

Indhold

Generel information

1.1.1 - 1/2

1. Generel information

1.1 Indledning

Indhold	1.1.1
Logstor	1.1.2
Katalogets opbygning	1.1.3
Produktprogram	1.1.4

1.2 Materialespecifikationer

Medierør	1.2.1
Isolering	1.2.2
Kapperør	1.2.3
Samlesæt	1.2.4
Fittings	1.2.5
Tracerrør	1.2.6

1.3 Dimensionering

Varmetabsberegning	1.3.1
Rørdimensionering	1.3.2
Lægningsregler	1.3.3
Projektforberedelse	1.3.4

1.4 Håndtering af produkt

Transport og opbevaring	1.4.1
Montage	1.4.2
Afkortning af rør	1.4.3
Rørbæringer	1.4.4

2. Lavtemperatur LT

2.1 LT teknik

Systembeskrivelse	2.1.1
-------------------------	-------

2.2 LT Komponenter

Rør – AISI 304 L / AISI 316 L	2.2.1
-------------------------------------	-------

3. Normaltemperatur NT

3.1 NT teknik

Systembeskrivelse	3.1.1
Medierørsmatrix	3.1.2
Rør med tracer	3.1.3

3.2 NT Komponenter - Stålrørssystem

Rør – St. 37.0 BW	3.2.1
Rør – St. 35.8 I	3.2.2
Rør – AISI 304 L / AISI 316 L	3.2.3
Rør – AISI 316 TI	3.2.4
Rør – AISI 316 L (Mejerirør)	3.2.5
Rør – Mapress	3.2.6
Afkortningsrør	3.2.7
Reduktionsstykke	3.2.8
Bøjning 90° – St. 37.0 BW / St. 35.8 I	3.2.9
Bøjning 90° – AISI 316 L	3.2.10
T-stykke lige – St. 37.0 BW / St. 35.8 I	3.2.11
T-stykke lige – AISI 316 L	3.2.12
T-stykke – St. 37.0 BW / St. 35.8 I	3.2.13
Fastspænding	3.2.14

3.3 NT Komponenter - Kobberrørssystem

Rør – Kobber	3.3.1
Rør i rulle – Cu-Flex	3.3.2

3.4 NT Komponenter - Plastrørssystem

Rør – PEX	3.4.1
Rør – HDPE	3.4.2
Bøjning 90° – HDPE	3.4.3
T-stykke lige – HDPE	3.4.4

Indhold

Generel information

1.1.1 - 2/2

3.5 NTKomponenter-Samlesæt

FXI	3.5.1
FXC	3.5.2
BX	3.5.3
LM	3.5.4
LMC	3.5.5
BM	3.5.6
TMC	3.5.7
TMC-C	3.5.8
EC	3.5.9
DHEC	3.5.10
HEC	3.5.11
HDHEC	3.5.12

5. Højtemperatur HT3

5.1 HT3teknik

Systembeskrivelse	5.1.1
Drifttemperatur og varmetab	5.1.2
Varmeudvidelse	5.1.3
Ekspansionsoptagelse	5.1.4
Fastspændinger	5.1.5
Rørgrav og jorddækning	5.1.6

5.2 HT3Komponenter-Stålrørssystem

Rør	5.2.1
Reduktion	5.2.2
Bøjning	5.2.3
Ekspansionsrør	5.2.4
T-stykke lige	5.2.5
T-stykke	5.2.6
Fastspænding	5.2.7
Fastspændingsbøjning	5.2.8
Kompensator	5.2.9

5.3 HT3Komponenter-Samlesæt

HBXS	5.3.1
HEW	5.3.2
HDHEC	5.3.3

5.4 Montage

HBXS	5.4.1
HEW	5.4.2
HDHEC	5.4.3

Logstor startede i 1992 med at specialudvikle de præisolerede rør, så de er tilpasset behovene på det industrielle marked. Industrirør benyttes bl.a. i fødevarerindustrien, den kemiske industri, træindustrien, frysehuse og på skibe.

Med et bredt produktprogram kan de præisolerede industrirør tilpasses selv meget specifikke krav.

De præisolerede industrirør har følgende produkttegenskaber:

- Præisolerede rør med PUR-isolering har en meget høj isoleringsevne.
- Rørbæring monteres uden på kappen, hvorved kulde- og varmebroer undgås.
- Isolering og kappemateriale har tilsammen en høj mekanisk styrke, hvilket gør de præisolerede rørsystemer modstandsdygtige over for fysiske påvirkninger, f.eks. når de benyttes som gangbro.
- Kappesamlinger er 100% tætte, så rør kan spules og medfører lave omkostninger til vedligeholdelse.

Fælles for rørene er, at de er formfaste, robuste og højisolerede. Montering er enkel og hurtig. Det betyder lavere totalomkostninger, større sikkerhed og længere holdbarhed.

Til cryogen anvendelse har Logstor udviklet et isoleringssystem til lavtemperaturområdet, LT rørsystem, som har de førnævnte fordele fremfor de traditionelt isolerede rørsystemer. Isoleringsegenskaberne er bedre, monteringen er hurtig og enkel, og hele systemet kræver ingen vedligeholdelse efter montering. Hvis man ønsker at spare tid og omkostninger, er det endog muligt at præisolere rørene på stedet, fx. på et skibsværft.

Logstor og kunderne

Mere end 40 års erfaring med udvikling og salg af komplette præisolerede rørsystemer sætter sit præg på omgivelserne. Et veludviklet netværk af forhandlere og søsterselskaber har medført, at der i dag ligger kilometervis af de karakteristiske rør fra Logstor over hele verden. Forhandlere og søsterselskaber repræsenterer os i over 30 lande over hele verden.

Vi deltager hyppigt i internationale udstillinger, hvor medarbejdere fra Logstor og de lokale forhandlere er til stede.

Omfattende service

Logstor's ingeniører og teknikere tilbyder en omfattende service i forbindelse med et projekt, fra den indledende planlægning til ibrugtagning. Logstor's service indgår opfølgende servicering og uddannelse af montører.

Årelang erfaring med montering af muffe og udarbejdelse af forskellige kundetilpassede løsninger har givet os en ekspertise i at udføre monteringsarbejde og undervisning indenfor vore markedsområder.

Produktionssteder

Logstor blev grundlagt i begyndelsen af 60'erne i Løgstør i Nordjylland. Her har hovedproduktionen stadig til huse. Gennem årene er området vokset, så det i dag dækker 50.000 m² indenfor et areal af ca. 420.000 m².

For at dække den stigende efterspørgsel i det østlige Europa er der åbnet en ny fabrik i Zabrze i Polen. Den ny fabrik bygger på en kombination af den nyeste teknologi og gennemprøvede Logstor traditioner.

Store ordrer til fjernere områder kan produceres på vore mobile produktionsenheder. Dette gælder især offshore rørsystemer.

Kvalitetsstyring

Siden 1992 har Logstor været DS/ISO 9001 certificeret af Lloyd's. Certificeringen omfatter produktudvikling og -fremstilling samt projektstyring, og den har medført indførelsen af de allerstængeste krav til kvalitetsstyring i hele virksomheden. Kvalitetskontrollen er samtidig kundens garanti for, at alle Logstor's produkter og serviceydelser lever op til branchens strengeste krav.



Katalogets opbygning

Generel information

1.1.3 - 1/1

Dette produktkatalog beskriver Logstors industri standardprodukter. Det beskrives, hvordan produkterne kan sammensættes til systemer, samt hvordan de skal håndteres og monteres.

I dette kapitel gives en oversigt over industriprogrammets standardsystemer. Endvidere generelle specifikationer vedr. materialer og håndtering af produkter.

I de efterfølgende kapitler, fra kapitel 2 til 5, beskrives de enkelte rørsystemer. De enkelte systemkapitler omhandler teknik, komponenter og samlesæt.

Produktprogram

Generel information

1.1.4 - 1/3

Logstor Industrisystemer er designet som komplette systemer til specifikke anvendelser, og de må kun anvendes inden for disse anvendelsesområder.

Lavtemperatur - LT

Driftstemperatur fra -200 til +120°C

Fast system

Kun fritliggende systemer

Se i øvrigt systembeskrivelse side 2.1.1

Normaltemperatur - NT

Driftstemperatur fra -60 til -10°C fritliggende system

Driftstemperatur fra -10 til +120°C fritliggende og jordforlagt system.

Kun fast system

Se i øvrigt systembeskrivelse side

Højtemperatur - HT3

Driftstemperatur fra +120 til +250°C

Glidesystem

Kun jordforlagte systemer

Se i øvrigt systembeskrivelse side 5.1.1

Rørene bevæger sig som et samlet hele. Bevægelser kan begrænses af rørbæring eller anden friktion mod kapperørene. For frithængende rørsystemer gælder, at systemet skal kunne bevæge sig frit.

Ved jordlagte systemer kan temperaturændringer også optages som spændinger i systemet.

I temperaturområdet fra +120°C til +250°C anvendes en sandwich-konstruktion bestående af mineraluld og PUR-skum. Ved anvendelse som jordforlagt system (HT3) fungerer det pre-isolerede højtemperatur system som et glidesystem (se glidesystem).

Flexibel system

I temperaturområdet fra -200°C til +120°C kan Logstor tilbyde fleksible rørsystemer.

De fleksible systemer er kendetegnet ved, at medierøret er fremstillet i et fleksibelt materiale, og at der normalt ikke skal tages hensyn til ekspansion.

I de fleksible systemer optages kræfterne fra temperaturpåvirkninger i medierøret.

I de mindre dimensioner leveres rørene i ruller. Rørene kan bøjes på stedet til den ønskede linieføring.

Systemtyper

Fastsystem

I et fast system er medierør, isolering og kappe forbundet ved vedhæftning, således at de ekspanderer og bevæger sig som en enhed.

Medierørets udvendige og kapperørets indvendige overflade forbehandles, så skummet hæfter på rørene, og kræfter kan overføres gennem isoleringen.

Glidesystem

I et glidesystem bevæger medierøret sig inde i isoleringen, som igen sidder fast på kapperøret. Derfor skal kapperøret fastholdes udefra, f.eks. af jordfriktionen i jordforlagte rørsystemer.

Al ekspansion optages inden for systemets kappe i specialkomponenter, og man må derfor fiksere medierøret med fastspændinger (kompensatorer og ekspansionsbøjninger).

Produktprogram

Generel information

1.1.4 - 2/3

Medierør

Logstors industri produkter produceres og leveres i forskellige rørsystemer, med medierør af forskellige typer.

Medierør vælges efter hvilket medie, der skal transporteres. Medierøret kan være af stål, rustfrit stål, kobber eller plast. Røret kan forsynes med tracerrør.

Isolering

Valget af isoleringstype afhænger af medietemperaturen.

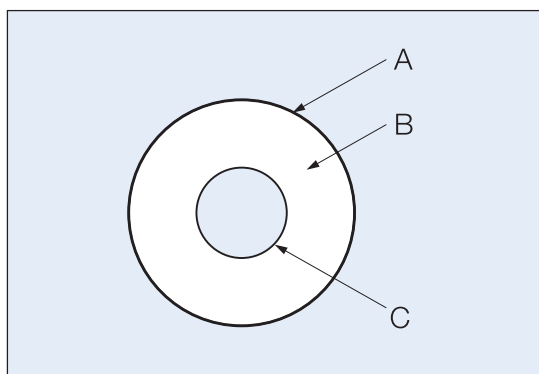
Kølerør fra Logstor isoleres med specielt HCFC/CFC-fri PUR-skum, der kan anvendes i temperaturområdet -200°C til +120°C.

Fleksible rørsystemer kan endvidere leveres med skum for temperaturområdet -200°C til +120°C.

Er temperaturen mellem 120°C og 250°C, sammensættes isoleringen af mineraluld og PUR-skum i forhold til den aktuelle temperatur.

Kapperør

Industrirørene leveres som standard med en HDPE- (polyethylen) kappe i sort (UV bestandig) eller hvid.



A: Kapperør

B: Isolering

C: Medierør

Meldetråde

Stål- og kobberprogrammet kan leveres med indstøbte meldetråde til registrering af fugt i isoleringen forårsaget af skader på kappe- eller medierøret. Hermed kan fugtskader opdages i tide og udbedres, før der opstår korrosionsskader på medierøret. Se i øvrigt Logstors fjernvarmekatalog.

Certifikater

Fuld sporbarhed kan tilbydes såfremt dette oplyses ved ordrefølgelse.

Samlesæt

Logstors Industriprogram bygger primært sit koncept på lige rør og samlesæt. Vi tilbyder en række samlesæt der er tilpasset rørene og komponenternes anvendelse.

Samlesæt leveres efter to grundprincipper:

- Samlesæt for opskumning på stedet.
- Samlesæt med præfabrikerede PUR-halvskåle.

Alle samlesæt er udført i krympbare plastmaterialer.

Til frithængende rør benyttes konceptet lige rør og muffer op til kappe ø 315, hvor produktprogrammet omfatter bøjemuffer, lige muffer, T-muffer, reduktions- og reparationssamlesæt, samt endefslutninger.

Til jordforlagte ledninger benyttes Logstors samlesæt til fjernvarme.

Fittings

Logstor tilbyder et komplet fittingsprogram i St. 35.8, St. 37.0 BW, AISI 304 L og AISI 316 L, der komplementerer vore samlesætsløsninger og omfatter:

- Bøjninger
- T-stykker
- Reduktioner
- Fastspændinger

Således er alle nødvendige komponenter til rådighed.

Produktprogram

Generel information

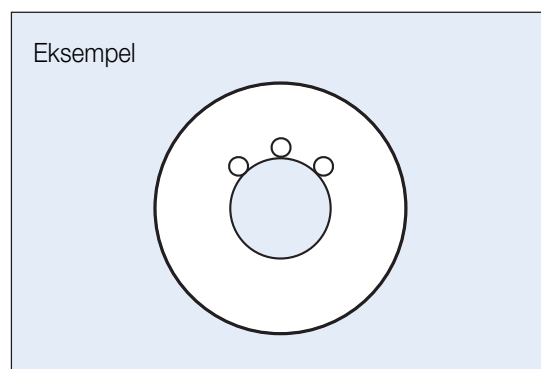
1.1.4 - 3/3

Centrering

Centrering af medierør i isolering foretages ved hjælp af centreringe. Disse er fremstillet af varmebestandige materialer med lav varmeledningsevne.

Tracerrør

Alle faste systemer kan leveres med indskummet tracerrør. I tracerrør kan der indlægges varmekabel eller et flydende varmemedie.



Levetid

Det komplette rørsystem monteret efter foreskrifter har en levetid på >10 år afhængigt af driftsforhold.

Medierør

Stålrørssystemer

Materialspecifikationer

1.2.1 - 1/5

St. 37.0BW

Højfrekvenssvejst St. 37.0 BW efter P235 GH i henhold til EN 10217-2 eller EN10217-5 ækvivalent med St. 37.0 BW i henhold til tidligere DIN 1626.

Tekniske leveringsbetingelser efter DIN 1626 (oktober 1984).

Mål og vægt efter DIN 2458.

I dimensionerne 21,3 - 33,7 mm anvendes dog godstykkelser svarende til DIN 2440, således at gevindskæring er mulig.

Skærpede ender i henhold til DIN 1626/4.10.5.

Prøvetryk min. 50 bar eller hvirvelstrømsprøvede.

Svejsezonen 100% NDT-testet efter SEP 1917.

Værkscertifikat efter EN 10204/3.1 B.

Leveres i længder a 6, 12 og 16 m

Anvendelse

Varme og damp ($T \leq 210^{\circ}\text{C}$).

Mekaniske egenskaber for St. 37.0 BW:

Densitet	7850	kg/m ³
Trækstyrke	> 360	N/mm ²
Flydespænding	> 235	N/mm ²
E-modul	$2,1 \cdot 10^5$	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	$1,2 \cdot 10^{-5}$	$^{\circ}\text{C}^{-1}$
Specifik varme	0,48	kJ/kg $^{\circ}\text{C}$
Varmedningsevne	76	W/m $^{\circ}\text{C}$

St. 35.8I

Sømløse stålrør St. 35.8 I efter P235 GH TC1 i henhold til EN 10216 ækvivalent med St. 35.8 I i henhold til tidligere DIN 17175 (05.79). Mål og vægt efter DIN 2448.

Værkscertifikat efter EN 10204/ 3.1 B.

Ender fra 3,2 mm godstykkelse skærpes i henhold til DIN 2559/ 2.2 eller 2.1. Ender < 3,2 mm gods skærpes i henhold til DIN 2559/1.

Alle ender afgrates.

Leveres i længder a 6 og 12 m.

Anvendelse

Varme, damp og kondensat.

Mekaniske egenskaber for St. 35.8 I:

Densitet	7850	kg/m ³
Trækstyrke	> 360	N/mm ²
Flydespænding	> 235	N/mm ²
E-modul	$2,1 \cdot 10^5$	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	$1,2 \cdot 10^{-5}$	$^{\circ}\text{C}^{-1}$
Specifik varme	0,43	kJ/kg $^{\circ}\text{C}$
Varmedningsevne	76	W/m $^{\circ}\text{C}$

Medierør

Rustfri stålørssystemer

Materialspecifikationer

1.2.1 - 2/5

Rustfri stålør leveres efter kundens egne anvendelsesspecifikationer.

I projekter kan rustfrie rør indkøbes af LR Industri i henhold til kundens specifikationer og LR Industris minimumskrav til preisolering. Dette gælder også kundeleverede rør.

AISI 304 L (wst 1.4307)

Svejste rør AISI 304L efter EN 10217-7 ækvivalent tidligere DIN 17457.

Svejsfaktor 1,0.

Tolerancer efter DIN 2463.

Værksertifikat efter EN 10204/3.1.B.

Leveres i længder a 6 m.

Anvendelse

Kemi, fødevarer og kondensat.

Mekaniske egenskaber for AISI 304 L:

Densitet		7950	kg/m ³
Trækstyrke	(20°C)	> 470	N/mm ²
Flydespænding	(20°C)	> 180	N/mm ²
E-modul	(20°C)	1,95·10 ⁻⁵	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	(20°C)	1,7·10 ⁻⁵	°C ⁻¹
Specifik varme		0,50	kJ/kg°C
Varmedningsevne		15	W/m°C

AISI 316 L (wst 1.4432)

Svejste rør AISI 316L efter EN 10217-7 ækvivalent tidligere DIN 17457.

Svejsfaktor 1,0.

Tolerancer efter DIN 2463.

Værksertifikat efter EN 10204/3.1.B.

Leveres i længder a 6 m.

Anvendelse

Kemi, fødevarer og kondensat.

Mekaniske egenskaber for AISI 316 L:

Densitet		7950	kg/m ³
Trækstyrke	(20°C)	> 490	N/mm ²
Flydespænding	(20°C)	> 190	N/mm ²
E-modul	(20°C)	1,95·10 ⁻⁵	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	(20°C)	1,7·10 ⁻⁵	°C ⁻¹
Specifik varme		0,50	kJ/kg°C
Varmedningsevne		15	W/m°C

Mejerirør (wst 1.4432)

Rustfri stålør leveres også som slebne, svejste mejerirør i kvalitet AISI 316 L indvendigt glødede og eftertrukne.

Anvendelse

Mælk og mejeriprodukter.

Medierør

Rustfri stålørssystemer

Materialspecifikationer

1.2.1 - 3/5

AISI 316 TI (wst 1.4571)

Svejste rør AISI 316 TI efter EN 10217-7 ækvivalent tidligere DIN 17457.

Svejsfaktor 1,0.

Tolerancer efter DIN 2463.

Værksertifikat efter EN 10204/3.1.B.

Leveres i længder a 6 m.

Anvendelse

Kemi, fødevarer og kondensat.

Mapress

Højtlegeret, austenitisk CrNiMo-stål (w. 1.4401) i henhold til EN 1008.

Egnet til alle typer brugsvand. Egnet til alle typer behandlet vand fra blødgjort til totalafsaltet. Korrosionsbestandig. Ingen korrosion foresaget af fremmedstoffer.

Leverance er baseret på blücher rør eller tilsvarende kvalitet.

Mekaniske egenskaber for AISI 316 TI:

Densitet		7950	kg/m ³
Trækstyrke	(20°C)	> 500	N/mm ²
Flydespænding	(20°C)	> 210	N/mm ²
E-modul	(20°C)	1,95·10 ⁻⁵	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	(20°C)	1,7·10 ⁻⁵	°C ⁻¹
Specifik varme		0,50	kJ/kg°C
Varmedningsevne		15	W/m°C

Medierør

Kobberrørssystemer

Materialspecifikationer

1.2.1 - 4/5

Hårdkobber

Hårde kobberrør F37 efter DIN 1787/17671
svarende til SIS 5015-04.

Tolerancer efter EN 1057.

Anvendelse

Varme, iltholdigt vand og kølemedier.

Mekaniske egenskaber for hård kobber:

Densitet	8940	kg/m ³
Trækstyrke	> 280	N/mm ²
Brudforlængelse	min. 5	%

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	$1,68 \cdot 10^{-5}$	°C ⁻¹
Specifik varme	385	kJ/kg°C
Varmedningsevne	365	W/m°C

Medierør

Plastrørssystemer

Materialespecifikationer

1.2.1 - 5/5

PEX

Krydsbundet polyethylen, efter DIN 16892/16893.
Iltspærre EVAL.

Maksimal temperatur 95°C.

Dimension 22 og 28 mm maksimalt 10 bar ved 95°C. Øvrige dimensioner maksimalt 6 bar ved 95°C og maksimalt 10 bar ved 70°C.

Leveres i ruller a længde op til 200 m afhængig af dimension.

Anvendelse

Varme korrosive opløsninger, diesel og benzin.

Mekaniske egenskaber for PEX:

Densitet		938	kg/m ³
Trækstyrke	(20°C)	20-26	N/mm ²
	(100°C)	9-13	N/mm ²

E-modul

	(20°C)	600-900	N/mm ²
	(80°C)	300-400	N/mm ²

Brudforlængelse

	(20°C)	300-450	%
	(100°C)	500-700	%

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoeff.	(20°C)	$1,4 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹
	(100°C)	$2,05 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹

Specifik varme	0,55	kJ/kg°C
Varmedningsevne	0,38	W/m°C

PE80/PE100trykrør

Polyethylen med høj massefylde, efter DIN 8074 (industrirørnormen).

Produceret iht. DS2119/SBC 218.

Rørcertifikat type 2.2.

Anvendelse

Fødevarer.

Mekaniske egenskaber for PE80:

Densitet	> 958	kg/m ³
Flydespænding	> 19	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoefficient	$1,7 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹
Varmedningsevne	0,4	W/m°C
Smelteindex	0,85	g/10 min.

Mekaniske egenskaber for PE100:

Densitet	> 945	kg/m ³
Flydespænding	> 23	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoefficient	$1,7 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹
Varmedningsevne	0,4	W/m°C
Smelteindex	0,22	g/10 min.

Isolering

Materialspecifikationer

1.2.2 - 1/1

Præisolerede lige rør og komponenter til faste systemer leveres med PUR isolering af hård polyurethanskum. Præisolerede rør i ruller leveres med semifleksibelt polyurethanskum.

PURisolering

Hård polyurethanskum (PUR) som opfylder funktionskrav iht. EN 253:

Materiale: Polyurethanskum fremstillet af polyol og isocyanat. Skummet er homogent, middelstørrelse af cellerne er max. 0,5 mm.

Densitet	≥ 60 kg/m ³
Lukkede celler	> 88%
Vandabsorption ved kogning	≤ 10% (Vol)
Trykstyrke 10% deformation	≥ 0,3 N/mm ²
Aksial forskydningsstyrke	≥ 0,12 N/mm ²
Tangentiel forskydningsstyrke	≥ 0,20 N/mm ²
Varmedningsevne ved 50°C	< 0,03 W/m°C
Max. driftstemperatur	120°C

Funktionskrav er afprøvet i henhold til retningslinierne i EN 253, der er gældende for fjernvarmerør.

Materialeparametre er angivet med forbehold for ændringer som følge af den løbende tekniske udvikling.

N₂ og LT isolering

Logstors rørsystemer er isoleret med PUR-skum, hvilket sikrer en høj isoleringsevne. PUR-skummet har dog en max. anvendelsestemperatur på 120°C, ved kontinuerlig drift.

HT3 isolering

Ved jordforlagte systemer med temperaturer over 140°C skal anvendes 2-delt isolering. Røret er opbygget som en 2-delt isolering, som inderst består af en mineraludshalvskål og yderst et lag PUR skum.

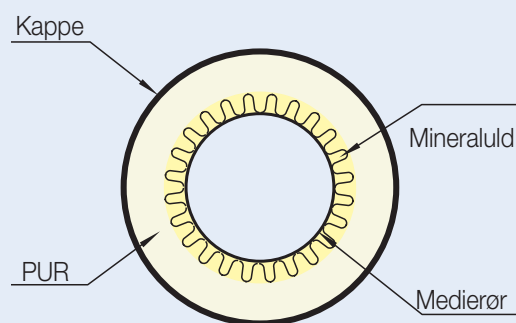
HT3 fungerer som et glide system og anvendes ved max. temperaturer 210°C eller max. 250°C.

Mineraluld

Hård mineraluld.

Densitet:	ø < 323 mm	75 kg/m ³
	ø > 323 mm	40 kg/m ³
Vandabsorption:		< 1 % (vol)
Trykstyrke:		0,01 N/mm ²
Varmedningsevne ved 50°C		0,04 W/m°C
Max. driftstemperatur		250 °C

Isolering PUR/mineraluld (HT3)



Kapperør

Materialespecifikationer

1.2.3 - 1/1

Løgstør Rør produkter med stålmedierør, der er omfattet af EN 253, leveres med PEH kapper, eller med påekstruderede kapper, der opfylder de tekniske funktionskrav angivet i EN 253.

HDPEkappemateriale

Polyethylen med høj massefylde.

Mekaniske egenskaber for HDPE:			
Densitet	> 940	kg/m ³	
Flydespænding	> 19	N/mm ²	
Max. trykbelastning			
(transport)	3	N/mm	
(kontinuert)	0,5	N/mm ²	
Termiske egenskaber:			
Udvidelseskoefficient	$2 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹	
Varmeledningsevne	0,43	W/m°C	
Smelteindex	0,3-0,8	g/10 min.	

Materialeparametre er angivet med forbehold for ændringer som følge af den løbende tekniske udvikling.

Præisolerede lige rør leveres med både sort og hvid HDPE-kappe. Rør i ruller leveres med sort LDPE kappe (polythylen med lav densitet).

Sorte HDPE-kapperør er UV-bestandige som følge af tilsætning af UV-hæmmende additiver. Sorte kapperør kan derfor anvendes såvel udendørs som indendørs.

Hvide kapperør er moderat UV-bestandige og må kun anvendes ved indendørs installationer.

Samlesæt

Materialspecifikationer

1.2.4 - 1/1

Egenskaber

Krympemuffer er fremstillet af elastisk krympbart modificeret PE plastmateriale.

Sorte krympemuffer er UV-stabiliseret.

Hvide krympemuffer er ikke UV-stabiliseret og må ikke anvendes udendørs.

Emballage

Sorte muffer: Hvid pose, hvid tape

Hvide muffer: Hvid pose, gul tape med sort skrift (hvid-white-weiss-blanch)

Muffen skal forblive i beskyttelsesposen indtil monteringen. Det vil sige, at den ikke må fjernes, når muffen føres ind over røret.

Rengøring

Højtryksrensning:

Max. tryk 160 bar

Max. vandtemperatur 60°C

Rengøringsafstand mellem dyse og produktoverflade min. 30 cm

Rengøringsmiddel: Topax 18 (med klor), Topax 66 (uden klor) eller andet tilsvarende rengøringsmiddel. Cellulosefortynder (til fjernelse af fedtholdigt smuds).

Kemikalier

Produktet er resistent overfor følgende kemikalier:

Lud, benzin, terpentin, olieprodukter, salt, natriumsulfat, klor m.m.

Produktet er ved begrænset kontakt resistent overfor følgende kemikalier: Acetone, cellulose, saltsyre (0,1M), eddikesyre (0,1M), svovlsyre (0,1M)

Test

Overholder følgende:

ASTM E96 permeabilitetstest <0,8 g/samling/døgn ved 38°C og 90% relativ luftfugtighed

ISO 3127 slagtest (-20°C, 0 fejl af 100)

Fittings

Materialespecifikationer

1.2.5 - 1/1

Specifikationen for medierør, isolering og kappe gælder for alle præisolerede komponenter. Logstors komponenter opfylder de tekniske funktionskrav i EN 448.

Komponenter med stålmedierør leveres med skærpede ender i henhold til DIN 1626/4.10.5.

Bøjninger

Bøjningsvinklen defineres som afvigelsen fra det lige rør.

Bøjningsradius R afhænger af rørdimensionen på følgende måde:

St.37.0BW

$d \leq 508$ mm bukket $R = 2,5$

St.35.8I

$d \leq 323$ svejsebøjning:
DIN 2605 Bauart 3

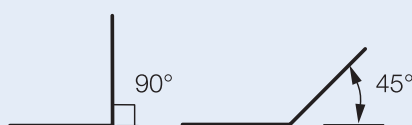
Rustfri ISO dimension

Svejsebøjninger
R-1651/ABE-211

Rustfri metrisk dimension

Svejsebøjninger
R-1651/ABE-111

Standard bøjninger



Andre vinkler leveres efter ordre.

T-stykker

Hovedrøret er opkravet eller udført som påstik. Tilsvejsning af grenrør foretages som en regulær rundsvejsning, hvorved ideel spændingsfordeling opnås.

Bevægelige T-stykker tillader kun ekspansion i hovedrørets retning. Afgreningen skal sikres med en fastspænding eller et ekspansionselement.

Fastspændinger

Ankerpladen består af en rondel, der er svejst på medierøret.

Rondellen er dimensioneret til at kunne overføre de kræfter, der opstår ved en aksialspænding i medierøret på 150 N/mm^2 .

Øvrige komponenter

Kompensatorer, ventiler og andre komponenter kan leveres af Logstor. Komponenterne leveres af anerkendte leverandører. Rørenderne på de præisolerede komponenter har samme dimension som de rør, de skal samles med.

Indbygningslængden afhænger af komponenten.

Kompensatorer leveres i fuldt ekspanderet (udtrukket) stilling klar til brug. Hvis kompensatoren skal indbygges i en varm ledning, kan forindstillingen ændres ved forespørgsel.

Kompensatorer og ventiler konstrueres til at kunne modstå de træk- og trykspændinger, der kan forekomme i rørsystemet.

Tracerrør

Materialspecifikationer

1.2.6 - 1/1

Tracerrør leveres som kobber eller PE.

PE Tracerrørsmateriale

Mekaniske egenskaber for PE:

Densitet	>	940	kg/m ³
Flydespænding	>	19	N/mm ²

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoefficient	$2 \cdot 10^{-4}$	°C ⁻¹
Varmeledningsevne	0,43	W/m°C
Smelteindex	0,3-0,8	g/10 min.

Indskummede tracerrør til indlægning af varmekabel eller et flydende varmemedium kan dels forstærke et rørsystem og dels opretholde en ønsket temperatur. Varmeoverføringen sikres med et ledende materiale som monteres mellem tracerrør og medierør.

Ved at indstøbe et tracerrør er der mulighed for at udskifte et defekt kabel, samtidig med at en samling af kablet for hver 6-12 m undgås.

For yderligere oplysninger om tracerrør se ved det enkelte system, afsnit 2 til 5.

Cu Tracerrørsmateriale

Hård kobber F37 efter DIN 1787/17671 svarende til SIS 5015-04. Tolerancer efter EN 1057.

Mekaniske egenskaber for hård kobber:

Densitet	8940	kg/m ³
Trækstyrke	> 280	N/mm ²
Brudforlængelse	> min. 5	%

Termiske egenskaber:

Udvidelseskoefficient	$1,68 \cdot 10^{-5}$	°C ⁻¹
Specifik varme	385	kJ/kg°C
Varmeledningsevne	365	W/m°C
Elektrisk ledningsevne	57	Sm/mm ²

Varmetabsberegning

Dimensionering

1.3.1 - 1/2

Jordforlagte systemer

Varmetabet ϕ [W/m] for et jordforlagt rørpar fås af:

$$\phi = U (T_F + T_R - 2 \cdot T_E)$$

Hvor: U [W/mK] : Varmetransmissionskoefficienten i et rør

T_F [°C] : Fremløbstemperatur

T_R [°C] : Returtemperatur

T_E [°C] : Jordtemperatur

Varmetransmissionskoefficienten U [Wm · K] defineres som:

$$U = 1 / (R_{PUR} + R_R + R_M + R_J + R_H)$$

Hvor: R_{PUR} [m · K/W] Isolans PUR
 R_R [m · K/W] Isolans medierør
 R_M [m · K/W] Isolans kapperør
 R_J [m · K/W] Isolans jord
 R_H [m · K/W] Isolans fremløb/retur

Isolanserne fås af:

$$R_{PUR} = \ln[D_i / d] / [2 \pi \lambda_{PUR}]$$

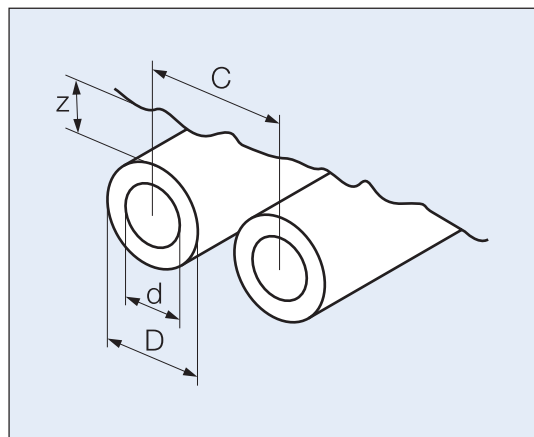
$$R_R = \ln[d / d_i] / [2 \pi \lambda_R]$$

$$R_M = \ln[D / D_i] / [2 \pi \lambda_{PE}]$$

$$R_J = \ln[4(z + 0,0685 \lambda_E) / D] / [2 \pi \lambda_E]$$

$$R_H = \ln[1 + (2(z + 0,0685 \lambda_E)^2 / C^2)] / [2 \pi \lambda_{PUR}]$$

Hvor: D_i [m] : Indv. diam. Kapperør
 D [m] : Udv. diam. Kapperør
 d_i [m] : Indv. diam. Medierør
 d [m] : Udv. diam. Medierør
 λ_{PUR} [W/m · K] : Varmeledning PUR
 λ_R [W/m · K] : Varmeledning medierør
 λ_{PE} [W/m · K] : Varmeledning kapperør
 λ_J [W/m · K] : Varmeledning jord
 z [m] : Lægningsdybde
 C [m] : Afstand mellem akserne



Fritliggende rør

Varmetabet for et fritliggende rør er anderledes end for et jordforlagt rør.

Det fås af:

$$\phi = U (t_M - t_L)$$

Hvor: U [W/mK] : Varmetransmissionskoefficient i et rør

t_M [°C] : Medietemperatur

t_L [°C] : Lufttemperatur

Varmetransmissionskoefficienten defineres som:

$$U = 1 / (R_{PUR} + R_R + R_M + R_A)$$

Hvor: R_A [m · K/W]: Transmissionsmodstand luft

Transmissionmodstanden R_A [m · K/W] fås af:

$$R_A = 1 / \pi h D$$

Hvor: h [W/m² · K]: Varmeledning luft

Luftens varmeledningsevne har to komponenter, konvektion og stråling:

$$h = h_c + h_r$$

Hvor: h_c [W/m² · K]: Konvektionskoeff.

h_r [W/m²K]: Strålingskoeff.

