventet ytre påvirkning og kraft, inkludert ekstern nedkjøling, for eksempel av saltvann under termisk nedsmelting.

(4) Komplett batterisystem skal ha en tredjepartsevaluering av et ISO 9001-sertifisert selskap. Evalueringen skal vise at denne forskriften er oppfylt, og bekrefte at ingen enkeltfeil vil resultere i

- a. en tilstand som er mer alvorlig enn det batterisystemet er typegodkjent for
- b. tap av funksjoner som er nødvendige for å opprettholde batterisystemets sikkerhet.

## 4. Kapittel

### Batterisystem som elektrisk hovedkraftkilde

#### § 34. Elektrisk hovedkraftkilde

(1) Batterisystem kan være en elektrisk hovedkraftkilde når det oppfyller krav til hovedkraftkilde i den aktuelle byggeforskriften for skipet.

(2) Hvert batterisystem skal kunne betjenes lokalt. Den lokale betjeningen skal være uavhengig av fjernkontrollsystemer, som PMS (Power Management System) eller IAS (Integrated Automation System), samt andre kontrollsystemer for batterisystem.

#### § 35. Elektrisk hovedkraftkilde på skip med største lengde 15 meter eller mer

(1) Skip med største lengde 15 meter eller mer med batterisystem som elektrisk hovedkraftkilde, skal i tillegg til § 34 oppfylle kravene i paragrafen her.

(2) Den elektriske hovedkraftkilden skal bestå av minst to batterisystemer eller ett batterisystem og ett generatorsett.

(3) Et batterirom skal ikke være tilstøtende et annet batterirom eller et maskinrom av kategori A.

(4) Hvert batterisystem eller generatorsett skal være fullstendig uavhengige av hverandre og ha komplette systemer for forsyning av elektrisk kraft, inkludert kraftelektronikk- og kontrollsystemer.

(5) Brann eller annet uhell i et batterirom eller maskinrom som inneholder generatorsett, skal ikke påvirke kraftforsyning, kontroll eller distribusjon fra andre generatorsett eller batterisystemer, inkludert deres støttesystemer.

(6) Kabler for batterisystem eller generatorsett, inkludert deres støttesystemer, skal fordeles mellom to eller flere kabelføringer. Disse skal så langt det er mulig legges adskilt fra hverandre og bort fra områder som beskyttes av fastmonterte brannslukkingsanlegg til lokal bruk.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

(7) Elektriske funksjoner som er nødvendige for skipets normale drifts- og beboelsestilstander, skal være sikret uten bruk av den elektriske nødkraftkilden, også ved bortfall av ett batterisystem eller generatorsett.

(8) Hvis et batterisystem eller generatorsett blir utilgjengelig, skal gjenværende generatorsett eller batterisystem kunne levere strøm til de elektriske funksjonene som er nødvendige for å starte hovedframdriftsanlegget fra «dødt skip»-tilstand. En elektrisk nødkraftkilde kan brukes til å starte et batterisystem fra «dødt skip»-tilstand dersom den har tilstrekkelig kapasitet til samtidig å sørge for de funksjonene som er påkrevd i en nødssituasjon. «Dødt skip» betyr i denne sammenhengen den tilstanden der batterisystemet er elektrisk isolert, og tilhørende overgangskilde for forsyning til batterisystemets kontrollsystem og kontrollspenning er utladet.

(9) Når den elektriske hovedkraftkilden er nødvendig for skipets framdrift og styring, skal

- systemet innrettes slik at strømforsyningen til utstyr som er nødvendig for framdrift og styring og for å sikre skipets sikkerhet, vil bli opprettholdt eller gjenopprettet umiddelbart ved tap av batterisystem eller generatorsett som er i drift
- lastutkobling eller andre tilsvarende arrangementer finnes for å beskytte batterisystem eller generatorsett mot vedvarende overbelastning eller overtemperatur
- hovedsamleskinnen deles inn i minst to deler som normalt skal sammenkobles med strømbrytere eller andre godkjente innretninger. Sammenkobling av batterisystemer, generatorsett og eventuelt annet dobbeltutstyr skal, så langt det er mulig, være likt fordelt mellom delene.

(10) En feilmoduseffektanalyse (FMEA) skal utarbeides for å dokumentere at de nødvendige funksjonene for normal drift og sikkerhet opprettholdes ved brann eller annet uhell i rom som inneholder batterisystem, generatorsett eller tilhørende støttesystemer, komponenter eller kabler. FMEA skal inneholde fartøysbeskrivelse, analyse og testprosedyrer.

