

Geberit Mapress Montage vejledning

Teknisk information



INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
1.0 Præsentation	1	4.8 mapress GAS (rustfrit og kobber)	17
2.0 Teknologi/tekniske data		4.9 Varmeinstallationer	18
 anvendelsesområder, regler	2	4.10 Solvarmeanlæg	18
3.0 Komponenter	6	4.11 Trykluftinstallationer	18
 3.1 mapress pressfittings	6	4.12 Elektriske varmekabler	18
3.1.1 mapress pressfittings RUSTFRIT	6	4.13 Potentialudligning for mapress	
3.1.2 mapress pressfittings RUSTFRIT GAS	6	rørledninger	18
3.1.3 mapress pressfittings KOBBER	6	5.0 Idriftsættelse og isolering af rørledninger ..	19
3.1.4 mapress pressfittings KOBBER GAS	6	5.1 Trykprøvning af rørledninger	19
3.1.5 mapress pressfittings FORZINKET	6	5.2 Gennemskylning af rørledninger	19
3.1.6 mapress pressfittings SUPER SIZE VARME ...	6	5.3 Desinficering af	
3.1.7 Mærkning af mapress pressfittings	6	mapress rørledninger RUSTFRIT	19
3.1.8 Substanser som hæmmer lakering	6	5.4 Isolering af rørledninger	19
3.2 mapress rør	7	6.0 Korrosionsforhold/korrosionsbeskyttelse	20
3.2.1 Generelle oplysninger om mapress rør	7	6.1 Generelle oplysninger om	
3.2.2 mapress rør RUSTFRIT	7	bestemmelser vedr. korrosion	20
3.2.3 mapress rør FORZINKET	7	6.2 Brugsvandsinstallationer	20
3.2.4 mapress rør SUPER SIZE VARME	7	6.3 Varmeinstallationer	21
3.2.5 Brandegenskaber for mapress rør	7	6.4 Bestandighed mod udvendig korrosion,	
3.2.6 Brandbeskyttelses- og brandslukningsanlæg		incl. gasledninger	21
med mapress RUSTFRIT	7	6.5 Påvirkning som følge af konstruktion,	
3.2.7 Tekniske data for mapress rør	8	bearbejdning og driftsbetingelser;	
3.3 mapress KOBBER VARME og brugsvand ...	9	rørsystemer i rustfrit stål	23
3.4 mapress presseværktøj	10	6.6 Påvirkning som følge af	
3.4.1 Generelle oplysninger	10	isoleringsmaterialer (korrosionsbeskyttelse) ...	23
3.4.2 Pressebakker/-slynger og mellembakker		7.0 Generel anvendelsesteknik	24
mellembakker	10	7.1 Montageforhold og pladskrav	
3.4.3 Kontrol af mapress pressebakker for		for rørledningers ekspansion	24
mapress KOBBER, mapress KOBBER GAS ...	10	7.2 Ekspansionsoptagelse for rørledninger ...	25
3.4.4 mapress pressemaskiners kompatibilitet		7.3 Fastspænding af rør	28
med pressemaskiner af andre fabrikater ...	10	7.4 Afstand mellem rørbærere	29
3.4.5 Oplysninger vedr. vedligeholdelse	10	7.5 Varmeafgivelse fra rørledninger	30
3.4.6 Elektromekanisk presseværktøj EFP 2	11	7.6 Anvisninger vedrørende	
3.4.7 Manuelt presseværktøj MFP 2	11	brandbeskyttelse af rørledninger	31
3.4.8 Elektromekanisk presseværktøj ECO 3	11	8.0 Bearbejdningsteknik	32
3.4.9 Elektromekanisk presseværktøj		8.1 mapress rør RUSTFRIT og FORZINKET	
PRESSBOY ECO 1	12	samt kobberrør (blanke)	32
3.4.10 Elektromekanisk batteripresseværktøj		8.2 Kobberrør (coatede)	36
PRESSBOY ACO 1	12	8.3 Presning	37
3.4.11 Elektromekanisk presseværktøj		8.3.1 Oversigt over presseværktøjer med presseindsatser	37
PRESSMAX EFP 3	12	8.4 Generelle anvisninger vedrørende bearbejdning	38
3.4.12 Elektromekanisk batteripresseværktøj		8.4.1 Bukning af mapress rør RUSTFRIT ,	
PRESSMAX AFP 3	12	og forzinket samt kobberrør	39
3.4.13 Elektrohydraulisk presseværktøj HCPS	13	8.4.2 Overgangssamlinger: gevind- og	
3.4.14 Tekniske data for pressemaskiner	13	flangesamlinger	39
3.4.15 Tekniske data for pressebakker, presseslynger		8.4.3 Pladsbehov og minimumsafstande ved montage	
og mellembakker	15	af mapress pressfitting system	39
4.0 Anvendelsesområder	16	8.5 Generelle anbefalinger om	
4.1 Generelle oplysninger,		efterfølgende korrosionsbeskyttelse	42
brugsvandsinstallationer	16	9.0 Aftaler om overtagelse af	
4.2 Brugsvandsinstallationer med		garantiforpligtelser	43
mapress RUSTFRIT	16	10.0 Vigtige montageanvisninger	44
4.2.1 Brugsvandshygiejne	16		
4.3 Brugsvandsinstallationer med			
mapress KOBBER	16		
4.4 Desinficering af brugsvand ved			
kontinuerlig klortilsætning	16		
4.5 Behandling af brugsvand	16		
4.6 mapress RUSTFRIT for			
behandlet vand	16		
4.7 Anvendelse af opløsninger			
med desinficeringsmiddel	16		