Varmetabsberegning

Dimensionering

1.3.1 - 2/2

Konvektionens andel fås af:

$$h_c = 0,023 [V^{0.8} \cdot k^{0.8} \cdot (r \cdot c_p)^{0.4}] / [D^{0.2} \cdot n^{0.4}]$$

Hvor: v [m/s] : Lufthastighed
 k [W/mK] : Varmeledning luft
 r [kg/m³] : Densitet luft
 c_p [J/kgK] : Varmeindhold luft
 D [m] : Diameter kapperør
 n [m²/s] : Kinematisk visc. luft

Overstående beregninger kan udføres for andre medier end luft, såfremt værdierne findes.

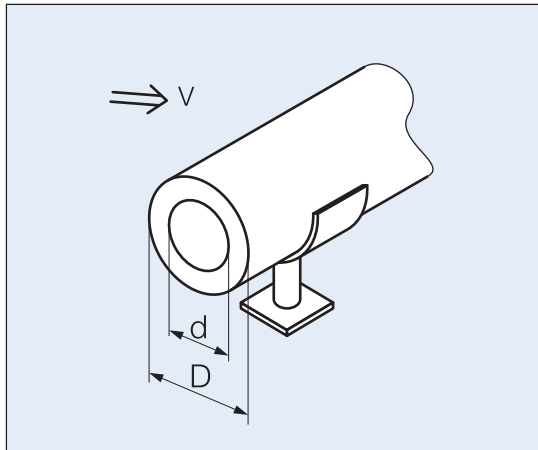
Strålingstransmissionskoefficienten h_r [W/m²·K] :

$$h_r = 4 \cdot \epsilon \cdot \sigma \cdot T^3$$

Hvor: ϵ [-] : Emissivitet
 σ [W/m²K⁴] : Stefan-Boltzmann konstant
 T [°K] : Lufttemperatur i Kelvin

Beregningsprogram

Disse og mange andre beregninger kan nemt foretages ved hjælp beregningsprogrammet **StaTech**. Programmet kan rekvireres hos Logstor.



Rørdimensionering

Dimensionering

1.3.2 - 1/1

I dette afsnit beskrives der to metoder til beregning af tryktab.

Man kan enten optimere røret eller beregne kapaciteten af et givet rør.

Optimeringsberegning

Rørdimensioneringen beregnes på grundlag af mediemængden og et kriterium. Som kriterium anvendes enten trykgradienten eller flow.

Den samlede mængde, som skal transporteres i et rør, er:

$$Q = \rho \cdot V$$

Hvor: Q [kg/s] : Vandstrøm
 ρ [kg/m³] : Densitet
 V [m³/s] : Volumenflow

Hastigheden er:

$$v = 4 \cdot Q / \rho \cdot \pi \cdot d_i^2$$

Hvor: v [m/sek.] : Hastighed
 d_i [m] : Indv. diam. medierør

Heraffledes:

$$d_{i, \min} = (4 \cdot Q / \rho \cdot \pi \cdot v)^{0.5}$$

Tryktabet beregnes som følger:

$$\Delta p = 0,5 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot f \cdot L / d_i$$

Hvor: Δp [Pa] : Tryktab
 f [-] : Friktionsfaktor
 L [m] : Rørlængde

For at beregne friktionsfaktoren jf. Colebrook & White skal der interpoleres.

Dette foretages ved, at man med udgangspunkt i en startværdi trinvist tilnærmer sig et konvergensniveau.

$$1 / f^{0.5} = 1,14 - 2 \cdot \log[k / d_i + 9,35 / Re \cdot f^{0.5}]$$

Hvor: k [mm] : Ruhedsfaktor
 Re [-] : Reynold's tal ($v \cdot R / \eta$)
 η [m²/s] : Kinematisk viskositet

Men man kan også foretage en direkte beregning ved hjælp af følgende formel:

$$f = 0,25 / [\log[K / 3,7 \cdot d_i + 5,74 / Re^{0.9}]]^2$$

$$5000 \leq Re \leq 10^8$$

$$10^{-6} \leq k / d_i \leq 10^{-2}$$

Kapacitetsberegning

Ved hjælp af ovenstående formel kan man også beregne tryktabet og kapaciteten af et givet rør.

Beregningsprogram

Disse og mange andre beregninger kan nemt foretages ved hjælp beregningsprogrammet

StaTech. Programmet kan rekvireres hos Logstor.

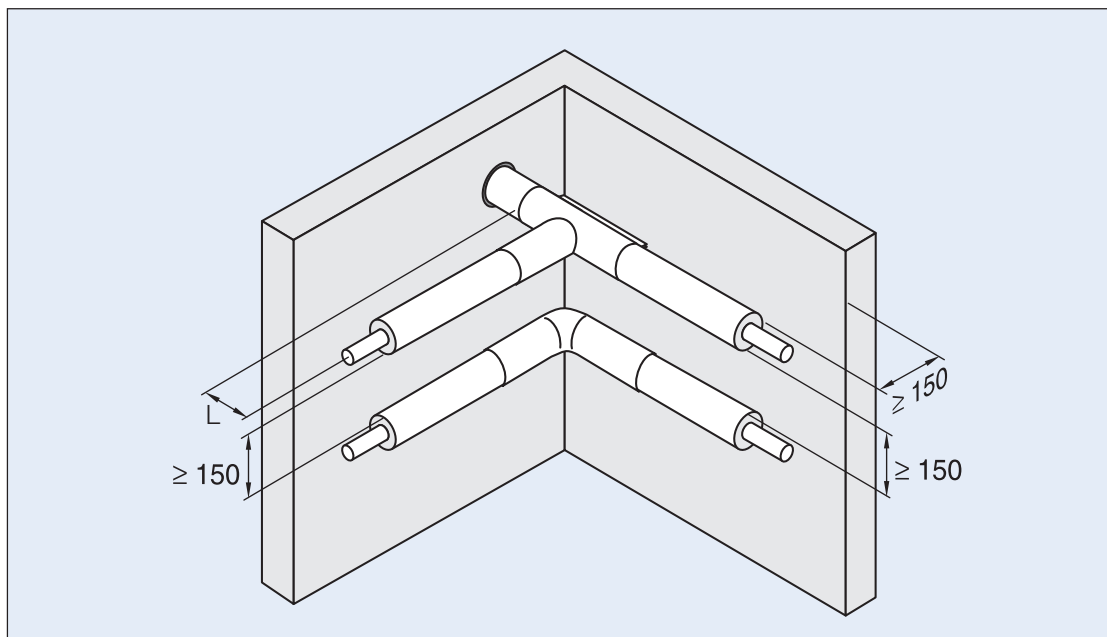
Lægningsregler

Fritliggende

Dimensionering

1.3.3 - 1/2

I nedenstående billede fremgår anvisning til indbyrdes placering af rør samt afstande til væg.



Tilrådelig minimum monteringsafstande mellem kappe/kappe og kappe/væg.

$L \geq 320$ ved installation af T-muffe.

$L \geq 150$ efter færdiginstallation af rørstræk.

Lægningsregler

Jordforlagt

Dimensionering

1.3.3 - 2/2

Kanaler for nedlægning af Løgstør rør skal udføres i henhold til anvisningen nedenfor.

Kanaltværsnittet skal være tilstrækkeligt stort til at rørmontage og muffearbejde kan udføres forsvarligt, og til at udjævningslag og omkringfyldning kan komprimeres. Der skal tages hensyn til eventuelle eksisterende kabler, og der skal tages højde for, om der skal anvendes dræn.

I områder med dårlig jordbund kan det være nødvendigt at udskifte jorden i en større dybde for at undgå sætninger.

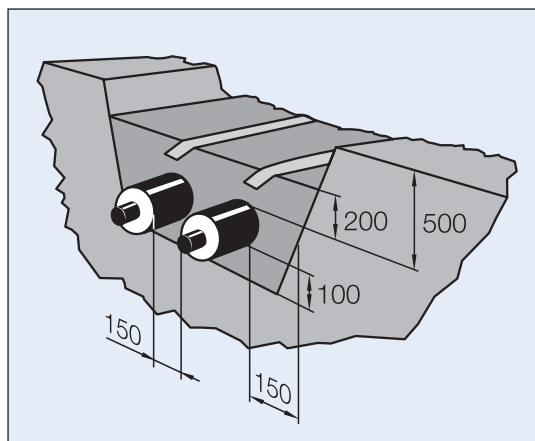
Tilfyldningsmateriale

Følgende specifikation for tilfyldningsmateriale bør være overholdt:

Maksimal kornstørrelse	≤	32 mm
Maksimal 10% vægt eller 3% vægt	≤	0,075 mm 0,020 mm
Uensformighedstal	$\frac{d_{60}}{d_{10}}$	> 1,8

Materialet må ikke indeholde skadelige mængder af organisk materiale. Skarpkantede større korn, der kan beskadige rør og samlinger, bør undgås.

Rørkanal



Tilfyldningsarbejdet skal udføres med håndskovl, og gruset omkring rørene skal håndstamper.

Efterhånden som dækningen skrider frem, fjernes opklodsningerne under rørene.

Mindst 200 mm over begge rør lægges markeringsbånd.

Tilfyldning fra gruslag til terræn skal ske med fyldmateriale, som kan komprimeres.

Komprimering fra 200-500 mm over rørene kan udføres med en pladevibrator med et maksimalt fladetryk på 100 kPa.

I områder med stor trafikbelastning eller hvor en jorrdækning på mindst 500 mm ikke kan overholdes, skal rørene aflastes, for eksempel med en stålplade.

Montering

Alle samlinger skal være fri for sand og andre urenheder, da der ellers er risiko for utætheder og deraf følgende korrosion.

Samling og tætningsprøvning udføres bedst, ved at rørene placeres over eller umiddelbart ved siden af udgravningen.

Projektforberedelse

Dimensionering

1.3.4 - 1/1

Når Logstor som led i forberedelsen har optalt komponent mængder, er disse tal ikke bindende og kan kun tjene som en forudgående planlægning for kunden til bestilling af materialer.

Generelt skal kunden afgive en skriftlig bestilling med angivelse af de nødvendige komponenter og mængder. Herefter modtager kunden en tilsvarende ordrebekræftelse.

Inden bestillingen skal man inspicere tracéens forhold. Herved påhviler det ordregiveren at afklare tracéens præcise forløb og de pladsforhold, der er til rådighed. Ved større, forgrenede netværk bør man tilkalde en medarbejder fra Logstor, således at man fra starten kan tage højde for eventuelle statiske og systemtekniske krav.

Såfremt Logstor skal opgøre mængden på grundlag af tegninger og planer, skal kunden over for Logstor skriftligt bekræfte planernes rigtighed og omfang. Specielt ved udlægning i skakter og kanaler skal der foretages en gennemgang af eksisterende dokumentationer på stedet.

Så tidligt som muligt i projektforsløbet aftales skriftligt i hvilket omfang Logstor skal vejlede i udlægning og beregning af rørsystemet.

Såfremt der ikke er truffet aftale om traceforløbet og montageforholdene, eller montagen er udført anderledes end aftalt er ethvert mangelsansvar udelukket.

Man skal være særlig opmærksom på, at fritliggende systemer og jordforlagte systemer kun anvendes til de formål, som de er beregnet til. Jf. afsnit 1.1.4

Præisolerede industrirør fra Logstor er altid projektspecifikke specialprodukter, som ikke tilbagekøbes.

Tracéforløb

Industrirørsystemerne LT, NT og HT er på grund af driftstemperaturen udsat for store ekspansioner. Ekspansionen optages ved hjælp af ekspansionskomponenter som L-, Z-, eller U-bøjninger eller kompensatorer, som beregnes statisk præcist i henhold til tracéens forløb.

Montagen må derfor **kun** udføres i henhold til det traceforløb, som er aftalt med Logstor eller anden godkendende rådgiver.

Eventuelle ændringer skal af rørstatiske grunde aftales med og godkendes af Logstor eller anden godkendende rådgiver inden montagen.

Ved projektets afslutning skal as build dokumentation gennemgås på stedet og tilsendes rådgiver.

Transport og opbevaring

Håndtering af produkt

1.4.1 - 1/2

Denne håndteringsvejledning beskriver forhold, som er vigtige ved anvendelse af Logstor produkter. Den skal sikre at produktet ikke beskadiges ved transport og håndtering.

Logstor anbefaler, at man følger denne vejledning og gør opmærksom på, at vejledningen er en integreret del af de supplerende tekniske vilkår for montageydelse.

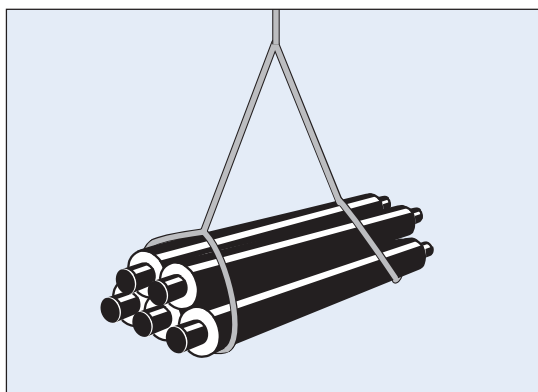
Levering

Levering kan kun ske på befæstede veje, hvor der kan køre en trækker med sættevogn. Leveringstidspunktet i henhold til ordrebekræftelsen er „ab fabrik tidspunktet“. Levering på stedet sker indtil tre arbejdsdage efter dette „ab fabrik tidspunkt“ og bliver adviseret. På leveringstidspunktet skal der være tilstrækkelig personale og hjælpemidler til rådighed til aflæsning. Det skal kontrolleres om leveringen er fuldstændig og at varerne er ubeskadigede. Modtagelsen af varen kvitteres på følgeseddel.

Logstor industrirør kan losses manuelt. Ellers er losning kun tilladt ved hjælp af 2 vævede stropper eller helst med en vakuumsuger. Ved løft med stropper skal afstanden mellem stropperne være ca. 1/2 af rørlængden.

Rør og fittings må aldrig tippes eller kastes fra transportvogne eller lignende.

Aflægning skal ske på jævnt underlag, så røret har størst mulig understøtningsflade. Underlaget må ikke indeholde sten, der kan beskadige kappen.



Transport

Under transport af rør/fittings må der ikke forekomme kanter eller spidse genstande, som kan beskadige kapperøret. Rør må max. rage 2m ud over lad. De skal enten ligge fladt på lad eller på min. 100 mm brede træstrøer. Aftand mellem strøer max. 2m. For systemet HT3 er den max. afstand 1m.

Rør og fittings skal transporteres således, at kappe- og medierørs ender ikke kan beskadiges.

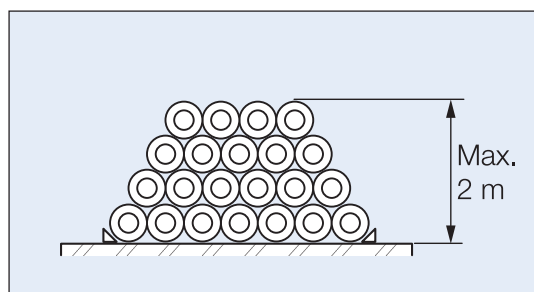
Ved meget lave temperaturer fra -10°C sker der en stærk kontraktion i kapperøret, hvilket medfører, at kapperøret er påvirket af spændinger. Ved disse lave temperaturer bør røret transporteres med særlig omhu, og slag mod kapperøret skal undgås.

Lagring

Lagring af rør og fittings må ikke ske i uordentlige dynger, fordi dette kan medføre utilsigtede punktuelle belastninger.

Ved midlertidig mellemlagring skal rørene stables på et plant underlag eller på træstrøer.

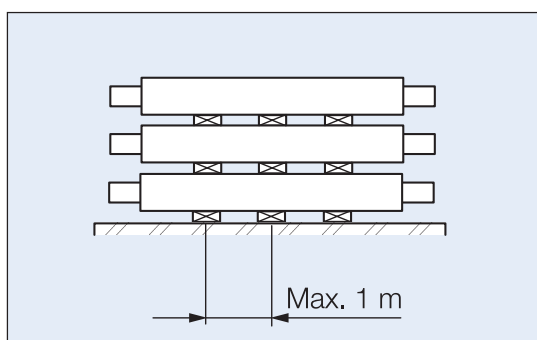
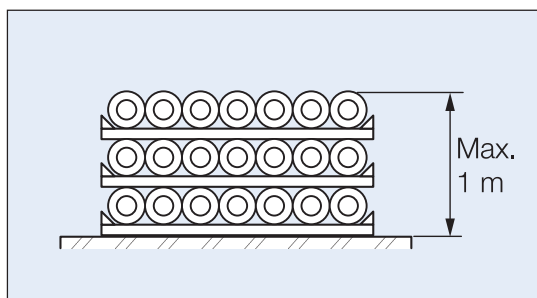
Rørene kan stables enten i pyramideform eller i kvaderform med træunderlag mellem lagene. I pyramide kan system LT og NT stables i højde af max. 2 m. HT3 må stables i højde af max. 1m. På strøer kan stables alle systemer indtil 1 m højde med 2 m afstand mellem strøerne. For systemerne HT3 må afstand mellem strøerne max. 1m. Strøerne skal være mindst 100 mm brede.



Transport og opbevaring

Håndtering af produkt

1.4.1 - 2/2



Fittings skal ligeledes stables på et plant underlag. Desuden skal der sørges for at de frie rørender ikke peger opad, således at der ikke kan samle sig regnvand på dem.

Hvide rør skal opbevares på strøer, indendørs eller tildækket.

Krympemuffer, krympematerialer og skumkomponenter skal opbevares tørt og køligt <50°C, for at undgå at materialet krymper i utide. Såfremt komponenterne til polyuretanskum er frosne, skal disse langsomt tøs op ved 35°C.

Hårde muffer skal lagres opretstående, således at der ikke opstår ovalitet.

Coatederør

Coatede rør skal behandles særlig varsomt. Rørene skal oplægges på sandbede, og transport skal ske på blødt underlag.

Rør med hvid HDPE-kappe

De hvide kapperør leveres overtrukket med hvid eller transparent plastikpose af polyethylen til beskyttelse af rørene mod snavs, vejrlig samt ridser og misfarvninger.

Da den hvide kappe er meget modtagelig for smuds skal håndtering og opbevaring ske på den mest skånsomme måde.

Skulle der forekomme misfarvning, kan rørkappen afvaskes, evt. med fortyndervæske. Smuds kan afvaskes med koncentreret flydende opvaskemiddel, men olierester og lignende fjernes med opløsningsmiddel.

Det anbefales at lade beskyttelsesposen forblive på røret, indtil monteringen er foretaget.

Beskyttelsesposen fjernes med sakseopskæring langs røret.

Polyethylenposen kan deponeres sammen med andet almindeligt affald, da polyethylen ved afbrænding indgår i naturens kredsløb.

Montage

Håndtering af produkt

1.4.2 - 1/7

Det er afgørende for komponenternes levetid, at samlingerne af plastkapperørerne er og forbliver tætte.

Ved korrekt montering opnås sikkerhed for en samling, der er tæt og har lige så høj styrke som kapperørerne.

Forbehandling af plasten er afgørende for samlingens effektivitet. Det er vigtigt, at de materialer der indgår i samlingen er absolut rene og tørre.

Eventuelle mærkater på kapperøret inden for monteringsområdet skal fjernes.

Ridser skal skrubes væk. Større ridser fyldes med mastik (kit).

Ved montering af komponenter til optagelse af ekspansion skal det sikres, at den nødvendige ekspansion er mulig.

Ved muffemontering skal arbejdsstedet beskyttes mod vejrlig.

Muffemontering må ikke foretages under omstændigheder, hvor aktiveringen af plastoverfladerne ikke kan bibeholdes i hele monteringsperioden eller under andre forhold, der nedsætter muffens kvalitet.

Tætheds- og trykprøvning

Tætheds- og trykprøvning skal udføres efter gældende normer og i øvrigt som foreskrevet af bygherren.

Der er 5 gyldne regler for montering af en HDPE-kapperørssamling:

1. Klargøre:

Alle materialer skal være til stede, når monteringen indledes.

2. Rengøre:

Alle overflader rengøres.

3. Aktivere:

Alle plastoverflader aktiveres med gasflammen, så plasttilten fjernes. Samtidig forvarmes delene.

4. Montere:

Delene i samlingen monteres i én arbejdsgang uden afbrydelser.

5. Kontrollere:

Til sidst kontrollerer montøren, at samlingen har jævne og pæne overflader. For alle muffetyper følges montagevejledningen for det aktuelle samlesæt grundigt.

Kursus K3001

Formålet med kurset er at give den nødvendige viden om materialer og deres anvendelse til at kunne udføre isolering af medierørssamlinger på LR Industri's rørsystemer og kunne oplægge og understøtte disse. Samt at få kendskab til de vigtigste komponenter i Produktkataloget. Dette er endvidere et krav i mange projekter at gyldigt kursusbevis kan fremvises før montagen kan påbegyndes.

Kursistens forudsætninger

Ingen, men gerne plastfaglig baggrund.

Efter endt kursus

Vil kursisten være kvalificeret til at:

- Montere samlesæt med lukkede muffers
- Montere samlesæt og Teer med åbne muffers
- Montere muffers til opskumning

Denne del omfatter reelle praktiske monteringer, som tager en del tid, men giver kursisten grundlæggende erfaring i montering af en lang række samlinger.

Samtidig lærer kursisten om delkomponenterne, så han i en given situation har gode muligheder for at vælge de rigtige reservematerialer.

Kursisten vil desuden have kendskab til:

- Hjælpe- og reparationsmaterialer
- Transport og håndtering
- Rørsystemernes komponenter
- Montering af bæringer
- Overslagsbestemmelse af termisk ekspansion

Montage

Håndtering af produkt

1.4.2 - 2/7

Dette er en hjælp til montøren, som vil kunne bedømme monteringsomstændighederne FØR arbejdet begynde, og undgå forsinkelser forårsaget af banale designfejl.

Certifikat

Der gennemføres en skriftlig eksamen og en bedømmelse af en udvalgt opgave. Begge dele skal bestå for at et certifikat kan udstedes.

Medierørssamlinger

LR Industri's standard medierørsprogram omfatter stål, rustfrit stål, kobber og plast.

Disse medierørstyper kan samles på forskellige måder. Ud fra nedenstående tabel fremgår de typiske samlingsmetoder for de enkelte medierørstyper.

Skemaet er vejledende. Logstor anbefaler, at kunden kontakter os for yderligere oplysninger i tilfælde med særlige f.eks. tryk- og temperaturforhold samt specielle medier.

Rørtyper	Samlingsmetoder		
	Svejsning Lodning	Preskobling	Mekanisk kobling
Stålrør			
St. 37.0 BW	√		
St. 35.8 I	√		
Rustfrit stål			
AISI 316 L	√		
Kobberrør			
Hård	√		
Blød	√	(√)	
Plastrør			
PEX		√	√

√ = Typisk metode.

(√) = Kan anvendes.

Montage

Kapperørssamlinger

Håndtering af produkt

1.4.2 - 3/7

Begreber

Krympemuffer:

Opdornet polyofin rør krymper ved varmning.

Krympesvøb:

Åbent materiale, der gøres rørformet ved montagen. Indvendigt forsynet med tætningsmasse. Lukkes med låsebånd. Krymper ved opvarmning.

Låsebånd:

Bånd med smeltelim til at fastholde langsgående samling på svøb og opskåret krympemuffe. Varmebehandles. Krymper ikke.

Endcap:

Opdornet polyfin med mastik. Benyttes som endeforsegling. Krymper ved opvarmning.

Krympedug:

Tyndvægget svøb uden låsebånd. Er skåret i passende længde til den pågældende samling. Krymper ved opvarmning.

Manchet:

Blød kort muffe. Indvendig forsynet med tætningsmasse. Krymper ved opvarmning.

Smeltelim (hotmelt/kombistrip):

Lim, der aktiveres ved opvarmning og hæfter på rene og tørre overflader. Indeholder også mastik der skal vende ud.

Tætningsmasse (mastik):

Tætnende masse, der aktiveres ved opvarmning og hæfter på rene og tørre overflader.

Tætningsbånd (mastikbånd/singlestrip):

Benyttes som tætning i visse samlinger.

Tape:

Film med klæber, som hæfter på fedtfrie og rene flader.

Isoleringsskåle:

Halvskåle til efterisolering af rørsamlinger.

Opskumning:

Indfyldning af passende mængder blandet polyol og isocyanat, som reagerer og danner PUR-skum.

Aktivering (plast):

Med en propanflamme forvarmes overfladen, så den frembyder rent grundmateriale og bliver tør og tempereret. Samlingens plastoverflader skal altid aktiveres.

Montage

Kapperørssamlinger

Håndtering af produkt

1.4.2 - 4/7

Aktivering

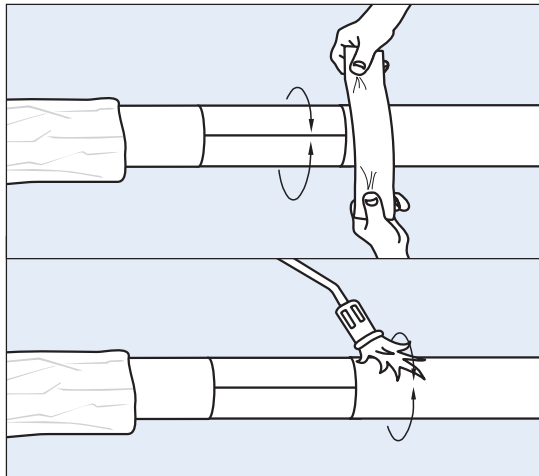
Aktiveringen skal fjerne den plastilte (sæbeagtige overfladebelægning - „plastrust“), som dækker enhver plastoverflade, således at tætnings- og hæftematerialerne binder direkte på den rene plastoverflade.

Aktivering kan ske mekanisk (pudsning), elektrisk (gnistbehandling) eller termisk (flamme).

Ved anvendelse af samlingssæt fra Logstor udføres aktiveringen normalt mekanisk og termisk.

Termisk aktivering sikrer endvidere, at fugt fjernes, og at der ikke dannes dug ved krympning.

Aktiveringen udføres ved først at slibe overfladen med smergellærred og derefter ved langsomt at opvarme plastens overflader med en blød gasflamme (flamme med gule spidser). Flammen skal „slikke“ plastoverfladerne.



Plasten skal gennemvarmes, og overfladetemperaturen skal efter aktiveringen være mindst 60°C.

Plastens overflade ændres og bliver silkemat, når den rigtige temperatur er nået, dvs. når plastilten er reduceret. Plasten må ikke blive blank og skinnende eller forbrændes.

Samlingen skal udføres straks efter aktiveringen, idet plastilten gendannes i løbet af kort tid.

Den varme, der er tilført ved aktivering udnyttes ved den fortsatte montage og giver sikkerhed for en tæt forbindelse mellem overfladerne og korrekt vedhæftning.

Montage

Afgrening

Håndtering af produkt

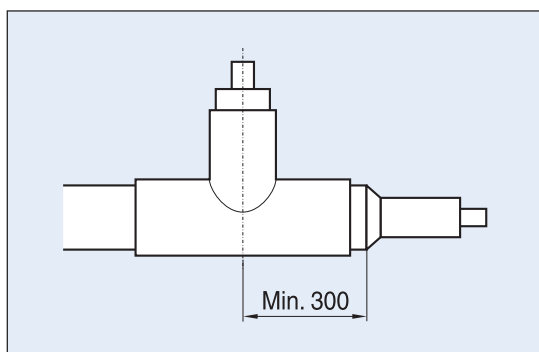
1.4.2 - 5/7

Reduktion

Der må ikke placeres reduktioner i T-muffen (på hovedrøret). Reduktioner i nærhed af T-muffen skal muffes før montering af T-muffe.

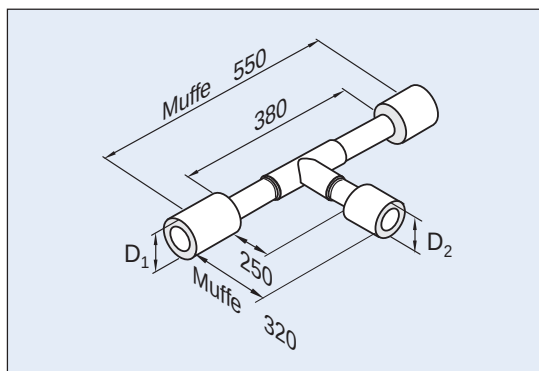
Reduktion på grenrør bør indføres med reduktions tee, ikke påsvejsning af reduktion direkte på svejse tee.

Alle fri ender 150 mm.



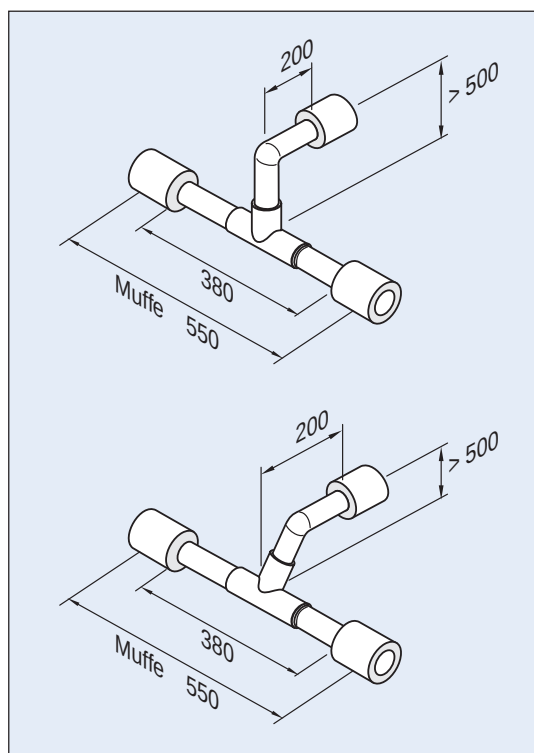
TMC

Ved påsætning af afgrening skal maximummål overholdes for at TMC kan anvendes.



TMC og BM

Ved afgrening med spring anvendes TMC og BM sammen. Maximummål er angivet nedenfor.



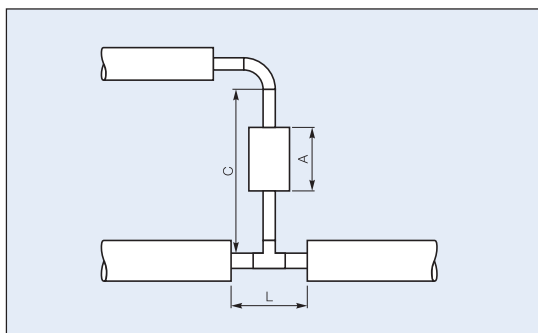
Montage

Afgrening

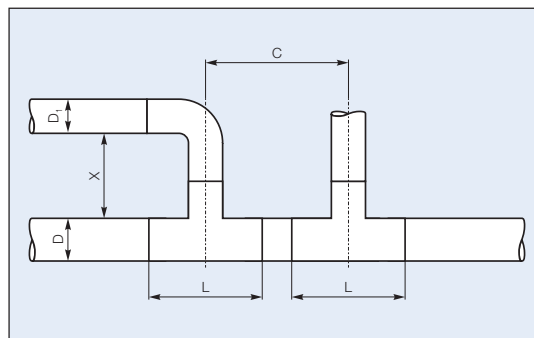
Håndtering af produkt

1.4.2 - 6/7

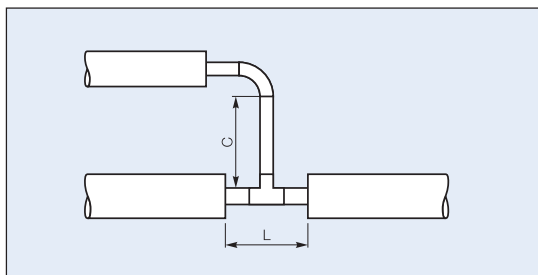
Ved nedenstående eksempler gælder det at friender eller svejse Tee afkortes således at de opgivende mål overholdes.



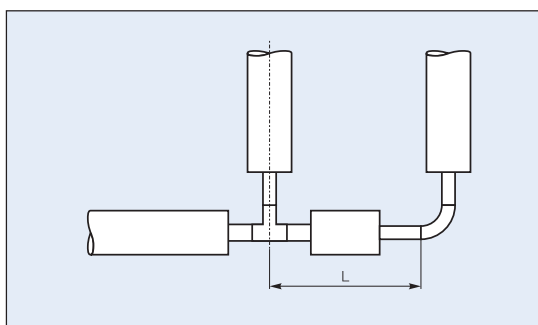
A = C-400, dog min. 100 mm.
L = Maximum 380 mm.



D = Kappediameter
X = Minimum D
C = Minimum 650 mm
L = 530 mm
 $D_1 \leq D$



C = Maximum 400 mm uden brug af pre rør's passtykke.
L = Maximum 380 mm



L = Min. 450 mm, ved fri ende på 150 mm.

Montage

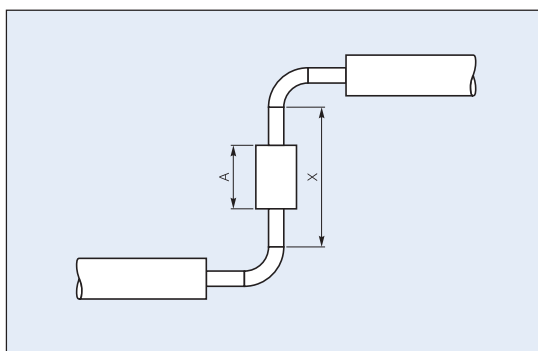
Z-slag og EC/DHEC

Håndtering af produkt

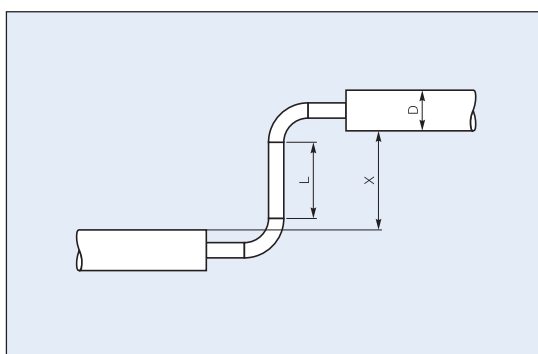
1.4.2 - 7/7

Z-slag

Ved nedenstående eksempler monteres 2 stk. BM. Disse mål gælder ved friende på 150 mm samt svejsebøjningsradius 1,5xd.



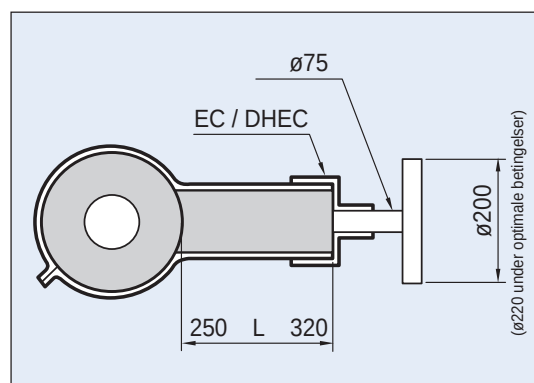
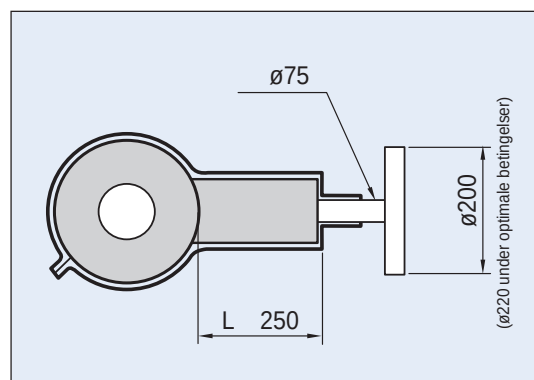
$A = X - 400$, dog min. 100 mm.



