

# Registrering og klassificering af trykbærende udstyr

Lovgrundlag:

Bekendtgørelse nr. 743 om indretning af trykbærende udstyr. (PED 97/23 EF), af 1999

Bekendtgørelse nr. 99, om indretning, ombygning og reparation, af 2007

Bekendtgørelse nr. 100, om anvendelse af trykbærende udstyr, af 2007

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 100, fremgår det at alle virksomheder skal have registreret deres trykbærende udstyr i kontrolklasse A & B. Dette er blevet et krav i forbindelse med at Arbejdstilsynet ikke længere foretager de lovpligtige besigtigelser og eftersyn af udstyret. I stedet vil Arbejdstilsynet nu spørge til om virksomhederne for foretaget de lovpligtige tilsyn på udstyret, om opdaterede lister over udstyret og evt. kontrolrapporter, besigtigelsesskilte eller lignende.

Når man skal klassificere sit udstyr, skal man anvende den bekendtgørelse der hedder nr. 743 (PED), hvori der på bilag II er nogle diagrammer. Der er i alt 9 diagrammer, hvoraf de 4 første gælder trykbeholdere, det 5. for kedler (damp og hedtvand) og de 4 sidste for rørsystemer. Da man nationalt (i bekendtgørelse nr. 100) kun omtaler trykbærende udstyr, for udstyr med damptryk > 0,5 bar, vil diagrammerne 3,4,8 og 9 ikke blive aktuelle i forbindelse med anvendelse.

Det noteres på listen hvornår sidste lovpligtige undersøgelser er foretaget, og hvornår de næste skal foretages. NB: Vær da opmærksom på undtagelser og særbestemmelser for visse typer trykbærende udstyr. (se uddrag fra bekendtgørelsen nr. 100)

Skema for bestemmelse af kontrolklasser – diagrammer fra PED, Bilag II

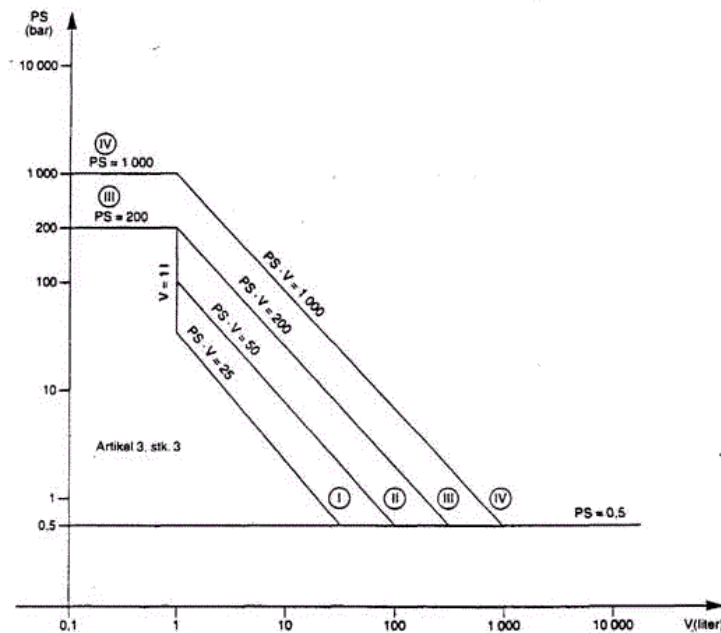


Diagram 1 - Beholdere omhandlet i artikel 3, stk. 1.1, litra a), første led. *Beholdere med gastryk større end 0,5 bar med farligt (Gr1) fluida jf. bek. 743 § 7 (brand farlig, eksplosionsfarligt, giftigt, brandnærede)*

Som en undtagelse skal beholdere, der er til bestandige gasser, og som efter ovenstående diagram ellers falder

ind under kategori I eller II, klassificeres i kategori III.

