

# At-VEJLEDNING

F.O.1  
Juli 2001

## *Naturgasanlæg*

Vejledning om konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse og drift af naturgasanlæg som tillæg til GPTC-Guide for Gas Transmission and Distribution Piping Systems, 1998

### Hvad er en At-vejledning?

At-vejledninger vejleder om, hvordan reglerne i arbejdsmiljølovgivningen skal fortolkes. At-vejledninger bruges til at

- uddybe og forklare ord og formuleringer i reglerne (lov og bekendtgørelser)
- forklare, hvordan kravene i reglerne kan efterkommes efter Arbejdstilsynets praksis
- oplyse om Arbejdstilsynets praksis i øvrigt på baggrund af bl.a. afgørelser og domme
- forklare arbejdsmiljølovgivningens områder og sammenhæng mv.

Tal i parentes henviser til listen over relevante At-vejledninger/-anvisninger/-meddelelser på bagsiden af At-vejledningen.

### Er en At-vejledning bindende?

At-vejledninger er ikke bindende for virksomhederne, sikkerhedsorganisationerne eller andre, men vejledninger bygger på regler (lov og bekendtgørelser), der er bindende. Arbejdstilsynet vil ikke foretage sig mere i de situationer, hvor fx en virksomhed har fulgt en At-vejledning.

Virksomhederne kan vælge andre fremgangsmåder mv., men Arbejdstilsynet vil i så fald vurdere, om den valgte fremgangsmåde er lige så god og i overensstemmelse med reglerne.

Når en At-vejledning gengiver bindende metodekrav mv. fra lov eller bekendtgørelser, skal virksomhederne følge de pågældende metoder. Det vil altid fremgå tydeligt af en At-vejledning, når der gives bindende metodekrav mv.

### Hvor findes information om At-vejledningerne?

Et emne kan være beskrevet i mere end én At-vejledning. Derfor er det en god idé at orientere sig på Arbejdstilsynets hjemmeside på Internettet på adressen [www.arbejdstilsynet.dk](http://www.arbejdstilsynet.dk).

I en overgangsperiode vil der stadig findes "gamle" At-meddelelser og At-anvisninger, der ligesom At-vejledningerne beskriver, hvordan arbejdsmiljølovgivningen kan overholdes. Med tiden vil alle At-meddelelser og At-anvisninger udgå, efterhånden som de afløses af At-vejledninger. Også her kan der hentes hjælp på Arbejdstilsynets hjemmeside.

## Forord

---

Arbejds miljølovgivningens krav til naturgas anlæg er fastsat i bekendtgørelse nr. 414 af 8. juli 1988 om sikkerhedsbestemmelser for naturgas anlæg efter lov om arbejdsmiljø som ændret ved bekendtgørelse nr. 1025 af 16. december 1999 og ved bekendtgørelse nr. 979 af 1. november 2000.

Bekendtgørelsen henviser til "GPTC-Guide for Gas Transmission and Distribution Piping Systems" (ANSI/GPTC Z 2 380.1-1998).

Arbejdstilsynet anerkender med visse begrænsninger og suppleringer Guiden som grundlag for opfyldelse af bekendtgørelsens krav til anlæggenes konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse og drift.

GPTC-Guide for Gas Transmission and Distribution Piping Systems består dels af forskrifter, udgivet af det amerikanske Department of Transportation (DOT), og dels af supplerende vejledninger udarbejdet af AGA (The American Gas Association). De nævnte vejledninger findes rubriceret under "Guide Material" og er placeret umiddelbart efter de tilsvarende DOT-forskrifter.

Guiden bygger på amerikanske forhold. En fuldstændig anerkendelse af Guiden uden forbehold for danske forhold ville medføre konflikt med anerkendte principper for fx beregning, konstruktion, tilsyn af rørledninger mv. De nødvendige begrænsninger og suppleringer er fastsat i denne At-vejledning, som det derfor er nødvendigt at sammenholde selve Guidens tekst med.

*Jens Jensen*

## Subpart A. General

---

### 192.1 Scope of part

- (a) og (b) udgår og erstattes af:
- (A) GPTC-Guiden med Arbejdstilsynets tillægsbestemmelser gælder for materialer, udformning, beregning, etablering, besigtigelse, prøvning, drift og vedligeholdelse af rørledningssystemer for transport af naturgas på danske landområder. Den gælder for alle anlægsdele, herunder rørledninger, lageranlæg, kompressor-, måle- og regulatorstationer, bortset fra stikledninger og forbrugerinstallationer omfattet af bestemmelserne i Gasreglementet.
  - (B) GPTC-Guiden med Arbejdstilsynets tillægsbestemmelser fastlægger minimums-kravene til naturgasanlæggenes konstruktion, udførelse, vedligeholdelse og drift. Andre normer end de heri anførte vil kunne godkendes, såfremt det godtgøres over for Arbejdstilsynet, at deres anvendelse medfører mindst samme sikkerhedsniveau.

### 192.3 Definitions

Bearbejdet oversættelse af udvalgte definitioner m.m.

#### **Distribution line**

Enten:

1. Distributionsledning. (Hovedledning).  
En rørledning med et driftstryk, der ikke overstiger 4 bar.

Eller:

2. Fordelingsledning.  
En rørledning med et driftstryk større end 4 bar, hvor driftstrykket medfører en ringsspænding, der er mindre end 20 pct. af SMYS.

#### **High pressure distribution system/højtryksdistributionsnet**

Et net af distributionsledninger, hvor trykket i hovedledningerne er højere end forbrugernes installationstryk.

#### **Low pressure distribution system/lavtryksdistributionsnet**

Et net af distributionsledninger, hvor trykket i hovedledningerne tilnærmelsesvis er lig forbrugernes installationstryk.

**MAOP – maximum allowable operating pressure/maksimalt tilladeligt driftstryk**

Det største tryk, der må forekomme i en rørledning under normal drift.

**Main/hovedledning**

En distributionsledning, som forsyner mere end én stikledning.

**Offshore/offshore**

Ved offshoreanlæg forstås anlæg uden for kystlinjen.

**Pipe/rør**

Alle rør, som transporterer gas, inklusive "pipe type holders".

**Service line/stikledning**

En rørledning, der transporterer gas fra en hovedledning til en enkelt forbruger, og som overvejende løber på forbrugers område.

**Pipeline/rørledning**

Alle de komponenter og dele heraf, gennem hvilke gas transporteres, inklusive rør, ventiler og andet tilbehør, kompressorer, måle- og regulatorstationer, modtage/leveringsstationer, beholdere og sammenbyggede dele.

**Transmission line/transmissionsledning**

Rørledning (stalledning), der anvendes ved et driftstryk, som medfører en ringspænding på 20 pct. af SMYS (Specified Minimum Yield Strength) eller mere.

**Control piping/styreledning**

Er rør, ventiler og fittings, som benyttes ved forbindelse af luft-, gas- eller hydrauliske styringer.

**Instrument piping/instrumentledning**

Er rør, ventiler og fittings, som benyttes ved tilslutning af instrumenter, apparater eller måleudstyr.

**Sample piping/prøveledninger**

Er rør, ventiler og fittings, som benyttes ved prøveudtagning af gas eller andre strømningsmedier.

**Monitoring regulator/overvågningsregulator**

Er en trykregulator, anbragt i serie med en anden trykregulator med henblik på automatisk sikring mod overtryk.

**Naturgas**

Naturgas tilhører Gasreglementets 2. gasfamilie. (Er naturligt forekommende gas primært bestående af metan med et metanindhold, der normalt er over 80 pct.).

**Pressure limiting station/trykbegrænsningsindretning**

Består af komponenter, som under unormale forhold træder i funktion og reducerer, begrænser eller afspærre gas tilførslen til en transmissionsledning, hovedledning, beholder (holder, pressure vessel) eller til en kompressorstation.

Trykbegrænsningsindretningen har til formål at forhindre gstrykket i at overskride en fastsat grænseværdi. Under normale trykforhold kan begrænsningsindretningen regulere gasmængden i nogen grad eller kan forblive i fuldt åben stilling.

Trykbegrænsningsindretningen omfatter ethvert rørsystem og enhver udrustning som fx ventiler, overvågningsinstrumenter, styreledninger og hus (bygning eller kasse) med ventilationsudstyr.

#### **Pressure regulating station/regulatorstation**

Består af komponenter, som automatisk skal reducere og regulere gstrykket i strømningsretningen i den tilsluttede transmissionsledning, hovedledning, beholder (holder, pressure vessel) eller kompressorstation. Regulatorstationen omfatter ethvert rørsystem og enhver udrustning som fx ventiler, overvågningsinstrumenter, styreledninger og hus (bygning eller kasse) med ventilationsudstyr.

#### **Pressure relief station/trykaflastningsindretning**

Består af komponenter, som har til formål at udlede gas fra en transmissionsledning, hovedledning, beholder (holder, pressure vessel) eller kompressorstation for at forhindre gstrykket i at overskride en fastsat grænseværdi. Gasen kan udledes til det fri eller til et gassystem med lavere tryk, hvis dette på forsvarlig måde kan optage den udledte gas.

Aflastningsindretningen omfatter ethvert rørsystem og enhver udrustning som fx ventiler, overvågningsinstrumenter, styreledninger og hus (bygning eller kasse) med ventilationsudstyr.

#### **Vault/brønd**

Er en underjordisk konstruktion, man kan gå ned i, beregnet til at indeholde rør og rørkomponenter, ventiler eller trykregulatorer.

#### **Pressure terms/tryk**

Overalt, hvor intet andet er nævnt, forstås tryk som overtryk.

### 192.5 Class locations

(b)(1)(i) Udgår.

Tillæg:

- (D) Fastlæggelsen af zoneinddelingen skal ske på grundlag af de for området gældende udbygningsplaner (region- og kommuneplaner) på ansøgningstidspunktet for rørledningen.
- (E) Transmissionsledninger tillades kun i class location 4 efter særskilt ansøgning og tilladelse.
- (F) Afstanden mellem transmissions- og fordelingsledninger og bygninger, beregnet til ophold for mennesker, bør være så stor som muligt, og af-

vigelse fra nedenstående beregnede minimumsafstand bør kun ske i undtagelsestilfælde.