$X = \min. D$, men kan også udføres hvor svejsefittings svejse direkte sammen.

$L =$ pas stykke. Max. 400 mm passtykke uden anvendelse af Pre rørs pas stykke.

EC/DHEC



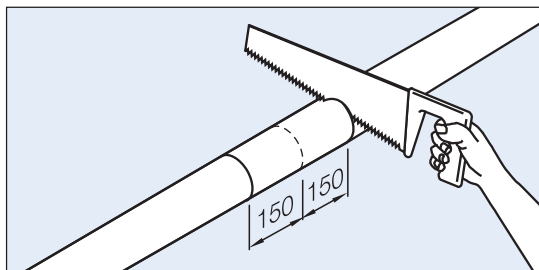
Husk EC/DHEC monteres før påsvejsning af flange.

Afkortning af rør

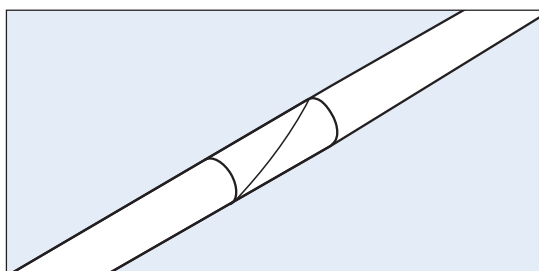
Håndtering af produkt

1.4.3 - 1/1

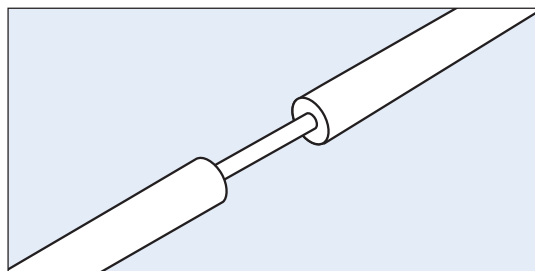
Ved afkortning af rør benyttes nedenstående fremgangsmåde:



1. Læg to rundsnit igennem kappe og isolering i en afstand af 150 mm til begge sider fra overskæringspunktet. Dette sker lettest med en grovtandet nedstryger, fukssvans eller eclipsesav.



2. Læg et diagonalt snit gennem kappen mellem de to rundsnit. Pas på ikke at beskadige den blivende kappe.



3. Fjern kappe og isoleringsmateriale. Brug kniv, mejsel eller lignende til at afbrække isoleringsmaterialet. Pas på ikke at beskadige eventuelle meldetråde.

4. Skrab isoleringsrester helt bort, og efterbearbejd medierørets overflade, indtil den frilagte overflade er helt ren. Dette gøres med stålborste, smergellærred, roterende børste eller lignende. Afrensningen forhindrer, at polyurethanen afgasser/afbrænder under varmebearbejdning.

Før flambearbejdning skal isoleringsmaterialet beskyttes mod varme og antændelse.

5. Overskær medierøret.

Ved tilpasning mellem lige rør og andre komponenter skal det lige rør afkortes.

Benyt eventuelt afkørningsrør, hvor et rør skal afkortes. Hermed fjernes isoleringen let, og risikoen for at polyurethanen afgasser/afbrænder under varmebearbejdning undgås.

Rørbæring

Håndtering af produkt

1.4.4 - 1/3

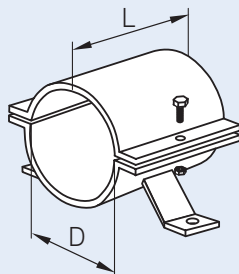
Præisolerede rør fra Logstor har så stor trykstyrke, at rørbæringerne kan monteres udvendigt på kappen.

I forhold til traditionelt efterisolerede rørsystemer har dette ophængningsprincip den store fordel, at varme-/kuldebroer samt indtrængning af vand og fugt ved rørbæring forhindres. Herved undgås et unødigt energitab samt store vedligeholdelsesomkostninger som følge af korrosion af stålroret.

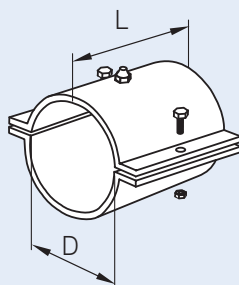
Logstor leverer rørbæring specielt fremstillet til brug ved præisolerede rørsystemer. Disse rørbæring kan monteres direkte på væg og loft eller i gængse skinnesystemer.

Rørbæringerne er standard lagervare ved Logstor og findes i en galvaniseret og en rustfri udgave. Andre kvaliteter kan leveres efter ordre.

Model A
for fastboltning



Model B
for pendulophæng



Beregning af bæringsbredde

På de præisolerede rør kan rørbæringerne placeres med den normale bæringsafstand. Der skal dog tages hensyn til isoleringsmaterialets maksimale tilladelse af fladetryk, hvorfor længden af bæringsen skal udregnes som følger:

$$A = \frac{(G \cdot L_b + \Sigma F_v) \cdot g}{D \cdot \sin \beta / 2 \cdot \sigma_{il}}$$

D = Kapperørets diameter [mm]

G = Rørets egenvægt inkl. medie [kg/m]

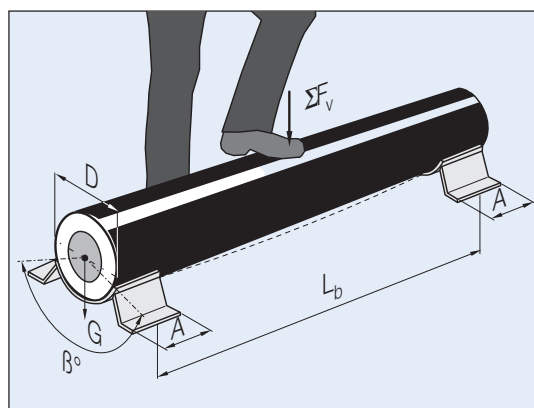
g = Tyngdekraft [9,82]

L_b = Afstand mellem bæringer, eller rørlængden bæringsen skal understøtte [m]

β = Understøtningsvinkel [45°-180°]
Logstor anvender som standard 180°

ΣF_v = Summen af evt. vertikale ydre laster [kg] (sne, gangbro eller understøtning for andre rør)

σ_{il} = Tilladeligt fladetryk på isoleringsmaterialet er 0,1 N/mm²



Rørbæring

Håndtering af produkt

1.4.4 - 2/3

Montering af rørbæring

Det er vigtigt at røret ligger løst i bæringen, således at røret kan glide uhindret i bæringen, eller der kan anvendes glidebæring med glidesko.

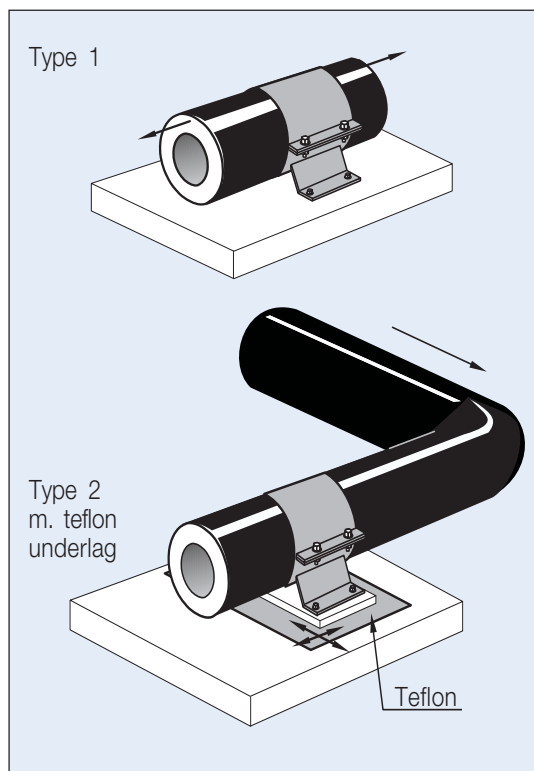
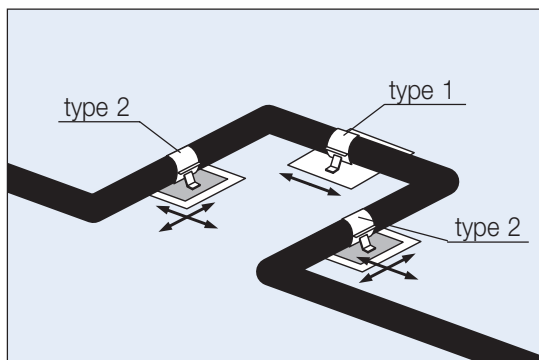
Det er også muligt at indlægge en teflon glideplade under bæringen.

Når røret udlægges således at det bevæger sig i selve bæringen, er det vigtigt at bæringen ikke placeres på og ved muffer som ellers vil blive ødelagt på grund af rørets bevægelser.

Ved ekspansionsoptagelse i bøjninger er det vigtigt at bæringen ikke blokerer ved bevægelsen. Derfor skal de bæring der sidder ved bøjningen kunne bevæge sig i 2 retninger. Dette kan gøres ved at lade bæringen glide på underlaget.

Der må ikke anvendes pendulophæng i forbindelse med brug af aksialkompensatorer.

Undgå at placere bæringerne direkte på muffen eller i umiddelbar nærhed af denne. Kan dette ikke undgås bør der anvendes en bæringstype 2.



Rørbæring

Håndtering af produkt

1.4.4 - 3/3

Understøtningsafstand

Logstor anbefaler, at understøtningsafstanden på et præisoleret rør er den samme, som anvendes på et ikke isoleret rør.

Stål- og gevindrør

DN	Dimension	Max. afstand i meter (max. temp. 210°C)			
		184°C		210°C	
		Vand	Damp	Vand	Damp
15	21,3 x 2,0	2,0	2,0	1,8	1,8
	21,3 x 2,6	2,0	2,0	1,8	1,8
20	26,9 x 2,0	1,8	2,3	1,6	1,8
	26,9 x 2,3	2,0	2,5	1,8	2,0
	26,9 x 2,6	2,0	2,5	1,8	2,0
25	33,7 x 2,0	2,0	2,2	1,8	1,8
	33,7 x 2,6	2,5	2,5	2,0	2,0
	33,7 x 3,2	2,5	2,7	2,0	2,0
32	42,4 x 2,0	2,5	2,8	2,0	2,5
	42,4 x 2,6	2,5	3,0	2,0	2,5
	42,4 x 3,2	2,8	3,2	2,5	2,8
40	48,3 x 2,6	3,0	3,5	2,8	2,8
	48,3 x 3,2	3,0	3,5	2,8	2,8
50	60,3 x 2,9	3,5	4,0	2,8	3,0
	60,3 x 3,6	3,5	4,0	2,8	3,0
70	76,1 x 2,9	4,0	4,0	3,0	3,5
80	88,9 x 3,2	4,5	5,0	3,5	4,0
	88,9 x 4,0	4,5	5,0	3,5	4,0
100	114,3 x 3,6	5,0	6,5	4,0	4,0
130	139,7 x 4,0	5,0	6,5	4,5	5,0
150	168,3 x 4,0	7,5	8,5	5,0	6,5
200	219,1 x 4,5	9,0	10,0	5,0	6,5
	219,1 x 6,3	9,0	10,0	5,0	6,5
250	273 x 5	10,0	11,0	7,5	8,5
300	323,9 x 5,6	11,0	11,0	9,0	10,0

Kobberrør

Dimension (medierør)	Afstand i meter
10 x 1 mm	1,0
12 x 1 mm	1,1
15 x 1 mm	1,2
18 x 1 mm	1,3
22 x 1 mm	1,4
28 x 1,2 mm	1,7
35 x 1,5 mm	1,8
42 x 1,5 mm	1,9
54 x 1,5 mm	2,2
70 x 2 mm	2,5
88,9 x 2,5 mm	2,6

Systembeskrivelse

Lavtemperatur – LT

LT teknik

2.1.1 - 1/1

Driftstemperatur fra -200 til +120°C

Fast system

Kun fritliggende systemer

LT anvendes som et fritliggende system. Systemet kan **ikke** anvendes i jord.

Systemet anvendes til medier som f.eks flydende nitrogen, naturgas, etylen og petroleum. Systemet består af en særlig polyurethan og har en unik isoleringsevne, der sikrer lave driftomkostninger.

30% fugt i skum og mufteområder medfører en fordobling af varmetabet og reducerer PURskummets mekaniske egenskaber*. Det er derfor en vigtig forudsætning for lave driftomkostninger og lang levetid, at alle muffer monteres korrekt og at alle frie ender afdækkes med højtemperatur endekapper. Ved driftstemperatur mindre end -20°C (sort) eller -36°C (hvid) samt temperaturer højere end 110°C anvendes HEC eller HDHEC.

Systemet kan leveres i sort eller hvid. Hvid må kun benyttes indendørs.

* Kilde: Bayer „Das Eigenschaftsbild von Hartschaumstoffen auf Basis von Polyisocyanat“, PU 51052, D 10-7117/67794, 1. Ausgabe 1977.

Rør

AISI 304 L (EN 1.4307) / AISI 316 L (EN 1.4404)

LTkomponenter

2.2.1 - 1/1

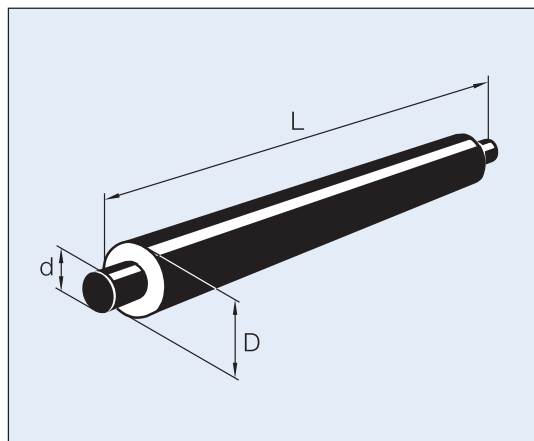
Leveres i længder af 6 m.

Ved forespørgelse kan røret leveres med mindre isolering (PUR).

Op til kappedimension $\varnothing 315$ leveres kun lige rør og samlesæt. Over dimension $\varnothing 315$ leveres lige rør, fittings og lige samlesæt. Dette gælder alle serier, for fritlæggende og jordforlagte systemer.

Rustfri rør leveres efter EN 10217-7.

Leveres som specialvare.



Serie5

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Kapperør diameter D, mm	160	160	160	180	180	200	225	250	315	
Vægt, kg/m	3,1	3,4	3,7	4,6	4,9	6,0	7,3	8,8	12,6	
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	

Systembeskrivelse

Normaltemperatur – NT

NT teknik

3.1.1 - 1/1

Driftstemperatur fra -60°C til +120°C

Stålsystemer kan anvendes som fritliggende og som jordforlagt. Ønskes stålrørssystemer anvendt i jord se LOGSTOR fjernvarmekatalog for valg af komponenter og samlesæt. For jordforlagt rustfri rør skal der tages særlige hensyn til udlægning. Kontakt LOGSTOR for valg af system og komponenter.

Kobberrør (udglødet) kan anvendes som jordforlagt. Hård kobber kan kun anvendes som fritliggende

Flexible plastrørssystemer (PEX i rulle) kan kun anvendes som jordforlagt. PE80/PE100 kan anvendes som jordforlagt og fritliggende.

NT System anvendes til medier som f.eks kondensat, ammoniak, dieselolie og mælkeprodukter. Systemet består af rent polyurethan og har en unik isoleringsevne, der sikrer lave driftomkostninger.

30% fugt i skum og muffeområder medfører mere end en fordobling af varmetabet og reducerer PUR skummets mekaniske egenskaber. Det er derfor en vigtig forudsætning for lave driftomkostninger og lang levetid, at alle muffe monteres korrekt og at alle frie ender afdækkes med endekapper. Ved driftstemperatur mindre end -20°C (sort) eller -36°C (hvid) samt temperaturer højere end 110°C anvendes HEC eller HDHEC.

Systemet kan leveres i sort eller hvid. Hvid må kun benyttes indendørs.

Medierørsmatrix

NT teknik

3.1.2 - 1/2

Valg af medierør sker ofte ud fra kundens særlige ønsker eller krav. Logstor isolerer kundespecificerede medierør ud fra et givet krav til isoleringstykkelse. Kunden bærer ansvaret for dette valg af medierørsmateriale til transport af medie.

I denne medierørsmatrix er Industri programmets standard medierørstyper sammenholdt med deres typiske anvendelsesområder. Medierørsmatrixen bygger på Logstors erfaringer på området og er vejledende.

I matrixen skelnes mellem følgende anvendelsesområder:

Opvarmning

Rør anvendt til rum- og procesopvarmning op til +140°C.

Produkt

Rør anvendt til transport af flydende produkter, eksempelvis mejeriprodukter.

Køling

Rør anvendt til køling opdelt på de mest anvendte kølemedier.

Brugsvand

Rør anvendt til brugsvand (drikkevand). VA-godkendelse.

		Anvendelsesområde					
	Afsnit	Opvarmning (temp.)			Køling (medie)		
LR Industri rørsystemer		<95°C	<120°C	<140°C	Ammon.	Brine	Vand
Stålrørssystem							
St. 37.0 BW	3.2.1	√	√	√	÷	(√)	√
St. 35.8 I	3.2.2	(√)	(√)	(√)	√	√	(√)
Rustfri stålrørssystem							
AISI 316 L	3.2.4	(√)	(√)	(√)	(√)	(√)	(√)
Mejerirør	3.2.5	(√)	(√)	(√)	÷	(√)	(√)
Kobberrørssystem							
Hård	3.3.2	√	√	÷	÷	√	√
Blød	3.3.1	√	√	÷	÷	(√)	(√)
Plastrørssystem							
PEX	3.4.1	√	÷	÷	÷	(√)	(√)
HDPE	3.4.2	÷	÷	÷	÷	(√)	√

√ = Typisk anvendelse.
 Betegner rørsystemets primære anvendelse.

(√) = Kan anvendes.
 Betegner, at et rørsystem kan anvendes; men der kan være særlige forhold omkring mediesammensætning, som kræver nærmere undersøgelse.

- = Ikke relevant.
 Betegner, at der typisk vil være andre rørttyper, som kan anvendes med større fordel.

÷ = Må ikke anvendes.
 Betegner, at den pågældende rørtype ikke må anvendes på grund af forhold omkring temperatur og/eller mediesammensætning.

Medierørsmatrix

NT teknik

3.1.2 - 2/2

		Anvendelsesområde					
	Afsnit	Produkt (temp.)			Køling (medie)		Brugs- vand
LR Industri rørsystemer		<95°C	<120°C	<140°C	CO ₂	N ₂	
Stålrørssystem							
St. 37.0 BW	3.2.1	√	√	√	÷	÷	-
St. 35.8 I	3.2.2	(√)	(√)	√	(√)	÷	-
Rustfri stålrørssystem							
AISI 316 L	3.2.4	√	√	√	(√)	√	(√)
Mejerirør	3.2.5	√	√	√	(√)	(√)	√
Kobberrørssystem							
Hård	3.3.2	√	÷	÷	√	÷	-
Blød	3.3.1	√	√	÷	√	√	(√)
Plastrørssystem							
PEX	3.4.1	√	÷	÷	÷	÷	√
HDPE	3.4.2	÷	÷	÷	÷	÷	√

√ = Typisk anvendelse.
Betegner rørsystemets primære anvendelse.

(√) = Kan anvendes.
Betegner, at et rørsystem kan anvendes;
men der kan være særlige forhold omkring
mediesammensætning, som kræver
nærmere undersøgelse.

- = Ikke relevant.
Betegner, at der typisk vil være andre
rørtyper, som kan anvendes med større
fordel.

÷ = Må ikke anvendes.
Betegner, at den pågældende rørtype ikke
må anvendes på grund af forhold omkring
temperatur og/eller mediesammensætning.

Rør med tracer

NT teknik

3.1.3 - 1/1

Rør kan leveres med tracere ved de følgende medierørstyper:

St. 37.0 BW

St. 35,8 I

AISI 304

AISI 316L

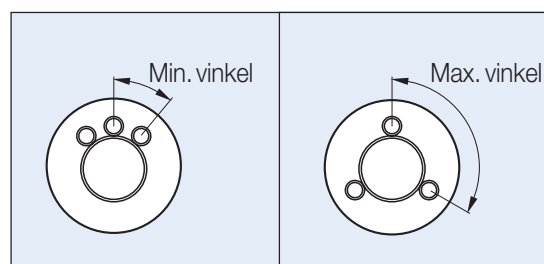
AISI 316 TI.

Tracerørsmateriale:

Cu ø18/indv. ø16

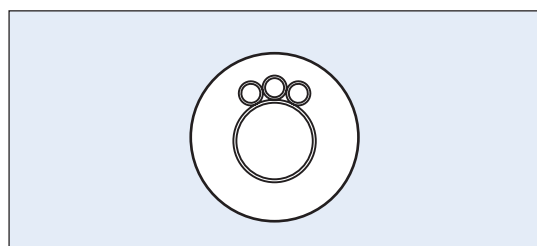
HDPE ø20/indv. ø16.

2-4 tracers



Placeringstolerance: $\pm 15^\circ$

Tracere samlet



	1 tracer	2 tracers		3 tracers		4 tracers		Samlet tracers
Ød [mm]		min [°]	max [°]	min [°]	max [°]	min [°]	max [°]	Antal
21,3	x	-	-	-	-	-	-	-
26,9	x	-	-	-	-	-	-	-
33,7	x	-	-	-	-	-	-	-
42,4	x	120	180	-	-	-	-	2
48,3	x	90	180	90	120	-	-	2-3
60,3	x	90	180	90	120	90	90	2-4
76,1	x	90	180	90	120	90	90	2-4
88,9	x	90	180	90	120	90	90	2-4
114,3	x	60	180	60	120	60	90	2-4
139,7	x	60	180	60	120	60	90	2-4
168,3	x	30	180	30	120	30	90	2-4
219,1	x	30	180	30	120	30	90	2-4
273	x	30	180	30	120	30	90	2-4
323,9	x	30	180	30	120	30	90	2-4
355,6	x	30	180	30	120	30	90	2-4
406,4	x	30	180	30	120	30	90	2-4
457	x	30	180	30	120	30	90	2-4
508	x	30	180	30	120	30	90	2-4

Rør

St. 37.0 BW

NT komponenter - Stålrørssystem

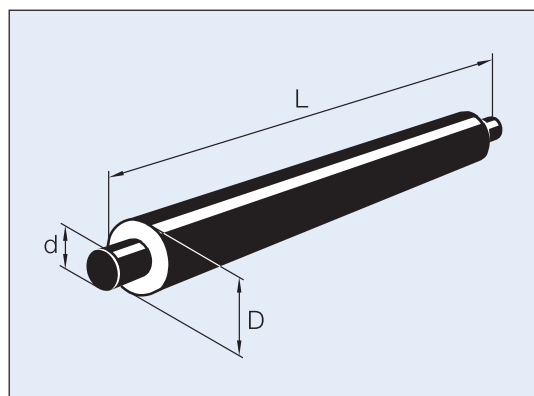
3.2.1 - 1/2

Længder: 6, 12 eller 16 m afhængig af dimension.

Op til kappedimension ø315 leveres St. 37.0 BW som lige rør og samlesæt. Over dimension ø315 leveres lige rør, fittings og lige samlesæt.

Rør med kappedimension ø90 leveres med 100 mm friende.

Kan leveres med tracerrør, se side 3.1.3.



Serie 1

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3
Stålrør godstykkelse, mm	2,6	2,6	3,2	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	3,6	4,0
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250
Vægt, kg/m	2,2	2,5	3,4	3,9	4,3	5,7	7,2	9,1	13,2	16,1	20,9
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,4	9,0	13,8	20,2

Stålrør diameter d, tommer	8"	10"	12"	14"	16"	20"					
Stålrør diameter d, mm	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0					
Stålrør godstykkelse, mm	4,5	5,0	5,6	5,6	6,3	6,3					
Kapperør diameter D, mm	315	400	450	500	560	710					
Vægt, kg/m	31,1	45,0	58,3	66,3	84,4	114,0					
Væskeindhold, l/m	34,7	54,3	76,8	93,2	121,8	192,8					

Serie 2

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3
Stålrør godstykkelse, mm	2,6	2,6	3,2	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	3,6	4,0
Kapperør diameter D, mm	110	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280
Vægt, kg/m	2,9	3,2	4,0	4,5	4,3	6,5	8,1	10,1	14,9	18,1	23,6
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,4	9,0	13,8	20,2

Stålrør diameter d, tommer	8"	10"	12"	14"	16"	20"					
Stålrør diameter d, mm	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0					
Stålrør godstykkelse, mm	4,5	5,0	5,6	5,6	6,3	6,3					
Kapperør diameter D, mm	355	450	500	560	630	800					
Vægt, kg/m	35,5	51,9	66,4	72,8	92,7	127,8					
Væskeindhold, l/m	34,7	54,3	76,8	93,2	121,8	192,8					

Rør

St. 37.0 BW

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.1 - 2/2

Serie 3

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3
Stålrør godstykkelse, mm	2,6	2,6	3,2	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	3,6	4,0
Kapperør diameter D, mm	125	125	125	140	140	160	180	200	250	280	315
Vægt, kg/m	3,2	3,6	4,4	5,0	5,4	7,1	8,7	10,9	16,3	20,0	26,0
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,4	9,0	13,8	20,2

Stålrør diameter d, tommer	8"	10"	12"	14"	16"	20"	
Stålrør diameter d, mm	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0	
Stålrør godstykkelse, mm	4,5	5,0	5,6	5,6	6,3	6,3	
Kapperør diameter D, mm	400	500	560	630	710	900	
Vægt, kg/m	39,4	57,4	73,8	81,2	103,7	142,3	
Væskeindhold, l/m	34,7	54,3	76,8	93,2	121,8	192,8	

Rør

St. 35.8 I

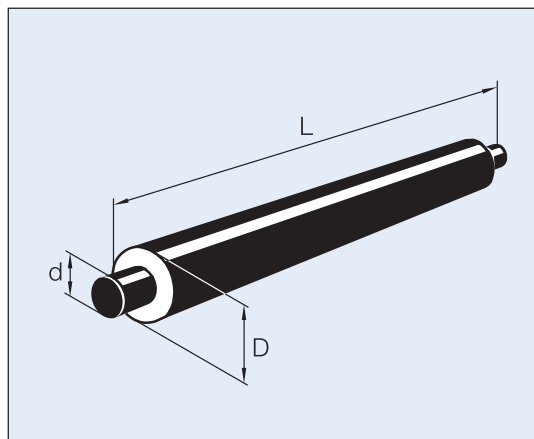
NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.2 - 1/2

Op til kappedimension ø315 leveres St. 35.8 I som lige rør og samlesæt. Over dimension ø315 leveres lige rør, fittings og lige samlesæt.

Rør med kappedimension ø90 leveres med 100 mm friende.

Kan leveres med tracerrør, se side 3.1.3.



Serie 1

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelser, mm	2	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4	4,5	6,3	6,3	7,1
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450
Vægt, kg/m	1,9	2,3	2,9	3,8	4,2	5,6	7,1	9,0	13,0	17,1	22,6	39,8	53,3	69,8
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,3	9,0	13,6	19,9	33,5	53,3	75,3
Længder L, m	6	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12

Serie 2

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelser, mm	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4	4,5	6,3	6,3	7,1
Kapperør diameter D, mm	110	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280	355	450	500
Vægt, kg/m	2,3	2,7	3,3	4,1	4,5	6,1	7,6	9,5	13,9	18,3	24,1	43,1	57,6	74,7
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,3	9,0	13,6	19,9	33,5	53,3	75,3
Længder L, m	6	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12

Serie 3

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelser, mm	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4	4,5	6,3	6,3	7,1
Kapperør diameter D, mm	125	125	125	140	140	160	180	200	250	280	315	400	500	560
Vægt, kg/m	2,6	3,0	3,6	4,6	5,0	6,6	8,1	10,2	15,1	19,9	26,1	46,6	62,5	81,2
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,3	9,0	13,6	19,9	33,5	53,3	75,3
Længder L, m	6	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12

Rør

St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.2 - 2/2

Serie5

Stålrør diameter d, tommer	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	
Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	
Kapperør diameter D, mm	160	160	160	180	180	200	225	250	315	
Vægt, kg/m	3,6	4,0	4,6	5,7	6,0	7,8	9,8	12,3	18,7	
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,3	3,9	5,3	9,0	

Rør

AISI 304 L wst. 1.4301 / AISI 316 L wst. 1.4432

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.3 - 1/2

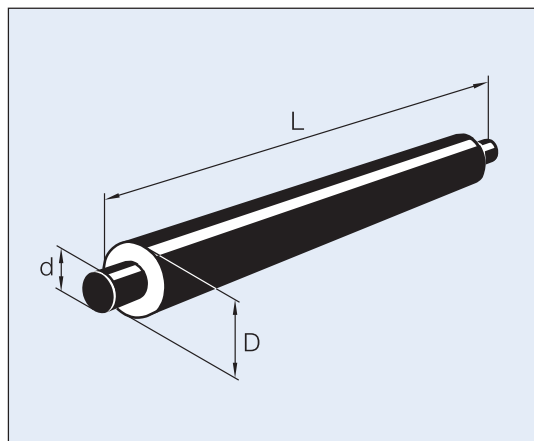
Leveres i længder af 6 meter.

Op til kappedimension ø315 leveres kun lige rør og samlesæt. Over dimension ø315 leveres lige rør, fittings og lige samlesæt. Dette gælder alle serier, for fritlæggende og jordforlagte systemer.

Rør med kappedimension ø90 leveres med 100 mm friende.

Leveres som specialvare.

Kan leveres med tracerrør, se side 3.1.3.



Serie 1 - ISO dimension

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450
Vægt, kg/m	1,9	2,2	2,5	3,3	3,6	4,4	5,6	6,6	8,8	10,9	13,0	18,1	29,6	35,3
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Serie 1 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	104	129	154	204	254	305								
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5								
Kapperør diameter D, mm	180	200	225	280	355	400								
Vægt, kg/m	7,8	9,4	12,4	17,5	24,7	34,8								
Væskeindhold, l/m	7,9	12,3	17,7	31,4	49,1	70,7								

Serie 2 - ISO dimension

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	110	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280	355	450	500
Vægt, kg/m	2,3	2,6	2,9	3,6	3,9	4,9	6,1	7,2	9,8	12,1	14,7	20,9	33,8	40,2
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Serie 2 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	104	129	154	204	254	305								
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5								
Kapperør diameter D, mm	200	225	250	315	400	450								
Vægt, kg/m	8,5	10,4	14,0	20,1	28,7	39,7								
Væskeindhold, l/m	7,9	12,3	17,7	31,4	49,1	70,7								

Rør

AISI 304 L wst. 1.4301 / AISI 316 L wst. 1.4432

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.3 - 2/2

Serie 3 - ISO dimension

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	125	125	125	140	140	160	180	200	250	280	315	400	500	560
Vægt, kg/m	2,6	2,9	3,2	4,1	4,4	5,4	6,6	7,9	11,0	13,8	16,8	24,4	38,7	46,8
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Serie 3 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	104	129	154	204	254	305	
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	
Kapperør diameter D, mm	225	250	280	355	450	500	
Vægt, kg/m	9,4	11,5	15,9	23,4	33,4	46,3	
Væskeindhold, l/m	7,9	12,3	17,7	31,4	49,1	70,7	

Rør

AISI 316 TI wst. 1.4571

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.4 - 1/1

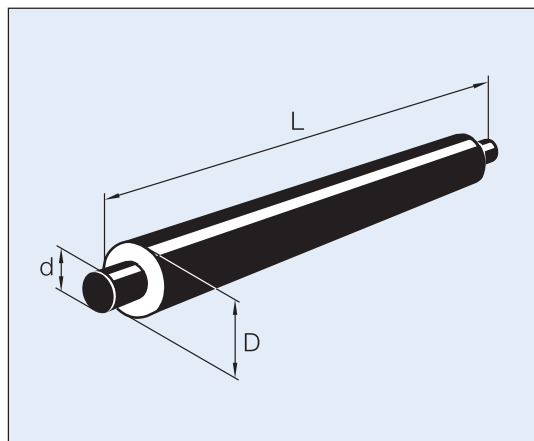
Leveres i længder af 6 meter.

Op til kappedimension ø315 leveres kun lige rør og samlesæt. Over dimension ø315 leveres lige rør, fittings og lige samlesæt. Dette gælder alle serier, for fritlæggende og jordforlagte systemer.

Rør med kappedimension ø90 leveres med 100 mm friende.

Leveres som specialvare.

Kan leveres med tracerrør, se side 3.1.3.



Serie 1 - leveres efter ISO 1127/DIN 2463

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450
Vægt, kg/m	1,9	2,2	2,5	3,3	3,6	4,4	5,6	6,6	8,8	10,9	13,0	18,1	29,6	35,3
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Serie 2 - leveres efter ISO 1127/DIN 2463

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	110	110	110	125	125	140	160	180	225	250	280	355	450	500
Vægt, kg/m	2,3	2,6	2,9	3,6	3,9	4,9	6,1	7,2	9,8	12,1	14,7	20,9	33,8	40,2
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Serie 3 - leveres efter ISO 1127/DIN 2463

Stålrør diameter d, mm	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9
Stålrør godstykkelse, mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,6
Kapperør diameter D, mm	125	125	125	140	140	160	180	200	250	280	315	400	500	560
Vægt, kg/m	2,6	2,9	3,2	4,1	4,4	5,4	6,6	7,9	11,0	13,8	16,8	24,4	38,7	46,8
Væskeindhold, l/m	0,2	0,4	0,7	1,2	1,5	2,5	4,1	5,7	9,6	14,5	21,2	36,3	56,3	79,8

Rør

AISI 316 L (Mejerirør) wst. 1.4432

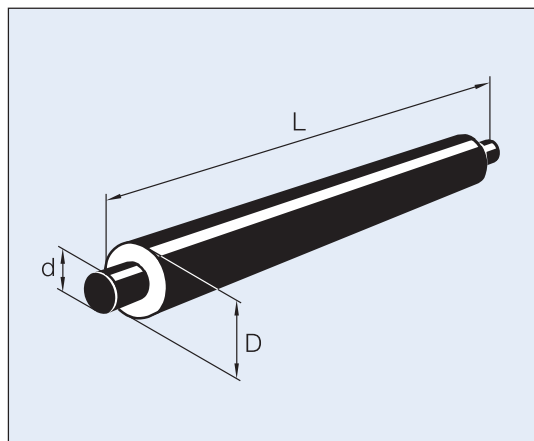
NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.5 - 1/1

Leveres i længder af 6 meter.

Rør med kappedimension $\varnothing 90$ leveres med 100 mm friende.

Leveres som specialvare.