Anvendelsesområder for *mapress**

Bolig:

(brugsvand – varme – klima)

Brugsvand

Sprinklerrør (våde og tørre)

Gasinstallationer

Regnvand

Varmeinstallationer

Lavtryksdamp/kondensat

Kølevand/koldt vand

Behandlet vand (fra blødgjort til totalafsaltet)

Solvarmeanlæg

Trykluft (oliefri)

Industri**

Industrielle rørledninger

Kemikalierørledninger

Kraftværker

Skibsbygning

Procesvand

Kølevand

Behandlet vand

Stationære brandslukningsanlæg, inkl. sprinkleranlæg

Trykluft

Ædelgasser

Hydraulik/pneumatik

Salg og rådgivning vedr. anvendelse

Tlf.: 99 92 08 10

Fax: 99 92 08 11

E-mail: salgdk@blucher.dk

***: andre medier efter ønske**

**** : separat montage- og installationsvejledning**

mapress pressfitting system i materialerne rustfrit stål, forzinket stål og kobber består af systemkomponenterne:

- **mapress pressfittings**
 - RUSTFRIT
 - KOBBER
 - FORZINKET
 - RUSTFRIT GAS
 - KOBBER GAS
- **mapress systemrør**
 - RUSTFRIT
 - FORZINKET
 - SUPER SIZE VARME

- **mapress presseværktøj**

Ved presning af pressfittings og mapress rør/kobberrør opstår der en uadskillelig rørsamling af høj styrke. Rørsamlingens permanente tæthed skyldes den tætningsring, som fra fabrikken er indlagt i pressfittingsens vulst, og som deformeres ved presningen.

Pressfitting systemet, som har bevist sin anvendelighed siden 1968, leveres i forzinket stål (Ø12-54 mm) og i CrNi-stål (Ø76,1-108,0) for anvendelse i lukkede varme anlæg med vand efter DIN 4751/DS 469.

Siden 1986 (1994) har vi leveret mapress RUSTFRIT i CrNiMo-stål (Ø15-108 mm) for brugsvandsinstallationer, inkl. sprinklerrør efter DIN 1988, og for behandlet vand.

mapress RUSTFRIT med DVGW-kontrolmærket er ubegrænset korrosionsbestandigt ved alle typer brugsvand og forringer ikke vandhygiejnen.

Siden august 1999 har vi leveret mapress pressfittings i kobber (Ø12-54 mm) for anvendelse inden for VVS-området.

Siden juni 2000 har vi leveret mapress RUSTFRIT GAS (Ø15-54 mm) for gasinstallationer, og siden marts 2001 mapress KOBBER GAS (Ø15-54 mm) for gasinstallationer godkendt i henhold til DGP TV-00127 og TV-00128 op til Ø28 mm.

