

439

1. UDGAVE MAJ 1969

2. OPLAG MAJ 1970

DANSK INGENIØRFORENING'S
NORM FOR

KOLDTVANDSLEDNINGER AF PEL
(POLYETHYLEN MED LAV MASSEFYLDE)
I BYGNINGER



TEKNISK FORLAG

1. UDGAVE MAJ 1969

2. OPLAG MAJ 1970

DANSK INGENIØRFORENING
NORM FOR

KOLDTVANDSLEDNINGER AF PEL (POLYETHYLEN MED LAV MASSEFYLDE) I BYGNINGER



EFTERTRYK FORBUDT

TEKNISK FORLAG
KØBENHAVN

INDHOLD

Forord	side	5
1. Indledning	-	8
2. Gyldighedsområde	-	9
3. Rørmaterialet	-	10
4. Trykklasser	-	11
5. Fittings	-	12
6. Bøjning af rørene	-	13
7. Samlinger	-	14
8. Temperaturbevægelser	-	15
9. Understøtning, fastgørelse, gennemføring og beskyttelse	-	16
10. Indskrænkninger i rørenes benyttelse	-	18
11. Tæthedsprøvning af det færdige ledningsnet	-	19

FORORD

Dansk Ingeniørforenings hovedbestyrelse nedsatte i april 1964 et permanent udvalg vedrørende plast i byggeriet med følgende sammensætning:

Civilingeniør *H. N. Gosvig* (formand)

Civilingeniør, fru *Johanne Moustgaard*

Direktør, civilingeniør *Johs. Nielsen*

Brandinspektør, civilingeniør *H. Terkelsen* (til 1. juli 1968)

Civilingeniør *Povl R. Andersen* (fra 1. juli 1968)

Under dette permanente udvalg nedsattes i december 1965 et arbejdsudvalg vedrørende vandinstallationer af plast med følgende kommissorium:

»- at udarbejde forslag til normer for koldt vandsinstallationer af plastrør i bygninger samt at forberede tilsvarende normer for varmt vandsrør og centralvarmerør«.

Arbejdsudvalget, der har udarbejdet forslaget til nærværende »norm for koldt vandsledninger af PEL (polyethylen med lav massefylde) i bygninger«, fik følgende sammensætning:

Afdelingsingeniør, cand. polyt. *U. Rehling Fischer* (formand)

Civilingeniør *E. Andreasen*

Civilingeniør *S. E. Bjørkholt*

Civilingeniør *S. C. Maegaard*

Civilingeniør, dr. phil. *P. W. Marke*

Direktør, civilingeniør *Johs. Nielsen*

Civilingeniør *Poul Friis* (sekretær)

Til yderligere behandling af forslaget nedsattes i september 1966 et repræsentativt udvalg med følgende sammensætning:

Boligministeriet:

Civilingeniør *Kaj Ovesen*

Bygningsingeniørgruppen:

Ingen selvstændig repræsentant

Danmarks tekniske Højskole:

Lektor, civilingeniør *E. Bahl Andersen*

Dansk Brandværns-Komité:

Afdelingsingeniør, cand. polyt. *H. Lundsgaard*

Dansk Ingeniørforening:

Afdelingsingeniør, cand. polyt.

U. Rehling Fischer (formand)

Civilingeniør *H. N. Gosvig*

Civilingeniør, fru *Johanne Moustgaard*

Civilingeniør *Johs. Nielsen*

Brandinspektør, civilingeniør *H. Terkelsen*

Dansk Standardiseringsråd: Civilingeniør *Aage Hassenkamm*
Dansk Vandteknisk Forening: Direktør, civilingeniør *G. O. Andrup*
Danske Arkitekters Landsforbund:
Arkitekt *DAL Jesper Tøgersen*
Foreningen af Rådgivende Ingeniører:
Civilingeniør, dr. phil. *P. W. Marke*
Grosserer-Societetets Komité: Prokurist *Holger Christensen*
Direktør *Mogens Fussing*
Ingeniør-Sammenslutningen: Ingeniør *Gustav Lyngholm*
Ingeniør-Sammenslutningen's rådgivende ingeniører:
Ingeniør *Gustav Lyngholm*
Ingeniør-Sammenslutningen's gruppe for stads- og kommuneingeniører:
Kommuneingeniør *Vagn Andersen*
Industrirådet: Direktør *Mogens Fussing*
Jydsk Teknologisk Institut: Afdelingsingeniør *Fritz Christensen*
Kemiingeniørgruppen: Ingen selvstændig repræsentant
Københavns Magistrat: Afdelingsingeniør, cand. polyt. *J. Aa. Husen*
Sammenslutningen af mesterforeninger i Blikkenslager-, rør og sanitetsfaget:
Oldermand, gas- og vandmester
V. Hass-Petersen
Selskabet for Højmoleculære Materialer:
Civilingeniør *Sven Chr. Mægaard*
Stads- og Havneingeniørforeningen:
Stads- og Havneingeniør, cand. polyt.
Johs. Gellert
Statens Byggeforskningsinstitut: Civilingeniør *Kaj Ovesen*
Statsprøveanstalten: Afdelingsingeniør, cand. polyt.
P. Gert Sørensen
Sundhedsstyrelsen: Ingen selvstændig repræsentant
Teknologisk Institut: Skoleinspektør, civilingeniør
J. Bisgaard Kristensen
og med civilingeniør *Poul Friis* som sekretær.