Serie 1

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, mm	25	32	38	51	63,5	76	101,6	
Stålrør godstykkelse, mm	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	2,0	2,0	
Kapperør diameter D, mm	90	90	110	110	125	140	180	
Vægt, kg/m	1,7	1,8	2,4	2,8	3,8	5,6	7,7	
Væskeindhold, l/m	0,4	0,7	1,0	1,9	2,9	4,1	7,5	

Serie 2

Stålrør diameter d, mm	25	32	38	51	63,5	76	101,6	
Stålrør godstykkelse, mm	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	2,0	2,0	
Kapperør diameter D, mm	110	110	125	125	140	160	200	
Vægt, kg/m	2,1	2,3	2,7	3,1	4,3	6,1	8,4	
Væskeindhold, l/m	0,4	0,7	1,0	1,9	2,9	4,1	7,5	

Serie 3

Stålrør diameter d, mm	25	32	38	51	63,5	76	101,6	
Stålrør godstykkelse, mm	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	2,0	2,0	
Kapperør diameter D, mm	125	125	140	140	160	180	225	
Vægt, kg/m	2,4	2,6	3,2	3,6	4,8	6,6	9,3	
Væskeindhold, l/m	0,4	0,7	1,0	1,9	2,9	4,1	7,5	

Rør

Mapress wst. 1.4404

NT komponenter - Stålrørssystem

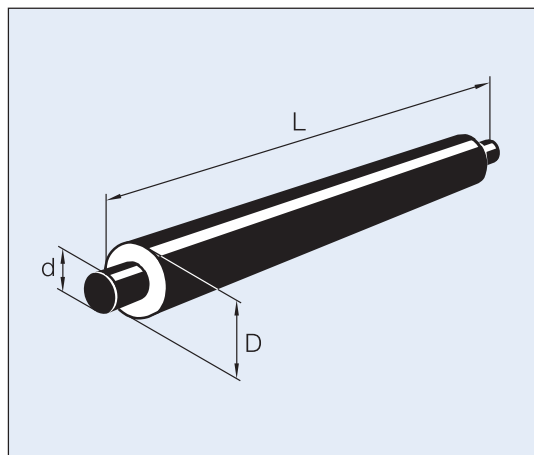
3.2.6 - 1/1

Leveres i længder af 6 meter.

Ved forespørgelse kan røret leveres med mindre isoleiring (PUR).

Rør med kappedimension $\varnothing 90$ leveres med 100 mm friende.

Leveres som specialvare.



Serie 1

Komponent nr. 20000L

Stålrør diameter d, mm	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
Stålrør godstykkelse, mm	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	90	110	110	125	140	160	180
Vægt, kg/m	1,4	1,4	1,6	1,8	2,2	2,9	3,6	5,7	6,7	8,0
Væskeindhold, l/m	0,13	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	4,1	5,7	8,5

Serie 2

Stålrør diameter d, mm	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
Stålrør godstykkelse, mm	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Kapperør diameter D, mm	110	110	110	110	125	125	140	160	180	200
Vægt, kg/m	1,8	1,9	2,1	2,2	2,7	3,2	4,1	6,2	7,3	8,8
Væskeindhold, l/m	0,13	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	4,1	5,7	8,5

Serie 3

Stålrør diameter d, mm	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
Stålrør godstykkelse, mm	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Kapperør diameter D, mm	125	125	125	125	140	140	160	180	200	225
Vægt, kg/m	2,1	2,2	2,4	2,5	3,0	3,7	4,6	6,8	8,0	9,8
Væskeindhold, l/m	0,13	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	4,1	5,7	8,5

Afkortningsrør

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.7 - 1/1

Afkortningsrør er fremstillet efter samme specifikationer som for lige rør. Se side:

- 3.2.1 St. 37.0 BW
- 3.2.2 St. 35.8 I
- 3.2.3 AISI 314L/AISI 316L
- 3.2.4 AISI 316Ti
- 3.2.5 AISI 316L - Mejerirør

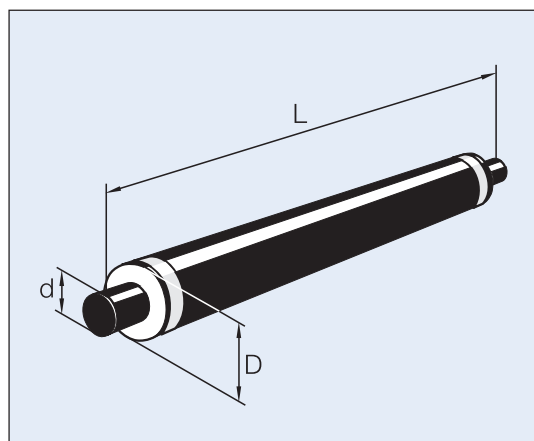
Afkortningsrør anvendes som tilpasningsstykker. Et rørstræk må ikke bestå af flere afkortningsrør.

Afkortningsrør har ingen vedhæftning mellem isolering og medierør. Det er let at afkorte og afisolere et afkortningsrør.

Rør med kappedimension $\varnothing 90$ leveres med 100 mm friende.

Kan leveres i serie 1, 2 og 3.

Leveres som specialvare.



Komponent nr. 20001L

Reduktionsstykke

St. 37.0 BW, St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.8 - 1/1

Logstor anbefaler at reduktioner på kappen etableres med reduktionsmuffer efter EN 489.

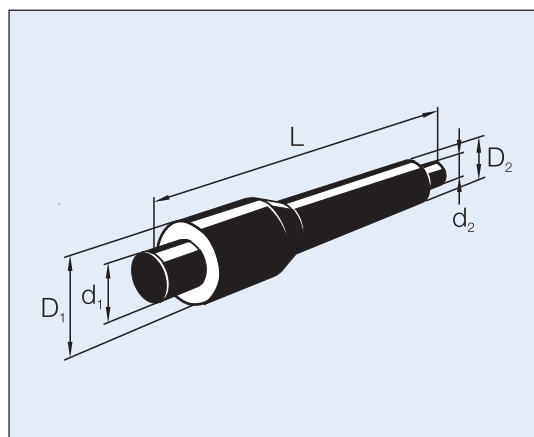
Præisolerede reduktionsstykker indeholder en svejsereduktion iht. DIN 2616-2.

Reduktionsstykker må ikke afkortes.

Reduktionsstykker er koncentriske.

Kan leveres i serie 1, 2 og 3.

Ved anvendelse af reduktionsstykker skal disse placeres spændingsfrit.



Komponent nr. 49000L

St. 37.0 BW

	d ₁	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0
	D ₁	400	450	500	560	710
	L ₁	1500	1500	1500	1500	1500
d ₂	D ₂					
114,3	200	x				
139,7	225	X	X			
168,3	250	X	X	X		
219,1	315	X	X	X	X	
273,0	400		X	X	X	
323,9	450			X	X	X
355,6	500				X	X
406,4	560					X

St. 35.8 I

	d ₁	273,0	323,9
	D ₁	400	450
	L ₁	1500	1500
d ₂	D ₂		
168,3	250	X	
219,1	315	X	X
273,0	400		X

Bøjning 90°

St. 37.0 BW, St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.9 - 1/1

Præisolerede bøjninger produceres iht. EN 448.

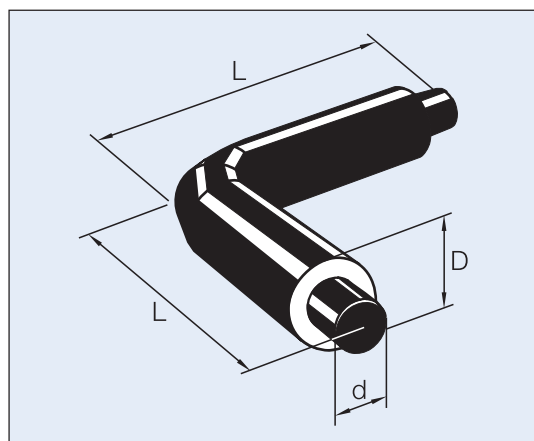
Stålbøjninger for St. 37.0 BW er bukket $R = 2,5 \times d$

Stålbøjninger for St. 35.8 I er svejsebøjninger DIN 2605 bauart 3.

Kapperørsbøjning er fremstillet ved stuksvejsning eller ekstrudersvejsning af kappesegmenter.

Præisolerede bøjninger må ikke afkortes.

Bøjninger med andre vinkler kan leveres efter ordre.



Komponent nr. 25000L

St. 37.0 BW

Serie 1

Stålrør diameter d, mm	273	323,9	355,6	406,4	508
Kapperør diameter D, mm	400	450	500	560	710
Længde L, mm	1300	1500	1600	1600	1600

Serie 2

d, mm	219,1	273	323,9	355,6	406,4	508
D, mm	355	450	500	560	630	800
Længde L, mm	1000	1300	1500	1600	1600	1600

Serie 3

d, mm	219,1	273	323,9	355,6	406,4	508
D, mm	400	500	560	630	710	900
Længde L, mm	1000	1300	1500	1600	1600	1600

St. 35.8 I

Serie 1

Stålrør diameter d, mm	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	400	450	
Længde L, mm	1300	1500	

Serie 2

Stålrør diameter d, mm	219,1	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	355	450	500	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

Serie 3

Stålrør diameter d, mm	219,1	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	400	500	560	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

Bøjning 90°

AISI 316 L wst.1.4432

NT komponenter - Stålrørssystem

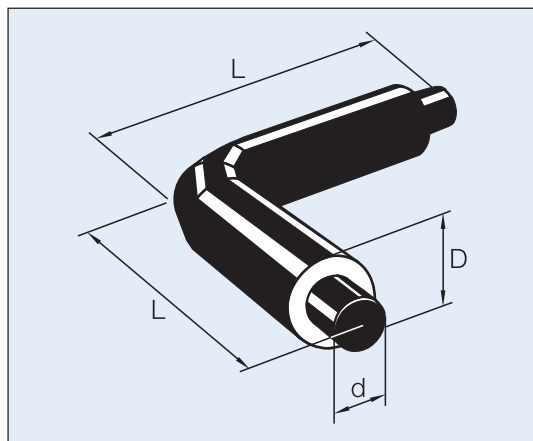
3.2.10 - 1/1

Præisolerede bøjninger produceres iht. EN 448.

Kapperørsbøjning er fremstillet ved stuksvejsning eller ekstrudersvejsning af kappesegmenter.

Præisolerede bøjninger må ikke afkortes.

Bøjninger med andre vinkler kan leveres efter ordre.



Komponent nr. 25000L

Serie 1 - ISO dimension

Stålrør diameter d, mm	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	400	450	
Længde L, mm	1300	1500	

Serie 1 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	254	305	
Kapperør diameter D, mm	355	400	
Længde L, mm	1300	1500	

Serie 2 - ISO dimension

Stålrør diameter d, mm	219,1	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	355	450	500	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

Serie 2 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	204	254	305	
Kapperør diameter D, mm	315	400	450	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

Serie 3 - ISO dimension

Stålrør diameter d, mm	219,1	273	323,9	
Kapperør diameter D, mm	400	500	560	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

Serie 3 - metrisk dimension

Stålrør diameter d, mm	204	254	305	
Kapperør diameter D, mm	355	450	500	
Længde L, mm	1000	1300	1500	

T-stykke lige

St. 37.0 BW og St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.11 - 1/1

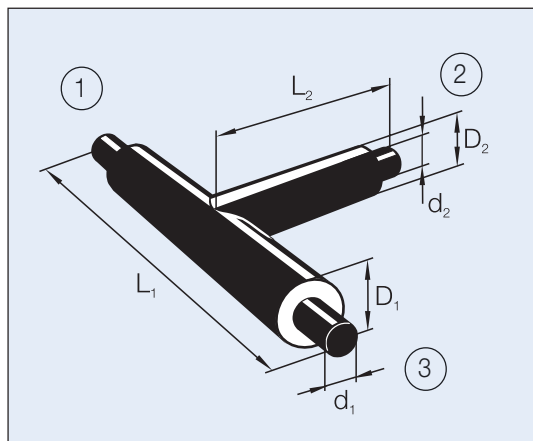
Præisolerede T-stykker produceres iht. EN 448.

Stålrørsafgrening er fremstillet ved opkravning af hovedrør eller ved direkte påstik.

Hvor afgrening og hovedrør har samme dimension, er der anvendt svejse Tee iht. DIN 2615.

Andre dimensioner leveres som specialvare efter forespørgsel.

St. 35.8 I leveres med $d \leq \emptyset 323,9$.



Serie 1

Komponent nr. 34000L

	d_1	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0
	D_1	200	225	250	315	400	450	500	560	710
	L_1	1200	1200	1400	1400	1600	1600	1800	2000	2400
d_2	D_2	L_2								
26,9	90		600	600						
33,7	90		600	600	600					
42,4	110		600	600	600	600				
48,3	110		600	600	600	600	600			
60,3	125		600	600	600	600	600	700	700	700
76,1	140		600	600	600	600	600	700	700	700
88,9	160		600	600	600	600	600	700	700	700
114,3	200	600	600	600	600	600	600	700	700	700
139,7	225		600	600	600	600	600	700	700	700
168,3	250			600	600	600	600	700	700	700
219,1	315				600	600	600	700	700	700
273,0	400					600	600	700	700	700
323,9	450						600	700	700	700
355,6	500							700	700	700
406,4	560								700	700
508,0	710									700

Nominal tryk 16 bar.

T-stykke lige

AISI 316 L wst.1.4432

NT komponenter - Stålrørssystem

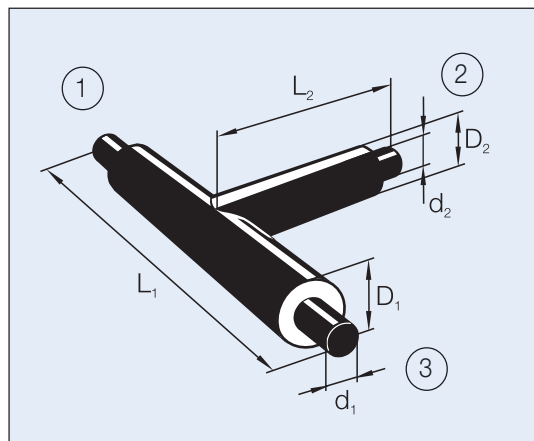
3.2.12 - 1/1

Præisolerede T-stykker produceres iht. EN 448.

Stålrørsafgrening er fremstillet ved opkravning af hovedrør eller ved direkte påstik.

Hvor afgrening og hovedrør har samme dimension, er der anvendt svejse Tee iht. DIN 2615.

Andre dimensioner leveres som specialvare efter forespørgsel.



Serie 1 - ISO dimension

Komponent nr. 34000L

	d ₁	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	
	D ₁	225	250	315	400	450	
	L ₁	1200	1400	1400	1600	1600	
d ₂	D ₂	L ₂					
88,9	160	600					
114,3	200	600	600				
139,7	225	600	600	600			
168,3	250		600	600	600		
219,1	315			600	600	600	
273,0	400				600	600	
323,9	450					600	

Serie 1 - Metrisk dimension

	d ₁	104	129	154	204	254	305	
	D ₁	180	200	225	280	355	400	
	L ₁	1200	1400	1400	1600	1600	1800	
d ₂	D ₂	L ₂						
104	180	600	600	600				
129	200		600	600	600			
154	225			600	600	600		
204	280				600	600	600	
254	355					600	600	
305	400						600	

Nominal tryk 16 bar.

T-stykke

St. 37.0 BW og St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.13 - 1/1

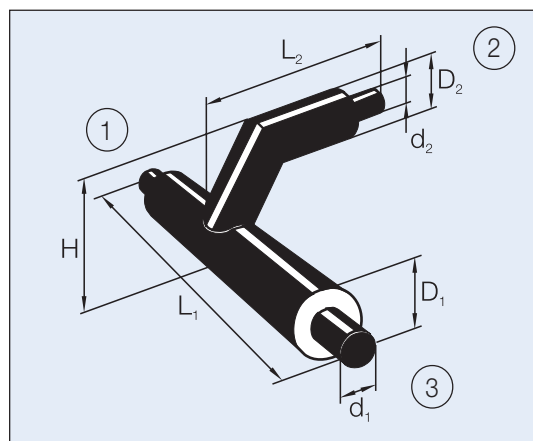
Præisolerede T-stykker produceres iht. EN 448.

Stålrørsafgrening er fremstillet ved opkravning af hovedrør eller ved direkte påstik.

Hvor afgrening og hovedrør har samme dimension, er der anvendt svejse Tee iht. DIN 2615.

T-stykker leveres i serie 1, 2 og 3.

St. 35.8 I leveres med $d \leq \emptyset 323,9$.



Serie 1

Komponent nr. 30000L

	d_1	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0
	D_1	200	225	250	315	400	450	500	560	710
	L_1	1200	1200	1400	1400	1600	1600	1800	2000	2400
d_2	D_2	L_2								
26,9	90		1000	1000						
33,7	90		1000	1000	1000					
42,4	110		1000	1000	1000	1000				
48,3	110		1000	1000	1000	1000	1000			
60,3	125		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
76,1	140		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
88,9	160		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
114,3	200	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200
139,7	225		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200
168,3	250			1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200
219,1	315				1200	1200	1200	1200	1200	1200
273,0	400					1500	1500	1500	1500	1500
323,9	450						1500	1500	1500	1500
355,6	500							1500	1500	1500
406,4	560								1600	1600
508,0	710									1800

Total højde til og med kappe $\emptyset 450$, $H = D_1 + D_2 + 75$ mm. Nominel tryk 16 bar.

Total højde fra og med kappe $\emptyset 500$, $H = D_1 + D_2 + 100$ mm.

Fastspænding

St. 37.0 BW, St. 35.8 I

NT komponenter - Stålrørssystem

3.2.14 - 1/1

Logstors fastspændinger produceres iht. EN 448.

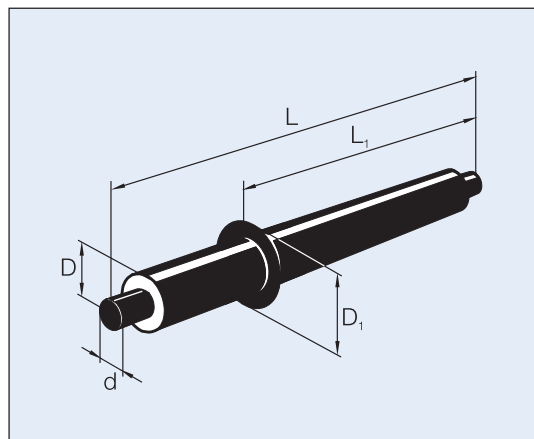
Fastspænding indeholder en fastspændingsrondel af stål.

For at undgå for stor varmeoverførsel fra stålrondel til PEH kappen, er der påsvejet rustfrit pladesvøb på rondellen.

Komponenten må ikke afkortes.

Kan leveres i serie 1, 2 og 3.

Eventuelle meldetråde føres igennem elektrisk isolering i stålrondellen.



St. 37.0 BW, serie 1

Komponent nr. 40000L

Stålrør diameter d, mm	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9	355,6	406,4	508
Kapperør diameter D, mm	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	710
Rondel diameter, D ₁ , mm	215	215	215	240	260	300	300	350	415	500	550	600	660	810
Rondel areal, cm ²	268	268	240	298	330	392	309	471	573	707	785	864	958	1068
Max. last, kN	49	56	78	100	129	188	231	310	455	631	840	924	1190	1490
Længde L ₁ , mm	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1400	1400	1400
Total længde L, mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500

St. 35.8 I, serie 1

Stålrør diameter d, mm	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9			
Kapperør diameter D, mm	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450			
Rondel diameter, D ₁ , mm	215	215	215	240	260	300	300	350	415	500	550			
Rondel areal, cm ²	268	268	240	298	330	392	309	471	573	707	785			
Max. last, kN	49	56	78	100	129	188	231	310	455	631	840			
Længde L ₁ , mm	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150			
Total længde L, mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000			

Rør

Kobber

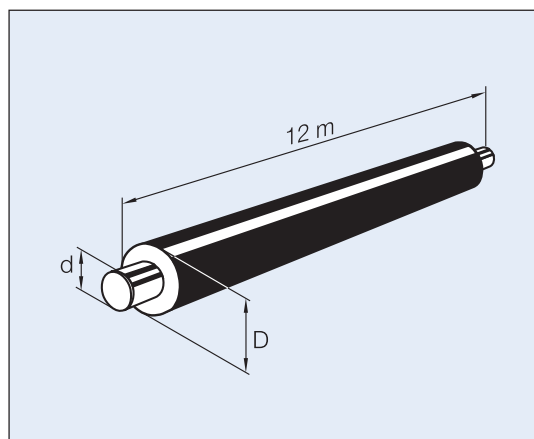
NT komponenter - Kobberrørssystem

3.3.1 - 1/1

Cu-kvaliteten på medierøret er hård kobberrør iht. DIN 1787/17671.

Lige rør leveres med 150 mm friende.

Rør med kappedimension $\varnothing 90$ leveres med 100 mm friende.



Serie 1

Komponent nr. 20000L

Cu-rør diameter d, mm	35	42	54	70	88,9	
Cu-rør godstykkelse, mm	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	
Kopperør diameter D, mm	90	110	125	140	160	
Vægt, kg/m	2,3	3,0	3,7	5,7	8,3	
Vandindhold, l/m	0,8	1,2	2,0	3,4	5,5	

Serie 2

Cu-rør diameter d, mm	35	42	54	70	88,9	
Cu-rør godstykkelse, mm	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	
Kopperør diameter D, mm	110	125	140	160	180	
Vægt, kg/m	2,7	3,2	4,1	6,0	8,7	
Vandindhold, l/m	0,8	1,2	2,0	3,4	5,5	

Serie 3

Cu-rør diameter d, mm	35	42	54	70	88,9	
Cu-rør godstykkelse, mm	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	
Kopperør diameter D, mm	125	140	160	180	200	
Vægt, kg/m	2,9	3,7	4,6	6,6	9,3	
Vandindhold, l/m	0,8	1,2	2,0	3,4	5,5	

Rør

Cu-Flex

NT komponenter - Kobberrørssystem

3.3.2 - 1/1

Cu-kvaliteten på medierøret er udglødet kobberrør iht. EN 12449.

Rør i rulle leveres uden friende.



Komponent nr. 21000L

Serie 1			
Cu-rør diameter d, mm	28	35	
Cu-rør godstykkelse, mm	1,2	1,5	
Kapperør diameter D, mm	77	90	
Vægt, kg/m	1,6	2,3	
Vandindhold, l/m	0,5	0,8	
50 m rulle	X	X	
100 m rulle	X	X	
Fix længde	X	X	

Fix længder bestilles på mål, minimum 10 m og maksimum 99 m.

Serie 2					
Cu-rør diameter d, mm	15	18	22	28	35
Cu-rør godstykkelse, mm	1,0	1,0	1,0	1,2	1,5
Kapperør diameter D, mm	77	77	77	90	110
Vægt, kg/m	1,1	1,2	1,3	1,8	2,7
Vandindhold, l/m	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8
50 m rulle	X	X	X	X	X
100 m rulle	X	X	X	X	X
Fix længde			X	X	

Fix længder bestilles på mål, minimum 10 m og maksimum 99 m.

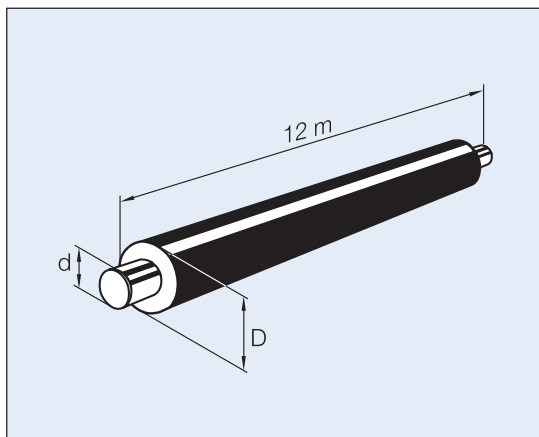
Serie 3					
Cu-rør diameter d, mm	15	18	22	28	35
Cu-rør godstykkelse, mm	1,0	1,0	1,0	1,2	1,5
Kapperør diameter D, mm	90	90	90	110	125
Vægt, kg/m	1,3	1,4	1,5	2,2	2,9
Vandindhold, l/m	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8
50 m rulle	X	X	X	X	X
100 m rulle	X	X	X	X	X

Rør

PEX

NT komponenter - Plastrørssystem

3.4.1 - 1/1



Lige rør komponent nr. 20000L



Rør i rulle komponent nr. 21000L

Serie 1	PN6								PN10
Medierør diameter d, mm	25	32	40	50	63	75	90	110	28
Medierør godstykkelse, mm	2,5	2,9	3,7	4,6	5,8	6,9	8,2	10,0	4,0
Kapperør diameter D, mm	77	77	90	110	125	140	160	180	77
Vægt, kg/m	1,0	1,0	1,3	1,9	2,4	3,3	4,2	5,5	1,0
Vandindhold, l/m	0,3	0,5	0,8	1,3	2,1	2,9	4,3	6,4	0,3
50 m rulle	X	X	X	X	X	X	X		X
100 m rulle	X	X	X	X	X	X	X		X
12 m lige rør								X	
Fix længde	X	X	X	X	X	X	X		X

Lige rør og rør i rulle leveres uden friender.

Ø110 PEX med kappe Ø160 (serie 0) kan leveres i ruller, længder som 90/160.

Fix længde bestilles på mål, minimum 10 m og maksimum 99 m. PEX dimension Ø110 (serie 0), Ø75 og Ø90 fix længde leveres i ruller af max. 49 m.

Dimension Ø20 PEX PN6 og Ø22 PEX PN10 leveres i serie 2.

Rør

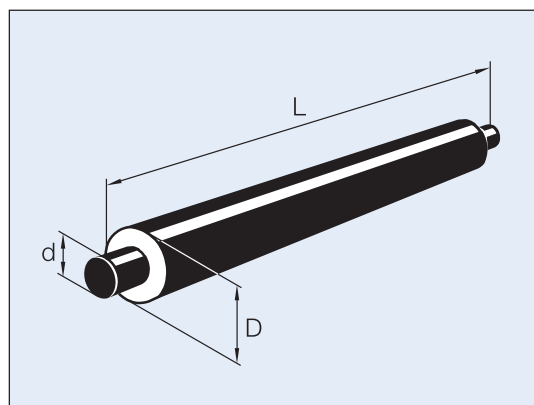
HDPE (10 bar) PE80/PE100

NT komponenter - Plastrørssystem

3.4.2 - 1/2

Leveres i længder af 6 meter. Andre længder kan leveres på forespørgsel.

Op til kappe ø315 leveres kun lige rør og muffe i alle serier. Det gælder både for fritlæggende og jordforlagt system.



HDPE (10 bar) Serie 1

Komponent nr. 20000L

Medierør diameter d, mm	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
Medierør godstykkelse, mm	2,3	2,9	3,7	4,6	3,6	4,3	5,4	6,6	7,4	8,3	9,5
Kapperør diameter D, mm	77	77	90	110	125	140	160	200	200	225	250
Vægt, kg/m	1,0	1,0	1,3	1,9	2,5	3,3	4,3	6,4	6,9	8,8	10,9
Væskeindhold, l/m	0,3	0,5	0,8	1,3	2,1	3,0	4,3	6,4	8,2	10,3	13,4
Længder L, m	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	12	12	6/12

Medierør diameter d, mm	180	200	225	250	280	315	355	400			
Medierør godstykkelse, mm	10,7	11,9	13,4	14,8	16,6	18,7	21,1	23,7			
Kapperør diameter D, mm	280	280	315	400	400	450	500	560			
Vægt, kg/m	13,8	15,2	19,2	27,9	30,8	38,8	48,7	61,5			
Væskeindhold, l/m	17,0	21,0	26,6	33,9	41,3	52,2	66,2	84,1			
Længder L, m	12	12	12	12	12	12	12	12			

Serie 2

Medierør diameter d, mm	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140
Medierør godstykkelse, mm	2,0	2,3	2,9	3,7	4,6	3,6	4,3	5,4	6,6	7,4	8,3
Kapperør diameter D, mm	77	90	90	110	125	140	160	180	225	225	250
Vægt, kg/m	0,9	1,2	1,2	1,6	2,1	3,0	3,9	4,8	7,4	7,9	10,0
Væskeindhold, l/m	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	2,1	3,0	4,3	6,4	8,2	10,3
Længder L, m	6	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	12	12

Medierør diameter d, mm	160	180	200	225	250	280	315	355	400		
Medierør godstykkelse, mm	9,5	10,7	11,9	13,4	14,8	16,6	18,7	21,1	23,7		
Kapperør diameter D, mm	280	315	315	355	450	450	500	560	630		
Vægt, kg/m	12,5	15,8	17,2	22,2	32,1	35,1	43,7	55,3	69,9		
Væskeindhold, l/m	13,4	17,0	21,0	26,6	32,9	41,3	52,2	66,2	84,1		
Længder L, m	6/12	12	12	12	12	12	12	12	12		

Rør

HDPE (10 bar) PE80/PE100

NT komponenter - Plastrørssystem

3.4.2 - 2/2

Serie 3

Medierør diameter d, mm	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140
Medierør godstykkelser, mm	2,0	2,3	2,9	3,7	4,6	3,6	4,3	5,4	6,6	7,4	8,3
Kapperør diameter D, mm	90	110	110	125	140	160	180	200	250	250	280
Vægt, kg/m	1,1	1,3	1,5	1,9	2,6	3,6	4,4	5,5	8,6	9,3	11,6
Væskeindhold, l/m	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	2,1	3,0	4,3	6,4	8,2	70,3
Længder L, m	6	6	6	6	6	6/12	6/12	6/12	6/12	12	12

Medierør diameter d, mm	160	180	200	225	250	280	315	355	400	
Medierør godstykkelser, mm	9,5	10,7	11,9	13,4	14,8	16,6	18,7	21,1	23,7	
Kapperør diameter D, mm	315	355	355	400	500	500	560	630	710	
Vægt, kg/m	14,5	18,9	20,3	25,7	37,0	39,9	50,3	63,6	80,9	
Væskeindhold, l/m	13,4	17,0	21,0	26,6	32,9	41,3	52,2	66,2	84,1	
Længder L, m	6/12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Bøjning 90°

HDPE (10 bar)

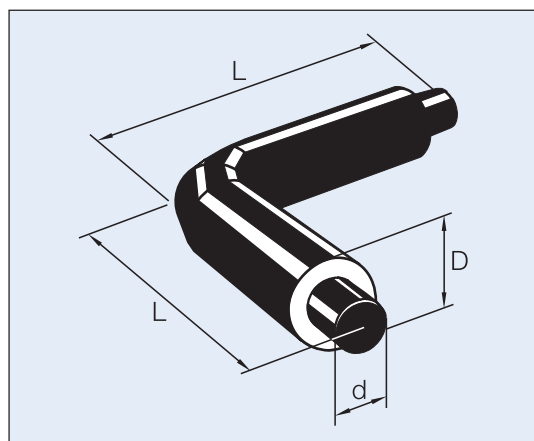
NT komponenter - Plastrørssystem

3.4.3 - 1/1

Kapperørsbøjning er fremstillet ved stuksvejsning eller ekstrudersvejsning af kappesegmenter.

Præisolerede bøjninger må ikke afkortes.

Bøjninger med andre vinkler kan leveres efter ordre.



Serie 1

Komponent nr. 25000L

Medierør diameter d, mm	250	280	315	355	400	
Kapperør diameter D, mm	400	400	450	500	560	
Længde L, mm	1300	1500	1600	1600	1600	

Serie 2

Medierør diameter d, mm	225	250	280	315	355	400	
Kapperør diameter D, mm	355	450	450	500	560	630	
Længde L, mm	1000	1300	1500	1600	1600	1600	

Serie 3

Medierør diameter d, mm	200	225	250	280	315	355	400	
Kapperør diameter D, mm	355	400	500	500	560	630	710	
Længde L, mm	1000	1000	1300	1500	1600	1600	1600	

T-stykke lige

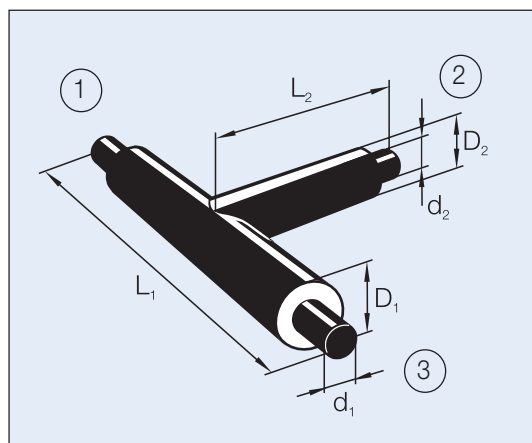
HDPE (10 bar)

NT komponenter - Plastrørssystem

3.4.4 - 1/1

Andre dimensioner leveres som specialvare efter forespørgsel.

Kan leveres i serie 1, 2 og 3.



Serie 1

Komponent nr. 34000L

	d ₁	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	
	D ₁	200	200	225	250	280	280	315	400	400	450	500	560	
	L ₁	1200	1200	1200	1400	1400	1400	1400	1600	1600	1600	1800	2000	
d ₂	D ₂	L ₂												
90	160			600										
110	200	600	600	600	600									
125	200		600	600	600	600								
140	225			600	600	600	600							
160	250				600	600	600	600						
180	280					600	600	600	600					
200	280						600	600	600	600				
225	315							600	600	600	600			
250	400								600	600	600	700		
280	400									600	600	700	700	
315	450										600	700	700	
355	500											700	700	
400	560												700	

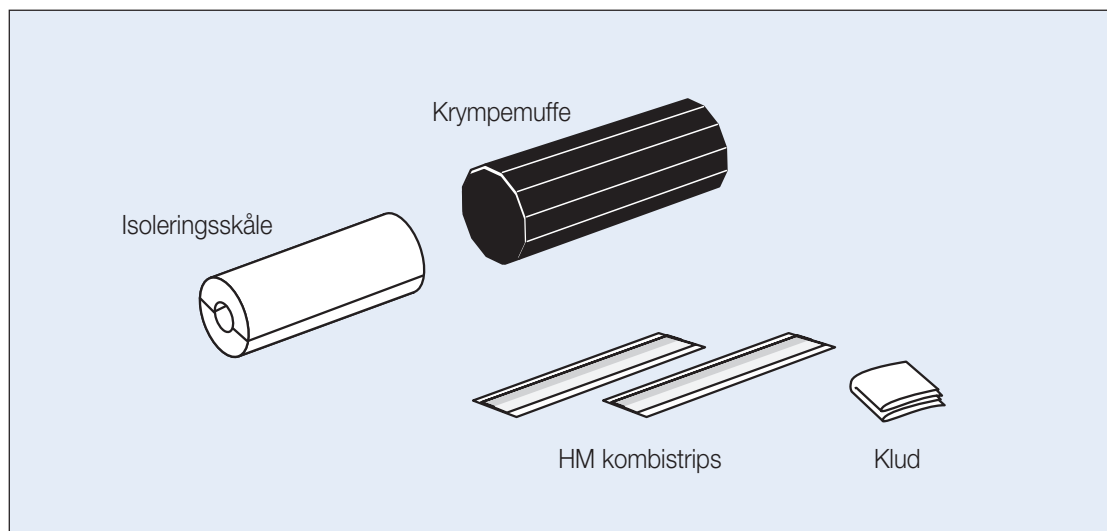
Nominal tryk 16 bar.

FXI

Samlesæt med isoleringsskåle, sort

NT komponenter - Samlesæt

3.5.1 - 1/1



Samlesæt FXI

Komponent nr. 5057C

Kapperør diameter D, mm	77	90	110	125	140	160	180	200	225	250	315
Krympemuffe størrelse	77-110	77-110	77-110	125-160	125-160	125-160	180-225	180-225	180-225	250-315	250-315
Krympemuffe længde, mm	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

FXI krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Krympemuffen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

FXI kan optage vinkeldrejninger op til 5°.

Samlesæt FXI anvendes til fritliggende systemer.

