



Periodiske undersøgelser af trykbærende udstyr - At-vejledning B.4.10 - August 2009

1. Område og målgruppe

Denne vejledning handler om de særlige krav og vejledende retningslinjer, der gælder for periodiske undersøgelser af trykbærende udstyr.

Vejledningen gælder for alle trykbeholdere, dampkedler, rørsystemer og enheder af kontrolklasse A og B, der skal undersøges periodisk, efter at de er taget i brug.

Der findes særskilt At-vejledning om bestemmelse af kontrolklasser (1).

De periodiske undersøgelser skal sikre, at det trykbærende udstyr er i en sådan stand, at den fortsatte drift kan ske uden risiko for personer og omgivelser.

Medmindre der er fastsat andre regler for det enkelte udstyr, omfatter undersøgelserne følgende:

- Eftersyn samt indvendig og udvendig besigtigelse af dampkedler og trykbeholdere
- Trykprøvning af dampkedler
- Eftersyn og udvendig besigtigelse af rørsystemer
- Eftersyn af enheder.

Målgruppen for denne vejledning er fortrinsvis ejere/brugere af trykbærende udstyr, sagkyndige virksomheder og inspektionsorganer.

2. Hvem skal undersøge og hvornår?

Trykbærende udstyr undersøges som hovedregel af et inspektionsorgan.

Virksomheder kan dog opnå tilladelse til selv at foretage undersøgelserne. For at virksomheden selv kan foretage periodiske undersøgelser af trykbeholdere, dampkedler, rørsystemer og enheder af kontrolklasse A og B (egenkontrollen), skal virksomheden bruge et kvalitetssystem, som er certificeret af et certificeringsorgan. Certificeringsorganet fører løbende tilsyn for at sikre, at virksomheden opfylder de forpligtelser, det certificerede kvalitetssystem kræver.

Virksomheden skal i forbindelse med egenkontrollen opbevare dokumentationen for den seneste periodiske undersøgelse af det pågældende udstyr i mindst 10 år.

Sagkyndige, som er godkendt af Arbejdstilsynet, kan indtil den 1. januar 2012 undersøge trykluftbeholdere, hydroforer og trykekspansionsbeholdere i varmtvandsanlæg med et produkttal mellem 1.000 og 10.000 bar x liter.



Forskellige intervaller for periodiske undersøgelser fremgår af bekendtgørelse om anvendelse af trykbærende udstyr. Inspektionsorganet har mulighed for at ændre besigtigelsesintervaller på baggrund af undersøgelsens resultater. De intervaller, som inspektionsorganet fastsætter, skal fremgå af dampkedlens eller trykbeholderens udstyrsjournal og besigtigelsesskiltet, hvis det findes.

Det er ejeren/brugeren, der skal sørge for, at de periodiske undersøgelser er gennemført inden for de fastlagte intervaller, og vedkommende skal også kunne dokumentere dette.

3. Eftersyn af trykbærende udstyr

Inspektionsorganet bør så vidt muligt foretage eftersyn, mens det trykbærende udstyr er i drift. Dette er en forudsætning for at undersøge,

- om driftstilstanden er optimal
- om det trykbærende udstyr passes forsvarligt
- om kontrol-, regulerings- og sikkerhedsudstyr fungerer korrekt.

3.1. Beholdere til nedfældning af ammoniak

Ud over de almindelige periodiske undersøgelser skal en sagkyndig virksomhed også undersøge ammoniakbeholderes armatur og tilbehør. Det skal ske, inden sæsonen for nedfældning begynder. Sagkyndige virksomheder, som er godkendt af Arbejdstilsynet, kan udføre undersøgelsen indtil den 1. januar 2012.

Undersøgelsen skal afdække,

- om armatur, tilbehør og befæstigelser er forsvarlige
- om sikkerhedsventiler er funktionsdygtige
- om højtryksslangerne er i forsvarlig stand og har været underkastet en trykprøvning ved 25 bar med tilfredsstillende resultat. Trykprøvningen skal ske med påmonteret forskrunding. Efter trykprøvningen skal den sagkyndige forsyne slangerne med en tydelig og holdbar mærkning med sit mærke og måned/årstal for trykprøvningen.

3.2. Tildækkede LPG-tanke

Ud over de almindelige periodiske undersøgelser skal en sagkyndig virksomhed kontrollere den elektriske frisolering i LPG-tanke. Anlæggets ejer skal tage initiativ til kontrollen med et års mellemrum. Den sagkyndige skal registrere målingerne, så virksomheden kan dokumentere resultater af målingerne via udstyrsjournalen.