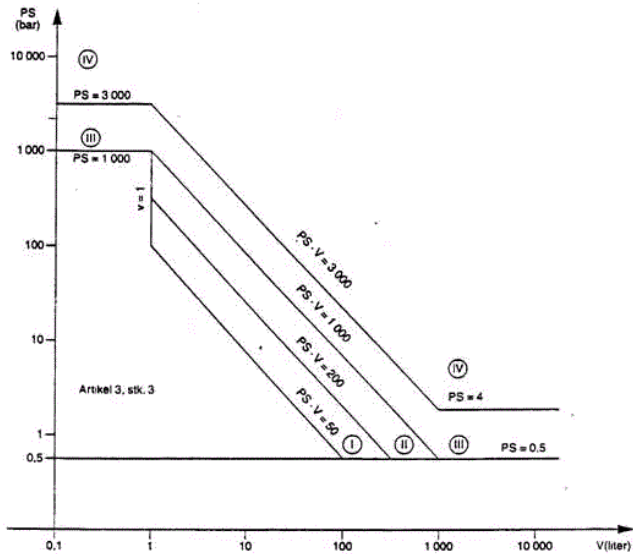


Diagram 2 - Beholdere omhandlet i artikel 3, stk. 1.1, litra a), andet led. *Beholdere med gstryk større end 0,5 bar med ufarlig (Gr.2) fluida ( alt andet end Gr.1)*

Som en undtagelse skal bærbare ildslukkere og flasker til indåndingsapparater mindst klassificeres i kategori III.

*NB: Diagram 3 og 4 er udtaget, da de omhandler beholdere uden damptryk.*

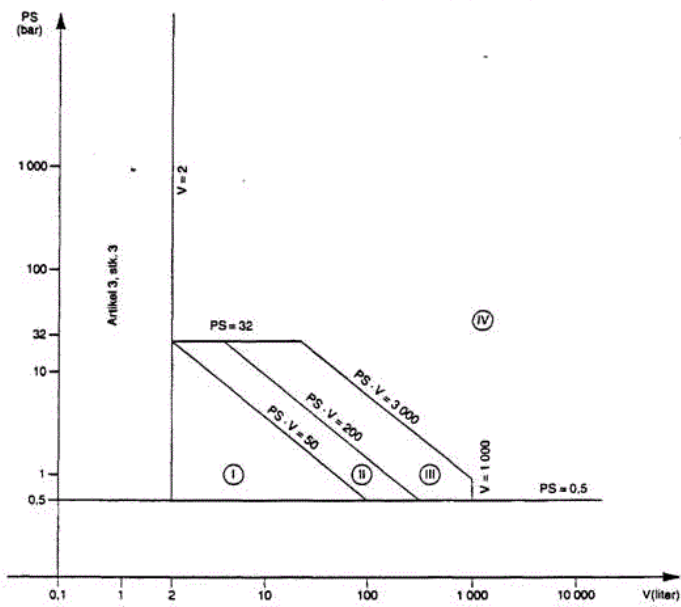


Diagram 5 - Trykbærende udstyr omhandlet i artikel 3, stk 1.2. *Diagram omhandler damp og hedtvandskedler med damptryk større end 0,5 bar / temperatur over 110 °C*

Som en undtagelse skal trykkogere underkastes en konstruktionskontrol efter en procedure, som mindst svarer til et af modulerne i kategori III.

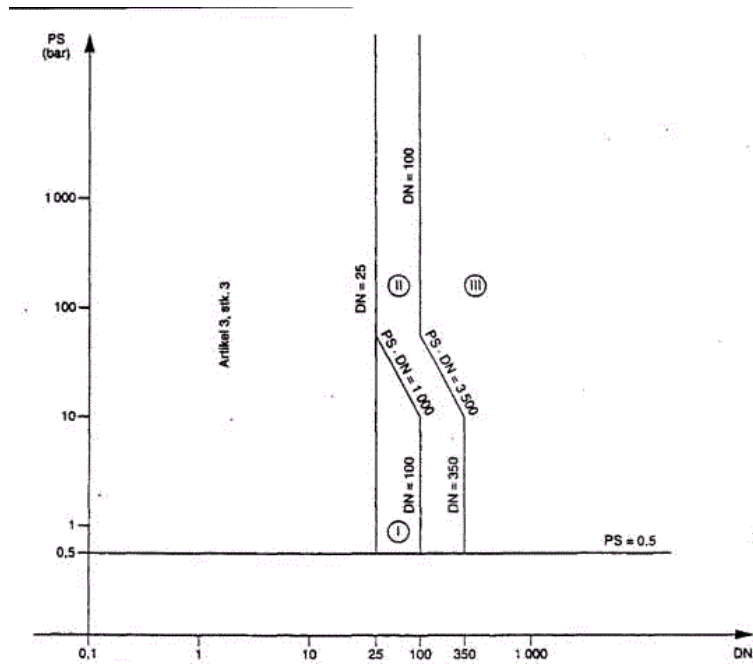


Diagram 6 - Rørsystemer omhandlet i artikel 3, stk 1.3, litra a), første led. *Diagram for rørsystem indeholdende damptryk større end 0,5 bar med farlig (Gr.1) fluida.*

Som en undtagelse skal rørsystemer, der er beregnet til ubestandige gasser, og som efter ovenstående diagram ellers falder ind under kategori I eller II, klassificeres i kategori III.