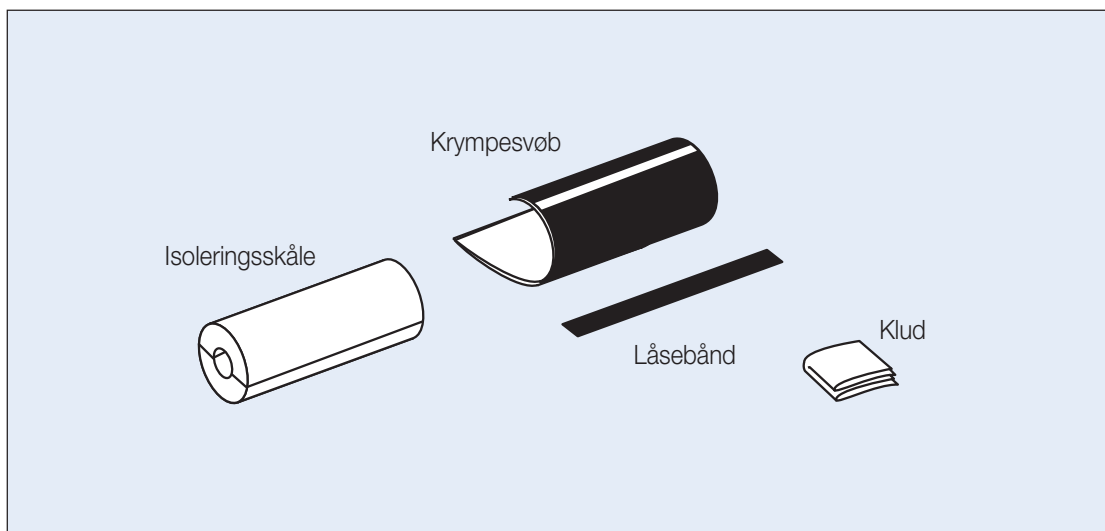
Samlesæt FX til fleksible systemer bestilles som FX district heating.

FXC

Reparationssamlesæt med isoleringsskåle, sort

NT komponenter - Samlesæt

3.5.2 - 1/1



Samlesæt FXC

Komponent nr. 5058

Kapperør diameter D, mm	77	90	110	125	140	160	180	200	225	250	315
Krympesvøb længde, mm	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Krympesvøb er fremstillet af elastisk krympbart modificeret UV-stabiliseret PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Krympesvøb og låsebånd leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Samlesættet er tætnet ved hjælp af krympesvøb.

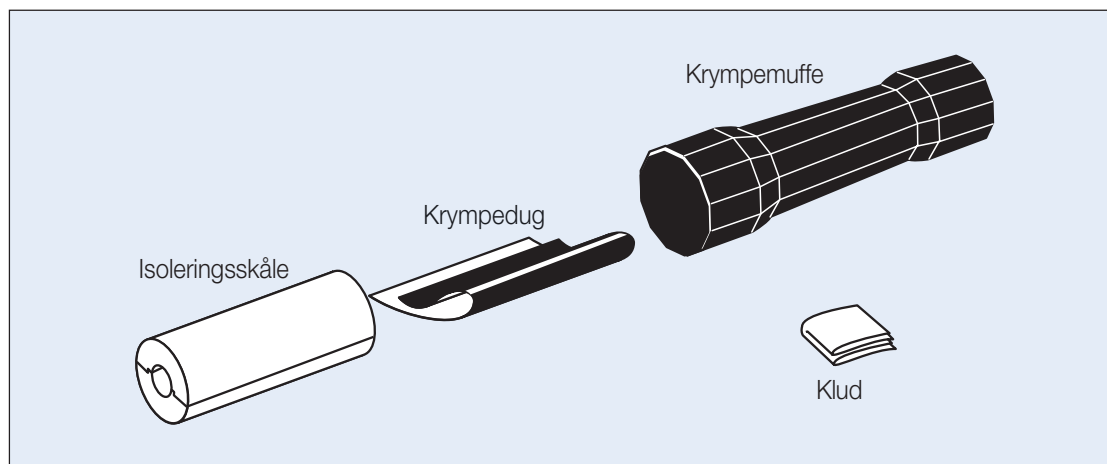
Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

BX

Dobbelttætnet samlesæt, sort

NT komponenter - Samlesæt

3.5.3 - 1/1



Samlesæt BX

Komponent nr. 50300L

Stålrør diameter d, mm	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6
Kapperør diameter D, mm	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500
Krympemuffe længde, mm	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	780	780

Stålrør diameter d, mm	406,4	457	
Kapperør diameter D, mm	560	630	
Krympemuffe længde, mm	780	780	

Samlesæt BX kan også leveres i serie 2 og 3.

BX krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Muffen er modstandsdygtig overfor forskydninger i jord.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Krympemuffer skal lagres stående.

Samlesæt BX kan anvendes såvel over jord som i jord.

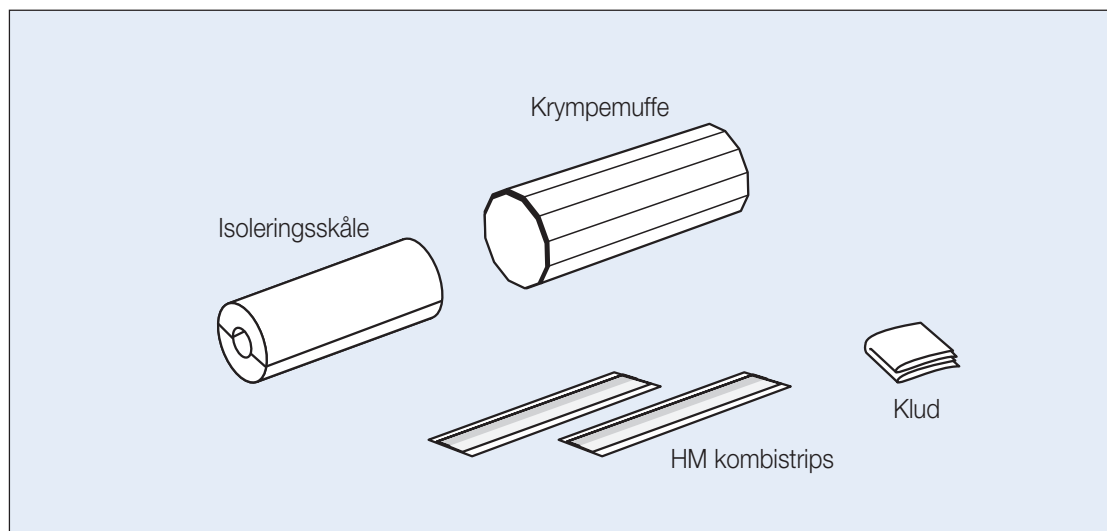
BX muffen er afprøvet efter EN 489 til at modstå påvirkninger fra jordfriktion og trykkende grundvand.

LM

Samlesæt med isoleringsskåle, hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.4 - 1/1



Samlesæt LM

Komponent nr. 53501C

Kapperør diameter D, mm	90	110	125	140	160	180	200	225	250	315	
Krympemuffe længde, mm	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	

LM krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Krympemuffen er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Krympemuffen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

LM kan optage vinkeldrejninger op til 15°.

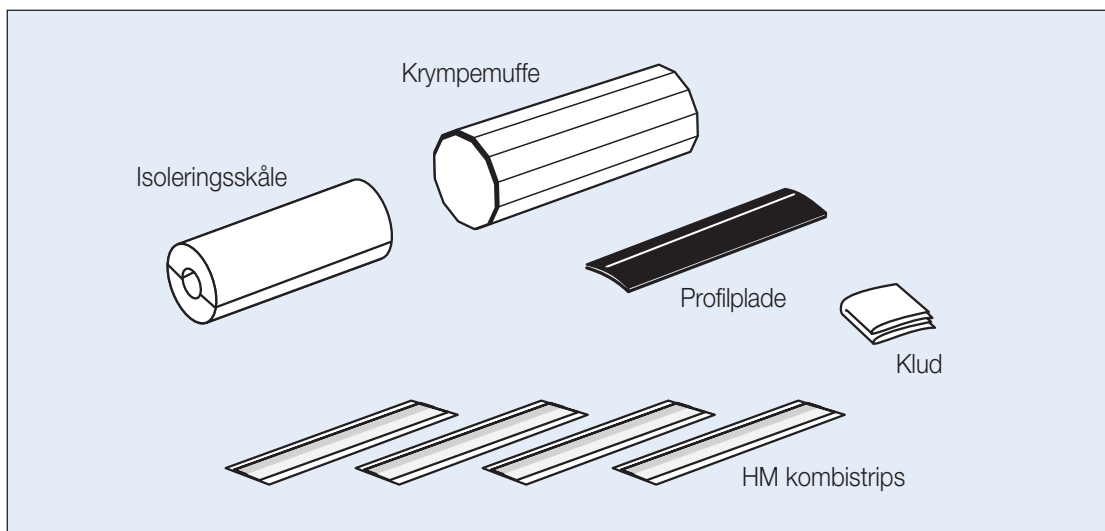
Samlesæt LM anvendes til fritliggende systemer.

LMC

Reparationssamlesæt med isoleringsskåle, hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.5 - 1/1



Samlesæt LMC

Komponent nr. 53700C

Kapperør diameter D, mm	90	110	125	140	160	180	200	225	250	315	
Krympemuffe længde, mm	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	

Krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Krympemuffen er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

Holdeværktøj er nødvendigt for at udføre montagen. Skal bestilles særskilt.

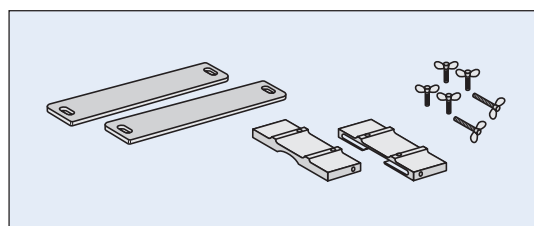
Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Krympemuffen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Samlesættet anvendes til fritliggende systemer.

Holdeværktøj til montage

Varenr. 9000 0000 027 003

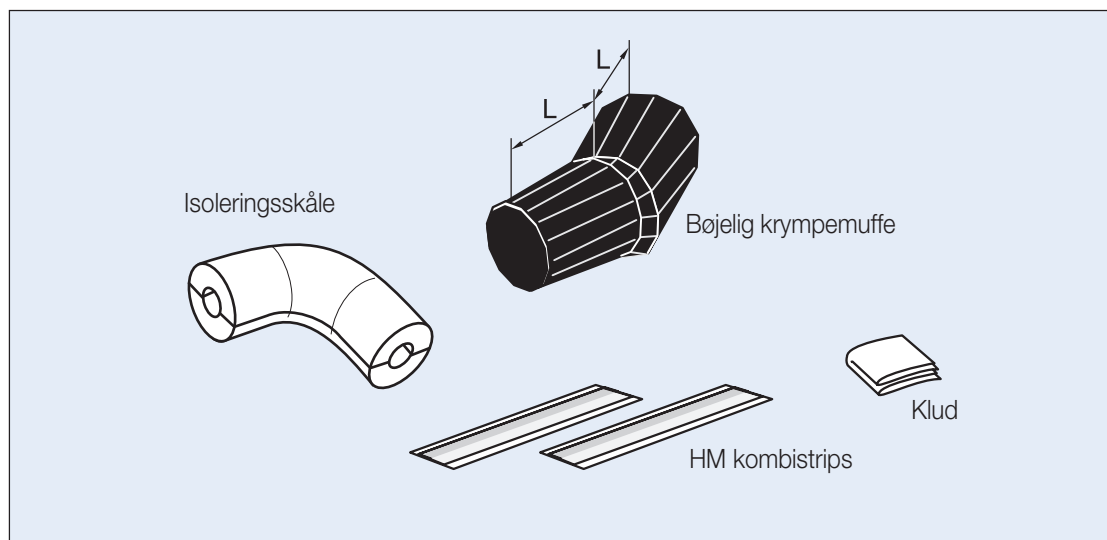


BM

Bøjemuffe med isoleringsskåle, sort og hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.6 - 1/3



Samlesæt BM

Komponent nr. 54000C

Kappediameter D, mm	40/50	66/77	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
Længde L, mm	240	260	260	430	430	495	495	495	655	655	695	695	695

BM bøjemuffe er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Hvide krympemuffer er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Krympemuffen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Samlesæt BM anvendes til fritliggende systemer.

Isoleringsskåle lagerføres iht. svejsebøjningerne på de følgende sider.

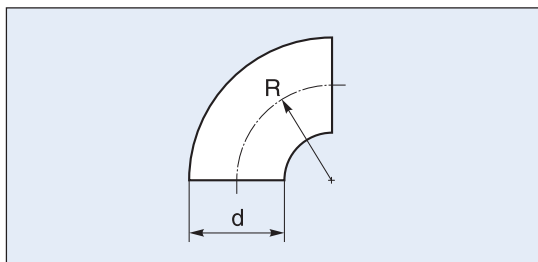
BM

Svejsøbøjning 90° til BM

NT komponenter - Samlesæt

3.5.6 - 2/3

Svejsøbøjninger lagerføres ikke hos Logstor og skal rekvireres hos ekstern leverandør i.h.t. de specifikationer som fremgår af tabellerne.



St. 37.0 BW

d	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
s	2,6	2,6	3,2	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2
R	27,5	28,5	38	47,5	57	76	95	114

d	114,3	139,7	168,3	219,1
s	3,6	3,6	4,0	4,5
R	152	190	229	305

St. 35.8 I

d	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
s	2,0	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2
R	27,5	28,5	38	47,5	57	76	95	114

d	114,3	139,7	168,3	219,1
s	3,6	4,0	4,5	6,3
R	152	190	229	305

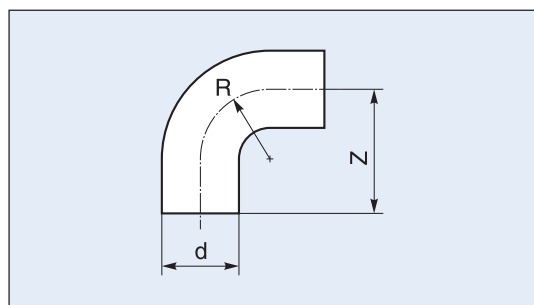
AISI 316 L - ISO dimension iht. R-1651/ABE-211

d	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
s	2	2	2	2	2	2	2	2
R	27,5	28,5	38	47,5	57	76	95	114

d	114,3	139,7	168,3	219,1
s	2	2	2	2
R	152	190	229	305

AISI 316 L - metrisk dimension iht. R-1651/ABE-111

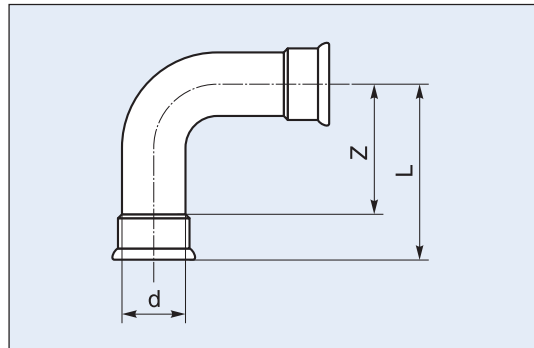
d	104	129	154	204
s	2,0	2,0	2,0	2,0
R	150	188	225	300



AISI 316L (mejerirør)

d	25	38	51	63,5	76	101,6
s	1,2	1,2	1,2	1,5	2,0	2,0
R	25	36	46	56	76	150
Z	55	70	82	105	110	150

Mapress



d	15	18	22	28	35	42	54	76,1
s	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0
Z	29	33	40	49	96	136	165	182
L	49	53	61	72	122	166	200	235

d	88,9	108
s	2,0	2,0
Z	217	266
L	277	341

d = Svejsøbøjning diameter, mm

s = Godstykkelse, mm

R = Radius, mm

Z = Z-mål, mm

BM

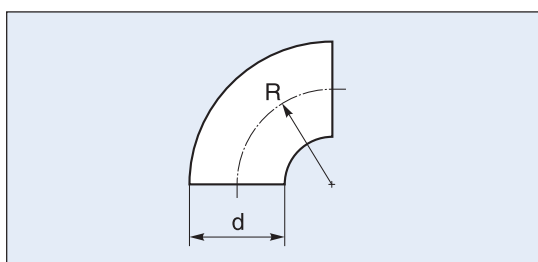
Bøjning 90° til BM

NT komponenter - Samlesæt

3.5.6 - 3/3

Bøjninger lagerføres ikke hos Logstor og skal rekvireres hos ekstern leverandør i.h.t. de specifikationer som fremgår af tabellerne.

PE trykrør bøjning

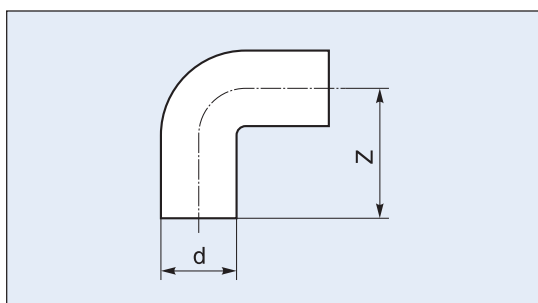


d	63	75	90	110	125	140	160	180
---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

d	200	225	
---	-----	-----	--

Radius $R = d$

PE trykrør vinkel



d	25	32	40	50	
Z	65	65	74	86	

d = Svejsebøjning diameter, mm

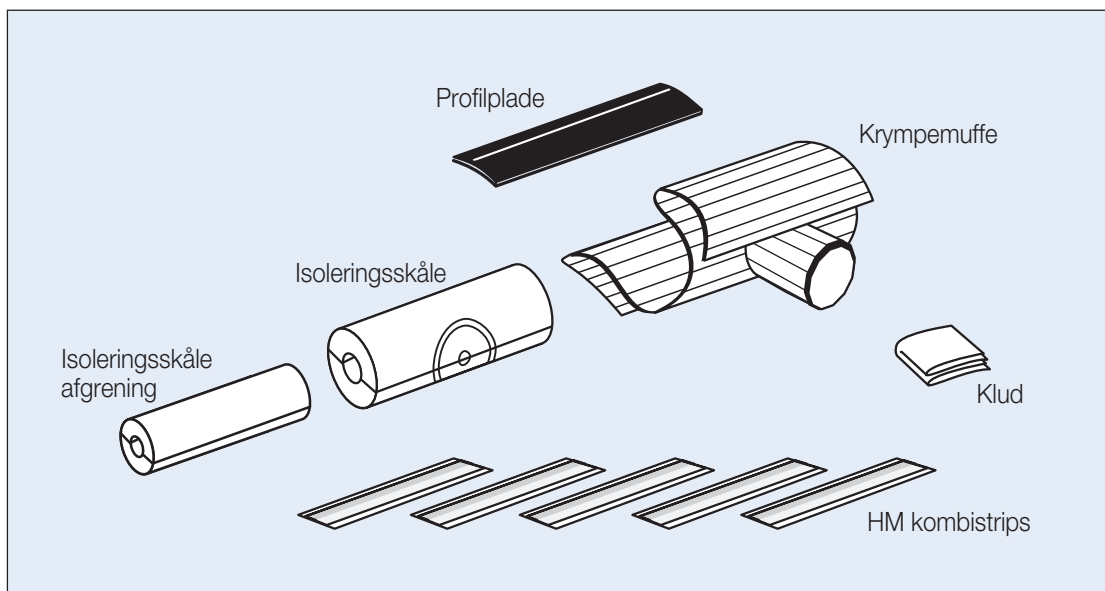
Z = Z-mål. mm

TMC

T-muffe med isoleringsskåle, hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.7 - 1/1



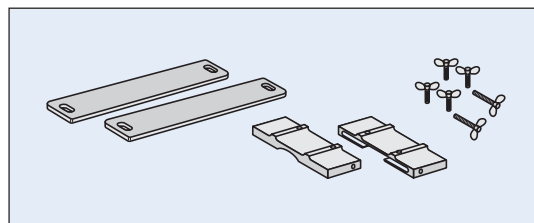
Samlesæt TMC

Komponent nr. 52500C

	Kappediameter bundrør, mm						
	90	110	125	140	160	180	200
Afgrening							
90	X	X	X	X	X	X	X
110	X	X	X	X	X	X	X
125		X	X	X	X	X	X
140			X	X	X	X	X
160				X	X	X	X
180					X	X	X

Holdeværktøj til montage

Varenr. 9000 0000 027 003



Krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Hvide krympemuffer er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

Holdeværktøj er nødvendigt for at udføre montagen. Skal bestilles særskilt.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Samlingen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

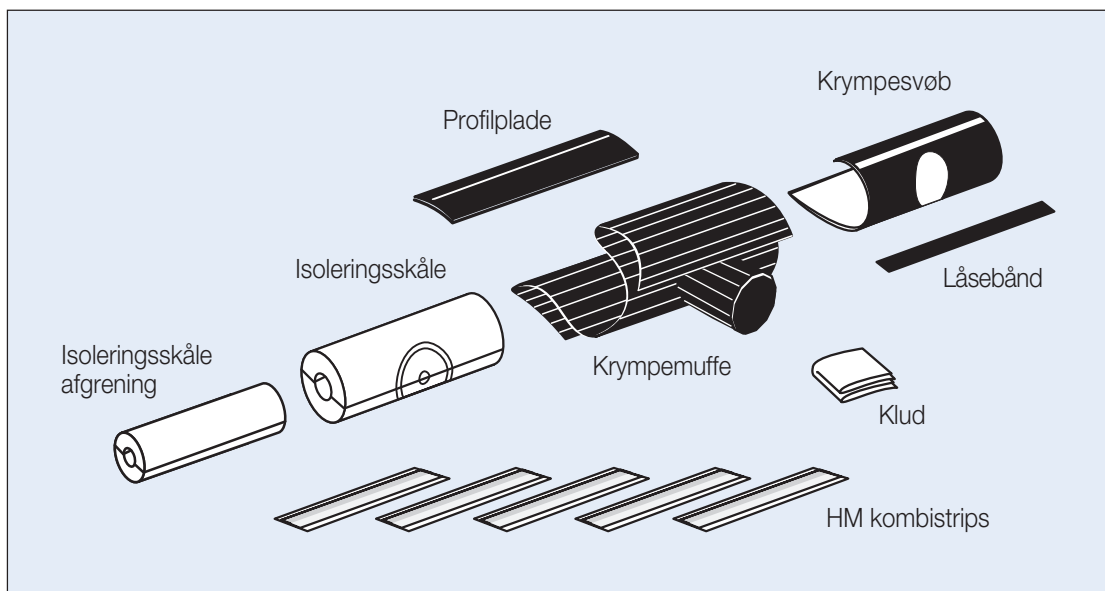
Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Samlesæt TMC anvendes til fritliggende systemer.

TMC-C

T-muffe med isoleringsskåle, sort

NT komponenter - Samlesæt

3.5.8 - 1/1


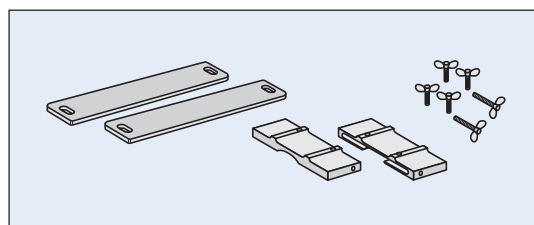
Samlesæt TMC-C

Komponent nr. 52600C

Holdeværktøj til montage

Varenr. 9000 0000 027 003

	Kappediameter bundrør, mm						
	90	110	125	140	160	180	200
Afgrening							
90	X	X	X	X	X	X	X
110	X	X	X	X	X	X	X
125		X	X	X	X	X	X
140			X	X	X	X	X
160				X	X	X	X
180					X	X	X



Krympemuffen er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Holdeværktøj er nødvendigt for at udføre montagen. Skal bestilles særskilt.

Krympemuffen leveres indpakket i kraftig hvid PE folie. Folien er lukket med hvid tape. Samlingen er tætnet ved hjælp af HM kombistrips.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

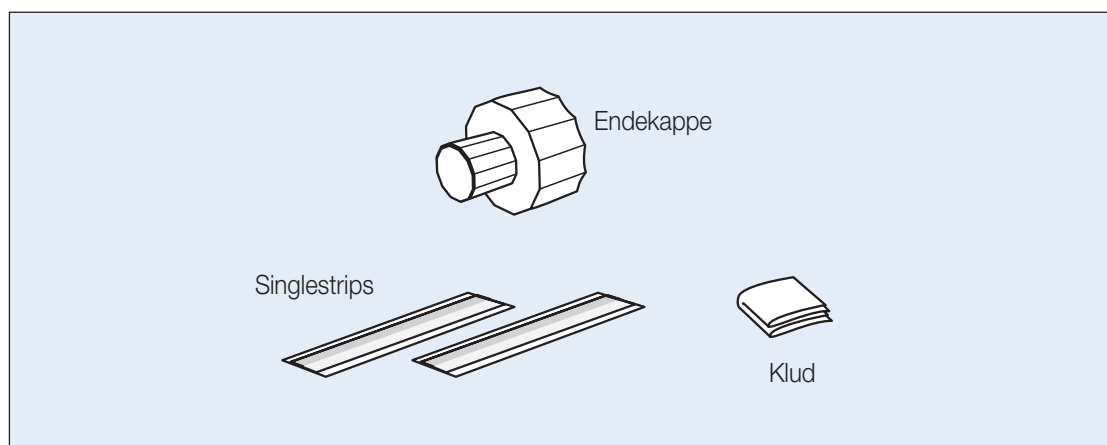
Samlesæt TMC-C anvendes til fritliggende systemer.

EC

Endekappe, hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.9 - 1/1



Endekappe EC

Komponent nr. 55000L

Kappe- diameter	Medierør diameter d, mm															
	21,3	25,0	26,9	33,7	38,0	42,4	48,3	51,0	54,0	60,3	63,5	70,0	76,1	84,0	88,9	101,6
90	40A	40A	40A	40A	40A	40A										
110	40A	40A	40A	40A	40A	40A	170A	170A	170A	170A	170A					
125						170A	170A	170A	170A	170A	170A	170B	170B			
140						170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	
160						170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	170B	230A
180													230A	230A	230A	230A
200													230A	230A	230A	230A
225													230C	230C	230C	230C

Kappe- diameter	Medierør diameter d, mm									
	104,0	114,3	129,0	133,0	139,7	154,0	168,3	193,7	204,0	219,0
180	230A	230B								
200	230A	230B	230B							
225	230C	230C	230C	230C	230C					
250	350A	350A	350A	350A	350A	350A	350A	350C		
280	350C	350C	350B	350B	350B	350B	350B	350C	350C	350C
315	350C	350C	350C	350C	350C	350C	350C	350C	350C	350C

EC endekappe er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Kryppemuffen er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

EC endekappe kan anvendes i temperaturområdet -30 til +70°C.

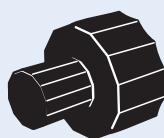
Endekappen er tætnet ved hjælp af singlestribs.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Endekappe EC anvendes til fritliggende systemer.

DHEC

Endekappe, sort

NT komponenter - Samlesæt
3.5.10 - 1/1


Endekappe

Endekappe DHEC

Komponent nr. 56000L

Medierør diameter d, mm	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	193,7	219,1	273,0	323,9	355,6
Kapperør diameter D, mm	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	280	315	400	450	500
DHEC nr.	2100	2100	2200	2300	2400	2400	2500	2600	2700	2700	2800	2800	2900	3000	3000

DHEC endekappe er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

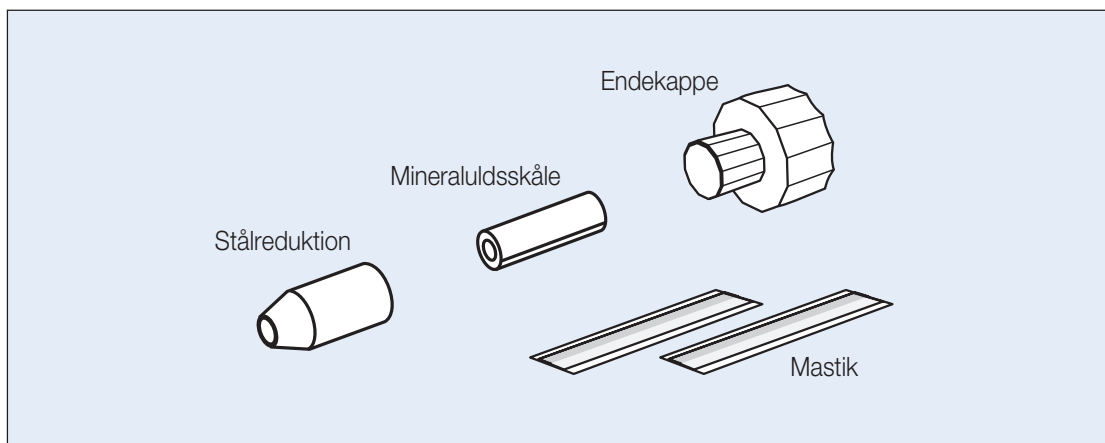
Endekappe anvendes til beskyttelse af skumender mod fugtindtrængning. Kan anvendes til en max. medierørstemperatur på 100°C.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

HEC

Endekappe, hvid

NT komponenter - Samlesæt

3.5.11 - 1/1

Endekappe HEC

Komponent nr. 55001L

HEC endekappe er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

Krympemuffen er ikke UV-stabiliseret og må kun anvendes indendørs.

HEC endekappe kan anvendes i temperaturområdet -200 til +250°C. HEC skal anvendes når temperaturen er under -30°C og over 120°C.

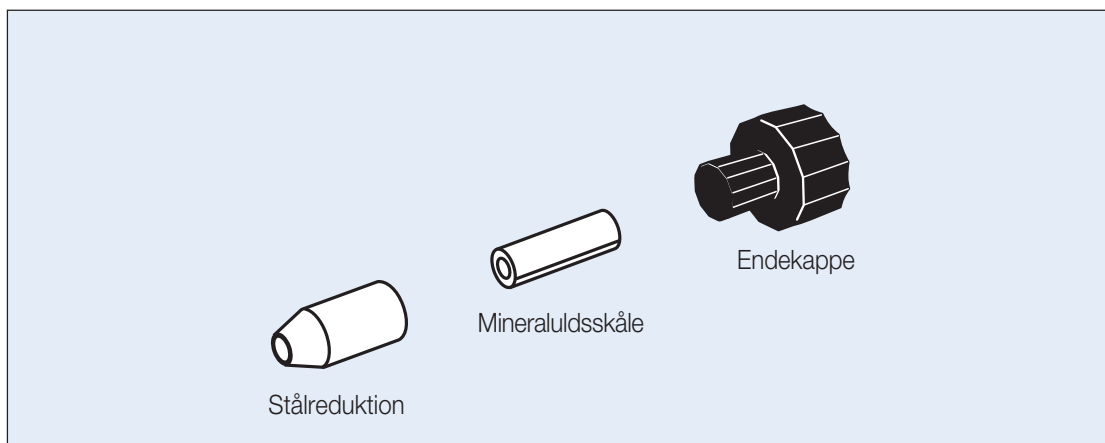
Endekappen er tætnet ved hjælp af mastik.

Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Endekappe HEC anvendes til fritliggende systemer.

HDHEC

Endekappe, sort

NT komponenter - Samlesæt**3.5.12 - 1/1**

Endekappe HDHEC

Komponent nr. 55101L

HDHEC endekappe er fremstillet af krydsbundet PE (PEX) materiale. Samlingen kan ikke trykprøves.

HDHEC endekappe kan anvendes i temperaturområdet -200 til +250°C. HDHEC skal anvendes når temperaturen er under -30°C og over 120°C.

HDHEC kan anvendes til fritliggende og jordforlagte systemer.

Endekappe anvendes til beskyttelse af skumender mod fugtindtrængning. Kan anvendes til en max. medierørstemperatur på 140°C.

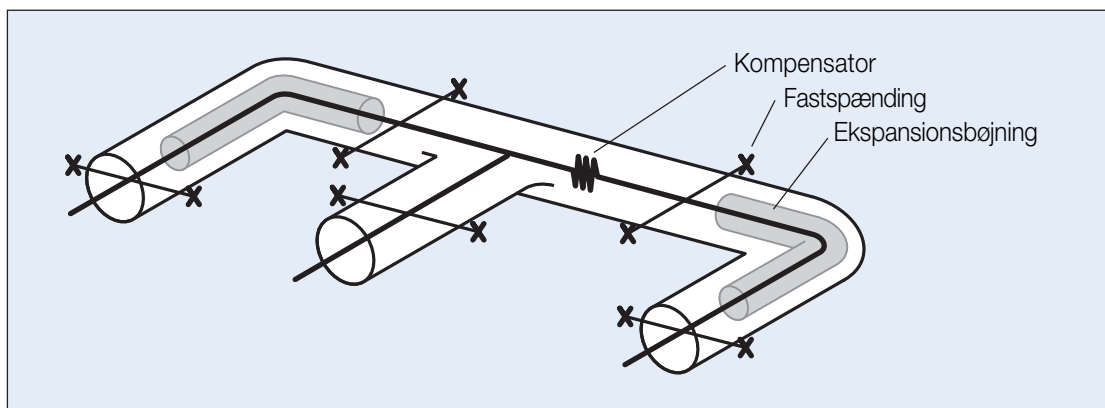
Max. temperatur under transport og lagring er 70°C.

Systembeskrivelse

Højtemperatur - HT3

HT3 teknik

5.1.1 - 1/1



Driftstemperatur fra +120°C til +250°C

Jordforlagte højtemperatur system HT3 udlægges som kompenserede glidesystemer. I HT3 systemet optages de temperaturbetingede bevægelser inden for selve systemet.

Kapperør fastholdes af jordfriktionen og bevæger sig således ikke.

Medierør bevæger sig inde i isoleringen, bevægelserne optages af tilsvarende ekspansionsoptagelses elementer som L-, Z-, U-bøjninger eller aksialkompensatorer.

Ved udlægningen deles hele systemet op i ekspansionsafsnit, som kan beregnes.

Hvert afsnit adskilles fra det næste afsnit ved hjælp af fastspændinger.

Inden for ekspansionsafsnittet placeres ekspansionsoptagelses elementer.

Det er en fordel, hvis ekspansionsoptagelseselementer i hvert afsnit belastes tilnærmelsesvis ensartet.

Isolering

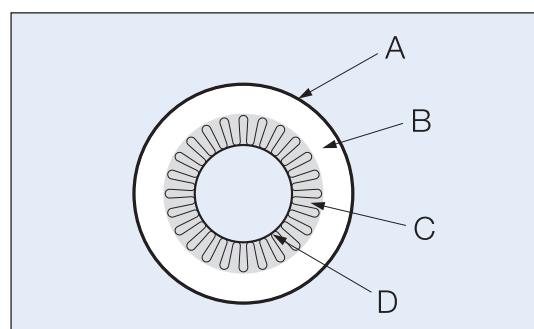
I HT3 systemet består isoleringen af en kombination af PUR skum og mineraluld. Herved sikres det, at hverken PUR-skummet eller HDPE kappens temperatur kapacitet overbelastes.

A: HDPE kappe

B: PUR skum

C: Mineraluld

D: Medierør

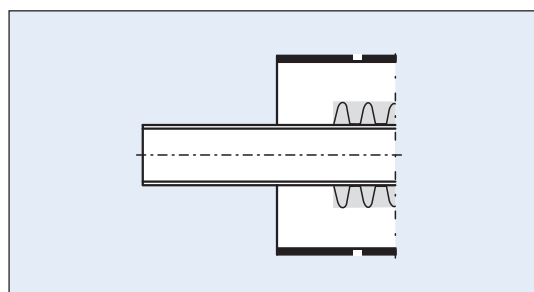


Isoleringssystemet kan fås i to standardudførelser, en til medietemperatur 210°C og en til 250°C.