Fordele:

- Nem, sikker og hurtig montage af rørledninger
- Faste og permanent tætte rørsamlinger
- Ingen brandfare ved montagen
- Egnede til alle blandede installationer, d.v.s. installationer hvori indgår flere forskellige materialer (bemærk regler for strømretning ved mapress KOBBER)

Rustfrit stål

(Brugsvandsinstallationer)

- Egnede til alle typer brugsvand
- Problemløse hygiejniske egenskaber/sikker hygiejne
- Korrosionsbestandigt
- Ingen korrosion induceret af fremmede stoffer
- Egnede til alle typer behandlet vand, fra blødgjort til totalafsaltet

mapress tilbyder et afpasset program af pressfittings, som opfylder de krav, der stilles såvel ved projektering som ved udførelse. Se også det aktuelle program fra mapress.

Den foreliggende montage- og installationsvejledning indeholder de nødvendige anvisninger for installation af rørledninger samt DVGW-forskrifterne og -normerne.

I Danmark skal montage og installation af mapress udføres i henhold til DS 439.

Kvalitet

Vort kvalitetsstyringssystem er certificeret efter DIN-EN-ISO 9001. mapress RUSTFRIT, RUSTFRIT GAS, KOBBER, KOBBER GAS er kontrolleret og certificeret efter DVGW-reglementerne.

Garanti

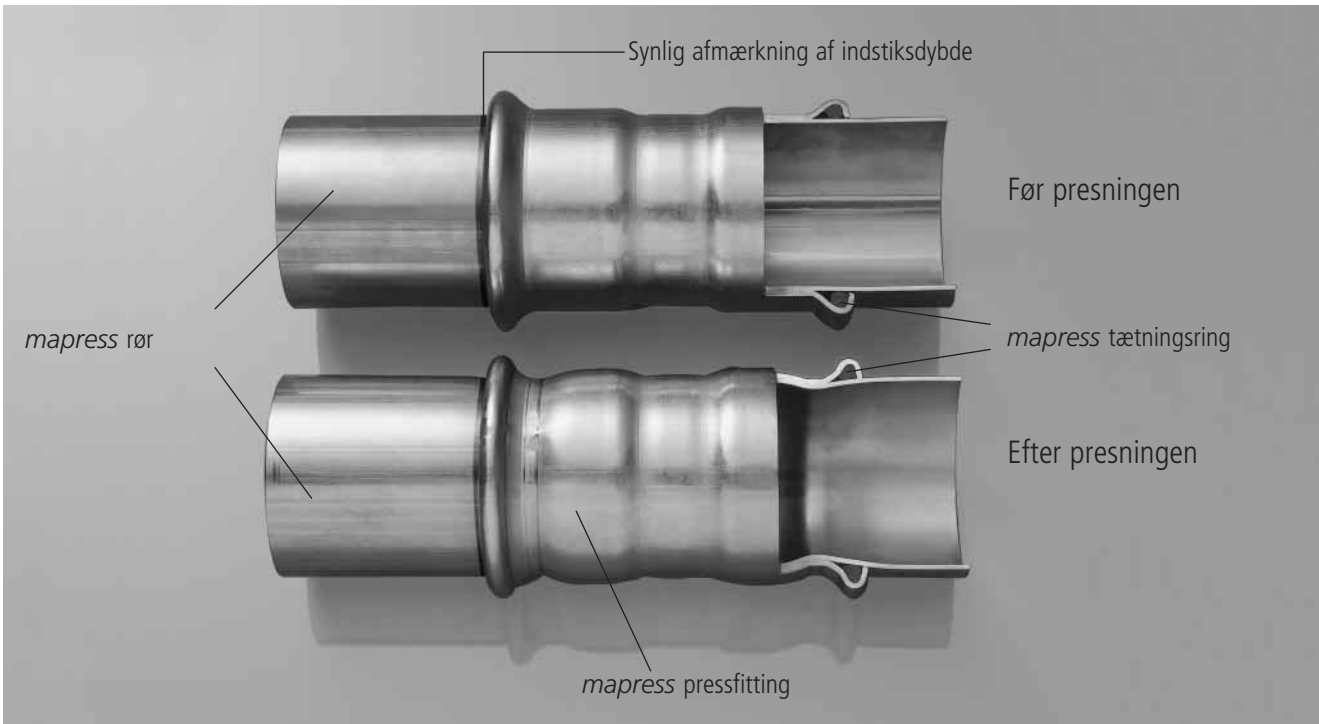
Byggeleveranceklause (gælder kun leverancer i Danmark): BLÜCHER Metal A/S påtager sig, for så vidt angår leverancer til byggeri i Danmark, at være ansvarlig i henhold til Købelovens §54 forlænget ansvarsperiode på op til fem år fra levering.

