

Udskriftsdato: 23. december 2025

VEJ nr 9514 af 09/07/2014 (Gældende)

Vejledning om vedligehold og eftersyn af fastanbragte CO2-brandslukningsanlæg

Ministerium: Erhvervsministeriet

Journalnummer: Erhvervs- og Vækstmin.,
Søfartsstyrelsen, j.nr. 2014013603

Vejledning om vedligehold og eftersyn af fastanbragte CO₂-brandslukningsanlæg

1. Indledning

1.1 Denne vejledning er en oversættelse af den internationale søfartsorganisations (IMO) cirkulære MSC. 1/Circ. 1318, "Guidelines for the Maintenance and Inspections of Fixed Carbon Dioxide Fire-Extinguishing Systems".

1.2 Formålet med vejledningen er at angive et minimumsniveau for vedligeholdelse og eftersyn af CO₂-brandslukningsanlæg i skibe, således at anlæggene holdes i god funktionsmæssig stand og er klar til øjeblikkelig brug. Vejledningen er et supplement til fabrikantens vedligeholdelsesmanual for anlæggene. Vedligeholdelse og eftersyn må foretages af besætningsmedlemmer med de nødvendige kompetencer; dog bør visse vedligeholdelsesarbejder og inspektioner foretages af særligt uddannet personale. Dette bør fremgå af skibets vedligeholdelsesplaner.

2. Sikkerhedsplan

2.1 Når der udføres vedligeholdelse og eftersyn af CO₂-brandslukningsanlæg, skal de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger følges. Før opstart af ethvert arbejde skal der udarbejdes en sikkerhedsplan, der tager hensyn til alt involveret personel, herunder skibets besætning såvel som servicepersonel. Der skal etableres et effektivt kommunikationssystem mellem service-/inspektionspersonellet og skibets øvrige besætning. Der skal iværksættes tiltag til sikring mod fejludløsning af anlægget, såsom at indsætte blindflangen efter hovedstopventilen eller på anden måde at sikre anlægget mod utilsigtet udløsning. Hele besætningen og andet personel skal være orienteret om, at arbejdet pågår.

3. Vedligeholdelses- og eftersynsplan

3.1 CO₂-brandslukningsanlæg skal være funktionsdygtige og klar til øjeblikkelig brug. Vedligeholdelse og eftersyn bør foretages i henhold til skibets vedligeholdelsesplan, således at anlæggets funktioner og pålidelighed sikres. Planen bør være en del af skibets ISM-system og tage udgangspunkt i fabrikantens anbefalinger, herunder:

- 1) procedurer og instruktioner i vedligeholdelse og eftersyn;
- 2) krævede terminer for periodisk vedligeholdelse og eftersyn;
- 3) en liste over anbefalede reservedele; og
- 4) optegnelser over eftersyn og vedligeholdelse, herunder beskrivelse af arbejde, der er udført på anlægget for at opretholde dets funktionsduelighed.

4. Månedlige eftersyn

4.1 Mindst en gang om måneden bør der foretages et visuelt eftersyn af hele anlæggets tilstand for tydelige tegn på beskadigelser, og dette skal indeholde en verifikation af følgende:

- 1) at alle ventiler er i den korrekte position (åben eller lukket);
- 2) at alle udløsergreb står i den korrekte position og er klar til øjeblikkelig brug;
- 3) at alle rørledninger og servorør/styreledninger er intakte og uskadte;
- 4) at alle trykflasker er på plads og forsvarligt fastgjorte; og
- 5) at alt alarmudstyr er på plads og uskadet.

4.2 I tillæg til ovennævnte skal eftersyn af lavtryks CO₂-anlæg også verificere at:

- 1) trykmålere viser de normale tryk;
- 2) indikatoren for mængden af flydende CO₂ viser det normale indhold;
- 3) den manuelle hovedstopventil på tanken er sikret i åben stilling; og

- 4) ventilerne i rørledningerne for fordampet CO₂ er sikret i åben stilling.

5. Årlige inspektioner

5.1 Følgende minimumsniveau for vedligeholdelse og eftersyn skal foretages i overensstemmelse med fabrikantens instruktioner og sikkerhedsanbefalinger:

- 1) Afgrænsningerne af de beskyttede rum efterses visuelt for at sikre, at der ikke er foretaget ændringer, som kan have skabt åbninger, der ikke kan lukkes, og dermed gør systemet ineffektivt;
- 2) alle trykflasker efterses visuelt for tegn på beskadigelse, korrosion og løse fastgørelsesarrangementer. Trykflasker, der har lækket, er korroderede, har indtrykninger eller udbulinger, trykprøves eller udskiftes;
- 3) alle rørsystemer efterses visuelt for beskadigelser, løse understøtninger og korrosion. Det kontrolleres, at der er fri gennemgang til og fra alle dyser;
- 4) manifolden efterses, og det verificeres, at alle fleksible slanger og andre fittings er korrekt spændt; og
- 5) alle adgangsdøre til de beskyttede rum lukker korrekt og er forsynet med tydelig påmærkning om, at rummene er beskyttet med CO₂ og skal evakueres, hvis alarmen lyder. Det skal kontrolleres, om alle instruktioner og afmærkninger ved alle fjernbetjente udløsersteder er i orden.