Minimumsafstand mellem transmissions- og fordelingsledningers centerlinje og ovennævnte bygninger beregnes ved formlen:

$$A = 1,5 \times D \times P \times F \text{ hvor}$$

A = minimumsafstand til bygningen (meter)

D = udvendig rørdiameter (meter)

P = ledningens beregningstryk (bar)

F = den anvendte design factor, som minimum den i GPTC-Guiden § 192.111 anførte.

Såfremt ovennævnte minimumsafstand fraviges, skal der træffes supplerende foranstaltninger. Afstanden skal dog være mindst 2 m. For ledninger, hvis driftstryk er større end 16 bar, gælder følgende:

### **1. Beregnet minimumsafstand større end 20 m**

Såfremt afstanden er mindre end den beregnede minimumsafstand, skal der foretages 100 pct. ikke-destruktiv kontrol af alle montagesvejsninger for den del af rørene, der ligger nærmere end den beregnede minimumsafstand.

Afstande mindre end 20 m vil kun kunne tillades efter ansøgning og da mod 100 pct. ikke-destruktiv kontrol og en forøgelse af rørets godstykkelse på den pågældende strækning svarende til designfaktoren i en højere class location, altså  $F = 0,60$  for class location 1,  $F = 0,50$  for class location 2 og  $F = 0,40$  for class location 3.

Afstande under 10 m vil kun i undtagelsestilfælde kunne tillades og da kun efter ansøgning, når der foruden 100 pct. ikke-destruktiv kontrol og eventuelt en reduktion af designfaktoren som nævnt ovenfor anvendes beskyttelsesrør (sleeve) eller andre foranstaltninger.

Længden af det rørstykke, der i henhold til foranstående skal forstærkes, henholdsvis omgives af beskyttelsesrør, er principielt fastlagt af længden af den bygning, som gasledningen passerer. Den forstærkede henholdsvis med beskyttelsesrør omgivne ledningsstrækning skal være så lang, at afstanden målt fra de to begrænsende hushjørner til ledninger, der ikke er forstærket eller beskyttet, er mindst 20 m.

### **2. Beregnet minimumsafstand mellem 10 og 20 m**

Hvis afstanden er mindre end den beregnede minimumsafstand, skal der foretages 100 pct. ikke-destruktiv kontrol af alle montagesvejsninger for den del af rørene, der ligger nærmere end den beregnede minimumsafstand.

Afstande mindre end 10 m vil kun kunne tillades efter ansøgning og da mod 100 pct. ikke-destruktiv kontrol og eventuelt andre foranstaltninger, fx en forøgelse af rørets godstykkelse på den pågældende strækning eller anvendelse af beskyttelsesrør.

### **3. Beregnet minimumsafstand mellem 2 og 10 m**

Afstande mindre end den beregnede minimumsafstand vil kun kunne tillades efter ansøgning og da mod 100 pct. ikke-destruktiv kontrol og eventuelt andre foranstaltninger, fx en forøgelse af godstykkelsen eller anvendelse af beskyttelsesrør som nævnt under pkt. 1.

- (I) For naturgasledninger på eller i nærheden af DSB's område gælder endvidere "DSB's almindelige betingelser for naturgasanlæg".

## 192.7 Incorporation by reference

Underafsnit (b) udgår.

## 192.11 Petroleum gas systems

Afsnittet udgår og erstattes af:

For F-gasanlæg henvises til Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 160 af 26. april 1985 og Gasreglementet.

For F-gas distributionsnet henvises til de af DGP udarbejdede bestemmelser.

F-gas- og bygasanlæg, der projekteres med henblik på senere konvertering til N-gas, skal for at sikre, at denne konvertering til sin tid kan godkendes, forelægges Arbejdstilsynet til udtalelse, før anlægsarbejder påbegyndes.



### 192.13 General

Datoerne udgår og erstattes af "disse bestemmelser i krafttrædelsesdato".

### 192.14 Conversion of service subject to this part

Tillæg:

- (C) Konvertering af eksisterende gasdistributionssystemer til naturgas, hvori indgår andre materialer end stål, er tilladt, forudsat materialerne er omfattet af subpart B.

Konverteringen udføres efter de i underafsnit (a) og (b) anførte retningslinjer.

- (D) Konvertering af eksisterende gasdistributionssystemer, hvori indgår materialer, der ikke er omfattet af subpart B, er kun tilladt, såfremt materialernes anvendelse er godkendt af Arbejdstilsynet.

## *Subpart B. materials*

---

### 192.53 General

Tillæg:

- (D) For de anvendte materialer skal der foreligge materialedokumentation efter EN 10204.

- (1) Officielt certifikat (Inspektionserklæring 3.1.A og 3.1.C, eller inspektionsattest 3.2 jf. DS/ EN 10204) for materialer med specificeret brudstyrke større end (450 N/mm<sup>2</sup>). Den sagkyndige skal være anerkendt af Arbejdstilsynet.

Arbejdstilsynet tillader dog, at rør og komponenter med ID  $\leq$  200 mm leveres med materialedokumentation i henhold til DIN 2470 Teil 2.

- (2) Værkscertifikat (Inspektionserklæring 3.1.B), jf. DS/EN 10204 for materialer med specificeret brudstyrke mindre end eller lig med (450 N/mm<sup>2</sup>).

I stedet for ovennævnte certifikater kan for standardkomponenter, fx flanger fra anerkendte fabrikanter, anvendes tydelig mærkning, når dette er godkendt af Arbejdstilsynet.

- (3) Værksattest for materialer, der anvendes i anlæg med driftstryk mindre end eller lig med 4 bar. I stedet for certifikat kan anvendes tydelig mærkning, som er godkendt af Arbejdstilsynet.
- (E) Kun helberoliget stål tillades anvendt, såfremt driftstrykket medfører en ringspænding større end 20 pct. af SMYS.
- (F) Såfremt der i henhold til "Guide Material" stilles krav om materialers sejhed, skal minimumskravene fastlægges på grundlag af en beregningsmodel, som er godkendt af Arbejdstilsynet.
- (G) Anvendelse af brugte rør er kun tilladt, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.

### 192.55 Steel pipe

Tillæg:

For transmissionsledninger er kun underafsnittene (a), (1) og (e) gældende.

For distributionsledninger udgår afsnittene (a) (2) ii og (b) (2) ii.

- (F) Materialer efter andre stålspecifikationer end de i Appendix B1 og Guide Material nævnte vil eventuelt kunne godkendes. C-indholdet skal være mindre end 0,25 pct. ved svejste samlinger, medmindre særlige forhold gør sig gældende, og Arbejdstilsynets tilladelse foreligger.

#### **Guide Material**

Til rørledninger med driftstryk større end 16 bar kan fx henvises til afsnittet om materialer, fremstilling og afprøvning i DIN 2470 Teil 2.

Til rørledninger med driftstryk mindre end eller lig med 16 bar kan fx henvises til afsnittet om materialer, fremstilling og afprøvning i DIN 2470 Teil 1.

### 192.57 Cast iron or ductile iron pipe

Tillæg:

- (A) Rør af duktilt støbejern tillades anvendt ved driftstryk mindre end eller lig med 16 bar, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.

Rør af støbejern med flagegrakit (gråt støbejern) må ikke anvendes ved nyanlæg.

- (B) Anvendelse af eksisterende gasdistributionsledninger af gråt eller duktilt støbejern til naturgas tillades, forudsat:
  - (1) De er fremstillet efter en på anlægstidspunktet anerkendt standard, eller materialeegenskaberne kan dokumenteres på anden måde.

- (2) Kontrol har vist, at rørenes tilstand er sikkerhedsmæssigt forsvarlig, jf. 192.489, samt at tætte samlinger kan opretholdes efter konverteringen.

### 192.59 Plastic pipe

Tillæg:

Underafsnit (a), (b) og (c) udgår og erstattes af:

- (A) Anvendelse af plastrør med driftstryk større end 4 bar er kun tilladt, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.
- (B) Anvendelse af plastrør med en diameter over 225 mm er kun tilladt ved nyanlæg, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.
- (C) Plastrør og -formstykker til nye distributionsledninger skal være i overensstemmelse med DS 2131.2 "Rør, formstykker og samlinger af polyethylen type PEM og PEH til gasledninger i jord" og DS 2131.3 "PEM og PEH formstykker i små partier, der ikke er kontrolleret ved løbende intern produktionskontrol" eller tilsvarende, der kan godkendes af Arbejdstilsynet.
- (D) Anvendelse af eksisterende gasdistributionsledninger fremstillet af plast tillades, forudsat:
- (1) De er fremstillet efter en på anlægstidspunktet anerkendt standard, eller materialernes kvalitet kan dokumenteres på anden måde.
  - (2) Rørene og de tilhørende samlinger er egnet til drift med naturgas.
  - (3) Kontrol har vist, at rørene er sunde.

### 192.63 Marking of materials

Underafsnit (d) samt Guide Material udgår.

Tillæg:

Dele, der skal leveres med inspektionserklæring eller inspektionsattest i henhold til DS/EN 10204, skal være forsynet med en af Arbejdstilsynet anerkendt uafhængig sagkyndigs prøvningsstempel.

### 192.65 Transportation of pipe

Underafsnit (b) udgår.

## ***Subpart C. Pipe design***

---

### **192.105 Design formula for steel pipe**

Tillæg:

- (C) Formlen skal suppleres med en korrektionsfaktor for eventuel minus-tolerance på rørets godstykkelse.
- (D) Ud over belastningen hidrørende fra indre overtryk skal der tages hensyn til ydre påvirkninger, jf. § 192.111 og fx Appendix G-192-15, samt rørets fleksibilitetsforhold, jf. § 192.159.

### **192.107 Yield strength (S) for steel pipe**

Afsnit (b) udgår og erstattes af:

Tillæg:

- (B) For materialer med udpræget øvre og nedre flydegrænse skal den nedre flydegrænse anvendes. Såfremt den nedre flydegrænse ikke fremgår af materialespecifikationen, kan den udledes af:

nedre flydegrænse = øvre flydegrænse x 0,92.

- (C) For rør, der fremstilles efter andre normer end de under § 192.55 anførte (fx rør efter DIN-normer), gælder tilsvarende bestemmelse som under (a) og (B).

### **192.109 Nominal wall thickness (t) for steel pipe**

Afsnittet udgår.