Kundeservice

I Danmark varetages vor tekniske kundeservice af BLÜCHER Metal A/S. Yderligere oplysninger om mapress og andre anvendelsesmuligheder fås på tlf. 99 92 08 10.

2.0 Teknik/tekniske data

mapress pressfitting-samling



Billede 1: mapress pressfitting-samling

Med et *mapress* presseværktøj er samling af *mapress* pressfittings og *mapress* rør hhv. kobberør efter DIN-EN-DVGW både nem, hurtig og sikker.

Presseværktøj = pressemaskine + pressebakker/presseslynger

Det hører med til en korrekt fremstilling af en pressfittingsamling at man, efter at have skåret røret af på længde og afgratet det, afmærker indstiksdybden "e" på røret (se side 40, tabel 27).

Det afmærkede rør stikkes ind i pressfittingen til indstiksdybden "e". Derefter fremstilles en uadskillelig rørsamling ved presning af røret og pressfittingen ved hjælp af presseværktøjet.

Ved presningen sker der en deformation af pressfittingen og røret i 2 plan. Billede 2 og 3 (side 3) viser et snit gennem pressede pressfittingsamlinger, hvor pressebakken hhv. presseslyngen stadig sidder på fittingen.

Billederne viser tydeligt, hvordan rørsamlingens udformning kan modstå både torsions- og aksialkræfter.

Ved deformationen af pressfittingen og røret i plan 1 skabes pressfitting samlingens styrke.

Pressfittingsamlingens permanente tæthed skabes i plan 2 ved deformationen af tætningsringens tværsnit og dens elasticitet.