3.3. Dampkedler

Ud over det almindelige eftersyn skal et inspektionsorgan undersøge, om virksomheden fører kontrol med fødevandskvaliteten og kedelvandskvaliteten. Inspektionsorganet skal også kontrollere, om kedlen passes af en person med et relevant kedelpassercertifikat.



En sagkyndig virksomhed skal foretage hovedeftersyn af det særlige sikkerheds- og kontroludstyr for dampkedler uden stadig overvågning med det interval, som fremgår af tilladelsen til drift uden stadig overvågning.

3.4. Enheder

Eftersyn af enheder i kontrolklasse A og B omfatter alt trykbærende udstyr, der indgår i enheden, uanset kontrolklasse. Eftersyn omfatter også udstyr af kontrolklasse C, som indgår i en enhed. Eftersynet udføres af et inspektionsorgan.

4. Besigtigelse af trykbærende udstyr

Formålet med at besigtige trykbærende udstyr er så tidligt som muligt at afsløre skader, der kan svække udstyret. De hyppigst forekommende skader er revner, tæring (korrosion) og formforandringer (deformationer).

Besigtigelse foregår normalt ved, at et inspektionsorgan foretager en visuel udvendig og indvendig undersøgelse af dampkedlen eller trykbeholderen. Det kan være nødvendigt at supplere den visuelle undersøgelse med NDT-undersøgelser i tvivlstilfælde, fx mistanke om revnedannelse eller fladetæring, utilsigtede deformationer mv. NDT-undersøgelser kan også være løsningen, hvis udstyrets konstruktion gør det umuligt at foretage indvendig visuel besigtigelse i fuldt omfang.

I det omfang, det er relevant for det pågældende trykbærende udstyr, skal inspektionsorganet ved besigtigelsen også kontrollere, at der i god tid er udarbejdet et program for krybeundersøgelser og udmattelsesundersøgelser, og i givet fald, at disse er udført.

I forbindelse med besigtigelsen vurderer inspektionsorganet også sikkerhedstilbehørets tilstand og kontrollerer, at sikkerhedsudstyret er indstillet som foreskrevet.

Undersøgelsesresultater skal lægges til grund for fastsættelsen af besigtigelsesintervaller.

4.1. Klargøring af trykbeholdere til besigtigelse

Ejeren/brugeren skal normalt sørge for følgende som led i klargøringen:

- Alle forbindelser til andet trykbærende udstyr, som er under tryk, skal være afbrudt enten ved adskillelse eller ved låst ventil.
- Røreværker og lignende roterende udstyr skal være fysisk adskilt fra beholderen, eller hoved-/reparationsafbryderen skal låses.
- Beholderen skal være tom og udluftet. Alle dæksler skal være afmonteret, så man enten kan komme ind i beholderen eller kan besigtige indvendige flader ved hjælp af instrumenter.
- Inspektionsorganet vurderer, om eventuelle svejsede dæksler mv. skal fjernes i forbindelse med besigtigelsen.
- Beholderen skal være rensat og gjort ren indvendig. Rensningen skal være så grundig, at overflader og samlinger er fri for belægninger, så inspektionsorganet kan vurdere deres tilstand.



– Hvis ledeplader, scrubbere, cykloner o.l. ved beholdere hindrer færdsel og besigtigelse, skal disse fjernes i nødvendigt omfang. Der kan eventuelt i stedet for foretages stikprøver som ved svejsede dæksler.

– For alle beholdere gælder, at armatur i nødvendigt omfang skal efterses.

Det er normalt ikke nødvendigt at fjerne beklædning og isoleringsmateriale før besigtigelsen. Det kan dog blive nødvendigt, hvis der er mistanke om eller tegn på, at der er løbet vand ind bag isoleringen. Eller i den situation, hvor der er en formodning eller mistanke om skader og svækkelser, eller hvor skader hyppigt findes på den specielle type beholder, der besigtiges.

Inspektionsorganet kan dog altid kræve beklædningen mv. fjernet før besigtigelsen.

4.2. Afprøvning af sikkerhedsventiler

Sikkerhedsventilernes åbningstryk skal kontrolleres af inspektionsorganet eller en certificeret sagkyndig virksomhed i forbindelse med den periodiske besigtigelse. Det er dog Arbejdstilsynets praksis, at åbningstrykket skal kontrolleres mindst hvert fjerde år. Dette betyder, at såfremt intervallet for periodiske undersøgelser forlænges fx til 6 år, skal sikkerhedsventilen efter gældende praksis fortsat undersøges mindst hvert fjerde år. Det kan fx ske ved at afprøve ventilerne på en prøvestand.