### **192.111 Design factor (F) for steel pipe**

Afsnit (d) (2) udgår.

Tillæg:

- (b) (1) og (2) udgår og erstattes af:

- (E) Krydser eller parallelføres med hovedlandeveje, eller jernbaner ud til en afstand af 20 m fra eksisterende eller projekteret belægnings kant eller 10 m fra banehegn.

- (F) Krydser eller parallelføres med andre offentlige veje inden for det areal, der er tinglyst eller på anden måde reserveret til disse veje.

#### 192.113 Longitudinal joint factor (E) for steel pipe

I skemaet udgår følgende:

linje 3, furnace butt welded,	.60
linje 15, furnace butt welded,	.60
linje 16, other, pipe over 4 inches,	.80
linje 17, other, pipe 4 inches or less,	.60

Under skemaet udgår:

If the type of longitudinal joint cannot be determined, the joint factor to be used must not exceed that designated for "Other".

#### 192.121 Design of plastic pipe

Afsnittet udgår og erstattes af:

- (A) Rør og formstykker af polyethylen type PEM eller PEH skal opfylde kravene i DS 2131.2.

#### 192.123 Design limitations for plastic pipe

Afsnittet udgår og erstattes af:

Tillæg:

- (A) Det maksimalt tilladelige driftstryk for PE-rør i henhold til DS 2131.2 er 4 bar, og den tilladelige maksimale driftstemperatur i jord er 20°C. Anvendelse ved højere temperatur eller uden jorddækning er kun tilladt, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.

### ***Subpart D. Design of pipeline components***

---

#### 192.141 Scope

Tillæg til Guide Material:

Det under Guide Material nævnte tilbehør skal udføres efter normer, der anerkendes af Arbejdstilsynet til naturgasledninger, fx API 6D og DIN 2470.

### 192.143 General requirements

Tillæg til Guide Material:

For de anvendte rørledningskomponenter skal der foreligge dokumentation, fx svarende til de i DIN 2470 anførte retningslinjer.

### 192.145 Valves

Tillæg:

- (F) Stålventiler for indsvejsning med et C-indhold  $> 0,25$  pct. tillades kun anvendt efter ansøgning. Ansøgningen skal ud over angivelse af materialespecifikationer indeholde oplysninger om den anvendte svejseprocedure og eventuel efterfølgende varmebehandling.

Ventiler af duktilt støbejern tillades kun anvendt i transmissionsledninger, såfremt det er godkendt af Arbejdstilsynet.

- (G) Ved vurdering af ventilernes egnethed skal bl.a. lægges vægt på normgrundlag, eventuel typegodkendelse fra anerkendt prøvningsinstitution, fx DGP eller DVGW, dokumentation for styrke af indgående dele samt for tidligere anvendelse til N-gas anlæg.

- (H) Ventiler af støbejern med flagegråfit (gråt støbejern) tillades kun anvendt i lavtryksdistributionsnet.

### 192.147 Flanges and flange accessories

Tillæg til Guide Material:

- 2.1 Ud over de specificerede bolte og møtrikker tillades anvendt bolte i henhold til de i AD Merkblatt W7 anførte retningslinjer.

- 2.2 Der tillades kun anvendt egnede pakningsmaterialer fra anerkendte leverandører, der er tydeligt mærkede ifølge DIN 3535 Teil 3 eller 4-6. Der må ikke anvendes asbestholdige pakningsmaterialer.

### 192.163 Compressor stations: design and constructions

Underafsnit (e) udgår.

#### **Guide Material**

Afsnittet udgår.

### 192.165 Compressor stations: liquid removal

Underafsnit (b) (3) udgår.

### 192.167 Compressor stations: emergency shutdown

Underafsnit (c) udgår.

### 192.183 Vaults: structural design requirements

Tillæg:

Udformning og indretning af brønde o.l. skal forelægges Arbejdstilsynet til godkendelse, eventuelt typegodkendelse.

### 192.189 Vaults: drainage and waterproofing

Underafsnit (c) ændres til:

- (C) De elektriske installationer skal udføres i overensstemmelse med Stærkstrømsbekendtgørelsen.

### 192.191 Design pressure of plastic fittings

Tillæg:

Afsnittet udgår og erstattes af:

- (A) Distributionssystemer må kun opbygges af PEM- og PEH-komponenter, hvis styrke og forenelighed er dokumenteret og godkendt af Arbejdstilsynet.
- (B) Formstykker af PEM eller PEH skal være udført og mærket i henhold til DS 2131.2 "Rør, formstykker og samlinger af polyethylen type PEM og PEH til gasledninger i jord" og DS 2131.3 "PEM- og PEH-formstykker til gasledninger i jord, kontrol af små partier, der ikke er kontrolleret ved løbende intern produktionskontrol".

### 192.195 Protection against accidental overpressuring

Afsnittet inklusive Guide Material udgår og erstattes af:

## 192.195 Beskyttelse mod utilsigtet overtryk

- (A) **Generelle bestemmelser**  
Bortset fra det i 192.197 (B) nævnte tilfælde skal enhver rørledning forsynes med trykafastende eller trykbegrænsende indretninger i overensstemmelse med kravene i 192.199 og 192.201, hvis rørledningen er tilsluttet en gasforsyning på en sådan måde, at en fejl ved trykstyringen eller en anden fejl kan føre til overskridelse af det maksimalt tilladelige driftstryk.
- (B) **Supplerende bestemmelser for distributionsnet**  
Ethvert distributionsnet, som er tilsluttet en gasforsyning med højere tryk end det maksimalt tilladelige driftstryk, skal:
- (1) Være forsynet med trykreguleringsindretninger, som er dimensioneret for tryk, mængde og andre driftsforhold, der kan forventes ved normal drift af nettet.
  - (2) Være indrettet og indstillet således, at det uafhængigt af netforbruget ikke overskrider det maksimalt tilladelige driftstryk.
  - (3) Hvis tilgangstrykket overstiger 4 bar, være sikret mod overtryk med to af hinanden uafhængige sikkerhedsindretninger, som skal være udført efter forskellige konstruktionsprincipper (forskellige typer). Dog kan to ens af hinanden uafhængige sikkerhedsventiler henholdsvis automatiske afspærringsindretninger benyttes. (Se supplerende bemærkninger til Guide Material (F) og (G)).

### **Guide Material**

- (A) For delsystemer, som under visse forhold kan være tæt afspærret, og som kan blive udsat for en temperaturstigning, der medfører et tryk, der overstiger det maksimalt tilladelige driftstryk med mere end 10 pct., kan eksempelvis følgende typer sikkerhedsindretninger anses for egnede til imødegåelse af overtryk:
- (1) Fjederbelastede sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber i henhold til ASME Unfired Pressure Vessel Code eller anden anerkendt norm.
  - (2) Hjælpe styrede sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber i henhold til ASME Unfired Pressure Vessel Code eller anden anerkendt norm og indrettet således, at fejl ved styreledningerne vil få ventilen til at åbne.
  - (3) Vægtbelastede sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber i henhold til ASME Unfired Pressure Vessel Code eller anden anerkendt norm.
- (B) I højtryksdistributionsnet kan fx følgende typer sikkerhedsindretninger anses for egnede til imødegåelse af overtryk:
- (1) Fjederbelastede sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber i henhold til ASME Unfired Pressure Vessel Code eller anden anerkendt norm.
  - (2) Vægtbelastede sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber som (1).



- (3) En overvågningsregulator i serie med den primære trykregulator. Denne skal være indstillet således, at den øvre grænse for trykregulatorens reguleringsområde ikke overstiger det maksimalt tilladelige driftstryk.













Der kan ses bort fra overvågningsregulatorens lukketrykområde, såfremt regulatoren kun undtagelsesvis vil operere i dette område.

- (4) En serieregulator, indbygget før primærregulatoren og indstillet til kontinuerligt at begrænse primærregulatorens tilgangstryk til et tryk, der ikke overstiger det maksimalt tilladelige driftstryk for distributionsnettet.
  - (5) En automatisk afspærringsindretning indbygget i serie med den primære trykregulator og indstillet til at lukke ved et tryk i distributionsnettet, der ikke overstiger det maksimalt tilladelige driftstryk. Indretningen skal forblive lukket, indtil den åbnes manuelt. Den bør ikke anvendes, hvor den kan medføre en afbrydelse af forsyningen til et stort antal forbrugere.
  - (6) Fjederbelastede membran-sikkerhedsventiler med dokumenterede afblæsningsegenskaber som (1).
  - (7) Som (A) (2).
- (C) I lavtryksdistributionsnet kan fx følgende typer sikkerhedsindretninger anses for egnede til imødegåelse af overtryk:
- (1) En væskelås, som indstilles til at åbne præcist og sikkert ved det ønskede tryk, og som med sikkerhed lukker, når trykket igen er faldet.
  - (2) Vægtbelastede sikkerhedsventiler.
  - (3) Som (B) (2).
  - (4) Som (A) (2).
  - (5) En overvågningsregulator i serie med den primære trykregulator.
  - (6) Som (B) (4).
  - (7) Som (B) (1).
  - (8) Som (B) (6).
- (D) Ved projektering af trykreguleringsanlæg skal trykforhold for til- og afgangsside fastlægges med hensyn til følgende:
- (1) Det højeste tilgangstryk, ved hvilket regulatoren vil virke i henhold til fabrikantens specifikationer.
  - (2) Det højeste tilgangstryk, som regulatoren kan udsættes for ved unormale forhold uden at tage skade.
  - (3) Det af fabrikanten specificerede højeste afgangstryk for regulatoren.
  - (4) Det højeste tryk, som regulatorens afgangsside kan udsættes for ved unormale forhold, uden at de indre komponenter beskadiges.
  - (5) Det højeste afgangstryk, som de trykpåvirkede komponenter, fx membranhus, styreventiler og styreledninger, med sikkerhed kan modstå.