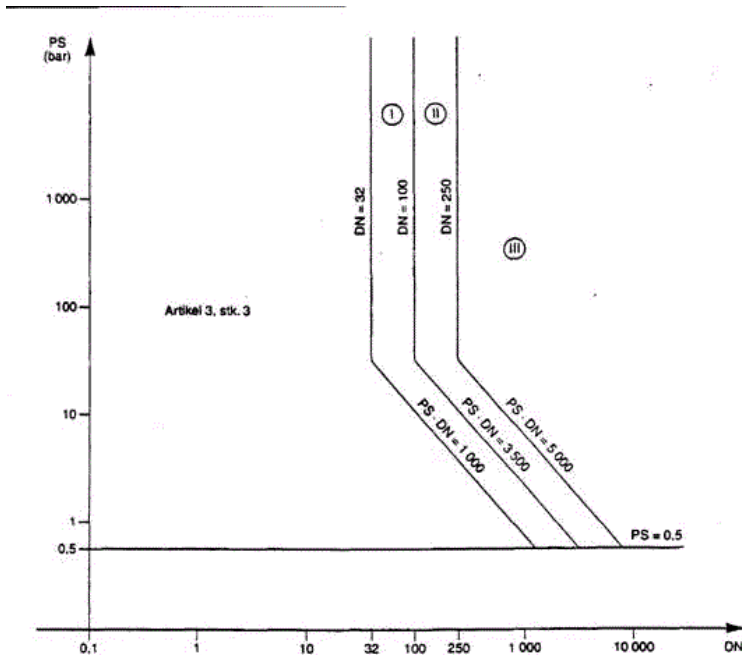


Diagram 7 - Rørsystemer omhandlet i artikel 3, stk 1.3, litra a), andet led. Gælder for rørsystemer indeholdende damptryk over 0,5 bar og ikke farlig (Gr.2) fluida.

Som en undtagelse skal rørsystemer, som indeholder fluida med en temperatur på over 350° C, og som efter diagram 7 ellers falder ind under kategori II, klassificeres i kategori III.

*NB: Diagrammerne 8 og 9 er udtager, idet de ikke omfatter rør med damptryk over 0,5 bar.*

Ved brug af diagrammerne bestemmes kontrolklassen og dette noteres i arket. Vær dog opmærksom særbestemmelserne i bek. nr. 100.

## Bilag 1 - Kontrolklasser

### Bilag til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 100 af 31. januar 2007 om anvendelse af trykbærende udstyr

#### 1. Almindelige bestemmelser

**1.1** Trykbeholderes, dampkedlers, rørsystemers og enheders kontrolklasse bestemmes på grundlag af tilsvarende regler om klassificering i kategorier som anført i bekendtgørelse om indretning af trykbærende udstyr.

Indstillingstrykket kan lægges til grund ved bestemmelse af kontrolklassen.

Fluida opdeles i den forbindelse i to grupper, hvor gruppe 1 omfatter farlige fluida, jf. bekendtgørelse nr. 743, om indretning af trykbærende udstyr. Gruppe 2 omfatter alle andre fluida.

**1.2.1** Kontrolklasse A omfatter udstyr og enheder, der klassificeres i kategori IV.

**1.2.2** Kontrolklasse B omfatter udstyr og enheder, der klassificeres i kategori III.

**1.2.3** Kontrolklasse C omfatter udstyr og enheder, der ikke skal, eller som ikke vil kunne, henføres til kategori III eller IV.

**1.3** En enhed placeres i samme kontrolklasse som det højest klassificerede blandt det trykbærende udstyr, bortset fra sikkerhedstilbehør, der indgår i enheden.

**1.4** Dampkedler, der består af flere stykker trykbærende udstyr, henføres til samme kontrolklasse, som det stykke udstyr, bortset fra sikkerhedstilbehør, der er placeret i den højeste kategori.

**1.5** Trykbeholdere, dampkedler, rørsystemer og enheder skal henføres til den rette kontrolklasse.

**1.6** Oplysning om udstyrets kontrolklasse og baggrunden herfor skal være let tilgængelig ved kontrol af udstyret. Hvis udstyret skal være forsynet med udstyrsjournal, skal oplysningerne være anført deri.