4.3. Besigtigelse af tørsmeltere

Besigtigelse af tørsmeltere omfatter altid en måling af tykkelsen på indersvøb og endebunde.

4.4. Besigtigelse af rørsystemer

Rørsystemer skal inspektionsorganer kun besigtige udvendigt. Ophæng, understøtninger, fikspunkter, kompensatorer mv. skal inspektionsorganerne også besigtige.

Det er normalt ikke nødvendigt at fjerne isoleringen før besigtigelsen. Det kan dog blive nødvendigt, hvis der er mistanke om eller tegn på, at der er løbet vand ind bag isoleringen. Inspektionsorganet kan dog altid kræve beklædning mv. fjernet før besigtigelsen, eller hvis der er mistanke om skader, revnedannelser mv.

4.5. Klargøring af dampkedler til besigtigelse

Ejeren/brugeren skal normalt sørge for følgende som led i klargøringen:

1) Alle forbindelser til andre kedler, som er under tryk, skal være fuldstændig afbrudt. Det kan ske ved fx at fjerne et rørstykke i forbindelsen mellem den kedel, der skal besigtiges, og de øvrige kedler. En anden mulighed er at afspærre rørforbindelsen til den kedel, der skal besigtiges, ved hjælp af to afspærringsventiler med en sladreventil imellem. Sladreventilen skal stå åben under besigtigelsen. Hvis der til afspærringen benyttes spade, kræves der ikke sladreventil.

2) Ved olie-/gasfyrede kedler skal olie-/gasfyret være afmonteret eller på anden måde sikret mod at tænde under besigtigelsen, fx ved at låse en hoved-/reparationsafbryder. Ved kedler med bevægelige riste, stokere o.l. skal hoved-/reparationsafbrydere låses.

3) Kedlen skal være tømt for vand, afkølet og udluftet. Alle dæksler og rensepropper skal være afmonteret, så man kan komme ind i kedelbeholderen og/eller besigtige indvendige flader. Inspektionsorganet vurderer,



om eventuelle svejsede dæksler mv. skal fjernes i forbindelse med besigtigelsen. Der skal være adgang til overbeholdere, fyrrum og røgtræk. Hvor der ikke er fast monterede lejdere og gallerier, skal ejeren/brugeren i nødvendigt omfang opstille lift, stiger eller stilladser.

4) Kedlen skal være rensed både på ild- og vandsiden. Rensningen skal være så grundig, at overflader og samlinger er fri for belægninger (slam, kedelsten, rust, sod og aske), så inspektionsorganet kan vurdere deres tilstand.

5) Hvis ledeplader, scrubbere, cykloner o.l. ved beholderkedler hindrer færdsel og besigtigelse, skal disse fjernes i nødvendigt omfang. Der kan eventuelt foretages stikprøveudtagninger som ved svejsede dæksler.

6) Riste og forplader skal fjernes ved kanal- og bokskebler, der fyres op med fast brændsel. Bundudblæsningsshanen skal være afmonteret, og rør mellem ventil og kedel skal være blotlagt.

7) For alle kedler gælder, at armatur i nødvendigt omfang skal efterses i forbindelse med en besigtigelse.

Det er normalt ikke nødvendigt at fjerne isoleringsmateriale, murværk eller faste dele af en kedel før besigtigelsen. Det kan dog blive nødvendigt, hvis der er en formodning om skader og svækkelser, eller hvor skader hyppigt findes på den specielle type kedel, der besigtiges.

Inspektionsorganet kan dog altid kræve beklædning mv., murværk eller faste dele fjernet før besigtigelsen, eller hvis der er mistanke om skader.

4.4. Besigtigelse af tørsmeltere

Besigtigelse af tørsmeltere omfatter altid en måling af tykkelsen på indersvøb og endebunde.

4.5. Besigtigelse af rørsystemer

Rørsystemer skal inspektionsorganer kun besigtige udvendigt. Ophæng, understøtninger, fikspunkter, kompensatorer mv. skal inspektionsorganerne også besigtige.

Det er normalt ikke nødvendigt at fjerne isoleringen før besigtigelsen. Det kan dog blive nødvendigt, hvis der er mistanke om eller tegn på, at der er løbet vand ind bag isoleringen. Inspektionsorganet kan dog altid kræve beklædning mv. fjernet før besigtigelsen, eller hvis der er mistanke om skader, revnedannelser mv.