Rørrender

Isolerede HT3 komponenter er fuldt opskummet i enderne.

Herved er mineraluldsenderne beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering.



Disse rørrender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør umiddelbart før krympning af mufferne.

Som markering for skæringsstedet er der fræset en not i HDPE kappen.

Drifttemperatur og varmetab

HT3 teknik

5.1.2 - 1/2

Alle rør og komponenter i HT 3 systemet kan som standardudførelse fås i serier til to forskellige maksimale driftstemperaturer: 210°C eller 250°C.

Mineraluldens og PUR isoleringens godstykkelse er designet således, at PUR temperaturen holdes under de tilladelige grænseværdier.

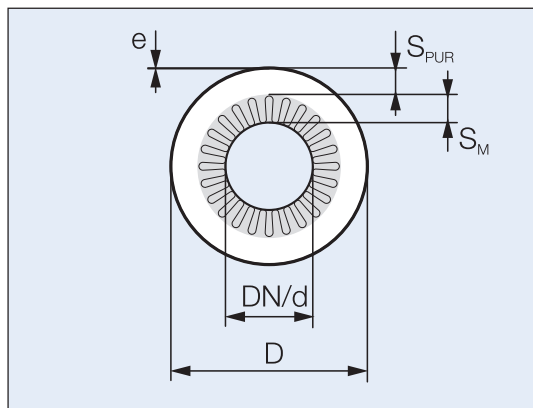
Det aktuelle varmetab ϕ beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$\phi = (t_M - t_E) \times U$$

Hvor: t_M = Medietemperaturen

t_E = Jordbundens temperatur

U-værdierne er beregnet under forudsætning af, at jorddækningen er 600 mm.



DN = Nominel diameter

D = Udv. diameter kapperør, mm

e = Godstykkelse kapperør, mm

d = Udv. diameter medierør, mm

S_M = Tykkelse mineraluld, mm

S_{PUR} = Isoleringstykkelse PUR, mm

U = Varme transmissionskoef. total, W/mK

Seriemaks. 210°C

DN	d, mm	D, mm	e, mm	S_M , mm	S_{PUR} , mm	U (210°C)
20	26,9	140	3,0	20	34	0,155
25	33,7	140	3,0	20	31	0,180
32	42,4	160	3,0	20	36	0,189
40	48,3	160	3,0	20	33	0,210
50	60,3	200	3,2	30	37	0,219
65	76,1	225	3,4	30	42	0,236
80	88,9	225	3,4	30	35	0,278
100	114,3	250	3,6	30	35	0,327
125	139,7	315	4,1	40	44	0,321
150	168,3	355	4,5	50	39	0,367
200	219,1	400	4,8	50	36	0,455
250	273,0	450	5,2	50	34	0,549
300	323,9	500	5,6	50	33	0,631
350	355,6	560	6,0	50	47	0,576
400	406,4	630	6,6	60	46	0,620

Drifttemperatur og varmetab

HT3 teknik

5.1.2 - 2/2

Seriemaks. 250°C

DN	d mm.	D mm.	e mm.	S _M mm.	S _{PUR} mm.	U (250°C)
20	26,9	180	3,0	40	34	0,153
25	33,7	180	3,0	40	31	0,174
32	42,4	200	3,2	40	36	0,189
40	48,3	225	3,4	50	35	0,191
50	60,3	225	3,4	50	29	0,224
65	76,1	250	3,6	50	34	0,241
80	88,9	280	3,9	60	32	0,258
100	114,3	315	4,1	60	37	0,285
125	139,7	400	4,8	80	46	0,319
150	168,3	400	4,8	80	32	0,336
200	219,1	450	5,2	80	31	0,417
250	273,0	500	5,6	80	28	0,497
300	323,9	560	6,0	80	33	0,536
350	355,6	630	6,6	100	31	0,534
400	406,4	710	7,2	100	45	0,525

Varmeudvidelse

HT3 teknik

5.1.3 - 1/1

Varmeudvidelse i lige rør

Metalliske rørlednings lineære varmeudvidelse, kan beregnes ved hjælp af de materialeafhængige ekspansionskoefficienter.

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

ΔL Varmeekspansion, mm

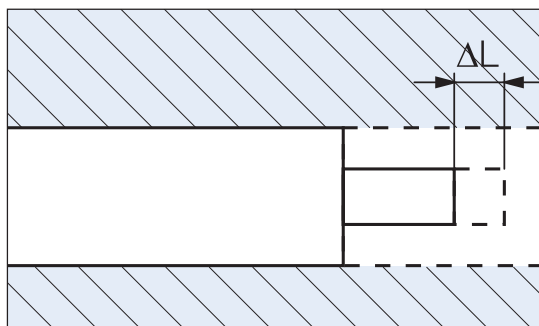
L Rørledningens længde, m

α Ekspansionskoefficient, mm/mK

ΔT Drift – Montage temperatur, K

α For St 37 / St 35.8 ved 200°C = 0,0121

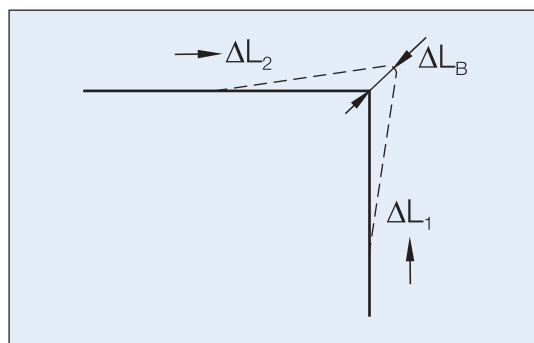
I HT 3 systemet modvirker glidemodstande, vederlagskræfter og bøjningskræfter i rørbuen og kræfter i kompensatoren den rene termiske ekspansion.



Varmeekspansion i bøjninger

I 90° bøjninger opstår aksiale forskydninger, som kommer fra begge retninger.

Heraf følger en resulterende lateral forskydning som i nedenstående figur.:



Den resulterende laterale forskydning kan beregnes ved hjælp af nedenstående formel:

$$\Delta L_B = \sqrt{\Delta L_1^2 + \Delta L_2^2} \leq \Delta L_{MAX}$$

OBS: ΔL_{MAX} for ekspansionsbøjningerne må ikke overskrides.

Ekspansionsoptagelse

HT3 teknik

5.1.4 - 1/2

Ekspansionslængde

HT 3 systemet er konstrueret således, at isoleringen kan optage medierørets ekspansion inden for yderkappen.

Den maksimale ekspansionsoptagelse ΔL_{MAX} for det respektive ekspansionsoptagelseselement findes på katalogafsnit for:

Bøjninger 5.2.3 og 5.2.4

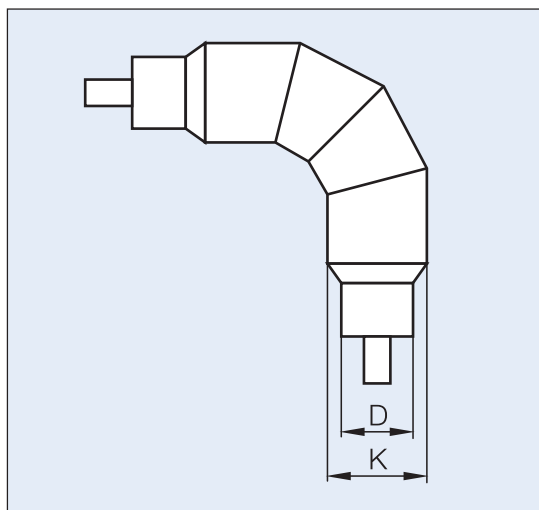
Aksialkompensatorer 5.2.9

Den maksimale afstand L_{MAX} fra fastspændingen til ekspansionelementet er:

$$L_{MAX} = \Delta L_{MAX} / \alpha \times \Delta T$$

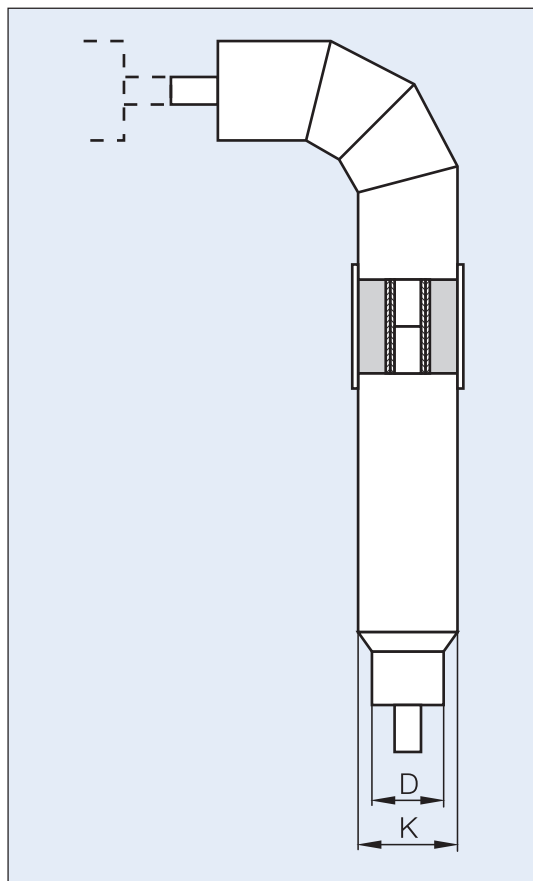
Ekspansionsoptagelse i 90° bøjninger

Løgstør Rør tilbyder 90° ekspansionsbøjninger til optagelse af en ekspansion på 20 mm hhv. 40 mm (jf. 5.2.3 og 5.2.4)



Bøjningerne kan samles som L - Z eller U - bøjninger på stedet. Disse bøjninger må under ingen omstændigheder afkortes.

Når bøjningerne leveres i større dimensioner, er benlængde for stor til transport med lastbil. Derfor er de delt op i tre stykker, en kort bøjning og to ekspansionsrør, som samles på stedet.



Som vejledende værdi kan følgende maksimale ekspansionslængder L_{MAX} anvendes fra fastspændingen til rørbøjningen.

Disse afstande forudsætter en fuldstændig udnyttelse af ekspansionsstrækningen samt en temperatur på 210°C hhv. 250°C.

Maks. ekspansionslængde L_{MAX} St37/St35.8

Drifts-temperatur	Ekspansionsstrækning		
	0 mm	20 mm	40 mm
210°C	3,0 m	8 m	18 m
250°C	2,0 m	7 m	14 m

Ekspansionsoptagelse

HT3 teknik

5.1.4 - 2/2

Ekspansionsoptagelse i 45° - 90° bøjninger

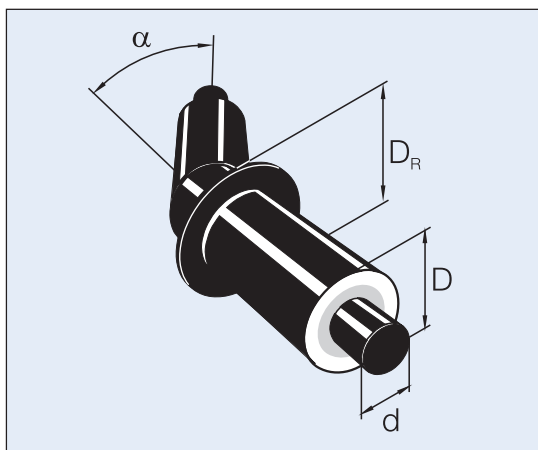
Bøjninger på 90° kan anvendes til ekspansionsoptagelse.

Den resulterende laterale ekspansion beregnes som angivet i 5.1.3. Denne må ikke overskride 20 henholdsvis 40 mm.

Ekspansionsoptagelse i 0° - 45° bøjninger

Rørbøjninger med en vinkel på mindre end 45° er uegnet til ekspansionsoptagelse.

Bøjninger med en vinkel 0° - 45° skal generelt bygges med en fastspændingsbøjning.



Ekspansionsoptagelse i kompensatorer

Standardkompensatorernes ekspansionsoptagelsesevne ΔL_{MAX} er anført i afsnit 5.2.9.

Såfremt kunden ønsker andre kompensatorer, skal alle oplysninger herunder om ekspansionsoptagelse indhentes hos den respektive producent, inden disse kan godkendes til isolering.

Mellem to fastspændinger må der kun monteres en kompensator, en lyre eller et z-slag til optagelse af ekspansion.

Den maksimale afstand mellem fastspændinger L_{MAX} på lige rørstrækninger er:

$$L_{MAX} = \Delta L_{MAX} / \alpha \times \Delta T$$

Hvorved ΔL_{MAX} er kompensatorens eller ekspansionselementets maksimale ekspansionsstrækning.

Ekspansion i T-afgreninger

I T-stykker er der ingen ekspansionselementer.

T-stykker skal altid monteres direkte sammen med en fastspænding i hovedrøret.

Den maksimale afstand fra T-stykket til et ekspansionselement i afgreningsrøret er for sort stål:

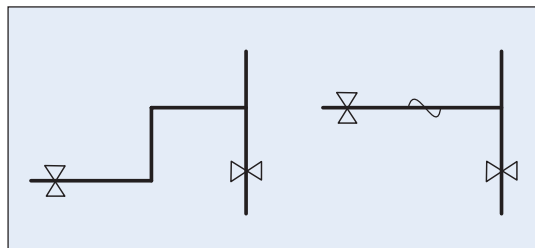
- 6 m i rør serie 210°C
- 4 m i rør serie 250°C

Ekspansion i HT-endeafslutninger

Den maksimale afstand fra en HT- endeafslutning til en fastspænding er for sort stål:

- 5 m i rør serie 210°C
- 3 m i rør serie 250°C

Udførselsformer



Ekspansionsoptagelse i reduktioner

Ekspansioner kan ikke optage større ekspansioner og skal derfor monteres direkte sammen med et T-stykke eller direkte sammen med en fastspænding.

Fastspændinger

HT3 teknik

5.1.5 - 1/2

Fastspændingskræfter

Fastspændingskræfter, som opstår ved varmeeekspansion og indvendigt tryk, skal optages af betonvederlag i rørgraven. Det er tilstrækkeligt kun at tage de kræfter, som virker i aksial retning i regning.

Den fastspændingskraft F_P , som skal optages, beregnes som resultant som følger:

$$F_P = |S \times F_1 - F_2|$$

Hvorved S er en supplerende sikkerhedsværdi og $F_1 > F_2$

De kræfter, som virker på begge sider af fastspændingen, består alt afhængig af de geometriske forhold af forskellige enkeltkræfter.

Disse enkeltkræfter kan være:

- Friktionskræfter.
- Kompensatorens fjederkraft.
- Kompensatorens indvendige trykkræfter.
- Modkræfter fra L-, Z- og U-bøjninger.
- Indvendig trykkraft i bøjninger.
- Kompensatorens startkraft.

Kompensatorens fjederkræfter og bøjningernes modkræfter kan der ses bort fra i denne forbindelse, og de kan anses for medregnet i sikkerhedsfaktoren.

Friktionskræfter

Reaktionskraften, som opstår af friktionen mellem medierør og mineraluld, fås af:

$$F_R = \pi \times d \times L \times \mu$$

Hvorved: d = Medierørets dimensionering [m].

L = Rørlængden under friktion [m].

μ = Friktionsfaktoren (7 kN/m²)

Kompensatorens indvendige trykkræfter

Kompensatorbælgens indvendige diameter er større end medierørets, og bælgen udøver derfor en hydraulisk aksialtrykkraft F_{KP} :

$$F_{KP} = p \times A_B$$

A_B = Det effektive bælgareal [cm²]

P = Maks. driftstryk [N/mm²]

A_B er anført i afsnit 5.2.9.

Kompensatorens startkraft

Ved leveringen er kompensatoren forudindstillet til en maksimal vandring, og den fastholdes i denne stilling ved sprængbolte. Sprængboltene brister ved første opstart. Den kraft P kN, der skal udøves, er anført i afsnit 5.2.9. P skal medregnes som ensidig kraft.

Fastspændingskraften

Den resulterende fastspændingskraft er således:

$$F_{PR} = |S \times \Sigma F_1 - \Sigma F_2|$$

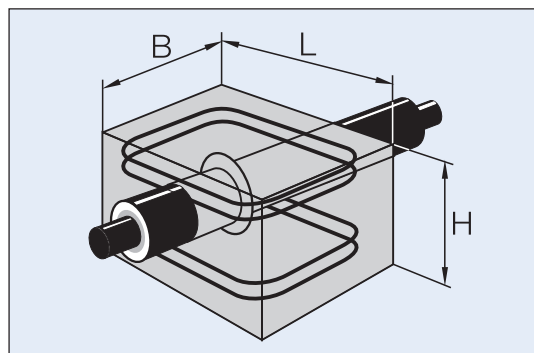
eller:

$$F_{PR} = S \times (F_{R1} + F_{KP1}) + P - (F_{R2} + F_{KP2})$$

De supplerende sikkerhedsfaktorer er anført i de lokale regelsæt, men i de fleste tilfælde vil $S=1,2$ være tilstrækkelig.

Opbygning af en fastspænding

En fastspænding skal støbes i beton direkte på ubearbejdet jord.



Betonblokken skal dimensioneres således, at den kan optage reaktionskraften F_{PR} .

Fastspændinger

HT3 teknik

5.1.5 - 2/2

Jorden giver efter og det er således ikke muligt at fastlægge en fastspænding absolut præcist, dvs. $\Delta L = 0$. Derfor skal man afgøre, hvilken størrelse man kan tillade vedr. forskydningen ΔL_F af fastspændingen.

Det tilladte fladetryk σ mod jorden, afhængig af det ΔL_F som kan tolereres, kan herefter beregnes ved hjælp af nedenstående formel:

$$\sigma = 15 \times \Delta L_F$$

Reaktionsfladen A_W i vertikal retning beregnes af reaktionskraften F_{PR} og det tilladte fladetryk σ :

$$A_W = F_{PR} / \sigma$$

Betonblokken skal støbes i en betonkvalitet med en trykstyrke på mere end 25 MN/m², og den skal udvise tilstrækkelig højde, længde og armering for at kunne optage transmissionskræfterne.

De vejledende dimensioner på en betonklods er beregnet ud fra følgende forudsætninger:

Jordtryk : 150 kN/m² mod hele klodsens

Armering : Kamstål Ks 410,

$$f_{yk} > 410 \text{ N/mm}^2$$

Beton : Beton 20 N/mm²,

$$f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$$

Det påhviler den projekterende at beregne den nødvendige størrelse af klodsens.

Diameter stålrør d, mm	Till. aksialkraft kN	Betonklods			Armering	
		L, m	H, m	B, m	Antal bøjler	Dim, mm
26,9-48,3	30-80	1,0	0,5	1,0	4	8
60,3-76,1	100-130	1,2	0,5	1,0	4	8
88,9-114,3	130-200	1,8	0,7	1,0	4	10
139,7	250	2,3	0,8	1,0	4	12
168,3	350	2,3	0,9	1,0	4	12
219,1	625	2,8	1,2	1,0	6	12
273,0	800	3,0	1,5	1,0	6	16
323,9	1050	3,8	1,5	1,0	6	20
355,6	1300	4,6	1,6	1,2	6	20
406	1600	4,8	1,8	1,4	6	20

Rørgrav og jorddækning

HT3 teknik

5.1.6 - 1/2

Lægningsdybde

Det er en forudsætning for gliderørsystemets funktionsdygtighed, at jordfriktionen er klart større end rørfriktionen. For at sikre dette og for at undgå en overbelastning af mufferne, er der behov for en bestemt jorddækning. Den påkrævede jorddækning er afhængig af rørdimensionen og af jordmaterialets beskaffenhed.

I omstående tabel er HT 3 systemets mindste jorddækning anført - afhængig af jordmaterialets beskaffenhed og den valgte muffetype.

Når disse lægningsdybder overholdes, er det sikret, at rørene er beskyttet mod trafikbelastning.f klodsen.

Serie 210°C

Mindste jorddækning H				
DN/D	Grundvand under røret		Grundvand over røret	
	HBXS	HEW	HBXS	HEW
20/140	0,60	-	0,80	-
25/140	0,60	-	0,80	-
32/160	0,60	-	0,90	-
40/160	0,60	-	0,95	-
50/200	0,60	-	1,00	-
65/225	0,75	0,60	1,10	1,00
80/225	0,75	0,60	1,20	1,05
100/250	0,85	0,70	1,40	1,20
125/315	0,90	0,80	1,50	1,25
150/355	-	0,85	-	1,30
200/400	-	0,85	-	1,35
250/450	-	0,90	-	1,50
300/500	-	0,95	-	1,50
350/560	-	1,00	-	1,55
400/630	-	1,00	-	1,60

Serie 250°C

Mindste jorddækning H				
DN/D	Grundvand under røret		Grundvand over røret	
HBXS	HEW	HBXS	HEW	
20/180	0,60	-	0,60	-
25/180	0,60	-	0,60	-
32/200	0,60	-	0,60	-
40/225	0,60	-	0,60	-
50/225	0,60	0,60	0,80	0,80
65/250	0,60	0,60	0,80	0,80
80/280	0,70	0,60	0,80	0,80
100/315	0,80	0,60	0,90	0,90
125/400	-	0,60	-	0,90
150/400	-	0,60	-	1,10
200/450	-	0,70	-	1,30
250/500	-	0,70	-	1,40
300/560	-	0,80	-	1,50
350/560	-	0,90	-	1,60
400/710	-	1,00	-	1,60

Dimensionering af rørgraven

Dimensioneringen af rørgraven er afhængig af rørdimensionen. Ved etablering af rørgrave skal de relevante lokale krav til sikkerhedsbestemmelser overholdes, herunder krav til spuns.

Det anbefales under alle omstændigheder, at rørgrav fra 1,7 m dybde udføres med spuns eller et tilstrækkeligt anlæg til at forhindre skred.

Rørgravens bundmål skal for rør indtil DN 400 minimum være kapperørdiameteren plus 450 mm. Røret skal udlægges på minimum 100 mm komprimeret friktionsmateriale. Afstanden mellem kapperøret og rørgravens væg skal være minimum 150 mm. En større afstand kan være en fordel i forbindelse med svejsearbejde og muffemontagen i rørgraven. I modsat fald skal der etableres svejsehuller ved rørsamlingerne.

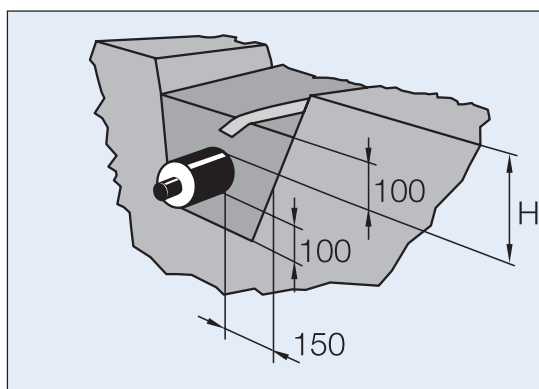
Røret skal understøttes af regler af polystyren skum eller af sandsække. Hvis røret understøttes af trækiler, skal disse fjernes inden jorddækning.

Rørgrav og jorddækning

HT3 teknik

5.1.6 - 2/2

Den nedenstående figur viser en regelprofil:



Både over røret og omkring røret skal der tilfyldes med minimum 100 mm friktionsmateriale. Friktionsmaterialet specificeres nedenstående.

Over kapperøret skal rørene tilfyldes i henhold til specifikationerne for lægningsdybden. Dette mål skal også overholdes ved ledningsafgreninger.

Efter at man har udgravet rørgraven, skal det kontrolleres, om jordbunden er bæredygtig, således at risiko for sætninger undgås. Hvis jordbunden ikke er bæredygtig, bør der udgraves yderligere, og det udgravede jordmateriale bør erstattes med friktionsmateriale.

Materialet komprimeres under, på siderne og over rørene til en standard proctorværdi på minimum 95. Det er vigtigt, at materialet også komprimeres under rørene, således at der ikke opstår hulrum. Ved komprimering på siderne og mellem rørene skal materialet håndstampes. Herefter kan der anvendes en pladevibrator med et maksimalt dynamisk tryk på 100 Pa.

Friktionsmateriale

Friktionsmaterialet skal opfylde følgende specifikationer:

Maksimal kornstørrelse	≤	32	mm
Maksimal 9% vægt	≤	0,075	mm
eller 3% vægt	≤	0,020	mm
Uensformighedstal	>	1,8	

Lænsning af vand

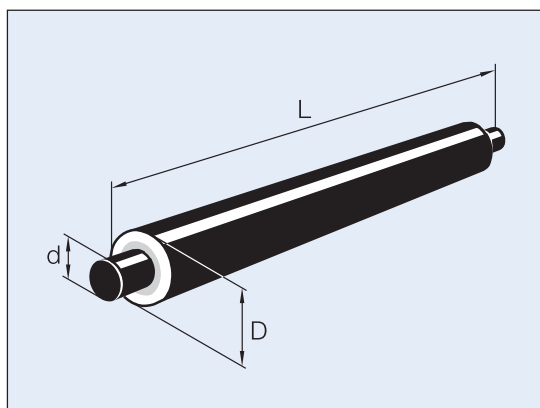
Indtil muffesamlingerne er færdige og tilfyldningen af rørgraven er afsluttet, skal man sørge for, at vandet holdes væk fra rørgraven i tilstrækkeligt omfang. Herved skal overfladevandet bortledes fra rørgraven, og om nødvendigt skal der etableres en sump med dykpumper. Man skal være opmærksom på risikoen for underminering.

Ved montagen af HT 3 system må rørgraven under ingen omstændigheder stå under vand, så længe samlingsmufferne endnu ikke er færdigmonteret.

Afstand til fremmede ledninger

I den umiddelbare omgivelse af jordforlagte ledninger til varme medier er jordbundens temperatur højere end normalt. Dette kan påvirke transmissionskapaciteten af jordforlagte el-kabler. Også med henblik på nødvendigt vedligeholdelsesarbejde ved fremmede ledninger er minimumsafstande påkrævet.

Vedrørende de minimumsafstande, som skal overholdes, henviser vi til forskrifterne fra de relevante fremmede ledningsejere.

HT3komponenter - Stålrørssystem
5.2.1 - 1/1


Komponent nr. 20001L

Rør leveres i længder á 6 og 12 m, som beskrevet i nedenstående tabel.

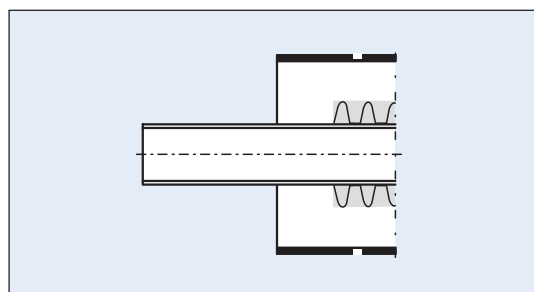
Som standardudførelse fremstilles rørene og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens

endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Yderligere oplysninger i afsnit 5.1.1
Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer og i afsnit 5.1.2, driftstemperatur og varmetab.

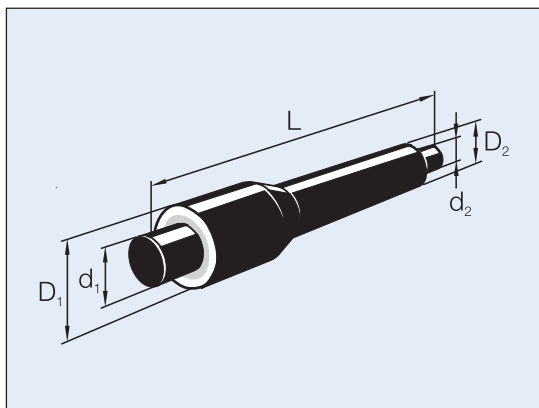


DN	d	Serie 210°C		Serie 250°C		L 6m	L 12m
		D	Gods i kappe, e	D	Gods i kappe, e		
20	26,9	140	3,0	180	3,0	x	
25	33,7	140	3,0	180	3,0	x	
32	42,4	160	3,0	200	3,2	x	
40	48,3	160	3,0	225	3,5	x	
50	60,3	200	3,2	225	3,5	x	
65	76,1	225	3,5	250	3,9	x	
80	88,9	225	3,5	280	4,4	x	x
100	114,3	250	3,9	315	4,9	x	x
125	139,7	315	4,9	400	6,3	x	x
150	168,3	355	5,6	400	6,3	x	x
200	219,1	400	6,3	450	7,0	x	x
250	273	450	7,0	500	7,8	x	x
300	323,9	500	7,8	560	8,8	x	x
350	355,6	560	8,8	630	9,8	x	x
400	406,4	630	9,8	710	11,1	x	x

Reduktion

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.2 - 1/1



Komponent nr. 49001L

Reduktioner leveres færdige i længder som beskrevet i nedenstående tabel.

Reduktionen på medierøret er excentrisk.

Kapperøret er markeret på langs med en hvid streg. Denne streg skal vende op ved montagen.

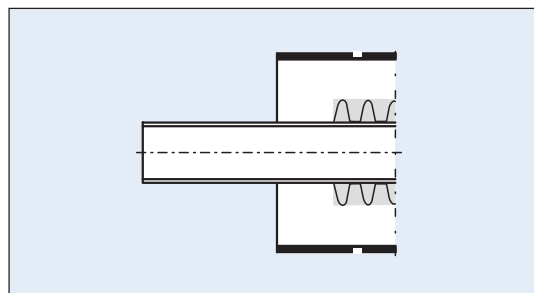
Som standardudførelse fremstilles reduktionerne og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres efter sammensvejsning af medierør og fjernes umiddelbart før krympning af mufferne.

Ud over afskæring af endebeskyttelsen må komponenten ikke afkortes yderligere.

Yderligere oplysninger i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer og i afsnit 5.1.2 Driftstemperatur og varmetab.



DN ₁	d ₁ , mm	DN ₂	d ₂ , mm	L, mm	Serie 210°C		Serie 250°C	
					D ₁ , mm	D ₂ , mm	D ₁ , mm	D ₂ , mm
25	33,7	20	26,9	1200	140	140	180	180
32	42,4	25	33,7	1200	160	140	200	180
40	48,3	32	42,4	1200	160	160	225	200
50	60,3	40	48,3	1200	200	160	225	225
65	76,1	50	60,3	1200	225	200	250	225
80	88,9	65	76,1	1200	225	225	280	250
100	114,3	80	88,9	1200	250	225	315	280
125	139,7	100	114,3	1200	315	250	400	315
150	168,3	125	139,7	1200	355	315	400	400
200	219,1	150	168,3	1200	400	355	450	400
250	273	200	219,1	1200	450	400	500	450
300	323,9	250	273	1200	500	450	560	500
355	355,6	300	323,9	1200	560	500	630	630
400	406,9	350	355,6	1200	630	560	710	630

Bøjning

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.3 - 1/2

Som standardudførelse fremstilles bøjningerne og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Derudover fremstilles bøjningerne i tre versioner, uden ekspansion og med 20 mm eller 40 mm ekspansionsindlæg. Disse ekspansioner må ikke overskrides. Se afsnit 5.1.3. Bøjninger kan som standard leveres i 45°, 60°, 75° og 90° vinkeldrejning. Øvrige grader derimellem kan leveres som specialbøjning efter ordre med tolerance $\pm 2,5^\circ$.

Ved bøjninger mindre end 45° skal der anvendes fastspændingsbøjninger, se afsnit 5.2.8.

For transportens skyld fremstilles større dimensioner delt i flere stykker, en kort bøjning med en eller to benforlængelser, jf. 5.2.4 Ekspansionsrør.

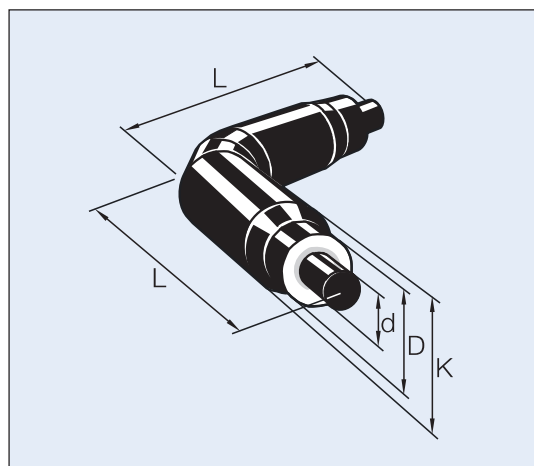
Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af

medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

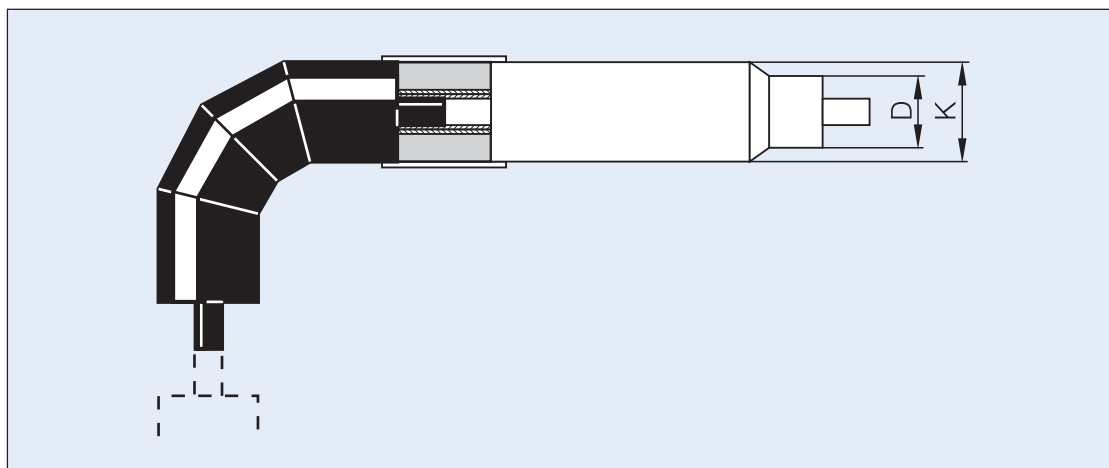
Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer.