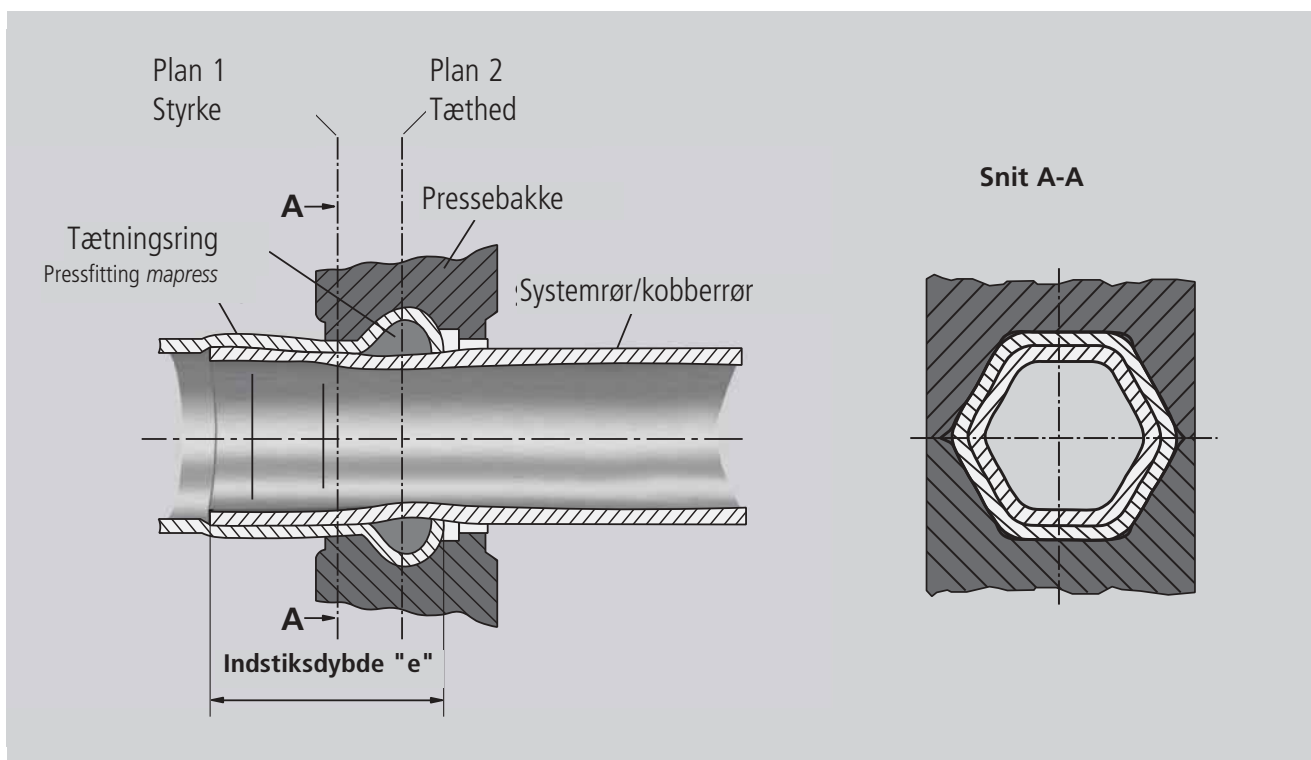
• *mapress* pressekontur

Ved presning med *mapress* pressebakker og presseslynger opstår der en sekskantet hhv. oval "pressekontur".

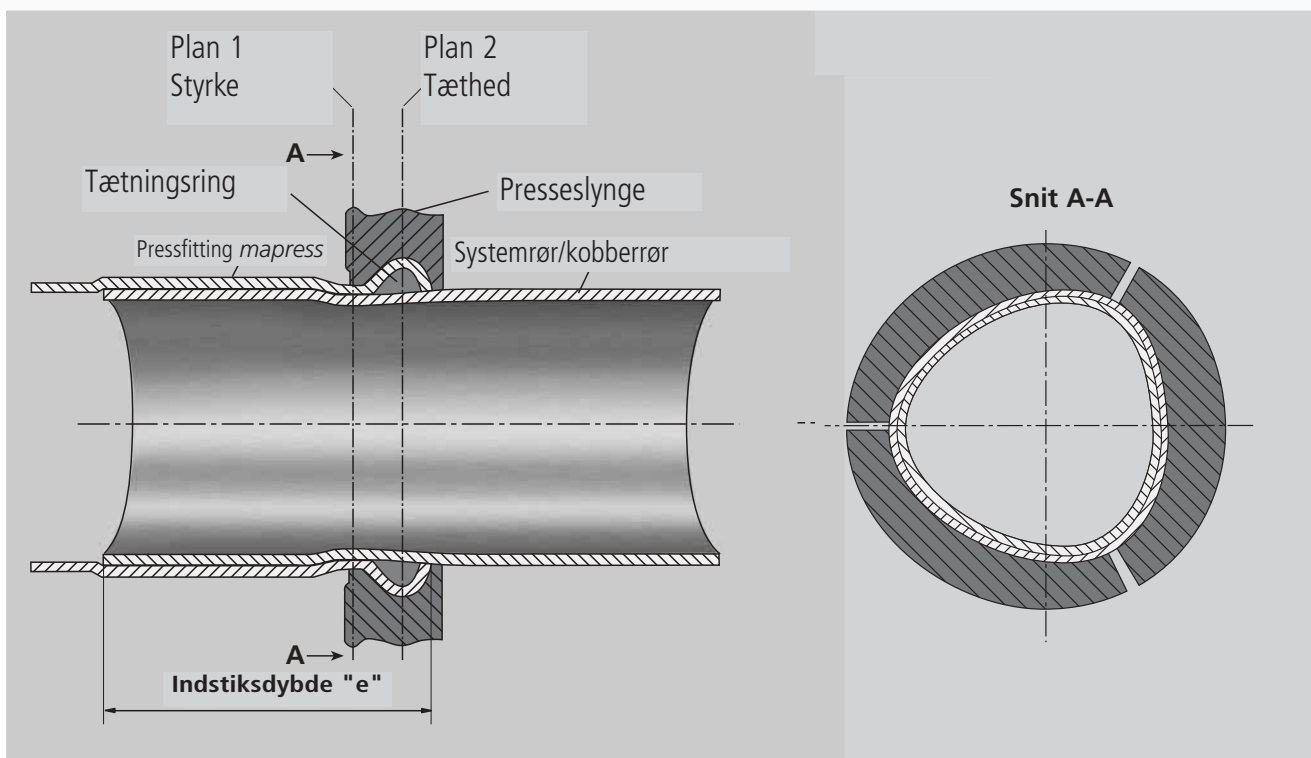
mapress pressebakker og presseslyngernes pressekontur er afstemt nøjagtigt efter geometrien i *mapress* pressfittings.