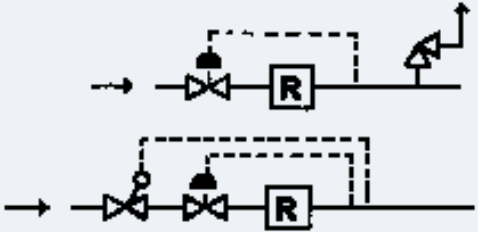
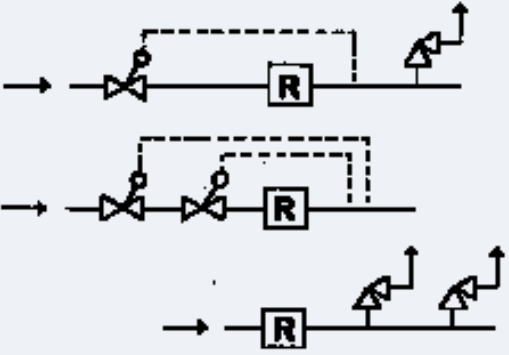
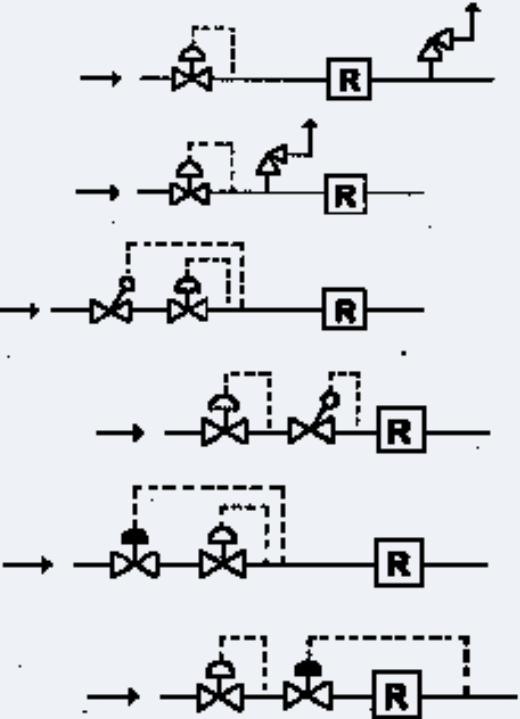
Fjedre, blænder og andre dele må ikke ændres uden fornyet vurdering af de ovennævnte forhold.

- (E) Anerkendte metoder til imødegåelse af overtryk i de trykpåvirkede komponenter på afgangssiden af reguleringsanlæg er bl.a.:
- (1) Valg af udstyr, som også på afgangssiden kan tåle tilgangstrykket. Dette er især vigtigt, hvis udstyret indbefatter indre føleanordninger, og afgangssidens system ikke er beskyttet på anden måde.
  - (2) Tilslutning af styreledninger til afgangssidens trykssystem, hvor dette er forsynet med sikring mod overtryk.
  - (3) Beskyttelse af afgangssidens trykpåvirkede komponenter ved indbygning af sikkerhedsventil, regulator eller anden hensigtsmæssig indretning i styreledningen.
  - (4) Indbygning af sikkerhedsafblæsningsventil på afgangssiden, som kan forhindre, at lækage fra en ikke-tætssluttende, lukket sikkerhedsafspærringsventil eller regulator forårsager utilladelig trykstigning. Afblæsningskapacitet 1 pct. af fuld ydelse eller 200 N/m<sup>3</sup>/h.

(F) Til sikring mod utilsigtet overtryk kan, jf. ovenstående, følgende typer sikkerhedsindretninger anses for egnede:

Funktion	Symbol Gasstrømrretning →	Betegnelse	Delsyste- mer tæt afspærret	Højtryks- distribu- tionsnet	Lavtryks- distribu- tionsnet
Tryk- aflast- ende  (sikker- heds- ventil)		 Fjederbelastet sikkerhedsventil	A1	B1	C7
		 Vægtbelastet sikkerhedsventil	A3	B2	C2
		 Fjederbelastet membran-sikkerhedsventil		B6	C8
		 Hjælpestyret sikkerhedsventil	A2	B7	C4
		 Væskelås			C1
Trykbe- græn- sende		 Overvågnings-regulator		B3	C5
		 Serieregulator		B4	C6
		 Automatisk afspærings-indretning		B5	C3
		 Primærregulator			

- (G) Ved dobbelt sikring af distributionsnet i henhold til 192.195 (B) (3) kan fx følgende kombinationer af sikkerhedsindretninger principielt anses for egnede:

Diagram	Princip for dobbelt sikring
	<p>Overvågningsregulator og sikkerhedsventil eller overvågningsregulator og automatisk afspærringsindretning.</p> <p>Sikringerne indstilles til at træde i funktion ved utilsigtet trykstigning i distributionsnettet.</p>
	<p>Sikkerhedsventil og automatisk afspærring eller to automatiske afspærringsindretninger eller to sikkerhedsventiler.</p> <p>Sikringerne indstilles til at træde i funktion ved utilsigtet trykstigning i distributionsnettet.</p>
	<p>Serieregulator og sikkerhedsventil eller serieregulator og automatisk afspærringsindretning eller serieregulator og overvågningsregulator.</p> <p>Serieregulator skal være indbygget før primærregulator og indstillet til kontinuerligt at begrænse primærregulatorens tilgangstryk til det maksimalt tilladelige driftstryk for distributionsnettet eller et lavere tryk.</p> <p>Sikringerne indstilles til at træde i funktion, hvis trykket umiddelbart efter eller før primærregulator overstiger det maksimalt tilladelige driftstryk for distributionsnettet.</p>

### 192.197 Control of the pressure of gas delivered from high pressure distribution system

Afsnittet inklusive Guide Material udgår og erstattes af:

- (A) For driftstryk over 16 bar henvises til afsnit 192.195.
- (B) For driftstryk mindre end eller lig med 16 bar henvises til Gasreglementet.

### 192.199 Requirements for design of pressure relief and limiting devices

Afsnittet udgår og erstattes af:

### 192.199 Bestemmelser for konstruktion af trykaflastende og trykbegrænsende indretninger

Enhver trykaflastende eller trykbegrænsende indretning skal:

- (A) Være udført af sådanne materialer, at indretningens funktion ikke påvirkes af korrosion.
- (B) Have sæder og kegler eller klapper konstrueret, så disse ikke kan gå fast i en stilling, som kan sætte indretningen ud af funktion.
- (C) Være konstrueret og installeret sådan, at den umiddelbart kan afprøves for keglens bevægelighed, kan afprøves for aktiveringstryk og kan kontrolleres for lækage i lukket stilling.
- (D) Have understøtninger af ubrændbart materiale.
- (E) Have aftræksrør, ventilations- eller udledningsåbninger indrettet således, at vand, is eller sne ikke ophobes, og være placeret på et sted, hvor gas kan udledes på forsvarlig måde til det fri.
- (F) Være konstrueret og installeret sådan, at åbningernes lysning, rør og fittings mellem det beskyttede system og aflastningsindretningen ligesom lysningen i aftræksrøret er tilstrækkeligt til at undgå, at ventilen banker, og at aflastningskapaciteten nedsættes utilladeligt.
- (G) Hvis den er indbygget i tilknytning til en distriktsregulator for beskyttelse af et rørledningsnet mod overtryk, være konstrueret og installeret sådan, at en hvilken som helst enkelt hændelse, som fx eksplosion i en brønd (vault) eller beskadigelse ved påkørsel, ikke samtidig påvirker funktionen af både overtrykssikring og distriktsregulator.
- (H) Være indrettet sådan, at uautoriseret betjening af en afspærringsventil ikke kan sætte sikkerhedsventil eller trykbegrænsende indretning ud af funktion. Undtaget herfra er en afspærringsventil, som afspærrer det beskyttede system fra sin forsyning med højere tryk.

- (I) Hvis indretningerne installeres i hus eller kasse, skal de følge retningslinjerne for bygningsmæssige forhold ved gasregulator/målerstationer for transmissions- og distributionssystemer for naturgas, udført som fritliggende bygninger eller som overjordiske kassestationer. Der henvises til annex af februar 2001.
- (J) For de anvendte indretninger skal foreligge en type- eller systemgodkendelse fra en prøvningsinstitution, der kan anerkendes af Arbejdstilsynet, fx DGP eller DVGW, eller indretningernes egnethed skal dokumenteres på anden måde. Som vejledning kan henvises til DIN 3380 eller 3381.

### 192.199 Guide Material

1. **Sprængplader**  
(udgår)
2. **Styreledninger**  
Alle styreledninger bør beskyttes mod nedfaldende genstande, opgravning eller andre forudseelige grunde til skader. De bør udformes og installeres således, at beskadigelse af en hvilken som helst styreledning ikke vil sætte både distriktsregulator og overtrykssikring ud af funktion.
3. **Enkelt hændelse (192.199 (g))**
  - 3.1 **Generelt**  
I medfør af 192.199 (g) må gasselskabet for hver enkelt distriktsregulatorstation vurdere arten og omfanget af eventuelle forventede risici. Placeringen kan medføre behov for særlig udformning af den enkelte station.
  - 3.2 **Eksempler**  
Blandt de hændelser, som bør overvejes ved udformning af en distriktsregulatorstation, er følgende:
    - (a) Eksplosion eller brand.
    - (b) Påkørselsuheld.
    - (c) Vejr- og miljøpåvirkninger.
    - (d) Andre ude- eller indefrakommende påvirkninger.
  - 3.3 **Beskyttelse**  
De beskyttelsesforanstaltninger, der eventuelt bør overvejes, omfatter:
    - (a) Generelt
      - (1) Beskyttelse af sikkerhedsventilers udluftningsledninger.
      - (2) Valg af metode til beskyttelse mod overtryk.
      - (3) Vurdering af behovet for yderligere sikring (redundans).
      - (4) Anvendelse af filtre, såfremt indholdet af støv og urenheder i gassen kan påvirke den korrekte funktion af regulerings- og sikkerhedsudstyret.