Efter behandling i dette udvalg blev forslaget udsendt til offentlig kritik i perioden 15. februar-15. april 1968.

Der indkom ingen kritik, hvorefter forslaget godkendtes af Dansk Ingeniørforenings fagråd den 22. august 1968.

Denne norm træder i kraft den 1. juni 1969.

DANSK INGENIØRFORENING



Gunnar P. Rosendahl
formand

1. INDLEDNING

Denne norm er en samling bestemmelser, hvis overholdelse tilsigter en rimelig byggestandard.

PEL-rør har i ret vid udstrækning været benyttet som jordledninger for koldt vand. Dansk Ingeniørforening udgav i 1964 en foreløbig norm for anvendelse af PEL-rør til jordledninger for koldt vand.

Erfaringerne kan stort set betegnes som gode, hvorfor det synes naturligt at forsøge plastrør anvendt også til husinstallationer for koldt vand.

PEL-rør adskiller sig væsentligt fra galvaniserede stålrør, idet fordelene navnlig er stor modstand mod korrosion, glat overflade, ringe vægt, stor sejhed, sikkerhed mod frostsprængninger og relativ lav pris, mens der er ulemper, som denne norm tilstræber at tage hensyn til, specielt PEL-rørs store varmeudvidelseskoefficient, forringet styrke ved opvarmning, manglende elektrisk ledningsevne og navnlig den ringe erfaring ved bygningsinstallationer, specielt med hensyn til den håndværksmæssige udførelse.

Som ovenfor nævnt er PEL-rør ikke elektrisk ledende og derfor uanvendelige til brug ved elektrisk jordforbindelse. Det er derfor overordentlig vigtigt, at der ved anvendelse af PEL-rør ved reparationer på eksisterende vandinstallationer forinden skaffes sikkerhed for, at eventuelt tidligere etablerede jordforbindelser (ekstrabeskyttelse) ikke herved gøres virkningsløse. (Jfr. pkt. 10.1).

For at kunne opnå et tilfredsstillende resultat må der foruden overholdelse af denne norm stilles krav om, at de folk, der skal udføre arbejdet, har gennemgået uddannelse specielt i plastrørsarbejde.

Bestemmelserne i »Forskrifter vedrørende vandinstallationer«, udgivet af Dansk Ingeniørforening 2. udgave 1962, skal overholdes. Anvendelse af PEL-rør til husinstallationer for koldt vand er, jfr. § 9 i disse forskrifter, betinget af vandværkets godkendelse.

Det er en forudsætning, at brugeren af normen har fornøden teknisk indsigt, idet normens bestemmelser ikke kan dække alle specialtilfælde, og en vurdering af, om et aktuelt tilfælde er dækket af normen, skal altid foretages.

2. GYLDIGHEDSOMRÅDE

Anvendelsesområdet er begrænset til ledninger for koldt vand i bygninger. Man kan afvige fra normens krav, såfremt man på et teknisk videnskabeligt grundlag kan dokumentere, at afvigelsen er forsvarlig.

3. RØRMATERIALET

Rørene skal være fremstillet i overensstemmelse med Dansk Standard DS 719 og være DS-mærkede.

5. FITTINGS

Fittings skal mindst svare til samme trykklasse som rørene. De skal være fabriksfremstillede og forsynede med fabrikkens identifikationsmærke og kan af vandværket forlanges typegodkendt.

4. TRYKKLASSER

Der anvendes rør af trykklasse 6 eller 10, idet trykklassen vælges således, at det på stedet maksimalt forekommende driftstryk ikke overstiger det tryk, der angives ved den valgte trykklasse.

6. BØJNING AF RØRENE

Rørene tillades kun bøjet koldt, og rundingsradius skal være mindst 15 gange rørdiameteren.

7. SAMLINGER

7.1

Til samling af rørene samt ved overgang til armaturer eller til rør af andre materialer kan anvendes kompressionssamlinger, selvtætnende samlinger som f. eks. af »Singer«-typen og slangestudse med slangebindere.

7.1.1

Kompressionssamlinger skal udføres med samlingsstykker af robust konstruktion med tilstrækkeligt lange gevind og udføres af korrosionsfast materiale samt på en sådan måde, at rørmaterialet ikke knuses eller gennemskæres.

7.1.2

Selvtætnende samlinger af »Singer«-typen skal udføres af korrosionsbestandigt og tilstrækkeligt robust materiale*).