mapress pressfitting-samlinger er uadskillelige, modstandsdygtige over for torsions- og aksialkræfter og permanent tætte rørsamlinger.

Funktions sikkerheden ved *mapress* pressfitting samlinger udført med *mapress* pressebakker og presseslynger (mellembakker) er kontrolleret og certificeret efter DVGW Arbejdsblad W 534, DVGW Testgrundlag VP 614 / ÖVGW G1-TR-GAS (A).



Billede 2: Snit gennem en mapress pressfitting samling, hvor pressebakken stadig sidder på fittingen. Ved dimensionerne Ø12-35 mm (tidligere Ø12-54 mm) opstår en sekskantet pressekontur.



Billede 3: Snit gennem en mapress pressfitting samling, hvor presseslyngen stadig sidder på fittingen. Ved dimensionerne Ø42-108 mm opstår en oval pressekontur.

Tabel 1: Tekniske data for *mapress* pressfitting system

		Brugsvand	Varme	Gas
Samling: Pressfitting samling		Uadskillelig, modstandsdygtig over for torsions- og aksialkræfter, permanent tæt rørsamling bestående af <i>mapress</i> pressfitting med tyndvæggede <i>mapress</i> rør eller DIN-DVGW-kobberrør. Kontrolleret efter DVGW arbejdsblad W 534 (brugsvand) og DVGW-testgrundlag VP 614 (gas).		
MATERIALER	Pressfittings	Højtlegeret, austenitisk, rustfrit CrNiMo-stål:	Sort speciallegeret stål, RSt 34-2, W. 1.0034 efter DIN 2394	Højtlegeret, austenitisk, rustfrit CrNiMo-stål:
	Systemrør	CrNiMo-stål W. 1.4401 efter DIN-EN 10088	pressfittings elektrogalvaniseret (forzinket) udvendigt efter DIN 50961 Rustfrit CrNi-stål, W. 1.4301 efter DIN-EN 10088	CrNiMo-stål W. 1.4401 efter DIN-EN 10088
	(Kobberrør)	DHP-kobber, jvf DS-439-vandnorm. DS/EN 1254-1 DS/EN 1057 S.S. 145015 (CuSn5ZnPb)		
	Tætningsringe	Ældningsbestandig tætningsring, kendt siden 1965, især velegnet til koldt/varmt vand, CIIR sort af butylgummi, (anbefalet af KTW, hygiejnetest efter DVGW-W 270)		Gastætningsring NBR gulbrun af acrylnitril-butadien-gummi af høj kvalitet
		Tætningsring FPM grøn af fluorgummi for solvarmeanlæg og fyringsolie		
Driftstemperaturer		CIIR sort: -20 °C til +85 °C efter DIN 1988 til max. 120 °C* (DIN 4751)		NBR gulbrun -20 °C til max. +70 °C
		FPM grøn: op til 180 °C / (200 °C)**		
Driftsovertryk		Max. 16 bar (inkl. trykluft) (Sikkerhed: prøvetryk til max. 40 bar)		I bygninger med HTB*** Rustfrit stål: max. 5 bar Kobber: max. 1 bar
				Uden for bygninger (over jorden) Rustfrit stål: max. 5 bar Kobber: max. 5 bar
Dimensioner		Rustfrit/kobber	Forzinket/kobber	Rustfrit/kobber
Nominel Ø (udvendig diameter)		Ør. stål = 15-108 mm ØCu = 12-54 mm DN = 10-100	Øu. stål = 12-108 mm ØCu = 12-54 mm DN = 10-100	Ør. stål = 15-54 mm ØCu = 15-54 mm DN = 12-32/50

* Ved driftsforstyrrelser kan en kortvarig overskridelse af driftstemperaturen i 1 time op til max. 150 °C tillades.