- (5) Anvendelse af forvarmning eller andre foranstaltninger, såfremt der ved trykreduktion er mulighed for hydrat- og/eller isdannelse.
  - (6) Anvendelse af kondensatudskillere, såfremt der er mulighed for tilstedeværelse af kondensater i mængder, der kan påvirke regulerings- og sikkerhedsudstyrets korrekte funktion.
- (b) Brønde
- (1) Brug af enkeltbrønd, en dobbeltkammerbrønd eller brønde, adskilt ved en passende afstand.
  - (2) Konstruktiv udformning (se Guide Material under 192.183).
4. **Sikkerhed**  
Egnede metoder til opfyldelse af bestemmelserne i 192.199 (H) omfatter bl.a., at:
- (a) Afspærringsventiler, som kan sætte en sikkerhedsventil ud af funktion, skal være aflåst i åben stilling.
  - (b) Frit tilgængelige omløbsventiler, som kan gøre en trykregulerende eller -begrænsende indretning uvirksom, skal være aflåst i lukket stilling. Autoriseret personale instrueres om vigtigheden af, ikke ved uagtsomhed at efterlade omløbsventilen åben, at være til stede i hele den periode, hvor omløbsventilen er åben, og at låse den i lukket stilling, før stedet forlades.
  - (c) Indbygge dobbelte sikkerhedsventiler, hver med tilstrækkelig kapacitet til at beskytte systemet, og indbygge afspærringsventiler eller trevejsventiler sådan, at det mekanisk kun er muligt at sætte én sikkerhedsventil ud af funktion ad gangen.
5. **Supplerende overvejelser med henblik på at undgå beskadigelser hidrørende fra ydre påvirkninger**  
Se endvidere Guide Material Appendix G-192-13.

#### 192.201 Required capacity of pressure relieving and limiting stations

Afsnittet udgår og erstattes af:

#### 192.201 Bestemmelser vedrørende trykaflastende og trykbegrænsende indretninger

- (a) Enhver trykaflastende eller trykbegrænsende indretning eller gruppe af disse indretninger, installeret for at beskytte en rørledning, skal have tilstrækkelig kapacitet og skal indstilles således, at det sikres, at trykket i rørledning ikke overstiger:
  - I) Maksimalt tilladeligt driftstryk plus 10 pct. eller det tryk, som medfører en ringsspænding på 75 pct. af SMYS, såfremt maksimalt tilladeligt driftstryk er > 4 bar.

- II) Maksimalt tilladeligt driftstryk plus 0,4 bar, såfremt maksimalt tilladeligt driftstryk er  $\leq 1$  bar og  $\leq 4$  bar.
  - III) Maksimalt tilladeligt driftstryk plus 40 pct., såfremt maksimalt tilladeligt driftstryk er  $< 1$  bar.
  - IV) Det af DGP fastsatte maksimale driftstryk, såfremt forbrugernes lavtrykssystemer forsynes direkte fra hovedledningen uden regulator. Der henvises i øvrigt til Gasreglementet.
  - V) For ledningssystemer med maksimalt tilladeligt driftstryk  $> 4$  bar skal mindst en af sikkerhedsindretningerne indstilles således, at den aktiveres ved et tryk, der er mindre end eller lig med det maksimalt tilladelige driftstryk.
- (B) Hvis en rørledning forsynes gennem mere end én regulator- eller kompressorstation, skal der ved hver indretning være sikkerhedsventiler eller andre sikkerhedsindretninger, der sikrer, at totalsvigt af den største regulator eller kompressor eller totalsvigt af nogen anden parallelt indbygget regulator eller kompressor i samme station ikke kan medføre utilladelig trykstigning i nogen del af rørledningen eller i distributionsnettet.
- (C) Såfremt der til sikring af anlægget mod overtryk anvendes overvågningsregulator i kombination med en eller flere regulatorer i et seriearrangement, skal det ved tilsyn eller på anden måde sikres, at de indgående regulatorer til stadighed fungerer tilfredsstillende.

## *Subpart E. Welding of steel in pipelines*

---

### 192.225 Qualification of welding procedures

Tillæg:

- (A) Svejseprocedure og procedureprøver skal udføres og afprøves efter DS/EN 288-1, -2, -3, -5, -6, -7, -8 og -9.

### 192.227 Qualification of welders

I underafsnit (a) udgår teksten fra "Code" og underafsnittet ud.

Tillæg til afsnit (a)

- (A) Svejseprøver (arbejdsprøver) efter andre standarder, som med hensyn til udførelse og afprøvning stiller tilsvarende krav, kan tillades.

Ingen svejser kan godkendes alene på grundlag af røntgenundersøgelse af udførte prøver.



Underafsnit (b) udgår og erstattes af:

- (B) Arbejdsprøver skal udføres i samme eller tilsvarende grundmateriale som det, der forekommer i den pågældende konstruktion. Prøven udføres og afprøves efter DS 322 og DS/EN 287-1 eller efter de foreskrevne regler i tilsvarende standard, der er godkendt af Arbejdstilsynet.

### 192.235 Preparation for welding

#### **Guide Material**

Den i figur 192.235 B (2) viste maksimale forsætning på 3/32" (2,4 mm) kan undtagelsesvis accepteres af Arbejdstilsynet. Forsætningen må normalt ikke overskride 1,6 mm.

De i figur 192.235 B (4) og (5) viste udførelser skal så vidt muligt undgås.

### 192.241 Inspection and test of welds

Tillæg:

Til underafsnit (b) tilføjes:

- (B) Hvor der i dette afsnit kun er foreskrevet visuel kontrol, suppleres denne med stikprøvevis kontrol ved røntgen eller anden ikke-destruktiv metode af svejsninger i et omfang på mindst 10 pct. for hver rørdimension.

Tillæg:

Underafsnit c udgår og erstattes af:

- (C) Som godkendelseskriterier for visuel og ikke-destruktiv kontrol af naturgasfordelings- og transmissionsledninger gælder:

- (1) For jordfastholdte ledninger anvendes godkendelseskriterier, svarende til dem i DS/EN 25817 kvalitetsniveau B med følgende lempelser:

Løbenr. efter DS/EN 25817	Fejltype	Acceptgrænse efter DS/EN 25817
3	Porer	Klasse C
8	Bindingsfejl:	
8	Korte fejl	Klasse D

For ikke-jordfastholdte ledninger anvendes godkendelseskriterier, svarende til dem i DS/EN 25817 kvalitetsniveau B.

### 192.243 Nondestructive testing

Tillæg: Til underafsnit (d) tilføjes:

- (D) (5) Såfremt rørledningen udsættes for væsentlig varierende tillægsbelastninger ud over dem, der hidrører fra indre overtryk, udvides den ikke-destruktive kontrol i et omfang, der er godkendt af Arbejdstilsynet.
- (G) Ikke-destruktiv prøvning skal, medmindre andet er godkendt af Arbejdstilsynet, udføres som akkrediteret prøvning.

### 192.245 Repair or removal of defects

Tillæg:

- (D) Reparationer skal udføres i henhold til godkendt procedure.
- (E) Svejsninger med revner, bortset fra kraterrevner, skal skæres ud, medmindre reparation kan godkendes af Arbejdstilsynet.

## *Subpart F. Joining of materials other than by welding*

### 192.275 Cast iron pipe

Tillæg:

- (E) Blystøbte samlinger i eksisterende distributionsledninger skal tættes i overensstemmelse med de i § 192.753 anførte retningslinjer.

### 192.277 Ductile iron pipe

Tillæg:

- (C) Anvendelse af duktile støbejernsrør til transmissionsledninger er ikke tilladt.

### 192.281 Plastic pipe

Tillæg:

- (F) Underafsnit (a), (b), (c) og (d) samt Guide Material 2 og 3 udgår for distributionsledninger, der etableres eller ombygges, og erstattes af:

- (1) Indbyrdes samlinger af PEM- eller PEH-rør og samling af rør og formstykker af PEM eller PEH ved svejsning skal udføres i henhold til DS 2131.2, idet standardens krav til samlinger skal opfyldes.
- (G) For eksisterende gasdistributionsledninger, der konverteres til naturgas, kan nødvendige samlinger udføres som mekaniske samlinger eller ved svejsning i overensstemmelse med følgende:
- (1) Svejsningerne udføres på grundlag af en svejseprocedure udarbejdet af en rørleverandør eller en prøvningsinstitution baseret på procedureprøver udført på tilsvarende opgravede rør.
  - (2) For distributionssystemer med driftstryk over 100 mbar skal samlingsernes styrke eftervises ved afprøvning i henhold til pkt. 6.3.1 i DS 2131.2.
  - (3) De udførte svejsninger skal kontrolleres af kvalificeret personale på grundlag af acceptkriterier, der fastsættes af rørleverandør eller prøvningsinstitution.
  - (4) En person, der udfører svejsning af PE-rørsystemer, skal have gyldigt udvidet plastsvejsepas med påtegning GAS efter DS 2383 eller certifikat for at have gennemgået og bestået en af Arbejdstilsynet godkendt uddannelse i svejsning af PE-rør.
- (H) Gevindsamlinger med PE-rør må ikke anvendes.
- (I) Geringsamlinger (mitre-joints) må ikke anvendes ved ombygning eller nyanlæg.

### 192.283 Plastic pipe: qualifying joining procedures

Afsnittet udgår og erstattes af:

Tillæg:

- (E) Svejseprocedurer som angivet i DS 2131.2, pkt. 3 "Brugervejledning", skal følges.
- (F) Egnetheden af det i brugervejledningerne specificerede svejseudstyr skal dokumenteres.
- (G) Mekaniske samlinger med driftstryk over 100 mbar skal være trækfaste. Mekaniske samlinger skal godkendes af Arbejdstilsynet.
- (H) Underafsnit (b) om mekaniske samlinger kan anvendes som vejledning ved kvalificering af mekaniske samlinger.
- (I) For mekaniske samlinger henvises endvidere til DS 2199.

### 192.285 Plastic pipe: qualifying persons to make joints

Afsnittet udgår og erstattes af:

- (A) En person, der udfører svejsning af PE-rørsystemer, skal have gyldigt udvidet plastsvejsepas med påtegning GAS efter DS 2383 eller certifikat for at have gennemgået og bestået en af Arbejdstilsynet godkendt uddannelse i svejsning af PE-rør.
- (B) En person, der har udvidet plastsvejsepas med påtegning GAS, skal have dette fornyet efter bestemmelserne i DS 2383.
- (C) En person, der har gyldigt udvidet plastsvejsepas med påtegning gas, skal kunne dokumentere at have udført plastsvejsning inden for det seneste år. Manglende dokumentation kan erstattes af prøvesvejsninger relateret til det aktuelle rørsystem.
- (D) En person, der har certifikat for at have gennemgået og bestået en af Arbejdstilsynet godkendt uddannelse i svejsning af PE-rørsystemer, og som ikke har udført svejsning af PE-rørsystemer i en periode på 12 måneder, skal have et gyldigt udvidet plastsvejsepas med påtegning GAS efter DS 2383, inden vedkommende på ny må udføre svejsning af PE-rørsystemer.
- (E) En person, som har certifikat for at have gennemgået og bestået en af Arbejdstilsynet godkendt uddannelse i svejsning af PE-rørsystemer, skal udføre prøvesvejsninger mindst en gang om året. De udførte prøvesvejsninger skal skæres op og vurderes af en tilsynsførende.