## **2. Særlige bestemmelser**

### **2.1 Vakuumisolerede beholdere med indhold af kryogene væsker eller flydende kultveitte**

Kontrolklassen bestemmes, som om beholderen indeholder fluida i gruppe 1.

### **2.2 Trykluftbeholdere, trykexpansionsbeholdere i varmtvandsanlæg og hydroforer**

Sådanne beholdere med produkttal større end 3000 henføres til kontrolklasse B.

### **2.3 Trykudligningsbeholdere i hydrauliske anlæg samt beholdere til afbrydere i højspændingsanlæg**

For sådanne beholdere, hvor indholdet ikke angriber beholdermaterialet, bestemmes kontrolklassen uanset indhold som om beholderen indeholder fluida i gruppe 2. Dog henføres sådanne beholdere med produkttal større end 3000 til kontrolklasse B.

### **2.4 Pladevarmevekslere**

Pladevarmevekslere henføres til kontrolklasse B. Dog henføres pladevarmevekslere til kontrolklasse C, når produkttallet er mindre end eller lig med 200.

### **2.5 Beholdere med varme- eller kølekappe**

Sådanne beholdere, hvor kappen alene placerer beholderen i kontrolklasse A, henføres til kontrolklasse B.

### **2.6 Dampkedler der udelukkende består af rør med dimension højst DN 32**

Sådanne beholdere henføres til kontrolklasse C.

### **2.7 Dampkedler hvis indstillingstryk ikke overstiger 1 bar, og hvor produkttallet ikke overstiger 600**

Sådanne beholdere henføres til kontrolklasse C.

### **2.8 Beholdere som indgår i køleanlæg, og som indeholder kølemidler, der ikke angriber beholdermaterialet**

Sådanne beholdere i kontrolklasse A, hvor produkttallet ikke overstiger 10000, henføres til kontrolklasse B.

### **2.9 Fyrede dampkedler til produktion af vand ved en temperatur over 110 grader C og højst 120 grader C og et tryk på højst 6,5 bar til cirkulation uden for kedlen i et sluttet kredsløb**

Sådanne dampkedler i kontrolklasse A henføres altid til kontrolklasse B.

Det anbefales at få foretaget rensning af vand- og røggasside årligt. Herved sikres en god driftsøkonomi og en øget driftssikkerhed, idet kedlen samtidig får nye pakninger mv.

## Blag 5 - Periodiske undersøgelser

### Bilag til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 100 af 31. januar 2007 om anvendelse af trykbærende udstyr

#### 1.1 Maksimale intervaller (MI)

Inspektionsorganets undersøgelsesresultater lægges til grund ved fastsættelse af nedenstående intervaller. Hvis et inspektionsorgan ved opstillingskontrollen eller en periodisk undersøgelse vurderer følgende betingelser at være opfyldt fastsættes MI til næste undersøgelse til de i tabellen anførte tal (år).

Hvis udstyrets levetid er bestemt af udmattelse eller krybning, skal der ud fra disse faktorer være mindst 5 års levetid tilbage for dampkedler og trykbeholdere og 10 år for rørsystemer.

Materialet er sådant, at der ikke kan forventes revnedannelse i det aktuelle miljø.

Tablet. Maksimale intervaller i år

	Besigtigelse	Eftersyn	Trykprøvning
Trykbeholdere	4	2	-
Dampkedler	4	1	8
Enheder uden dampkedel	-	2	-
Enheder med dampkedel	-	1	-
Rørsystemer - Kun udvendig besigtigelse er påkrævet	8	2	-

For nittede dampkedler er det maksimale interval dog 2 år for indvendig og udvendig besigtigelse og 4 år for trykprøvning.

For trykbeholdere, dampkedler og rørsystemer, der indgår i enheder, foretages eftersynet i forbindelse med eftersynet af enheden.

### *PKT 1.2 – 1.7 er udtaget – se bek. nr. 100 bilag 5*

#### 2. Særlige bestemmelser, herunder om intervaller for visse typer trykbærende udstyr

##### **2.1 Beholdere, der indeholder under tryk fordråbede luftarter, der ikke angriber beholdermaterialet**

For sådanne beholdere skal indvendig besigtigelse gennemføres senest hvert 12. år. De udvendige besigtigelser gennemføres efter retningslinjerne i pkt. 1 ovenfor.

##### **2.2 Beholdere, som indgår i køleanlæg, og som indeholder kølemedier, der ikke angriber beholdermaterialet**

Disse beholdere skal ikke besigtiges indvendigt, men kun underkastes udvendige besigtigelser og eftersyn.