### § 36. Energistyringssystem

(1) Når batterisystem er en elektrisk hovedkraftkilde, skal det ha sitt eget energistyringssystem (EMS) som oppfyller kravene til et anerkjent klasseselskap.

(2) Følgende overvåkning og alarmer skal være arrangert på bro:

| Batterisystem                                                                      | Overvåkning | Alarm |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| SoC                                                                                | X           |       |
| SoH                                                                                | X           |       |
| Tilgjengelig batterienergi (kWh)                                                   | X           | X     |
| Tilgjengelig batterikraft (kW)                                                     | X           | X     |
| Gjenstående rekkevidde/tid som batteriene kan levere energi for planlagt operasjon | X           | X     |

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

|                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Gjenstående rekkevidde/tid som batterisystem kan levere energi for planlagt operasjon etter tap av batterisystem med høyest kapasitet. Dette gjelder kun når hovedkraftkilden består av to eller flere batterisystemer. | X | X |
| Anmodning om manuell lastreduksjon                                                                                                                                                                                      |   | X |
| Feil i batterisystemet                                                                                                                                                                                                  |   | X |
| Feil i EMS                                                                                                                                                                                                              |   | X |

## 5. Kapittel

### Utprøving og kontroll, drift, vedlikehold og opplæring

#### § 37. Utprøving og kontroll

- (1) Før et batterisystem settes i drift, skal batterirom, batterisystem og tilhørende støttesystem testes. De utførte testene skal dokumenteres i en testrapport.
- (2) Før et batterisystem settes i drift eller betraktes som driftsklart, skal dynamiske tester utføres under sjøprøve for å bekrefte funksjonaliteten til batterisystemet under normale driftsforhold og ved tap av kraftkilder koblet i parallell.

#### § 38. Vedlikehold og testing

- (1) En vedlikeholdsmanual for batterisystemet skal være tilgjengelig om bord.
- (2) Vedlikeholdsmanualen skal inneholde vedlikeholdsprosedyrer for hele installasjonen. Manualen skal følge anbefalingene fra utstyrsleverandørene av batterisystemet og batterirommet og skal fastsette intervaller for verifisering av batterisystemets kapasitet.
- (3) Når kun batterisystem inngår som skipets elektriske hovedkraftkilde, skal det utføres en årlig verifisering av batterisystemets kapasitet.
- (4) Vedlikeholdsprosedyren skal spesifisere hvilken kompetanse som kreves for å utføre vedlikehold.
- (5) En vedlikeholdsmanual for elektrisk utstyr som er installert i eksplosjonsfarlige rom og områder, skal være tilgjengelig om bord.
- (6) Personell som skal utføre inspeksjoner og vedlikehold av elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige rom, skal ha dokumentert opplæring i henhold til IEC 60079-17.
- (7) Nødisolasjon av batterisystem og øvrige sikkerhetsfunksjoner skal testes jevnlig i tråd med anbefalinger fra leverandørene.
- (8) Gassdeteksjonssystem skal funksjonstestes og kalibreres etter anbefaling fra leverandør, minst én gang i året.

Forslag til forskrift om skip som bruker batterisystem med litium-ion-celler som har en samlet kapasitet på 20 kWh eller mer

§ 39. *Instrukser, opplæring og øvelser om bord*

- (1) Bemanning som har ansvar for drift, vakthold og vedlikehold av batterisystemet, skal ha dokumentert opplæring for å håndtere batterirelaterte nødssituasjoner.
- (2) Bemanning skal få instrukser om sine fastsatte oppgaver ved batterirelaterte nødssituasjoner.
- (3) Brann i batterirom skal inkluderes i skipets brannøvelser.

## **6. Kapittel**

### **Avsluttende bestemmelser**

§ 40. *Likeverdige løsninger og dispensasjon*

- (1) Sjøfartsdirektoratet kan etter skriftlig søknad fra rederiet godkjenne andre løsninger enn de som kreves etter denne forskriften, når det kan dokumenteres at løsningene er likeverdige med forskriftens krav.
- (2) Sjøfartsdirektoratet kan gi dispensasjon fra ett eller flere krav i forskriften når rederiet søker skriftlig og ett av følgende vilkår er oppfylt:
  - a. Det er dokumentert at kravet ikke er vesentlig for det bestemte skipet, og det er sikkerhetsmessig forsvarlig å gi dispensasjon.
  - b. Det er dokumentert at kompenserende tiltak vil opprettholde samme sikkerhetsnivå som i forskriften.
- (3) Likeverdige løsninger eller dispensasjon etter denne paragrafen kan gis for en begrenset serie av søsterskip.

§ 41. *Ikrafttredelse*

Forskriften trer i kraft dd.mm.2025.