### 192.287 Plastic pipe: Inspection of joints

Afsnittet udgår og erstattes af:

Personer, der udfører inspektion af samlinger på PEM- og PEH-rør, skal være kvalificerede hertil ved passende uddannelse og erfaring.

## ***Subpart G. General construction requirement for transmission lines and mains***

---

### 192.301 Scope

Tillæg:

De heri anførte bestemmelser om afstande mellem naturgasledninger og andre ledningsanlæg gælder også for tredjepart (fx andre ledningsejere), der arbejder i nærheden af gasledninger.

### 192.305 Inspection: general

Tillæg:

Det i subpart G nævnte tilsyn skal udføres i henhold til et kvalitetssikringsprogram, hvis indhold og omfang er godkendt af Arbejdstilsynet.

### 192.317 Protection from hazards

Tillæg:

Der skal træffes sikkerhedsforanstaltninger mod fare ved induktion i naturgasledninger hidrørende fra højspændingsanlæg, jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 4, del 7, punkt 13.

### 192.319 Installation of pipe in a ditch

Underafsnit (c) udgår.

### 192.321 Installation of plastic pipe

Underafsnit (G) udgår og erstattes af:

Tillæg:

- (G) Nedlægning af PEM- eller PEH-rør skal udføres i henhold til bestemmelserne i DS 475, norm for etablering af ledningsanlæg i jord inklusive aneks A.

Afvigelser fra normen skal godkendes af Arbejdstilsynet.

PEM- eller PEH-rør skal afmærkes med sporekabel, medmindre det særligt i byområder kan dokumenteres, at de let og nøjagtigt kan lokaliseres på anden måde. I en afstand af 0,4 m over PE-gasrør skal lægges et minimum 40 mm bredt gult advarselsbånd med påskriften "Gas".

Anvendelse af jordfortrængningsudstyr til fremføring af plastledninger kan generelt kun tillades ved krydsning af veje og/eller andre ledningsanlæg, forudsat følgende vilkår opfyldes:

- Ledningernes beliggenhed skal enten kunne påvises eller være dokumenteret.
- Krydsninger med kabler for el-, gas- og fjernvarmeledninger frigraves inden gennempresning eller gennemboring.
- Hvor afstanden til kloak- og vandledninger er mindre end 0,5 m, skal krydsningspunktet frigraves.
- Der skal overalt anvendes beskyttelsesrør mærket "Gas".

### 192.323 Casing

Tillæg:

- (E) Beskyttelsesrør under jernbaner udføres i overensstemmelse med Banestyrelsens bestemmelser herom.
- (F) Beskyttelsesrør under veje dimensioneres i overensstemmelse med Trafikministeriets bestemmelser herom.
- (G) Anvendelse af beskyttelsesrør under veje bør i videst muligt omfang undgås, jf. dog Trafikministeriets bestemmelser herom.
- (H) Gasrør af stål eller duktilt støbejern anbragt i beskyttelsesrør (casing) skal forsynes med støtte eller centreringsanordning udformet således, at ydre kræfter ikke overføres til røret, og således, at overfladebehandlingen ikke beskadiges.
- (I) Pressegruber skal retableres på en sådan måde, at fremtidige sætninger, der kan beskadige produktløbet, undgås.

### 192.325 Underground clearance

Tillæg:

- (E) Krydsning og parallelføring af gasledninger i jord med andre ledninger, bygninger mv.

Afstanden mellem gasledninger i jord og andre ledningssystemer mv. i jord skal mindst opfylde de i nedenstående tabel anførte krav, medmindre der træffes særlige foranstaltninger.

Krydsning eller parallelføring med	Minimumafstand
telefonkabler og elkabler for lavspænding og højspænding op til og med 20 kV	0,3 m ved krydsning og parallelføring
elkabler for spændinger over 20 kV	0,3 m ved krydsning og parallelføring med metalliske rør. 0,75 m ved krydsning og parallelføring med PE-rør. Ved flere kabler eller kabler med spændinger over 132 kV skal foretages en nærmere vurdering af temperaturforholdene.
kloakledninger, kabelkanaler eller nedlagte fjernvarmekanaler o.l.	0,3 m ved krydsning. 1 m ved parallelføring.
vandleddninger	0,3 m ved krydsning og parallelføring
fjernvarmeledninger	Ved krydsning: 0,5 m ved metallisk gasrør 1 m ved PE-rør Ved parallelføring: 0,5 m ved metallisk gasrør 2 m ved PE-rør
brønde og andre lignende konstruktioner	0,5 m
bygningfundamenter	0,5 m for stålledning med svejste samlinger 1 m for PE-rør og duktile støberør
markdræn med diameter indtil 15 cm	0,15 m ved krydsning og parallelføring
øvrige markdræn	0,3 m ved krydsning og parallelføring

- (F) Kabler skal ved krydsning fortrinsvis passere over rørledningen og lægges efter aftale med ledningsejerne. Parallelføring af kabler og gasledninger over længere afstande bør undgås.

### 192.327 Cover

Underafsnit (e, f og g) udgår.

## *Subpart H. Customer meters, service regulators and service lines*

---

Hele afsnittet udgår og erstattes af:

- (A) Stikledninger og ledningssystemer med maksimalt tilladeligt driftstryk over 16 bar skal godkendes af Arbejdstilsynet.
- (B) For stikledninger og forbrugerinstallationer med maksimalt tilladeligt driftstryk indtil 16 bar henvises til Gasreglementet.
- (C) Samlinger mellem stikledninger og hovedledninger må kun udføres, når gasselskabets tilladelse hertil foreligger.

Samlingerne skal kontrolleres af gasselskabet i henhold til subpart F.

## *Subpart I. Requirements for corrosion control*

---

### 192.452 Applicability to converted pipelines

Tillæg:

Konverterede røranlæg skal i videst muligt omfang opfylde betingelserne i GPTC-Guiden 192.455 og som minimum betingelserne i GPTC-Guiden 192.457. Selskabet skal foretage målinger, der fastslår kravene til den katodiske beskyttelse. Resultatet af målingerne indgår i godkendelseskriterierne ved konvertering.

### 192.453 General

Tillæg:

Forslag til korrosionsbeskyttelse af transmissionsledninger skal forelægges Arbejdstilsynet til godkendelse.

### 192.461 External corrosion control: protective coating

Tillæg:

- (F) For pålægning af og kontrol med PE-coating henvises til DIN 30670 "Polyethylen – Umhüllung von Stahlrohren und Formstücken".



## ***Subpart J. Test requirements***

---

### **192.503 General requirements**

Tillæg:

- (E) Tryk- og tæthedsprøver skal udføres på grundlag af skriftlige procedurer, der skal være godkendt af gasselskabet og efter aftale forelægges Arbejdstilsynet.
- (F) De i dette kapitel omhandlede prøvninger skal for transmissionsledninger godkendes af Arbejdstilsynet, mens alle øvrige prøvninger skal godkendes af gasselskabets kvalitetskontrolafdeling eller af personale, som denne har bemyndiget hertil.
- (G) Det anvendte trykmålingsudstyr skal regelmæssigt kalibreres af en prøvningsinstitution, normalt mindst en gang årligt. Fravigelser herfra skal godkendes af Arbejdstilsynet.
- (H) Tæthedsprøvning med luft af distributionsledninger er tilladt, såfremt de bortset fra samlingerne er jorddækkende, eller trykket er 0,5 bar eller mindre.
- (I) Tæthedsprøvning med luft efter trykprøvning med vand er tilladt ved et tryk, der ikke overstiger maksimalt tilladeligt driftstryk.

### **192.505 Strength test requirements for steel pipeline to operate at a hoop stress of 30 pct. or more of SMYS**

Tillæg til Guide Material:

DVGW G 469 "Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung" kan anvendes ved udarbejdelse af trykprøvningsprocedurer og fastsættelse af godkendelsesgrundlag.

### **192.509 Test requirements for pipelines to operate at or below 100 psig (7 bar) (bortset fra plastledninger)**

- (b) Udgår og erstattes af:
- (B) Naturgasledninger, som anvendes ved et driftstryk mindre end eller lig med 0,1 bar, skal tæthedsprøves ved et tryk på mindst 0,15 bar. Naturgasledninger, som anvendes ved et driftstryk over 0,1 bar, skal tæthedsprøves ved et tryk på 1,5 gange det maksimalt tilladelige driftstryk, dog mindst 1 bar.

- (C) Tryk- og tæthedsprøvning af eksisterende gasanlæg, der konverteres til naturgas, kan, hvor omstændighederne taler herfor, erstattes af lækagesøgning. Lækagesøgningens omfang samt de anvendte acceptkriterier skal godkendes af Arbejdstilsynet.
- (D) Før konvertering af de enkelte afsnit (sektion) i eksisterende gasnet til drift med naturgas skal det påvises, at den pågældende sektion ikke har ukendte forbindelsesledninger til andre sektioner.

#### 192.511 Test requirements for service lines

Afsnittet udgår og erstattes af:

- (A) Tætheds- og trykprøvning af stikledninger med maksimalt tilladeligt driftstryk mindre end eller lig med 16 bar skal udføres i henhold til Gasreglementet.

#### 192.513 Test requirements for plastic pipelines

##### **Guide Material**

Tillæg:

DVGWG 469 "Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung" kan anvendes ved udarbejdelse af trykprøvningsprocedurer og fastsættelse af godkendelsesgrundlag.

### *Subpart K. Uprating*

---

#### 192.553 General requirements

Tillæg:

- (E) Enhver forøgelse af det maksimalt tilladelige driftstryk med mere end 0,1 bar skal godkendes af Arbejdstilsynet.

### *Subpart L. Operations*

---

#### 192.614 Damage prevention program

Tillæg:

- (A) Rørledninger med et driftstryk over 100 mbar skal lokaliseres og afmærkes før maskingravning nærmere end 2 m må påbegyndes.