##### **2.3 Ekspansionsbeholdere i lukkede varmtvandsanlæg (temperatur mindre end eller lig med 110 grader C)**

Membranekspansionsbeholdere, hvor beholder væggen alene er udsat for påvirkning af inaktiv luftart, er fritaget for de periodiske undersøgelser uanset produktallet.

##### **2.4 Trykudligningsbeholdere i hydrauliske anlæg samt beholdere til afbrydere i højspændingsanlæg**

Sådanne beholdere, hvor indholdet ikke angriber beholdermaterialet, skal ikke besigtiges indvendigt, men kun

underkastes udvendige besigtigelser og eftersyn.

### **2.5 Vakuumisolerede beholdere med indhold af kryogene væsker eller flydende kultveilde**

Disse beholdere skal ikke besigtiges indvendigt, men kun underkastes udvendige besigtigelser og eftersyn. Eftersyn skal gennemføres af en sagkyndig virksomhed, jf. § 2, som har kendskab til regler og standarder på området.

### **2.6 Rørsystemer for acetylen**

Eftersyn af udtagsposter på rørsystemer for acetylen (centralanlæg) skal foretages mindst en gang om året. Sådanne eftersyn skal gennemføres af en sagkyndig virksomhed, jf. § 2, som har kendskab til regler og standarder på området.

### **2.7 Dampopvarmede tørsmeltere med røreværk**

Sådanne beholdere skal besigtiges første gang indvendigt senest efter et år. De udvendige besigtigelser gennemføres efter retningslinjerne i pkt. 1 ovenfor.

### **2.8 Stationære beholdere for ammoniak til nedfældning**

Sådanne beholdere skal ud over de periodiske eftersyn efter kapitel 5, i passende tid inden nedfældesæsonens begyndelse, underkastes et særligt eftersyn af armatur og tilbehør.

I forbindelse med eftersynet skal højtryksslanger underkastes trykprøvning ved 25 bar med påmonteret forskrunding. Efter trykprøvning skal slangerne forsynes med årstallet for prøvningen.

Eftersynet skal gennemføres af en sagkyndig virksomhed, jf. § 2, som har kendskab til regler og standarder på området.

### **2.9 Dampkedler hvis indstillingstryk ikke overstiger 1 bar, og hvor produktet af indstillingstryk og rumindhold er større end 600 og mindre end eller lig med 5000**

Sådanne dampkedler skal ikke periodisk undersøges efter kapitel 5.

### **2.10 Pladevarmevekslere**

Sådanne beholdere skal ikke besigtiges indvendigt.

### **2.11 Tildækkede LPG-tanke**

Tildækkede LPG-tanke, som ved opstillingskontrollen er blevet og ved eftersynene bliver vurderet til at opfylde kravene i bilag 4, afsnit 6, skal besigtiges udvendigt senest hvert 12. år.

## **3. Verifikation og/eller reovering af sikkerhedsventiler, jf. § 11, stk. 4.**

Med passende mellemrum skal sikkerhedsventilers indstillingstryk verificeres.

Terminerne for, hvor hyppigt sikkerhedsventilers indstillingstryk skal verificeres og /eller reoveres, er betinget af typen af det trykbærende udstyr, fabrikantens anvisninger og de ydre påvirkninger fra miljøet (det tryksatte medie samt de ydre omgivers skadelige påvirkninger af ventilen).

Til sikring mod utilsigtet ændring af sikkerhedsventilers indstillingstryk kan disse være plomberede.

Et inspektionsorgan kan til enhver tid kræve verifikation af sikkerhedsventilers indstillingstryk, såfremt de konstaterer:

- at plomberingen er brudt/mangler,
- at sikkerhedsventilen synes ikke at være motioneret tilstrækkeligt herunder manglende kvittering for afprøvningsrutiner samt
- at sikkerhedsventilens ydre frembyder mistanke om, at denne ikke fungerer korrekt.

### **3.1 Sagkyndig virksomhed til verifikation af sikkerhedsventiler.**

Verifikationen skal foretages af en sagkyndig virksomhed, jf. § 2, som har kendskab til regler og standarder på området.

Eksempel:

1) 500 Liter beholder der anvendes til NH<sub>3</sub> lager, beregningstryk 21 bar, indstillingstryk er 16 bar, sidste eftersyn foretaget d. 12. juni 2006, sidste besigtigelse foretaget 12. juni 2006.