7.1.3

Samlinger med slangestudse og slangebindere skal udføres med slangestudse af korrosionsbestandigt metal eller et egnet plastmateriale og med slangebindere og skruer af rustfri stål.

Slangebindere må ikke have grater eller skærende kanter ind mod røret.

7.2

Andre samlingsmetoder må kun anvendes efter aftale med vandværket, som kan forlange samlingsmetoder typegodkendt.

*) Hvor der i husinstallationer undtagelsesvis måtte forekomme sugeledninger, må selvtætnende samlinger af »Singer«-typen ikke anvendes.

8. TEMPERATURBEVÆGELSER

8.1

Ledningsinstallationerne skal udføres under hensyntagen til rørenes længdebevægelser*).

8.1.1

Længdebevægelser kan optages ved naturligt forekommende bøjninger eller ved hensigtsmæssigt udformede ekspansionsbøjninger.

8.1.2

Længdebevægelser kan eventuelt optages ved anbringelse af ekspansionsfittings.

*) Som retningslinje kan angives, at polyethylen udvider sig ca. 0,2 mm pr. m længde og pr. grad celcius, hvilket f. eks. vil sige, at længdeudvidelsen ved en temperaturvariation af rørmaterialet på 25°C er ca. 5 mm pr. m.

9. UNDERSTØTNING, FASTGØRELSE, GENNEMFØRING OG BESKYTTELSE

9.1

Rørene skal understøttes og fastgøres således, at ledningerne ved udvidelse ikke beskadiger eller beskadiges af murgennemføringer m.m.

9.2

Synlige lodrette ledninger skal fastgøres, henholdsvis styres, i afstande, der ikke er større end angivet i følgende tabel:

diameter i mm	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
afstand i cm	30	40	50	60	80	100	130	160	190	220	270

9.3

Vandrette og skrå ledninger skal fastgøres, henholdsvis styres, i afstande, der ikke er større end angivet i følgende tabel, eller understøttes fortløbende:

diameter i mm	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
afstand i cm	30	30	40	40	40	50	50	60	60	70	70

9.4

Rørbærere skal være således udformet, at de ikke beskadiger rørene ved mekanisk eller kemisk påvirkning. Rørbærerne må således ikke have skærende kanter. Rørbærerne skal have en bredde på mindst $\frac{1}{3}$ af rørdiameteren.

Bortset fra punkter, hvor der ønskes en fastholdelse af ledningerne, skal rørene kunne glide i rørbærerne.

9.5

Armatyr skal fastgøres på en sådan måde, at der ikke overføres væsentlige kræfter til rørene ved armaturets egen vægt eller ved dets betjening.

9.6

Ved passage af etageadskillelse eller væg skal anvendes bøsninger. PEL-røret skal føres ubrudt igennem, og der skal foretages en effektiv pakning mellem de to rør med et materiale, der hverken beskadiger rørene eller forhindrer PEL-rørenes frie bevægelse.

9.7

Bøsninger ved etageadskillelser i våde rum skal føres mindst 2 cm op over færdigt gulv.

9.8

Rørene skal anbringes, respektive beskyttes, på en sådan måde, at der ikke består nogen mulighed for tilfældig, utilsigtet beskadigelse af disse i form af kemisk eller skærende påvirkning eller ekstrem temperaturpåvirkning.

10. INDSKRÆNKNINGER I RØRENS BENYTTELSE

10.1

PEL-rør må kun anvendes til reparationer på eksisterende vandinstallationer af elektrisk ledende materiale, hvis det forud ved dokumentation fra autoriseret el-installatør er godtgjort, at eventuelt tidligere etablerede jordforbindelser (ekstrabeskyttelse) ikke herved bliver virkningsløse.

Sådanne reparationer må kun udføres efter forud indhentet godkendelse fra vandværket, der kan forlange ovennævnte dokumentation forelagt.

10.2

PEL-rør må ikke anbringes under forhold, der medfører, at rørvæggen vedvarende opvarmes til en temperatur, der ligger væsentligt over stuetemperatur.

10.3

Vedvarende berøring med sådanne kemikalier, som kan beskadige PEL, f. eks. tjære, fortyndere og smøremidler, skal undgås.

10.4

PEL-rør må ikke anvendes til sprinkleranlæg og til forsyningsledninger til sprinkleranlæg, interne brandhaner og lignende.

Ved passage gennem brandcellebegrænsninger (etageadskillelser, lejligheds-skel m.v.) skal gældende brandmæssige bestemmelser overholdes.

10.5

PEL-rør må ikke anvendes på tilgangen til en varmtvandsbeholder nærmere end 1 m fra denne og i øvrigt ikke mellem kontraventil og varmtvandsbeholder.

11. TÆTHEDSPRØVNING AF DET FÆRDIGE LEDNINGSNET

Tæthedsprøvning af det færdige ledningsnet må ikke foretages med højere tryk end angivet ved den valgte trykklasse.