6. Minimum anbefalet vedligeholdelse

6.1 Mindst hvert andet år i passagerskibe eller i forbindelse med hvert mellemliggende, periodisk eller fornyelsessyn i lastskibe bør følgende vedligeholdelse udføres (eksempler på kontrolskemaer er vedhæftet som bilag 1 og 2):

- 1) Alle trykflasker og servo-/styreflasker vejes, eller indholdet i flaskerne verificeres på anden måde, så det kan kontrolleres, om indholdet i hver flaske er over 90% af nominel fyldning. Flasker, der indeholder mindre end 90% af nominel fyldning, genopfyldes. Den flydende mængde CO₂ i lavtryksanlæg skal kontrolleres, så det kan verificeres, om den krævede mængde CO₂ er til rådighed.
- 2) Datoen for seneste trykprøvning af alle trykflasker, servoflasker og trykbeholdere kontrolleres. Trykflasker skal afprøves periodisk minimum hvert 10. år. Ved et tiårseftersyn kontrolleres minimum 10% af det totale antal flasker. Kontrollen skal bestå af et indvendigt eftersyn og en hydrostatisk afprøvning. Hvis én eller flere flasker fejler, skal 50% af det samlede antal trykflasker afprøves; hvis endnu en trykflaske fejler, skal alle trykflasker afprøves. Fleksible slanger skal udskiftes i henhold til fabrikantens anvisninger; dog bør de som minimum udskiftes hvert 10. år; og
- 3) det skal kontrolleres, at fordelerrør og dyser til tilførsel af CO₂ til det beskyttede rum ikke er blokerede. Dette kontrolleres ved at isolere de enkelte CO₂-rørsektioner og gennemblæse dem med tør luft eller nitrogen.

6.2 Mindst hvert andet år i passagerskibe eller i forbindelse med hvert mellemliggende, periodisk eller fornyelsessyn i lastskibe bør følgende vedligeholdelse udføres af serviceteknikere/specialister:

- 1) Hvor det er muligt, afmonteres alle aktivatorer fra flaskeventilerne med henblik på at afprøve deres funktion ved fuldt arbejdstryk gennem styrerørene. Hvor dette ikke er muligt, afmonteres styrerørene fra flaskeventilerne og blindes af eller sammenkobles og afprøves ved fuldt arbejdstryk fra udløserstationen, hvorefter lækagetest udføres. I begge tilfælde skal dette udføres fra udløserstationen eller udløserstationerne, hvis der er flere. Hvis der anvendes manuelle træk kabler/wirer til fjernudløsning af anlæggene, skal det kontrolleres, at kabler og hjørnetrisser er i god stand, kan bevæges frit, og at der ikke skal anvendes et urimeligt langt træk for at aktivere systemet;
- 2) alle komponenter i kabeltrækkene/kabelføringen skal renses og om nødvendigt justeres, og alle kabelforbindelser skal efterspændes. Hvis fjernudløsningen anvender pneumatisk tryk, skal forbindelserne kontrolleres for lækager, og servoflaskernes fyldning skal kontrolleres. Alle styringer og alarmer skal

fungere normalt, og hvis tidsforsinkelsesrelæ er installeret, skal de forhindre udløsning af CO₂ i den krævede tidsperiode; og

- 3) efter ovennævnte er udført med tilfredsstillende resultat, skal anlægget reetableres i normal driftstilstand. Det skal verificeres, at alle udløsergreb står i korrekt position og er forbundet til de korrekte styreventiler. Alle pressostater og interlocks mv. skal nulstilles og reetableres i normal driftstilstand. Det skal sikres, at alle ventiler er i korrekt position (åben eller lukket).

Søfartsstyrelsen, den 9. juli 2014

PER SØNDERSTRUP

/ Palle Kristensen

Eksempel på kontrolskema for højtryks CO₂-anlæg

Højtryks CO₂ anlæg

Dato	Skibsnavn/anlæg	IMO-nr.	