Type 1



Komponent nr. 25001L

Type 2



Komponent nr. 25001L

Bøjning

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.3 - 2/2

Serie210°C

DN	d, mm	D, mm	Uden ekspansion		20 mm ekspansion			40 mm ekspansion		
			L, mm	Type	K, mm	L, mm	Type	K, mm	L, mm	Type
20	26,9	140	1000	1	-	-	-	225	1600	1
25	33,7	140	1000	1	-	-	-	225	1800	1
32	42,4	160	1000	1	-	-	-	250	2000	1
40	48,3	160	1000	1	-	-	-	250	2200	1
50	60,3	200	1000	1	-	-	-	280	2500	1
65	76,1	225	1000	1	280	2000	1	315	2600	1
80	88,9	225	1000	1	280	2200	1	315	1200	2
100	114,3	250	1000	1	315	2400	1	355	1200	2
125	139,7	315	1000	1	355	2600	1	400	1200	2
150	168,3	355	1000	1	400	1500	2	450	1200	2
200	219,1	400	1000	1	450	1500	2	500	1500	2
250	273,0	450	1300	1	500	1500	2	560	1500	2
300	323,9	500	1500	1	560	1500	2	630	1500	2
350	355,6	560	1600	1	630	1500	-	-	-	-
400	406,4	630	1600	1	710	1500	-	-	-	-

Serie250°C

DN	d, mm	D, mm	Uden ekspansion		20 mm ekspansion			40 mm ekspansion		
			L, mm	Type	K, mm	L, mm	Type	K, mm	L, mm	Type
20	26,9	180	1000	1	-	-	-	315	1600	1
25	33,7	180	1000	1	-	-	-	315	1800	1
32	42,4	200	1000	1	-	-	-	315	2000	1
40	48,3	225	1000	1	-	-	-	355	2200	1
50	60,3	225	1000	1	-	-	-	355	2500	1
65	76,1	250	1000	1	355	2000	1	400	2600	1
80	88,9	280	1000	1	355	2200	1	400	1200	2
100	114,3	315	1000	1	400	2400	1	450	1200	2
125	139,7	400	1000	1	450	2600	1	560	1200	2
150	168,3	400	1000	1	450	1500	2	560	1200	2
200	219,1	450	1000	1	500	1500	2	630	1500	2
250	273,0	500	1300	1	560	1500	2	710	1500	2
300	323,9	560	1500	1	630	1500	2	800	1500	2
350	355,6	630	1600	1	710	1500	-	-	-	-
400	406,4	710	1600	1	800	1500	-	-	-	-

Ekspansionsrør

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.4 - 1/2

Som standardudførelse fremstilles ekspansionsrørene og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Ekspansionsrør er produceret i 3 stykker, en kort bøjning med to ekspansionsrør til at forlænge bøjningen. Ekspansionsrør fremstilles i to versioner med 20 mm eller med 40 mm ekspansionsoptagelse. Disse ekspansionsoptagelser må ikke overskrides og ekspansionsrørene må ikke afkortes.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt

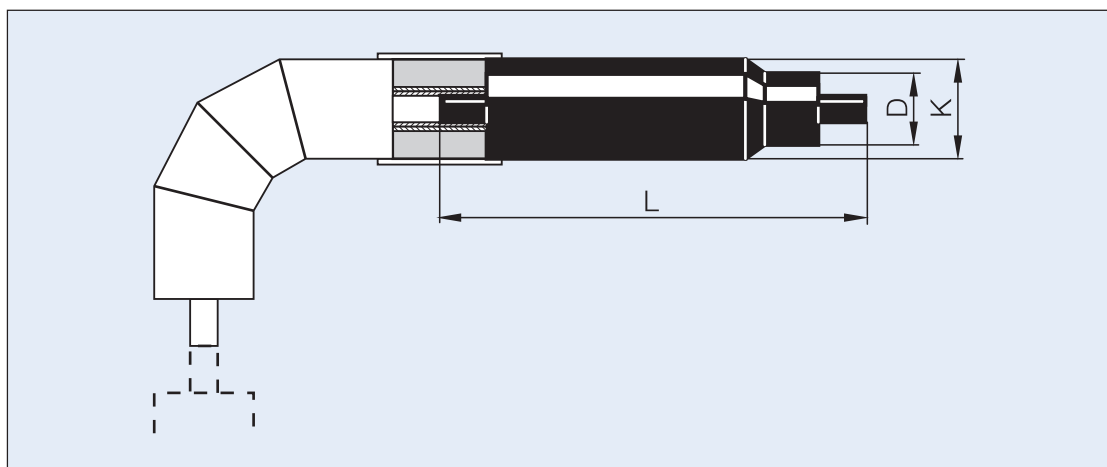
under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Man skal være meget opmærksom på, at påskriften på ekspansionsrørene skal vende opad under montagen, fordi ekspansion kun er tilladt i tværgående retning i forhold til påskriften.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se venligst kapitel 1.2 Materialespecifikationer.

Type2



Komponent nr. 25001L – ekspansionsrør

DN	d, mm	Serie 210°C						Serie 250°C					
		20 mm ekspansion			40 mm ekspansion			20 mm ekspansion			40 mm ekspansion		
		L	D	K	L	D	K	L	D	K	L	D	K
80	88,9	-	-	-	2000	225	315	-	-	-	2000	280	400
100	114,3	-	-	-	2200	250	355	-	-	-	2200	315	450
125	139,7	-	-	-	2500	315	400	-	-	-	2500	400	500
150	168,3	1700	355	400	3000	355	450	1700	400	450	3000	400	500
200	219,1	2000	400	450	3500	400	500	2000	450	500	3500	450	560
250	273,0	2300	450	500	4000	450	560	2300	500	560	4000	500	630
300	323,9	2700	500	560	4500	500	630	2700	560	630	4500	560	710
350	355,6	2900	560	630	-	-	-	2900	630	710	-	-	-
400	406,4	3100	630	710	-	-	-	3100	710	800	-	-	-

Ekspansionsrør

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.4 - 2/2

Samlesæt til samling af ekspansionsbøjning type 2 og ekspansionsrør skal ikke bestilles særskilt. Samlesættet leveres automatisk sammen med ekspansionsbøjningen som HEW samlesæt med et tykkere mineraluldslag til ekspansionsoptagelse. På bestilling kan, til DN 65 og DN 80 med 40 mm ekspansion i 210° systemet, leveres HBXS i stedet for, med ekstra mineraluldstykkelse.

Samlesæt til ekspansionsbøjning type 2

20 mm ekspansion

DN	d, mm	Serie 210°C					Serie 250°C				
		L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Poseskum str.	L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Poseskum str.
150	168,3	700	400	80	12,3	7	700	450	100	15,8	8
200	219,1	700	450	70	17,3	9	700	500	100	17,5	9
250	273,0	700	500	80	14,7	8	700	560	100	21,2	10
300	323,9	700	560	80	18,7	9	750	630	100	28,8	11
350	355,6	750	630	70	35,6	2x9	750	710	120	35,2	2x9
400	406,4	750	710	80	43,2	12	750	800	120	52,3	10+11

40 mm ekspansion

DN	d, mm	Serie 210°C					Serie 250°C				
		L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Poseskum str.	L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Poseskum str.
80	88,9	700	315	80	8,8	6	700	400	100	18	9
100	114,3	700	355	80	12	7	700	450	100	24,4	10
125	139,7	700	400	80	16,5	9	700	500	120	24,9	10
150	168,3	700	450	100	15,8	8	700	500	120	19,6	10
200	219,1	700	500	100	17,5	9	700	560	120	24,2	10
250	273,0	700	560	100	21,2	10	750	630	120	31,5	11
300	323,9	750	630	100	28,8	11	750	710	120	43,9	12

T-stykke lige

HT3 komponenter - Stålrørssystem

5.2.5 - 1/2

Som standardudførelse fremstilles T-stykker og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C. Medierøret fremstilles i henhold til kundens specifikation. Afgreningsrøret er påsvejset i en vinkel på 90°.

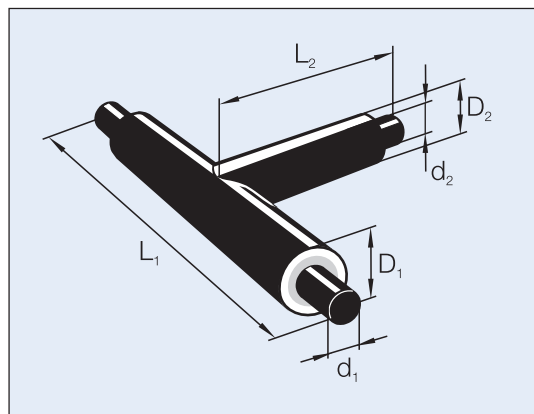
T-stykker må ikke anvendes som ekspansionsoptagende komponenter. De skal derfor altid placeres direkte sammen med en fastspænding i hovedrøret.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Se i øvrigt udlægningsregler, afsnit 5.1.4.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse. Vedr. specifikationer for

medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer.



Komponent nr. 34001L

T-stykkerne leveres i diameterkombinationer i henhold til tabel som standard. Andre leveres som speciel vare. Skal T-stykket afgrening yderligere reduceres, anvendes reduktion. Se afsnit 5.2.2. Logstor tilbyder T-fittings med endeaftlutninger som special vare.

Serie 210°C

		DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
	d ₁		26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4
	D ₁		140	140	160	160	200	225	225	250	315	355	400	450	500	560	630
d ₂	D ₂	L ₁	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1400	1400	1600	1600	1800	2000
26,9	140		500	500	500	500	500										
33,7	140			500	500	500	500	500									
42,4	160				500	500	500	500	500								
48,3	160					500	500	500	500	600							
60,3	200						500	500	500	600	600						
76,1	225							500	500	600	600	600					
88,9	225								500	600	600	600	600				
114,3	250									600	600	600	600	700			
139,7	315										600	600	600	700	700		
168,3	355											600	600	700	700	700	
219,1	400												600	700	700	700	800
273,0	450													700	700	700	800
323,9	500														700	700	800
355,6	560															700	800
406,4	630																800

L₂ er vist i tabellen.

T-stykkelige

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.5 - 2/2

Serie 250°C

		DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
		d1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9	355,6	406,4
		D1	180	180	200	225	225	250	280	315	400	400	450	500	560	630	710
d2	D2	L1	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1400	1400	1600	1600	1800	2000
26,9	180		500	500	500	500	500										
33,7	180			500	500	500	500	500									
42,4	200				500	500	500	500	500								
48,3	225					500	500	500	500	600							
60,3	225						500	500	500	600	600						
76,1	250							500	500	600	600	600					
88,9	280								500	600	600	600	600				
114,3	315									600	600	600	600	700			
139,7	400										600	600	600	700	700		
168,3	400											600	600	700	700	700	
219,1	450												600	700	700	700	800
273	500													700	700	700	800
323,9	560														700	700	800
355,6	630															700	800
406,4	710																800

T-stykke

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.6 - 1/2

Som standardudførelse fremstilles T-stykker og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Medierøret fremstilles i henhold til kundens specifikation.

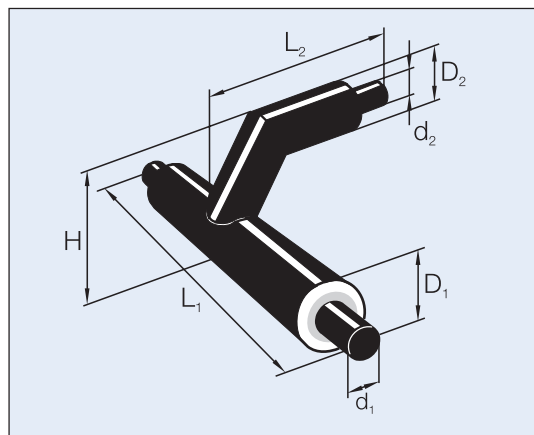
Afgreningsrøret er forkrøppet i en vinkel af 45°.

T-stykker må ikke anvendes som ekspansionsoptagende komponenter. De skal derfor altid placeres direkte sammen med en fastspænding.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medie rør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse. Vedr. specifikationer for

medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer.



Komponent nr. 30001L

T-stykkerne leveres i diameterkombinationer i henhold til tabel som standard. Andre leveres som speciel vare. Skal T-stykket afgrening yderligere reduceres, anvendes reduktion. Se afsnit 5.2.2.

Serie210°C

			DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
			d ₁	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4
			D ₁	140	140	160	160	200	225	225	250	315	355	400	450	500	560	630
d ₂	D ₂	L ₂	L ₁	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1400	1400	1600	1600	2000	2000	2000
26,9	140	1000		215	215	225	225	245										
33,7	140	1000			215	225	225	245	258									
42,4	160	1000				235	235	255	268	268								
48,3	160	1000					235	255	268	268	280							
60,3	200	1000						275	288	288	300	333						
76,1	225	1000							300	300	313	345	365					
88,9	225	1000								300	313	345	365	388				
114,3	250	1000									325	358	378	400	425			
139,7	315	1000										390	410	433	458	508		
168,3	355	1000											430	453	478	528	558	
219,1	400	1000												475	500	550	580	615
273,0	450	1000													525	575	605	640
323,9	500	1200														600	630	665
355,6	560	1200															660	695
406,4	630	1200																730

Springhøjden H er vist i tabellen.

T-stykke

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.6 - 2/2

Serie 250°C

			D2	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
			d1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9	355,6	406,4
			D1	180	180	200	225	225	250	280	315	400	400	450	500	560	630	710
d2	D2	L2	L1	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1400	1600	1600	1800	2000	2000	2000
26,9	180	1000		255	255	265	277	277										
33,7	180	1000			255	265	277	277	290									
42,4	200	1000				275	287	287	300	315								
48,3	225	1000					300	300	312	327	345							
60,3	225	1000						300	312	327	345	387						
76,1	250	1000							325	340	357	400	400					
88,9	280	1000								355	372	415	415	440				
114,3	315	1000									390	433	433	458	508			
139,7	400	1000										475	475	500	550	580		
168,3	400	1000											475	500	550	580	615	
219,1	450	1200												525	575	605	640	680
273	500	1200													600	630	665	705
323,9	560	1600														660	695	735
355,6	630	1600															730	770
406,4	710	1600																810

Springhøjden H er vist i tabellen.

Totalhøjde ved kappe < ø450, H = D1 + D2 + 75 mm.

Totalhøjde ved kappe > ø500, H = D1 + D2 + 100 mm.

Fastspænding

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.7 - 1/1

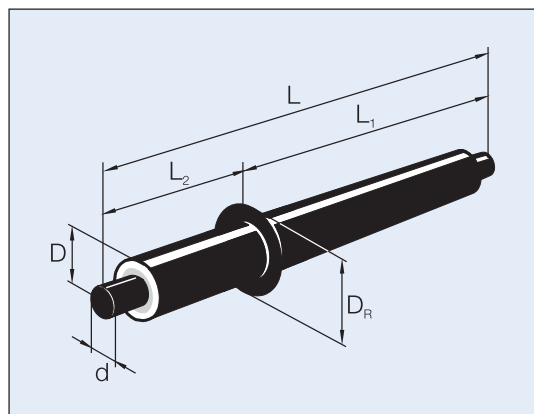
Som standardudførelse fremstilles fastspændinger og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Fastspændingsrondellen er tilstrækkeligt termisk beskyttet for at sikre, at kapperøret og krympetætningerne ikke overbelastes. Rondellens godstykkelse og diameter er designet således, at de kræfter som opstår kan overføres til betonblokken, jf. afsnit 5.1.6.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer.



Komponent nr. 40011L

DN	d	L	L ₁	Serie 210°C		Serie 250°C	
				D	D _R	D	D _R
20	26,9	2000	1000	140	240	180	280
25	33,7	2000	1000	140	240	180	280
32	42,4	2000	1000	160	260	200	300
40	48,3	2000	1000	160	260	225	325
50	60,3	2000	1000	200	300	225	325
65	76,1	2000	1000	225	325	250	350
80	88,9	2000	1000	225	325	280	380
100	114,3	2000	1000	250	350	315	415
125	139,7	2000	1000	315	415	400	500
150	168,3	2000	1000	355	455	400	500
200	219,1	2000	1000	400	500	450	550
250	273,0	2000	1000	450	550	500	600
300	323,9	2000	1000	500	600	560	660
350	355,6	2000	1000	560	660	630	730
400	406,4	2000	1000	630	730	710	810

Fastspænding kan leveres med HT-afslutning i hhv. L₁ eller L₂ ende. Se i øvrigt afsnit 5.3.3.

Fastspændingsbøjning

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.8 - 1/1

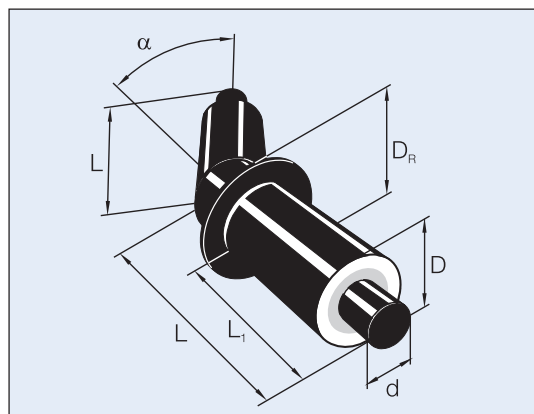
Som standardudførelse fremstilles fastspændingsbøjninger og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Fastspændingsrondellen er tilstrækkeligt termisk adskilt for at sikre, at kapperøret og krympetætningerne ikke overbelastes. Rondellens godstykkelse og diameter er designet således, at de kræfter, som opstår, kan overføres til betonblokken, jf. afsnit 5.1.5

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se kapitel 1.2 Materialespecifikationer.



Komponent nr. 40012L

DN	d	L	L ₁	Serie 210°C		Serie 250°C	
				D	D _R	D	D _R
20	26,9	1700	1015	140	240	180	280
25	33,7	1700	1015	140	240	180	280
32	42,4	1700	1015	160	260	200	300
40	48,3	1700	1015	160	260	225	325
50	60,3	1700	1015	200	300	225	325
65	76,4	1700	1015	225	300	250	350
80	88,9	1700	1015	225	300	280	380
100	114,3	1700	1015	250	350	315	415
125	139,7	1700	1015	315	415	400	500
150	168,3	1700	1015	355	455	400	500
200	219,1	1700	1015	400	500	450	550
250	273,0	1700	1015	450	550	500	600
300	323,9	1700	1015	500	600	560	660
350	355,6	1700	1015	560	660	630	730
400	406,4	1700	1015	630	760	710	810

Fastspænding kan leveres med HT-afslutning i den ene af enderne. Se i øvrigt afsnit 5.3.3.

Kompensator

HT3komponenter - Stålrørssystem

5.2.9 - 1/1

Som standardudførelse fremstilles kompensatorer og alle andre præisolerede komponenter i to serier, serie 210°C og serie 250°C.

Kompensatorer kan leveres som standardudførelse til PN 16 eller PN 25.

Kompensatorer til højere tryk fremstilles i henhold til kundens specifikationer.

Det nominelle tryk gælder ved 120°C.

Ved 200°C skal der anvendes en trykreduktionsfaktor 0,91 og ved 300°C en faktor 0,82.

Alle rør og alle præisolerede komponenter er fuldt opskummet i enderne. Derved er mineraluldens endestykker beskyttet mod indtrængende fugt under lagring og håndtering. Disse rørender må først afskæres og fjernes efter sammensvejsning af medierør og umiddelbart før krympning af mufferne.

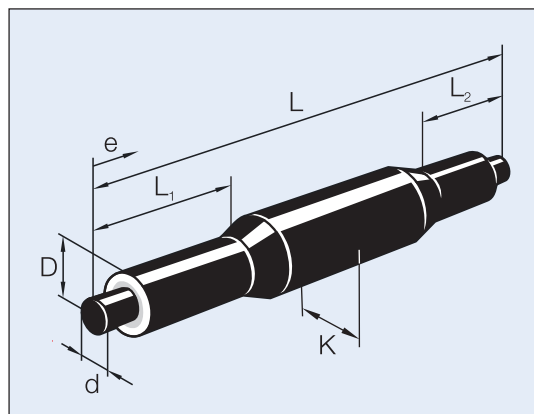
Ved leveringen er kompensatoren forudindstillet til en maksimal ekspansionsoptagelse, og den fastholdes i denne stilling ved sprængbolte. Sprængboltene brister ved første opstart. Den kraft P, der skal udføres, er anført nedenfor.

Det ekspansionsoptagende element er en bælg, som består af flere lag rustfrit stål, som er påsvejet på begge rørender. Bælgen er godkendt til max. 1000 fuldlast cyklus.

Denne konstruktion er beskyttet af et hus af stål eller af rustfrit stål.

Kompensatoren udøver en fjedermodkraft med en fjederkonstant C_A .

Den effektive bælgflade A_B mm² er anført nedenfor.



Komponent nr. 41001L

Yderligere beskrivelser er anført i afsnit 5.1.1 Systembeskrivelse.

Vedr. specifikationer for medierør, isolering og kappe, se venligst kapitel 1.2 Materialespecifikationer.

d, mm	L, mm	210°C / PN 16						250°C / PN 25					
		D, mm	K, mm	ΔL_e , mm	P, kN	C_A , N/mm	A_{B1} , mm ²	D, mm	K, mm	ΔL_e , mm	P, kN	C_A , N/mm	A_{B2} , mm ²
48,3	2500	160	200	100	18	15	4100	-	-	-	-	-	-
60,3	2500	200	250	100	18	43	5500	-	-	-	-	-	-
76,1	2500	225	280	100	18	51	7600	-	-	-	-	-	-
88,9	2500	225	280	100	18	45	10800	280	400	90	18	37	10900
114,3	2500	250	315	125	18	27	17300	315	400	90	18	31	16700
139,7	2500	315	400	125	23	58	23700	400	500	90	23	58	24800
168,3	2500	355	400	125	23	63	33200	400	500	90	23	45	35100
219,1	3000	400	450	125	23	53	56000	450	560	90	23	66	57600
273,0	3000	450	500	125	41	81	81000	500	630	90	41	106	85700
323,9	3000	500	560	125	41	91	110700	560	710	90	41	153	121600
355,6	3000	560	630	125	64	101	130500	630	710	90	64	105	136500
406,4	3000	630	710	125	64	108	173800	710	800	90	64	119	179300

Kompensatorerne kan efter ønske leveres med dobbelt ekspansion.

HBXS

Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3komponenter - Samlesæt

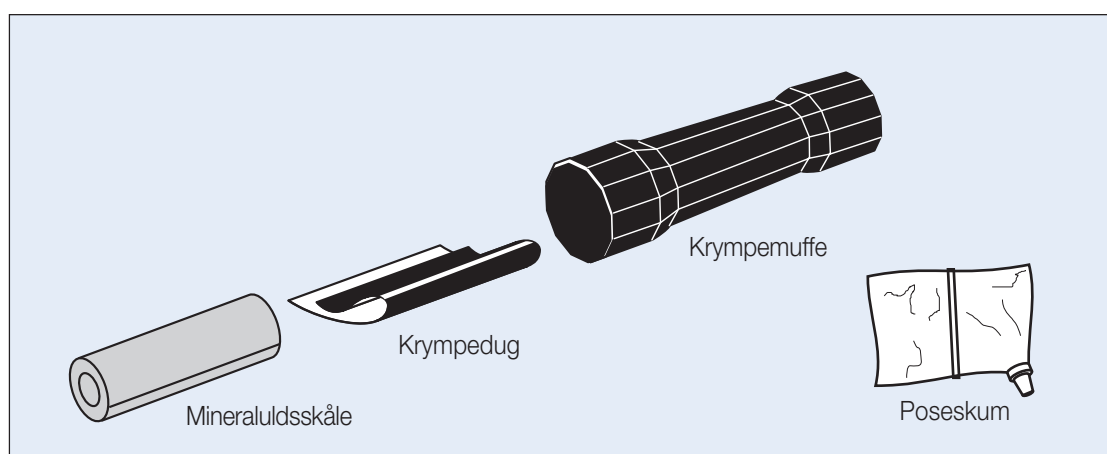
5.3.1 - 1/1

HBXS samlesættets isolering består af mineraluldsskåle og PUR isolering der opskummes i et aluminiumssvøb.

Samlingen er dobbelttætnet. Første tætning opnåes ved at påkrympe en krympedug. Ved anden tætning påkrympes en PEX krympemuffe med hotmelt lim indvendigt i begge ender.

PEX krympemuffe har stor godstykkelse og det bevirker endvidere at samlingen bliver mekanisk og fastholdes trækfast.

HBXS samlesæt kan anvendes overalt, hvor det er sikret, at jordfriktionen kan fastholde kapperøret. Se afsnit 5.1.6.



Komponent nr. 50111LC

DN	d, mm	L, mm	Serie 210°C					Serie 250°C				
			D, mm	S _M , mm	S _{PUR} , mm	PUR liter	Poseskum str.	D, mm	S _M , mm	S _{PUR} , mm	PUR liter	Poseskum str.
20	26,9	780	140	20	34	3,6	1	180	40	33	4,9	3
25	33,7	780	140	20	30	3,3	1	180	40	30	4,6	2
32	42,4	780	160	20	36	4,4	2	200	40	35	5,9	4
40	48,3	780	160	20	33	4,2	2	225	50	35	6,7	4
50	60,3	780	200	30	37	6	4	225	50	29	5,9	4
65	76,1	780	225	30	41	7,6	5	250	50	33	7,4	5
80	88,9	780	225	30	35	6,7	4	280	60	31	8,2	5
100	114,3	780	250	30	34	7,6	5	315	60	36	10,4	6
125	139,7	780	315	40	43	12	7	400	80	44	16,5	9

S_M : Mineraluldstykkelse i isoleringsskål

S_{PUR} : PUR isoleringstykkelse

HEW

Højtemperatur samlesæt til opskumning

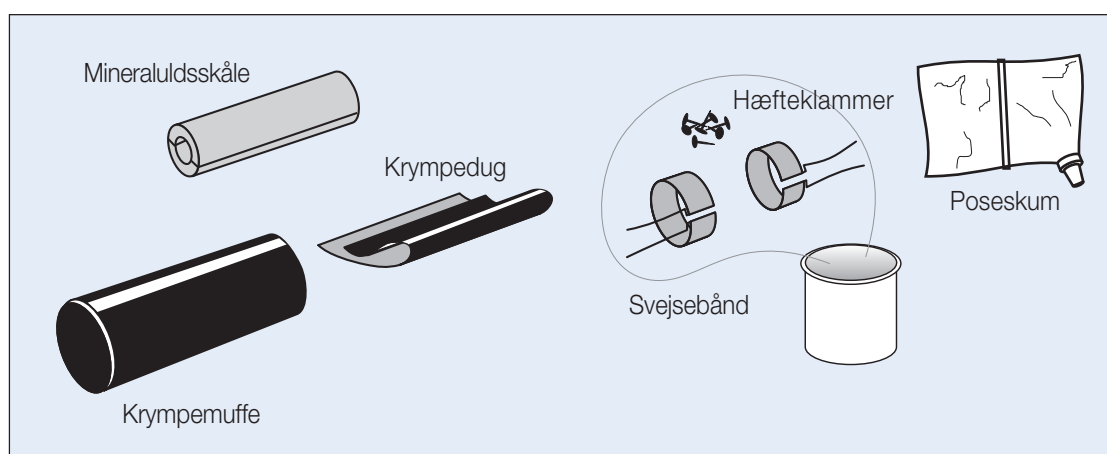
HT3komponenter - Samlesæt

5.3.2 - 1/1

HEW muffen består af en isolering af mineraluld, som er dækket af en opskummet PUR isolering. PUR isoleringen opskummes i et aluminiumssvøb. Der påkrympes en krympedug som en første tætning. Som en yderligere tætning og som en mekanisk fast kapperørsamling påkrympes en HDPE krympemuffe med stor godstykkelse. Muffen

sammensvejses i begge ender ved anvendelse af elektrisk opvarmede svejsebånd. Derved er samlingen trækfast og kraftoverførende.

HEW samlesæt skal anvendes i de tilfælde, hvor det ikke entydigt er sikret, at jordfriktionen kan fastholde kapperøret. Se afsnit 5.1.6.



Komponent nr. 50111LC

Standard HEW samlesæt

DN	d, mm	Serie 210°C					Serie 250°C				
		L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Posesum str.	L, mm	D, mm	S _M , mm	PUR, liter	Posesum str.
50	60,3	-	-	-	-	-	700	225	50	5,9	4
65	76,1	700	225	30	7,6	5	700	250	50	7,4	5
80	88,9	700	225	30	6,7	4	700	280	60	8,2	5
100	114,3	700	250	30	7,6	5	700	315	60	10,4	6
125	139,7	700	315	40	12	7	700	400	80	16,5	9
150	168,3	700	355	50	12,7	7	700	400	80	12,3	7
200	219,1	700	400	50	13,7	8	700	450	80	13,9	8
250	273	700	450	50	14,9	8	700	500	80	14,7	8
300	323,9	700	500	50	16,6	9	700	560	80	18,7	9
350	355,6	700	560	50	25	10	750	630	100	20,8	10
400	406,4	750	630	60	28,3	11	750	710	100	32,1	11

S_M : Mineraluldstykkelsen i isoleringsskål

S_{PUR} : PUR isoleringstykkelsen

HDHEC

Højtemperatur endekappe

HT3komponenter - Samlesæt

5.3.3 - 1/2

HDHEC endekappe skal beskytte alle rørender i systemet mod fugt- og ilttilførsel. Det er absolut nødvendigt at montere HT afslutning på alle frie rørender. Manglende HT afslutning medfører forkortet system levetid og bortfald af garanti.

HDHEC består af:

- En konus af rustfrit stål, hvis ene ende passer på medierøret, mens den anden ende skal stikkes ind i isoleringen mellem mineralulden og PUR. Konussen skal påsvejses medierøret.
- Der skal skydes en mineraluldshalvskål ind i konussen for at isolere konussen fra medierøret.
- Skummet beskyttes af en PEX krympe-slutmuffe, som skal krympes på kappen og på konussen.

HDHEC må under ingen omstændigheder efterisoleres udvendigt, fordi dette ville medføre en utilladelig temperaturforhøjelse i krympematerialerne.

HDHEC kan kun tåle ekspansioner i begrænset omfang. Derfor må den maksimale afstand fra HDHEC endekappe til en fastspænding ikke være større end:

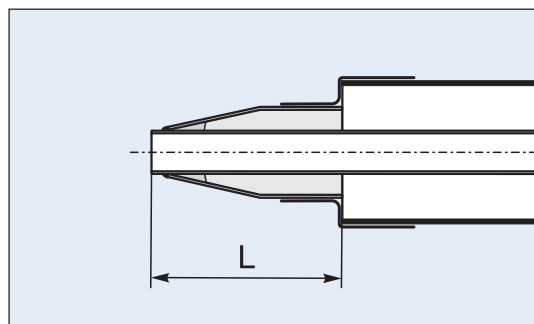
For sort stål.

- 5 m i rørserie 210°C
- 3 m i rørserie 250°C

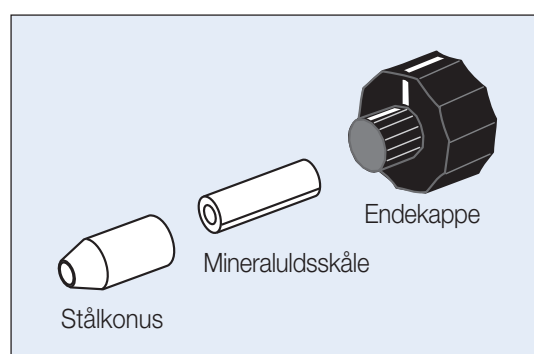
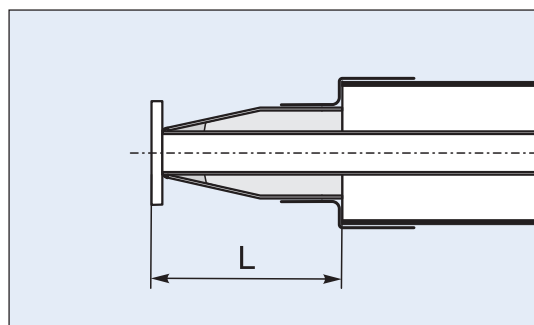
For rustfrit stål.

- 3 m i rørserie 210°C
- 2 m i rørserie 250°C

Eksempel 1



Eksempel 2



Komponent nr. 55101L

HDHEC

Højtemperatur endekappe

HT3komponenter - Samlesæt

5.3.3 - 2/2

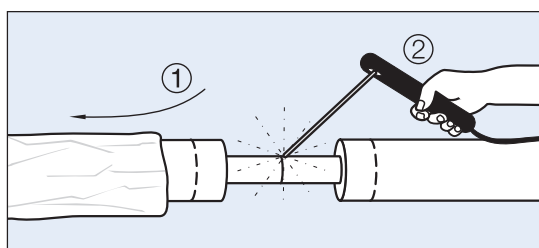
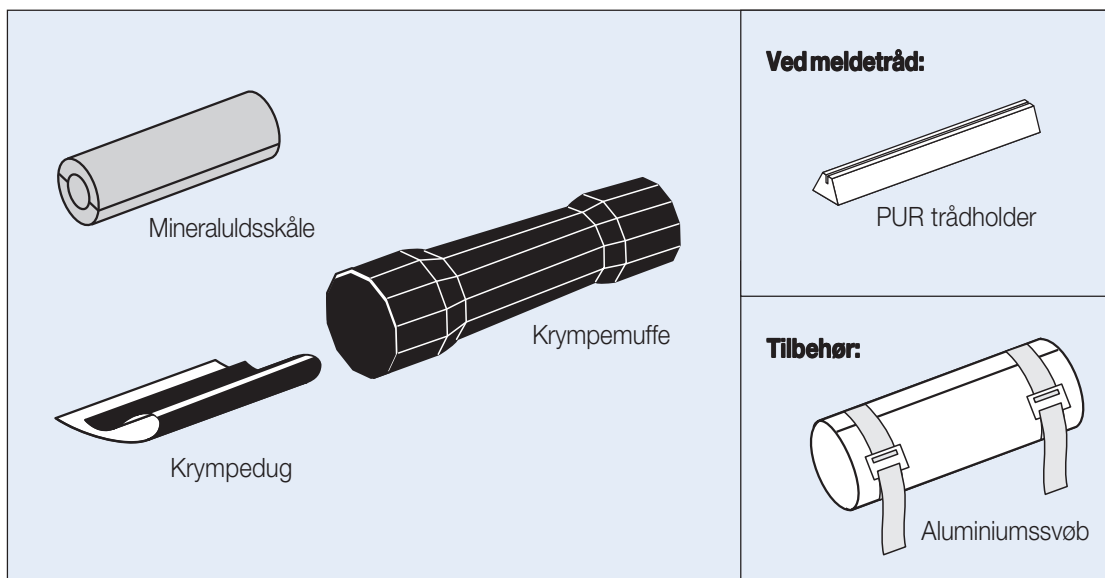
DN	d	Serie 210°C		Serie 250°C	
		D	L	D	L
20	26,9	140	175	180	175
25	33,7	140	195	180	195
32	42,4	160	205	200	205
40	48,3	160	215	225	215
50	60,3	200	215	225	215
65	76,1	225	235	250	235
80	88,9	225	235	280	235
100	114,3	250	235	315	235
125	139,7	315	255	400	255
150	168,3	355	255	400	255
200	219,1	400	275	450	275
250	273,0	450	425	500	425
300	323,9	500	455	560	455
350	355,6	560	485	630	485
400	406,4	630	515	710	515

HBXS

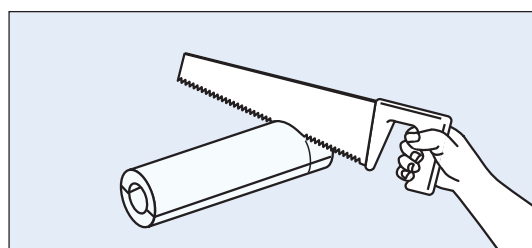
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

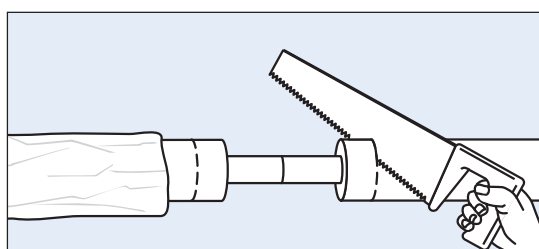
5.4.1 - 1/3



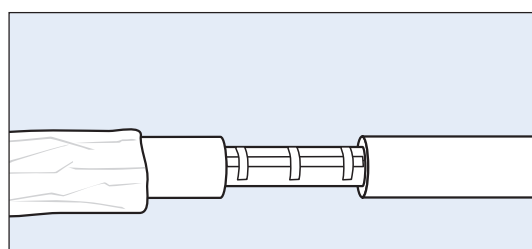
1. Sæt krympemuffen med indpakning ind på det ene rør, før medierørene samles.



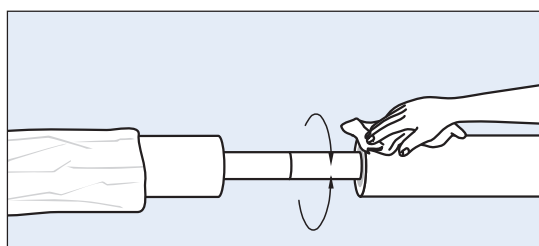
4. Afkort mineraluldsskålene så de passer stramt mellem kapperørene.