5. Trykprøvning

5.1. Klargøring af dampkedler til trykprøvning

Ejeren/brugeren skal normalt sørge for følgende som led i klargøringen:

– Kedlen skal være rensed på røggassiden. Ved olie-/gasfyrede kedler skal olie-/gasfyret være afmonteret eller på anden måde sikret mod at tænde under besigtigelsen, fx ved at låse en hoved-/reparationsafbryder. Ved kedler med bevægelige riste, stokere o.l. skal hoved-/reparationsafbrydere låses. Der skal være adgang til de udluftede fyrrum og røgtræk. Hvor der ikke er fast monterede lejdere og gallerier, skal ejeren/brugeren i nødvendigt omfang opstille lift, stiger eller stilladser.

– Sikkerhedsventiler skal være afblændet eller blokeret.



- Der skal om nødvendigt være en prøvepumpe til stede, som kan hæve trykket til prøvningstrykket.
- Kedlen skal være fyldt med vand, og temperaturen på vandet skal være under 40 °C.
- Hvis prøvningstrykket er 100 bar eller højere, skal kedelrummet afspærres, og kun det personale, der er beskæftiget med prøvningen, må have adgang.

Det er normalt ikke nødvendigt at fjerne isoleringsmateriale, murværk eller faste dele af en kedel for at gennemføre en trykprøvning. Men hvis der viser sig fugtighed gennem murværk, isolering eller beklædning, skal ejeren/brugeren fjerne materialet og finde utætheden.

5.2. Trykprøvningens udførelse

Det er vigtigt for at kunne udføre en trykprøvning på en forsvarlig måde at sikre sig, at kedlen er udluftet, det vil sige fyldt helt op med vand.

Inspektionsorganet monterer en kalibreret kontroltrykmåler på prøveflangen eller studsene, inden trykket hæves. Trykmålerens klasse skal være 0,6 eller bedre.

Vær opmærksom på, at man ikke må bruge prøveflange ved prøvningstryk over 40 bar.

Prøvningstrykket skal være mindst 1,3 x kedlens indstillingstryk. Indstillingstrykket er det tryk, som fx udstyrets sikkerhedsventil er indstillet til. Indstillingstrykket kan være mindre end det tilladte maksimale tryk, der er angivet på udstyrets mærkeplade. Hvis fabrikanten har angivet konstruktionstryk eller andet, der skal lægges til grund for bestemmelsen af prøvningstrykket, skal fabrikantens anvisning følges. Prøvningstrykket må aldrig være højere end ved fremstillingen af dampkedlen.

Når trykprøvningen af kedlen er slut, sænker den ansvarlige for prøvningen vandtrykket langsomt. Når trykket er under indstillingstrykket, skal vedkommende fjerne blokeringer på sikkerhedsventiler, mens inspektionsorganet overvåger det. Det skal ske, så man er sikker på, at kedlens vigtigste sikringsudstyr virker.

Det er ikke tilladt at færdes på kedler med højt prøvningstryk, det vil sige tryk højere end eller lig med 100 bar. Inspektionsorganet kan først besigtige kedlen, efter at den har været underkastet prøvningstrykket ½-1 time, og trykket derefter er sænket til indstillingstrykket.

Ved kedler med indstillingstryk over 100 bar skal trykket sænkes til under 100 bar.

Der findes særskilt At-vejledning om trykprøvning (2).

6. Registrering i udstyrsjournal

Inspektionsorganet skal beskrive enhver periodisk undersøgelses omfang og resultater i udstyrsjournalen og angive datoen for besigtigelsen.

Hvis undersøgelsen viser, at det trykbærende udstyr fortsat må bruges, fastsætter inspektionsorganet næste tidspunkt for undersøgelse. Inspektionsorganet noterer tidspunktet i udstyrsjournalen og eventuelt på et besigtigelsesskilt eller i anden tilsvarende dokumentation.



Hvis undersøgelsen viser, at det ikke er sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt at bruge udstyret, meddeler inspektionsorganet det til ejeren/brugeren med en udførlig begrundelse.

Inspektionsorganet noterer i udstyrsjournalen, at udstyret ikke må tages i brug, før manglerne er udbedret.

Baggrund:

Bekendtgørelse om anvendelse af tekniske hjælpemidler

Bekendtgørelse om anvendelse af trykbærende udstyr.

Læs også Arbejdstilsynets vejledninger om:

(1) Bestemmelse af kontrolklasser for trykbærende udstyr

(2) Trykprøvning af fastopstillede trykbeholdere, rørledninger og transportable trykbeholdere.

Læs også branchearbejdsmiljørådenes vejledninger mv.:

Branchearbejdsmiljørådenes vejledninger kan findes på www.bar-web.dk.

Arbejdstilsynet, den 1. august 2009

Offentliggørelsesdato: 30. april 2010