Beskrivelse af anlæg

Nr.	Tekst	Udfyldes
1	Fabrikat	
2	Antal trykflasker	
3	Trykflaskernes kapacitet (hver)	
4	Antal pilotflasker/servoflasker	
5	Servoflaskernes kapacitet (hver)	
6	Antal fordelingsrør	
7	Dato for trykprøvning af ældste trykflaske	
8	Beskyttede rum	
9	Dato for udskiftning/montering af fleksible slanger	

Beskrivelse af eftersyn/afprøvning

Nr.	Beskrivelse	Udført	Ikke udført	Finder ikke anvendelse	Kommentarer
1	Anlægget er sikret mod fejludløsning ved at indsætte blindflange efter hovedstopventiler eller ved på anden måde at sikre anlægget mod utilsigtet udløsning				
2	Trykflaskernes indhold er kontrolleret ved vejning				
3	Trykflaskernes indhold er kontrolleret med væskenniveauindikator				
4	Servoflaskernes indhold er kontrolleret				
5	Alle flaskeventiler er visuelt efterset				
6	Alle flasker, fastgørelsesarrangementer og forbindelser er kontrolleret				
7	Manifold er visuelt efterset				
8	Manifold er lækagetestet med tør trykluft				
9	Hovedstopventiler og fordelingsventiler er visuelt efterset				
10	Operationel afprøvning af hovedstopventiler og fordelingsventiler				
11	Tidsforsinkelsesrelæ er kontrolleret for korrekt indstilling (hvis installeret)				
12	Fjernudløsningssystemer er visuelt efterset				
13	Fjernudløsningssystemer er afprøvet				

14	Styrerør/pilotledninger er trykprøvet ved maksimalt arbejdstryk og kontrolleret for lækage og tilstopninger				
15	Trækkabler/wirer, kabelføringer, trisser mv. er kontrolleret, serviceret, justeret og efterspændt som nødvendigt				
16	Udløserstationer er eftersat visuelt				
17	Alarmer (hørlige/visuelle) er testet				
18	Ventilationsstop er kontrolleret.				
19	10% af trykflasker og servoflasker er trykprøvet (hvert 10. år)				
20	Fordeleerrør og dyser er gennemblæst med tør trykluft				
21	Alle adgangsdøre, hængsler og lukkemekanismer er kontrolleret.				
22	Alle instruktioner og advarselsskilte er kontrolleret				
23	Alle fleksible slanger er fornyet, og sikkerhedsventil på manifold er kontrolleret (hvert 10. år)				
24	Udløsergreb, styreventiler og fordelingsventiler er reetableret, og anlægget er i normal drift og klar til øjeblikkelig brug				
25	Mærkater med inspektionsdato er påsat				

Eksempel på kontrolskema for lavtryks CO₂-anlægLavtryks CO₂-anlæg

Dato	Skibsnavn/anlæg	IMO-nr.	

Beskrivelse af anlæg

Nr.	Tekst	Udfyldes
1	Fabrikat	
2	Antal tanke	
3	Tankkapacitet (tons eller m ³)	
4	Antal pilotflasker/servoflasker	
5	Servoflaskernes kapacitet (hver)	
6	Antal fordelingsrør	
7	Beskyttede rum	

Beskrivelse af eftersyn/afprøvning

Nr.	Beskrivelse	Udført	Ikke udført	Finder ikke anvendelse	Kommentarer
1	Anlægget er sikret mod fejludløsning, fx ved at sikre hovedstopventilen på tanken i lukket position				
2	Fordelingsventiler står i lukket position				
3	Kontrolleret funktion af væskenniveauekontrol				
4	Tankens CO ₂ -indhold er kontrolleret med niveauindikator				
5	Tankens CO ₂ -indhold er kontrolleret med udvendt niveaurør				
6	Tankens CO ₂ -indhold er kontrolleret med niveaukontrolventiler				
7	Tankens fundament er kontrolleret				
8	Tankens isolation er kontrolleret				
9	Sikkerhedsventiler på tanken er eftersat				
10	Sikkerhedsventiler på tanken er afprøvet				
11	Servoflaskernes indhold er kontrolleret				
12	Start/stop af kølekompressor er afprøvet				
13	Alle elektriske alarmer og indikatorer er afprøvet				
14	Ventiler på hovedmanifold er eftersat				
15	Ventiler på hovedmanifold er afprøvet				
16	Fordelerventiler er eftersat				
17	Fordelerventiler er afprøvet				

18	Udløserstationer er inspiceret				
19	"Total flooding"-udløersystem er efterset				
20	"Total flooding"-udløersystem er afprøvet				
21	Tidsforsinkelsesrelæ er kontrolleret for korrekt indstilling (hvis installeret)				
22	Alarmer er afprøvet				
23	Ventilationsstop er afprøvet				
24	Fordelerrør og ventiler er efterset				
25	Fordelerrør og ventiler er afprøvet				
26	Fordelerrør og ventiler er gennemblæst				
27	Alle adgangsdøre, hængsler og lukkemekanismer er kontrolleret				
28	Alle instruktionsskilte er kontrolleret				
29	Hovedstopventil på tanken er åbnet og sikret i åben position				
30	System er reetableret i normal drift og klar til øjeblikkelig brug				
31	Mærkater med inspektionsdato er påsat				