NH<sub>3</sub> defineres som Gr.1 fluida, hvorfor diagram 1 anvendes. Produkttallet  $500 \times 16 = 8000$  hvilket er  $> 1000 \Rightarrow$  k.kl. A udstyr.

Næste eftersyn er efter 2 år  $\Rightarrow$  12.juni 2008

Næste besigtigelse vil være efter 4 år, altså i 2010 – man skal her være opmærksom på undtagelsen i bek. 100, bilag 5 pkt. 2.1

Næste udv. efter 4 år besigtigelse  $\Rightarrow$  12. juni 2010

Næste indvendige efter 12 år besigtigelse  $\Rightarrow$  12. juni 2018.

2) 12000 liter Kryobeholder indeholdende flydende N<sub>2</sub>, beregningstryk 19 bar, indstillingstryk 19 bar, sidste eftersyn 12. juni 2007, sidste besigtigelse 12. juni 2005.

N<sub>2</sub> er som udgangspunkt ikke giftig, og defineres derfor som fluida Gr.2. I dette tilfælde drejer det sig imidlertid om en kryobeholder (vaccumisoleret) med en kryogen væske (kølepkt. Under  $-196^{\circ}\text{C}$   $\Rightarrow$  krav i bek. nr. 100 bilag 1 pkt. 2.1, altså fluida Gr.1 og derfor diagram 1 k.kl.A

Næste eftersyn foretages af sagkyndig virksomhed d. 12. juni 2009

Næste besigtigelse jf. bilag 5 pkt. 2.5  $\Rightarrow$  alene udvendig besigtigelse hvert 4. år  $\Rightarrow$  12. juni 2009.

3) 400 liter beholder for NH<sub>3</sub> køleanlæg, beregningstryk 27 bar, indstillingstryk 24 bar  $\Rightarrow$  produkttal 9600 barliter. Giftig  $\Rightarrow$  diagram 1, produkttal  $> 1000$ . Sidste eftersyn 12.juni 2004, sidste besigtigelse 12. juni 2002.

Klassificeres jf. bek. 100 bilag 1, pkt. 2.8  $\Rightarrow$  k.kl B, da produkttallet er under 10.000

Næste eftersyn efter 2 år skal foretages straks

Næste besigtigelse efter 4 år (alene udv. jf. bilag 2 pkt. 2.2) foretages straks.

4) Dampkedel, totalvolumen 1800 liter, beregningstryk 12 bar indstillingstryk, 8 bar. Eftersyn foretaget sidste gang 12. juni 2007, besigtigelse sidst 12. juni 2005, trykprøve sidst 13. juni 2002.

Klassificeres efter diagram 5, produkttal  $> 3000 \Rightarrow$  k.kl. A, fluida ufarlig  $\Rightarrow$  Gr.2

Næste eftersyn efter 1 år foretages d. 12. juni 2008-01-03

Næste besigtigelse efter 4 år foretages 12. juni 2009

Næste trykprøve efter 8 år foretages 13. juni 2010, men med fordel rykkes det til 2009. (skyldes regelændringer)



5) Dampkedel mærket Clayton med rørs spiral DN 32, beregningstryk 23 bar, totalvolumen 12 liter, indstillingstryk 21 bar.

Kedlen klassificeres efter diagram 5, men henføres til K.kl C jf. bek. 100, bilag 1 pkt. 2.6

6) Dampkedel, totalvolumen 4600 liter, beregningstryk 6 bar, indstillingstryk 1 bar – opstillingskontrolleret d. 12. juni 2007.

Klassificeres efter diagram 5, men skal ikke undersøges periodisk jf. bek. 100, bilag 5 pkt. 2.9

7) 20.000 liter trykbeholder indeholdende koldt vand, beregningstryk 4 bar, indstillingstryk 4 bar. Beholder tømmes ved at påtrykke trykluft fra arbejdsluft 8 bar (der er monteret en reduktionsventil)

Beholder klassificeres efter diagram 2 => fluida gr.2

Beholder har produkttal 80.000, men indstillingstryk er max. 4 bar => K.kl B

Vær endvidere opmærksom på sikkerhedsventilens kapacitet i forhold til reduktionsventilens max. Flow.

8) Rørsystem for NH3 køleanlæg, DN 250, beregningstryk 24 bar, indstillingstryk 24 bar – sidst besigtiget 12. juni 2004. Fluida gr.1

Klassificeres efter diagram 6 => produkttal 6000 => k.kl B

Næste eftersyn efter 2 år foretages straks

Næste besigtigelse efter (udv.) efter 8 år, foretages 2012.