2. Afskær den yderste del af kapperørene ved afmærkningen.



5. Monter mineraluldsskålene stramt omkring medierøret, brug lærredstape til at tætn samlinger.



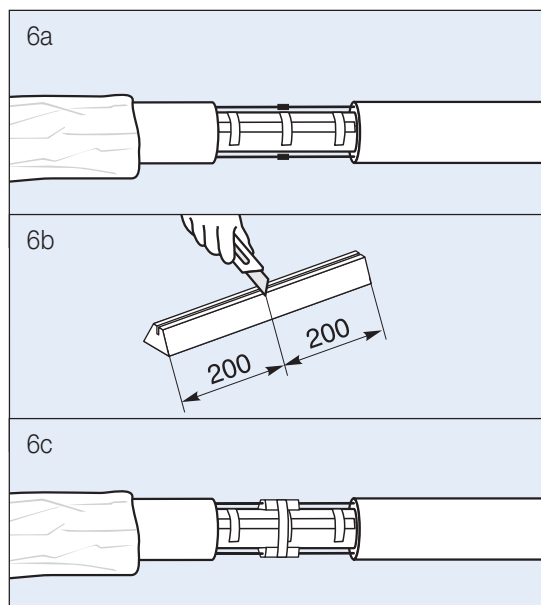
3. Rengør alle overflader i samlingsområdet.

HBXS

Højtemperatur samlesæt til opskumning

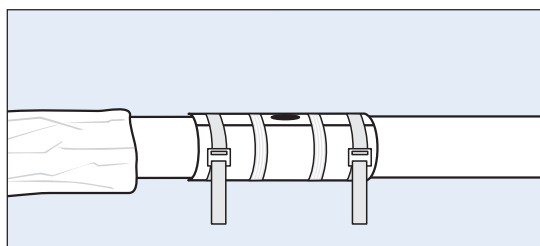
HT3montage

5.4.1 - 2/3

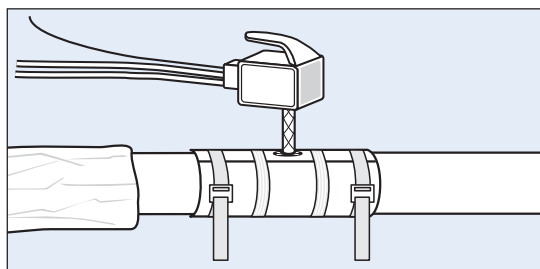


6. Udføres kun ved meldetråd.

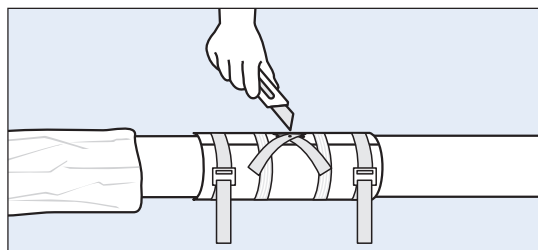
Saml meldetråde efter meldeleverandørs anvisning. Inddel PUR trådholderen i 2 stykker. Trådholderene monteres midt under meldetrådene og fastgøres med tape.



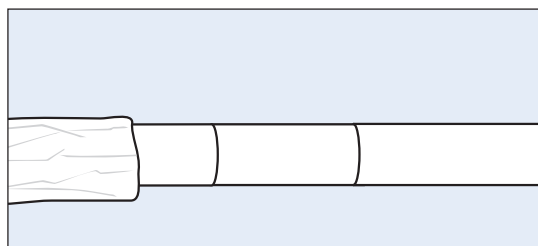
7. Placer aluminiumssvøbet midt over samlingen. Spænd båndstrammerne. Filamenttape vikles omkring svøbet på begge sider af skumhullet.



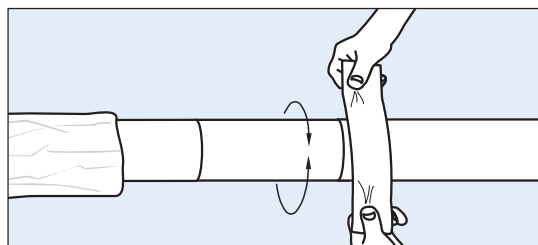
8. Opskum aluminiumssvøbet.



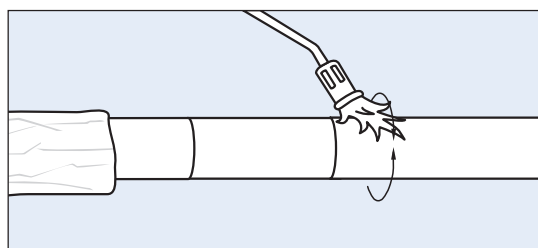
9. Luk åbningen med lærredstape. Prik et hul til udluftning.



10. Vent mindst 30 minutter til afgasning er sket. Fjern aluminiumssvøbet.



11. Aktiver kapperørene med smergellærred korn 80 mindst 150 mm fra begge kappeender.



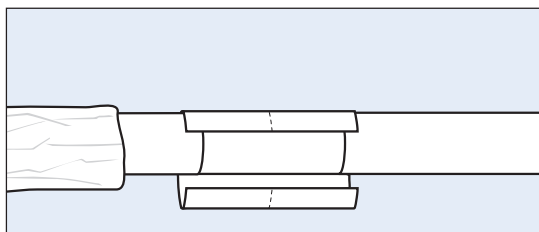
12. Aktiver kapperørene med gasbrænder mindst 150 mm fra begge kappeender, indtil overfladen har et silkeamat skær.

HBXS

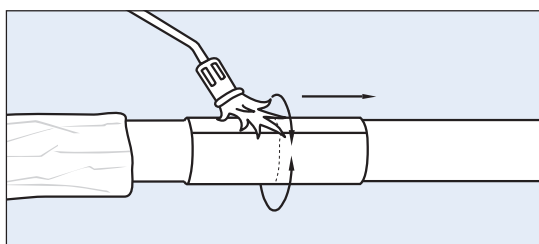
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

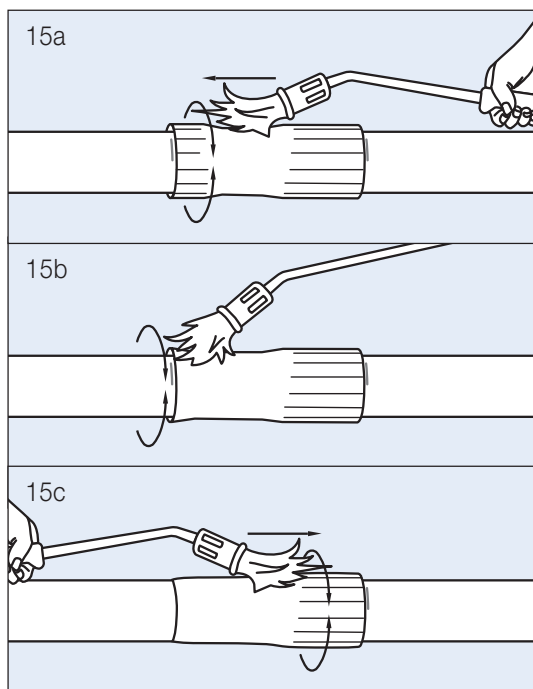
5.4.1 - 3/3



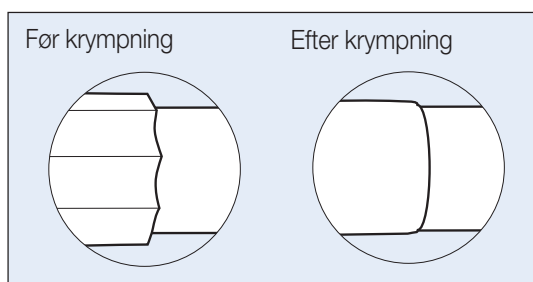
13. Placer krympedugen så markeringsstregen går rundt om røret. Hæft den ene kant af krympedugen i "kl. 10 position". Træk dugen rundt om røret ved at trække i beskyttelsesfolien, så dugen hæfter på den underliggende overflade.



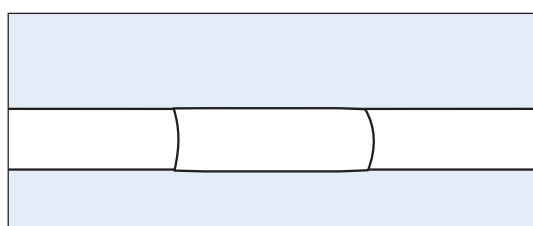
14. Varm hele dugen fra midten ud mod begge sider, så tætningsmassen flyder ud ved alle kanter, og dugen ligger stramt om røret.



15. Fjern indpakningen fra krympemuffen. Kontroller at muffen er REN og TØR ud- og indvendig. Placer krympemuffen midt over samlingen og marker placering. Krymp først fra midten ud mod den ene ende og derefter fra midten mod den anden ende. Undgå at varme direkte på kappen.



16. Krymp indtil ekspansionsmærkerne er forsvundet, og mufteenden danner en næsten ret rundtgående kant.



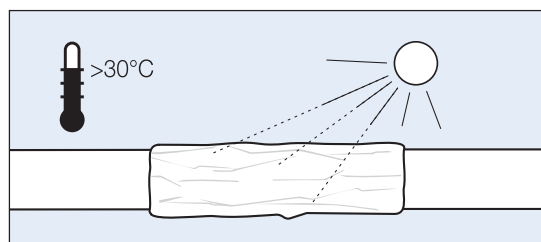
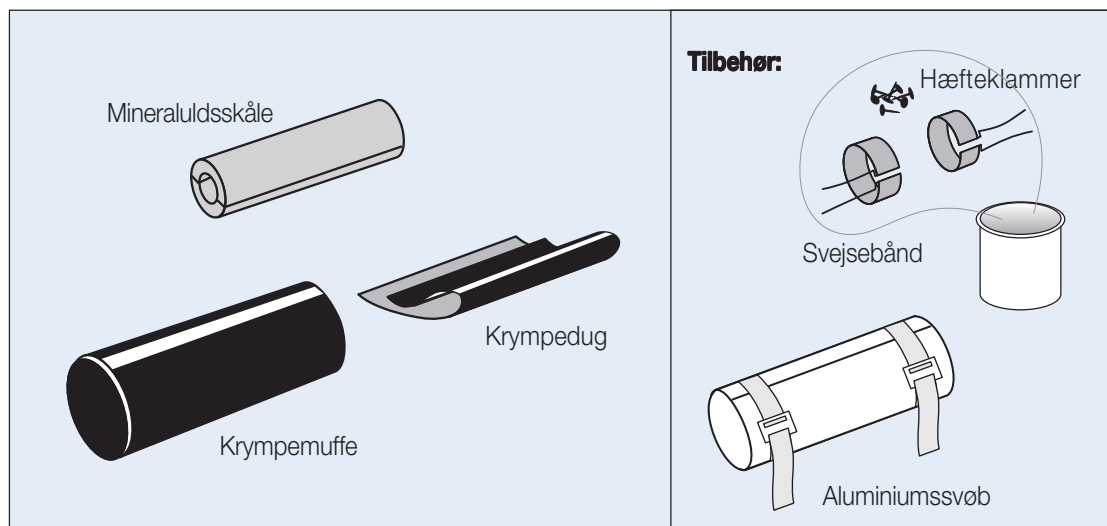
17. Samlingen er færdig.

HEW

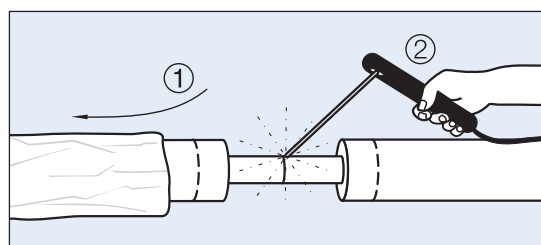
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

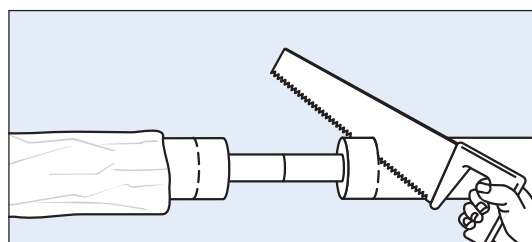
5.4.2 - 1/4



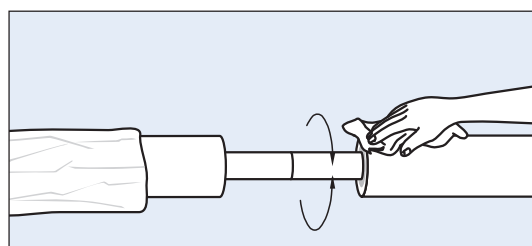
Hvis omgivelsestemperaturen er >30°C eller krympemuffen er udsat for sollys, skal indpakningsfolien forblive på rørledningen indtil muffen er krympet. Når der ikke arbejdes på samlingen skal krympemuffen afdækkes med indpakningsfolien.



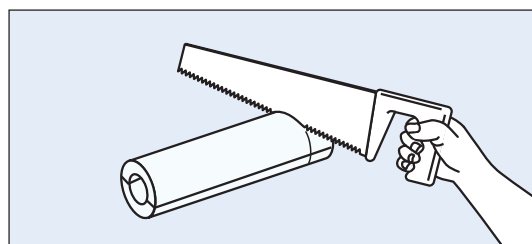
1. Sæt krympemuffen med indpakning ind på det ene rør, før medierørerne samles.



2. Afskær den yderste del af kapperørerne ved afmærkningen.



3. Rengør alle overflader i samlingsområdet.



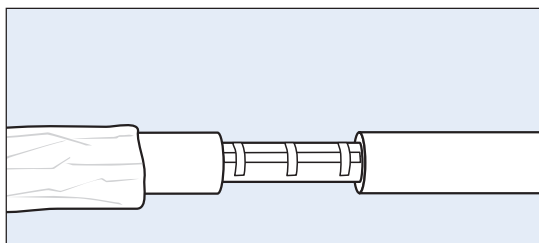
4. Afkort mineraluldsskålene så de passer stramt mellem kapperørerne.

HEW

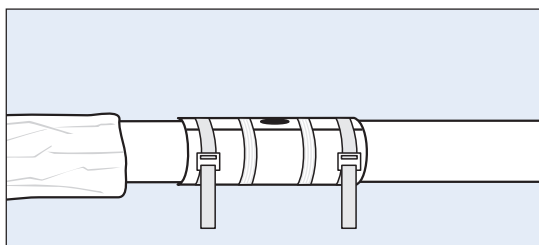
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

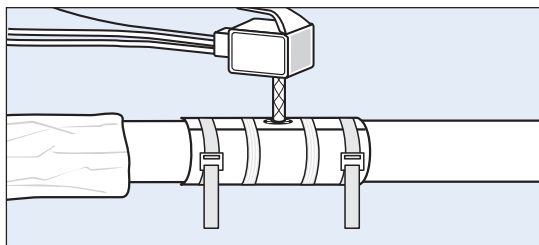
5.4.2 - 2/4



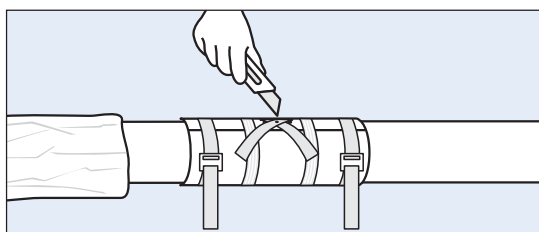
5. Monter mineraluldsskålene stramt omkring medierøret, brug lærredstape til at tætte samlinger.



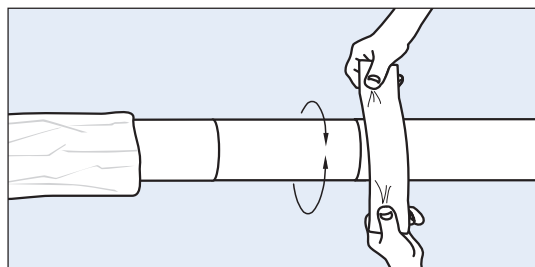
6. Placer aluminiumssvøbet midt over samlingen. Spænd båndstrammerne. Filamenttape vikles omkring svøbet på begge sider af skumhullet.



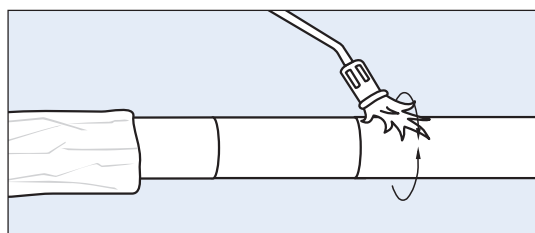
7. Opskum aluminiumssvøbet.



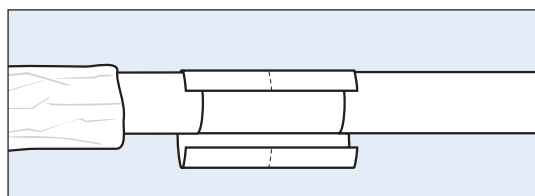
8. Luk åbningen med lærredstape. Prik et hul til udluftning.



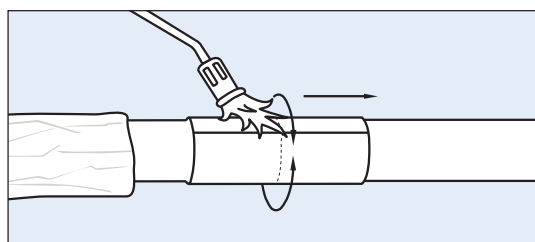
9. Vent mindst 30 minutter til afgangning er sket. Fjern aluminiumssvøbet. Aktiver kapperørene med smergellærred korn 80 mindst 150 mm fra begge kappeender.



10. Aktiver kapperørene med gasbrænder mindst 150 mm fra begge kappeender, indtil overfladen har et silkemat skær.



11. Placer krympedugen så markeringsstregen går rundt om røret. Hæft den ene kant af krympedugen i "kl. 10 position". Træk dugen rundt om røret ved at trække i beskyttelsesfolien, så dugen hæfter på den underliggende overflade.



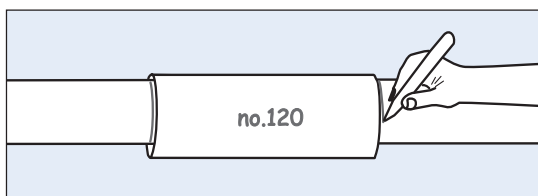
12. Varm hele dugen fra midten ud mod begge sider, så tætningsmassen flyder ud ved alle kanter, og dugen ligger stramt om røret.

HEW

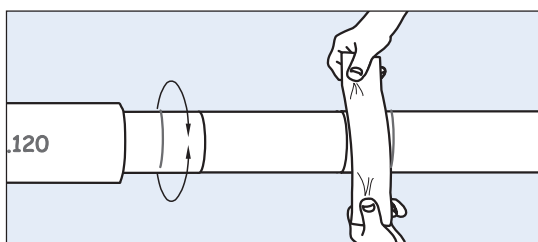
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

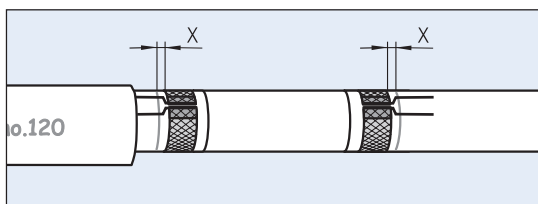
5.4.2 - 3/4



13. Fjern indpakningen fra krympemuffen. Anvend ikke skærende værktøj. Lad indpakningen forblive på rørledningen. Kontroller at muffen er REN og TØR indvendigt og udvendigt. Placer krympemuffen midt over samlingen. Afmærk begge mufteender på kapperørene. Skriv muffens nummer på muffen. Udfyld dokumentationsformularen.



14. Skub krympemuffen bort fra samlingen. Aktiver kapperørene grundigt med smergellærred korn 36-40, så afmærkningen netop berøres.

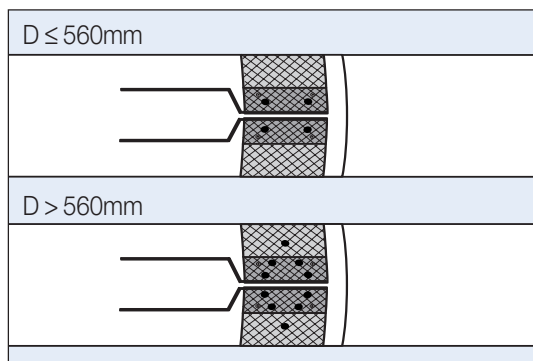


15. Monter svejsebåndene i en afstand X fra markeringerne.

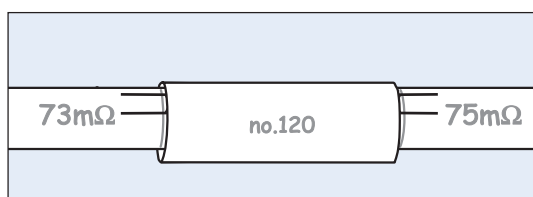
$D \leq 560 \text{ mm} \Rightarrow X = 20 \text{ mm}$.

$D > 560 \text{ mm} \Rightarrow X = 30 \text{ mm}$.

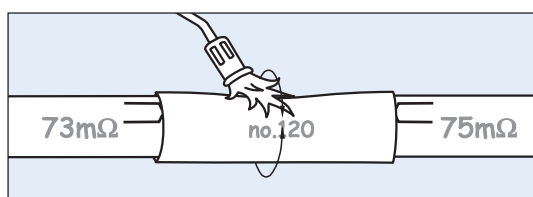
Stræk båndene jævnt således, at båndenderne lige netop IKKE berører hinanden.



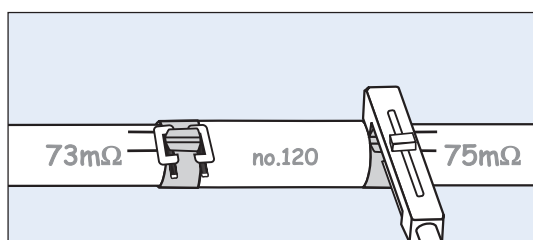
16. Fastgør svejsebåndene med søm som vist på tegningen og med et søm for ca. hver 250 mm rundt omkring kapperørene.



17. Placer muffen mellem markeringerne. Noter muffenummer og modstandsværdier for svejsebånd på mufte/kapperør og i dokumentationsformular.



18. Krymp fra muffens midte ud mod enderne. Krymp til muffen er i fuld kontakt med svejsebånd, isolering og kappe.



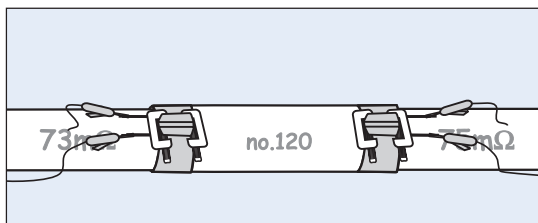
19. Monter spændebånd således, at de rager 5-10 mm ud over mufteenderne. Spænd båndene indtil kappen begynder at blive deform (max. 0,1 mm). fasthold spændebånd i tilspændt position ved hjælp af tvinger.

HEW

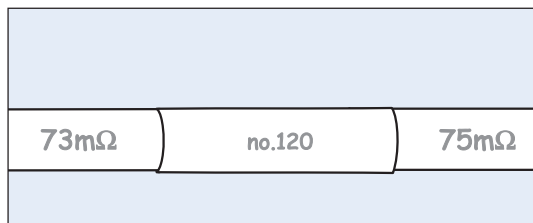
Højtemperatur samlesæt til opskumning

HT3montage

5.4.2 - 4/4



20. Indstil svejsemaskinens slutspænding for hvert bånd i henhold til de aktuelle svejseparametre. Fastgør svejseklemmerne yderst på terminaltrådene. Start svejseprocessen. Efter afslutning af svejsning, vent indtil muffen er afkølet til håndvarm, mindst 30 minutter. Vent til spændebåndene er afkølet til håndvarm på undersiden, før de fjernes.



21. Kontroller muffesamlingen.

Kriterier for godkendelse af HEW mufte:

- Ingen synlige svejsebånd
- Ingen stærk lokal smeltning
- Ingen deformation

Efter godkendelsen af muffesamlingen, afskær terminaltrådene ved muffens kanter.

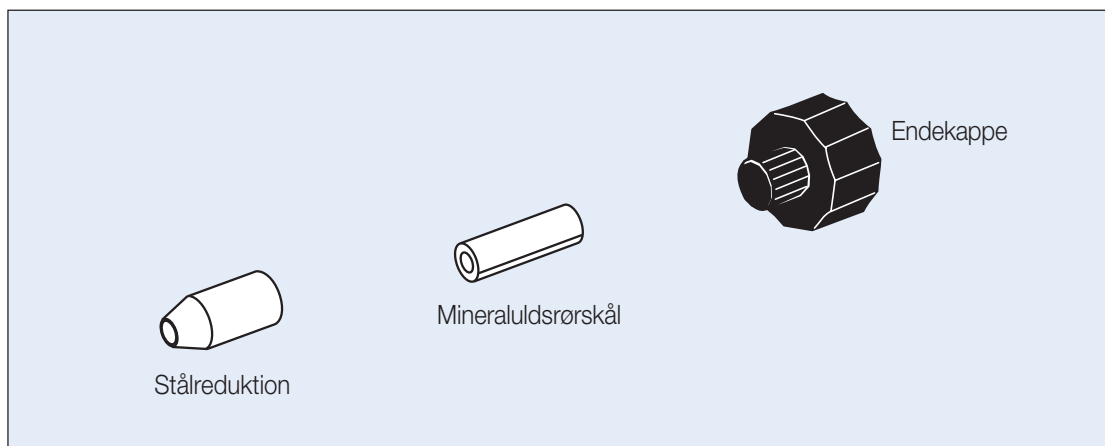
Samlingen er færdig.

HDHEC

Højtemperatur endekappe

HT3montage

5.4.3 - 1/3



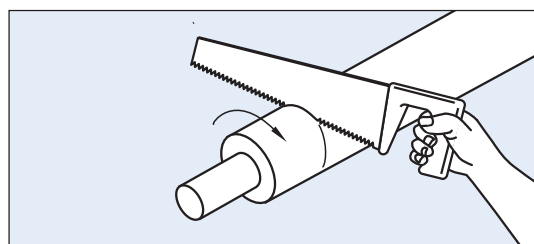
Vigtigt:

Varm aldrig direkte på eventuelle folder, da materialet vil misfarves og krakelere i overfladen.

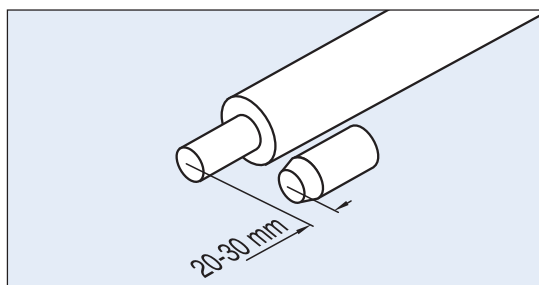
Varm aldrig ind under endekappen, da det kan medføre varige skader på endekappen.

Eventuel luft under endekappen kan afhjælpes ved at bukke et stykke svejsetråd i U-form og stikke det ind under endekappen mens denne endnu er varm.

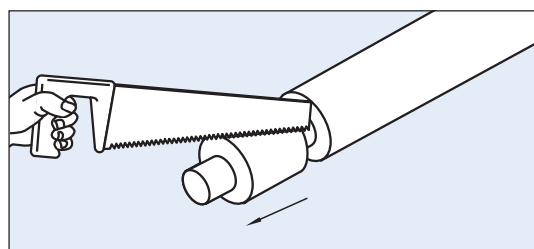
Brug brænderhoved ø51 mm ved alle dimensioner.



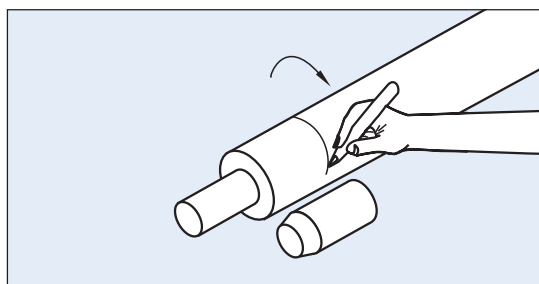
3. Sav efter stregen gennem kappe- og isoleringsmateriale.



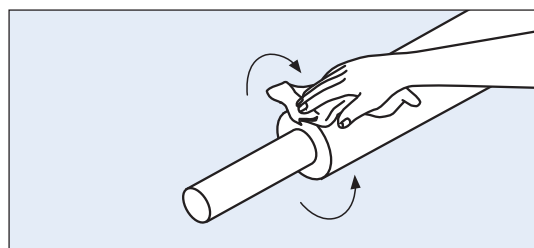
1. Placer stålreduktionen 20-30 mm fra stålrørenden.



4. Sav tværs gennem kappen og fjern kappe- og isoleringsmateriale.



2. Marker længden af stålreduktionen med tusch på kappen.



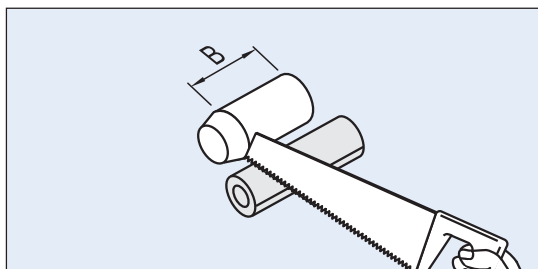
5. Rengør alle overflader i samlingsområdet.

HDHEC

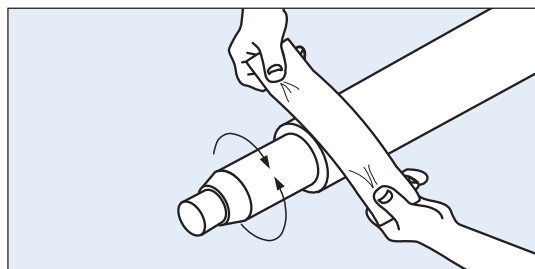
Højtemperatur endekappe

HT3montage

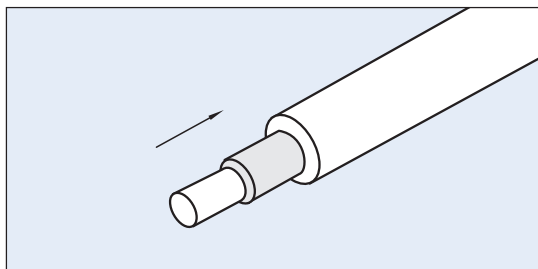
5.4.3 - 2/3



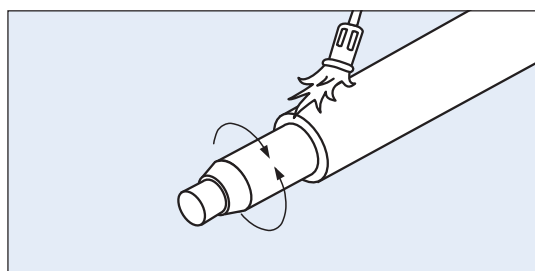
6. Tilpas mineraluldsrørskålen efter længden (B) på stålreduktionen.



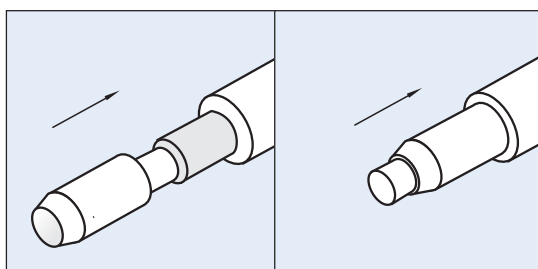
10. Aktiver stålreduktionen og kapperøret med smergellærred korn 80 mindst 60 mm fra kappeenden.



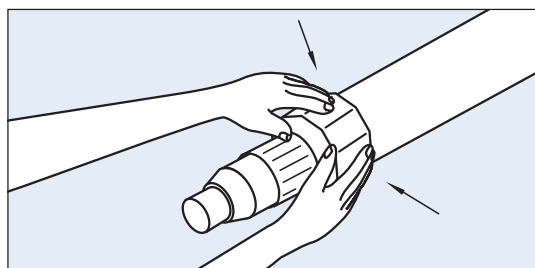
7. Monter den afkortede mineraluldsrørskål på medierøret, således at den har kontakt med isoleringen.



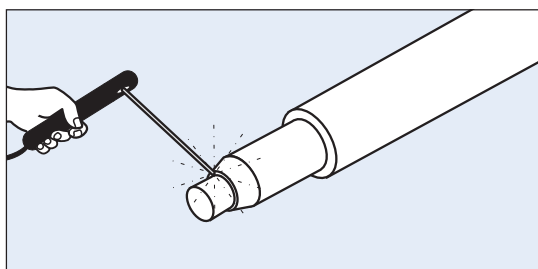
11. Aktiver stålreduktionen og kapperøret med gasbrænnere mindst 60 mm fra kappeenden. Overfladen på kapperøret skal have et silkemat skær.



8. Træk stålreduktionen ind over medierøret og mineraluldsrørskålen. Stålreduktionen er korrekt placeret, når den er i kontakt med isoleringen.



12. Fjern alt folie indvendigt i endekappen. Kontroller at endekappen er REN og TØR ud- og indvendig. Træk endekappen ind over stålreduktionen og kapperøret.



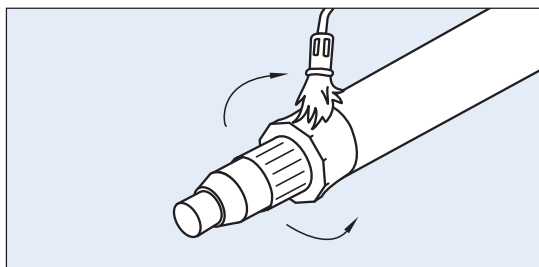
9. Stålreduktionen sammensvejses med medierøret. Svejsningen skal være helt tæt.

HDHEC

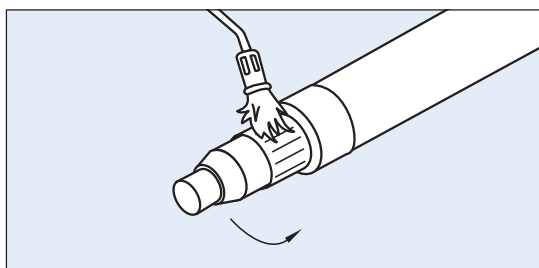
Højtemperatur endekappe

HT3montage

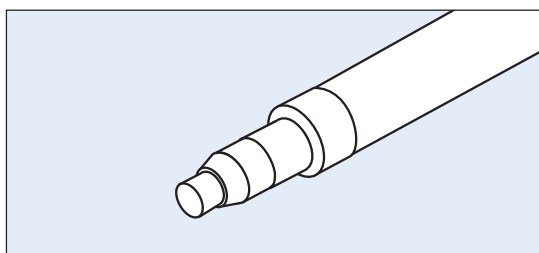
5.4.3 - 3/3



13. Endekappen nedkrympes først på kapperøret. Endekappens kant og endeblade må ikke krympes endnu. Flammen skal være vinkelret på røroverfladen.



14. Efter en pause på 1 minut nedkrympes endekappen på stålreduktionen og samtidigt resten af kanten og endebladen. Flammen skal være vinkelret på røroverfladen.



15. Monteringen er færdig når tætningsmassen er synlig på stålreduktionen og endekappen er glat.