Lokalisering skal ske ved håndgravning eller tilsvarende metode, der giver sikker lokalisering.

- (B) Gasleverandøren skal efter anmodning oplyse tredje part om beliggenheden af nedgravede gasledninger enten ved ledningspåvisning eller ved fremsendelse af tegningsmateriale inklusive graveanvisninger, der redegør for prøvegravning, afstandskrav mv.
- (C) Når det ved ledningspåvisning eller blotlægning af ledninger konstateres, at det eksisterende ledningsmateriale ikke er pålideligt, skal tegningsmaterialet revideres.
- (D) Der skal etableres fysisk adskillelse mellem N-gasnet og andre gasnet, medmindre det kan dokumenteres, at tilsvarende sikkerhed kan opnås på anden af Arbejdstilsynet godkendt måde.

#### 192.621 Maximum allowable operating pressure: high pressure distribution systems

Underafsnit (a) (2) udgår.

#### 192.623 Maximum and minimum allowable operating pressure: low pressure distribution systems

Tillæg:

- (A) Ved distributionssystemer, der forsyner forbrugerinstallationer uden regulator, skal driftstrykket holdes på et niveau, der svarer til, at tilslutningstrykket for de gasforbrugende apparater kan holdes inden for intervallet 17-23 mbar.
- (B) DGP kan dog tillade, at bestemmelsen i afsnit (A) fraviges, hvis det dokumenteres, at de sikkerhedsmæssige forhold for forbrugerinstallationerne, herunder de tilknyttede gasforbrugende apparater, ikke forringes. Der henvises i den forbindelse til Gasreglementets afsnit B-20, "Retningslinjer for konvertering af gasinstallationer".

#### 192.625 Odorization of gas

Tillæg:

- (A) Odoriseringsmiddel, der forsyner forbrugerinstallationer, skal godkendes af DGP, idet retningslinjerne i DVGW 280 "Gasodorierung" og DVGW 281 "Technische Regeln für Güte und Prüfung von Odoriermitteln" lægges til grund.

## ***Subpart M. Maintenance***

---

### **192.707 Line markers for mains and transmission lines**

Tillæg til underafsnit (d) (2) i:

Teksten på skiltene skal være dansk.

### **192.711 Transmission lines: general requirements for repair procedures**

Tillæg:

- (C) Såfremt der konstateres revner, korrosion eller andre skader, der har indflydelse på transmissionsledningens sikkerhed, skal der træffes betryggende foranstaltninger, og der skal gives Arbejdstilsynet meddelelse om skaden.

Hvis anlægget har været ude af drift for reparation, må det først tages i brug igen, når Arbejdstilsynets tilladelse foreligger.

Procedurer for midlertidige reparationer, der ikke medfører, at anlægget tages ud af drift, skal godkendes af Arbejdstilsynet.

### **192.713 Transmission lines: permanent field repair of imperfections and damage**

Tillæg:

- (C) Reparationsforslag skal forelægges Arbejdstilsynet til godkendelse.

### **192.715 Transmission lines: permanent field repair of welds**

Tillæg:

- (D) Reparationsforslag skal forelægges Arbejdstilsynet til godkendelse.

### **192.717 Transmission lines: permanent field repair of leaks**

Tillæg:

- (C) Reparationsforslag skal forelægges Arbejdstilsynet til godkendelse.

192.725 Test requirements for reinstation service lines

Afsnittet udgår.

192.727 Abandonment or inactivation of facilities

Afsnit (d) udgår.

192.735 Compressor stations: storage of combustible materials

Afsnittet udgår.

## *Annex I*

---

Retningslinjer for bygningsmæssige forhold ved gastrykregulator/målerstationer for transmissions- og distributionssystemer for naturgas, udført som fritliggende bygninger eller som overjordiske kassestationer.

## *Forord*

---

Disse retningslinjer omfatter kun gasktrykregulator- og målerinstallationer, udført i fritliggende bygninger eller overjordiske kassestationer i forbindelse med naturgas transmissions- og distributionsanlæg.

Ud over nærværende retningslinjer henvises til Bygningsreglementet.

## 1. Gyldighedsområdet

---

- 1.1 Retningslinjerne omfatter bygningsmæssige forhold ved gastrykregulator- og målerstationer for naturgas, der er udført som fritliggende bygninger eller som overjordiske kassestationer, og som tjener til at regulere gastrykket og/eller måle gasstrømmen i forbindelse med drift af transmissions- og distributionsnet for naturgas.
- 1.2 Retningslinjerne omfatter ikke gastrykregulator- og målerinstallationer i tilknytning til forbrugsinstallationer.  
  
For disse installationers vedkommende henvises til Gasreglementet.
- 1.3 Bestemmelserne om ventilation er baseret på naturgas med en relativ massefylde på op til 0,75.

## 2. Definitioner

---

I nærværende retningslinjer gælder følgende definitioner:

### **Naturgas**

Naturgas tilhører Gasreglementets 2. gasfamilie. En naturligt forekommende gas primært bestående af metan med et metanindhold, der normalt er over 80 pct.

### **Åben opstilling**

En opstilling af en gastrykregulator og/eller målerstation i fri luft med overdækning og/eller afskærmning.

### **Lukket opstilling**

Opstilling af en gastrykregulator- og/eller målerstation i et lukket rum.

### **Fritliggende bygning**

Bygning med rumindhold større end 15 m<sup>3</sup>, og som udelukkende indeholder gastrykregulator- og/eller målerinstallationer med tilhørende apparatur, og for hvilken der ikke sker nedsættelse af den krævede indbyrdes afstand til andre bygninger og oplag.

### **Overjordiske kassestationer**

Et lukket rum over terræn med et rumfang op til 15 m<sup>3</sup>, og som udelukkende tjener til at indeholde en gastrykregulator- og/eller målerinstallation med dertilhørende apparatur.

### **Tagopstilling**

Åben eller lukket opstilling af en gastrykregulator- og/eller målerinstallation på taget af en bygning.



**Ledningsgennemføring**

Gennemføring af bl.a. gasledninger, vandledninger og kabler gennem vægge og gulve til gastrykregulator- og målerum.

**Kælder**

En del af en bygning, hvor gulvoverfladen langs enhver væg ligger lavere end terrænet udenfor.

Rummet betegnes som kælder uanset dets loftshøjde, og uanset om der er adgangsmulighed, og hvordan denne i givet fald er.

**Rørgrav**

En fordybning i et gulv af en bredde og dybde, der ikke er større end nødvendigt for montage og eventuelt indføring af rør. Den kan være fyldt med ubrændbart materiale (sand) og/eller være overdækket med riste.

### *3. Generelle bestemmelser*

---

- 3.1 Indretningen af gastrykregulator- og målerstationer skal være i overensstemmelse med de danske normer for naturgasdistribution, det vil sige til enhver tid gældende forskrifter i "GPTC-Guide for Gas Transmission and Distribution Piping Systems" med Arbejdstilsynets tillægsbestemmelser.
- 3.2 Overjordiske kassestationer samt de rum i fritliggende bygninger, hvori der er opstillet gastrykregulator- og målerinstallationer samt odoriseringsapparat, klassificeres som zone 1, medmindre der etableres en af myndighederne godkendt mekanisk ventilation, hvorved stationen/rummet klassificeres som zone 2.
- 3.3 De elektriske installationer skal udføres i henhold til Stærkstrømsbekendtgørelsens krav til disse installationer, ligesom der for disse lokaliteters vedkommende stilles særlige krav til telefoner, instrumenter og andet lavspændingsudstyr.
- 3.4 Der skal i fornødent omfang træffes foranstaltninger imod støjemission.

### *4. Retningslinjer for fritliggende bygninger*

---

- 4.1 Ved indretning af en gastrykregulator- og målerinstallation i en fritliggende bygning skal de – i vandret projektion målte – afstande fra bygningen til naboskel samt vej- og stiskel være mindst 2,5 m.

- 4.2 Afstand til anden bygning/oplag skal mindst svare til summen af de afstande, som bygningen og de pågældende bygninger/oplag skal have til naboskel.

Placering af en fritliggende bygning skal godkendes af Kommunalbestyrelsen (Redningsberedskabet).

- 4.3 Ved placering i nærheden af bygninger for højspændingsanlæg gælder tillige Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser om bygningens brand-sikkerhed, og ved placering i nærheden af højspændingsluftledninger og højspændingsstationer – udført som friluftstationer – gælder tillige Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser om nærføring med højspændingsluftledninger.

- 4.4 I opstillingsrummet for gastrykregulator- og målerinstallationer må kun forefindes de apparater, der er nødvendige for funktionen af pågældende anlæg.

Opstillingen af de tekniske hjælpemidler skal være udført således, at brug, betjening, tilretning, eftersyn, rengøring, vedligeholdelse og reparation kan ske uden fare for sikkerhed og sundhed.

Specielt skal der forefindes en gasalarm, der til stadighed kontrollerer rummets atmosfære, og som giver signal i forbindelse med adgangsvejen til rummet og eventuelt til stationens kontrolrum.

- 4.5 Væggene i gastrykregulator- og målerrum skal udføres som mindst BS bygningsdel 60 og med overflade mindst svarende til klasse 1 beklædning.

Væggene, der omgiver gastrykregulator- og målerrum samt odoriseringsrum eller bygningens ydervægge, skal i brudtilstand kunne modstå et indvendigt overtryk på 5 kN/m<sup>2</sup>.

- 4.6 Ydervægge må ikke have vinduer.

- 4.7 Tagkonstruktionen skal udføres som en let konstruktion fortrinsvis af ubrændbare materialer (fx tagplader af eternit eller aluminium på lægter, eller tagelementer med kort kollapsestid).

- 4.8 Bygningskonstruktioner med hulrum, hvor gas kan akkumuleres, er ikke tilladt.

- 4.9 Kældre, som defineret i kapitel 2, er ikke tilladt i de rum, der indeholder gastrykregulator- og målerinstallationer.

- 4.10 Adgangsdøre til rum for opvarmningsinstallationer og ikke-eksplosions-sikrede installationer må ikke placeres i samme gavl eller facade som døre og ventilationsåbninger til gastrykregulator- og målerrum og/eller til rum for odoriseringsapparat.

I tilfælde af, at dørene udformes med slusearrangement, kan døre i samme gavl eller facade dog accepteres, såfremt afstanden mellem dørene er mindst 3 m. Dørene skal tillige være selvlukkende.

- 4.11 Gulvene skal være udført af gnistfrit materiale og på en sådan måde, at muligheden for dannelse af statisk elektricitet reduceres (fx cementpuds, hårdbrændte teglsten).

Gulvenes afledningsmodstand må ikke overstige 1 M .

- 4.12 Gastrykregulator- og målerrum samt odoriseringsrum må ikke have gulvafløb eller på anden måde stå i forbindelse med kloakanlæg, ej heller gennem nedløbsbrønde.

- 4.13 Gastrykregulator- og målerrum skal være gastæt adskilt fra andre rum. Hvis odoriseringsapparater er opstillet i et rum for sig selv, behøver dette rum ikke at være gastæt adskilt fra gastrykregulator- og målerrummet, men skal dog være gastæt adskilt fra rum til andre formål.

- 4.14 I gastrykregulator- og målerrum samt rum med odoriseringsapparat skal ledningsgennemføringerne være gastætte, jf. dog pkt. 4.13.

- 4.15 Rummenes gulve samt bund og sider i eventuelle rørgrave skal udføres således, at gas ikke kan trænge ud eller ind ad denne vej.

- 4.16 Rørgravene kan opfyldes med ubrændbart materiale, såfremt alle rørsamlinger er udført ved svejsning.

Rørgravene må overdækkes med riste eller plade, dog ikke af aluminium.

- 4.17 Alle rum skal være forsynet med el-installation for belysning.

- 4.18 Eventuel opvarmning af gastrykregulator- og målerrum samt odoriseringsrum skal ske

*enten* med varmt vand eller lavtryksdamp fra ildsted uden for rum med gastrykregulator- og målerinstallationer samt odoriseringsapparat,

*eller* med elektriske varmeapparater, der opfylder Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser for zone 1. Hvis rummet er ventileret med en af myndighederne godkendt mekanisk ventilation, jf. pkt. 3.2, kan opvarmning ske med elektriske varmeapparater, der opfylder Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser for zone 2.

- 4.19 Rum til gastrykregulator- og målerinstallationer samt rum til odoriseringsapparat skal ventileres til det fri.

Ventilationsåbninger skal være så jævnt som muligt fordelt over længden af murene og/eller tagoverfladen og være placeret således, at der opnås en god ventilation af hele rummet.

Ventilationsåbningernes totale frie gennemstrømningsareal skal mindst udgøre:

- 1) Hvis der indrettes bund- og topventilation, skal åbningens totale frie gennemstrømningsareal udgøre mindst 0,6 pct. af gulvarealet, fordelt med 0,3 pct. nær gulv og 0,3 pct. nær ved taget og/eller i taget.
- 2) Hvis der kun ventileres nær ved taget og/eller gennem tagfladen, skal åbningens totale frie gennemstrømningsareal udgøre mindst 3 pct. af gulvarealet.
- 3) Uanset bestemmelserne i 1) og 2) skal ventilationsåbningen dog altid udgøre 20 cm<sup>2</sup> pr. m<sup>3</sup> bygningsrumfang.

Mekanisk ventilationsanlæg, jf. pkt. 3.2, skal sikre et luftskifte på mindst 4 gange i timen og skal udformes på en sådan måde, at såvel rum for gastykregulator og måler samt odoriseringsrum dækkes. Ved svigt af ventilationsanlæg skal udløses en alarm.

- 4.20 Ventilationsåbningerne skal være beskyttet sådan, at det ikke er muligt på simpel måde gennem disse åbninger at bringe uønskede materialer eller genstande ind i bygningen.

Beskyttelsen kan foretages med net eller perforeret plade med åbninger på mindst 1 cm og højst 2 cm.

- 4.21 Fra rum med gastykregulator- og målerudstyr samt odoriseringsapparat skal der normalt være mindst to af hinanden uafhængige flugtveje, placeret i eller i umiddelbar nærhed af rummets modstående ender.

Dette krav kan efter ansøgning lempes for mindre rums vedkommende.

Flugtveje skal være frie og ryddelige i hele deres bredde. Opstilling af udstyr skal ske på en sådan måde, at der altid er uhindret adgang til flugtveje, herunder flugtvejsdøre, der ikke benyttes i den daglige drift.

Alle flugtvejsdøre skal åbne i flugtretningen (være udadgående) og kunne passeres uden brug af nøgle eller særligt værktøj.

- 4.22 Hvis bygningen står på et offentligt tilgængeligt areal og har ventilationsåbninger placeret mindre end 1,8 m over terræn, skal den indhegnes med et mindst 1,8 m højt solidt metaltrådshegn med aflåselig låge.

Hegnet skal placeres mindst 2,5 m fra bygningen.

- 4.23 I en afstand af mindst 10 m og højst 30 m fra bygningen skal såvel i gastilgangsledningerne som i gasafgangsledningerne være anbragt let tilgængelige afspærringsventiler eller betjeningsanordninger for sådanne. Placeringen af disse skal være tydeligt angivet ved skiltning.

Ventiler eller betjeningsanordninger skal i fornødent omfang være sikret mod påkørsel.

Placeringen skal godkendes af Kommunalbestyrelsen (Redningsberedskabet).

- 4.24 I rum for gastrykregulator-, måler- og odoriseringsapparat, udvendigt på alle døre til disse rum samt på hegnslåger skal der opsættes tydelige og holdbare skilte med forbud mod tobaksrygning og brug af åben ild. Skiltene skal være udført i overensstemmelse med Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 518/94 om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.

- 4.25 Brandslukningsmateriel skal anbringes på hensigtsmæssige steder (fortrinsvis ved indgange til de pågældende afsnit).

Placeringen skal godkendes af Kommunalbestyrelsen (Redningsberedskabet).

Anbringelsessteder for brandslukningsmateriel skal være synlige og let tilgængelige og skal markeres i overensstemmelse med Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 518/94 om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.

Brandslukningsmateriel skal efterses og kontrolleres mindst en gang om året, og dato for sidste eftersyn skal til enhver tid fremgå af påhæftet mærkeseddel e.l. fra den, der har foretaget eftersynet.

Eventuelle mangler ved brandslukningsmateriellet skal omgående rettes.

## *5. Retningslinjer for overjordiske kassestationer*

---

- 5.1 Overjordiske kassestationer betragtes primært som tekniske installationer, omgivet af beskyttende kappe, hvorfor generelle bygningsmæssige forhold ikke umiddelbart kan overføres til disse installationer.
- 5.2 Ved placering i nærheden af bygninger for højspændingsanlæg gælder tillige Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser om bygningers brandsikkerhed og ved placering i nærheden af højspændingsluftledninger og højspændingsstationer, udført som friluftstationer, gælder tillige Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser om nærføring med højspændingsluftledninger.
- 5.3 Kun de apparater, der er nødvendige for funktionen af gastrykregulator- og målerinstallationer, må være opstillet i kassestationen. Omkring installationerne skal der altid være tilstrækkelig plads til, at betjening, reparation, udskiftning mv. uhindret kan finde sted.

- 5.4 Kældre, som defineret i kapitel 2, er ikke tilladt.
- 5.5 Kassestationer skal være funderet i henhold til Bygningsreglementet.
- 5.6 Væggene kan fx udføres af stål- eller aluminiumsplader eller glasfiberarmeret kunststof.
- 5.7 Væggene må ikke have vinduer.
- 5.8 Ved kassestationer, bygget af murværk eller beton, skal tagkonstruktionen udføres som en let konstruktion fortrinsvis af ubrændbare materialer (fx tagplader af eternit, eller aluminium på lægter, eller tagelementer med kort kollapseid).
- 5.9 Bygningskonstruktioner med hulrum, hvor gas kan akkumuleres, er ikke tilladt.
- 5.10 Kassestationer må ikke have gulvafløb eller på anden måde stå i forbindelse med kloakanlæg, ej heller gennem nedløbsbrønde.
- 5.11 Kassestationer skal ventileres direkte til fri luft gennem åbninger med et mindste mål på 1 cm.

Disse åbninger skal være placeret så højt oppe som muligt. De skal være så ensartede som muligt fordelt over længden af ydervæggene og/eller tagoverfladen og være placeret sådan, at der opnås en god ventilation af hele rummet.

Åbningernes totale frie gennemstrømningsareal skal udgøre mindst 4 pct. af gulvarealet.

- 5.12 Ventilationsåbningerne skal være beskyttet sådan, at det ikke er muligt på simpel måde gennem disse åbninger at bringe uønskede materialer eller genstande ind i bygningen.

Beskyttelsen kan foretages med net eller perforeret plade med åbninger på mindst 1 cm og højst 2 cm.

- 5.13 Kassestationer, hvor personer kan gå ind, skal være forsynet med flugtveje og udgangsdøre i henhold til afsnit 4.21.

- 5.14 Eventuel opvarmning af kassestationens rum skal ske

*enten* med vand eller lavtryksdamp fra ildsted uden for rum med gastrykregulator- og målerinstallationer samt odoriseringsapparat,

*eller* med elektriske varmeapparater, der opfylder Stærkstrømsbekendtgørelsens bestemmelser for den godkendte zoneinddeling.

- 5.15 Kassestationer skal i fornødent omfang sikres imod påkørsel ved opsætning af

*enten* et mindst 0,5 m højt autoværn, der er forsvarligt befæstet,

*eller* mindst 0,7 m høje påkørselsstolper (styrkemæssigt mindst som betonfyld 100 mm<sup>ø</sup> stålør), der er forsvarligt befæstet og anbragt i en indbyrdes afstand af højst 1,5 m.

- 5.16 I en afstand af mindst 10 m og højst 30 m fra kassestationen skal såvel i gastilgangsledningerne som i gasafgangsledningerne være anbragt let tilgængelige afspærringsventiler eller betjeningsanordninger for sådanne. Placeringen af disse skal være tydeligt angivet ved skiltning.

Ventiler eller betjeningsanordninger skal i fornødent omfang være sikret mod påkørsel.

Placeringen skal godkendes af Kommunalbestyrelsen (Redningsberedskabet).

- 5.17 På kassestationerne skal der opsættes tydelige og holdbare skilte med forbud mod tobaksrygning og brug af åben ild.

Skiltene skal være i overensstemmelse med Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 518/94 om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.