** Kortvarigt egnet til max. 200 °C

*** **HTB: Højere Termisk Belastningsevne, VP 614**

Table 2: Anvendelsesområder – regler

<i>mapress</i> (materialer)	Anvendelsesområder	Testgrundlag/ regler	Kontrolmærker	System- kontrolmærker
<i>mapress</i> RUSTFRIT	Brugsvandsinstallationer Sprinklerør, våde/tørre Regnvand Behandlet vand fra blødgjort til totalafsaltet Varmeanlæg med vand Åbne/lukkede vandkredsløb Trykluft Solvarmeanlæg (tætningsring FPM grøn) Fyringsolie (tætningsring FPM grøn)	DS-439 vandnorm Forsikring og pension DS-439 vandnorm DS-439 vandnorm DS-469 varmeanlæg DIN 4751 DIN 4757 DIN 4755, del 2 TRGF 231, del 1	–	DVGW: DW-8501AT2552 ÖVGW-W 1.088
<i>mapress</i> FORZINKET	Lukkede varmeanlæg med vand Lukkede vandkredsløb Trykluft	DS-469 varmeanlæg (DVGW-W 534)	–	–
<i>mapress</i> KOBBER (pressfittings)	Lukkede varmeanlæg Lukkede vandkredsløb Brugsvandsinstallationer (egnethed iht. vandanalyse) Trykluft Solvarmeanlæg tætningsring FPM grøn (med DIN-EN/DVGW-kobberrør)	DIN 4751 DS-439 vandnorm DIN 4757 DVGW GW 392 DIN-EN 1057	DVGW: DW-8501AU2013 ÖVGW-W1.299	–
<i>mapress</i> RUSTFRIT GAS	Gasinstallationer, naturgas og flydende gas med <i>mapress</i> rør af RUSTFRIT STÅL	DGP DGP	–	
<i>mapress</i> KOBBER GAS (pressfittings) DGP TV-00127 + TV-00128 OP TIL 28 MM	Gasinstallationer, naturgas og flydende gas med DIN-EN/DVGW-kobberrør	DGP DGP	DVGW: DG-4550BL0161 ÖVGW G 2.664	–

3.0 Komponenter

3.1 *mapress* pressfittings

- RUSTFRIT
- RUSTFRIT GAS
- FORZINKET
- SUPER SIZE VARME
- KOBBER
- KOBBER GAS

Grundelementet i en *mapress* pressfitting-samling er *mapress* pressfittingen, som er beregnet til at undergå en plastisk formændring. I vulsterne i enderne på pressfitting'ene er der fra fabrikken indlagt en tætningsring (undtagen tætningsringe FPM grøn).

Ved overholdelse af indstiksdybden bliver *mapress* pressfittingen presset sammen til en *mapress* pressfitting-samling ved hjælp af presseværktøjet.

3.1.1 *mapress* RUSTFRIT

mapress pressfittings af RUSTFRIT STÅL (Ø15-108 mm), med sort CIIR tætningsring af butylgummi, er fremstillet af rustfrit CrNiMo-stål (W. 1.4401/1.4571) og anvendes til alle installationer for brugsvand og behandlet vand.

3.1.2 *mapress* RUSTFRIT FOR GAS

mapress pressfittings af RUSTFRIT STÅL for gas (Ø15-54 mm), med gulbrun NBR tætningsring af acrylnitril-butadien-gummi i høj kvalitet, er fremstillet af rustfrit CrNiMo-stål (W. 1.4401/1.4571).

3.1.3 *mapress* kobber

mapress pressfittings af KOBBER (Ø12-54 mm), med sort CIIR tætningsring af butylgummi, er fremstillet af DHP-kobber, W. CW 024A, og rødgods (CuSn5ZnPb), W. 2.1096, og den anvendes til lukkede varmeanlæg med vand og brugsvandsinstallationer.

3.1.4 *mapress* KOBBER GAS

mapress pressfittings af KOBBER GAS (Ø15-54 mm), med gulbrun NBR tætningsring af acrylnitril-butadien-gummi i høj kvalitet, er fremstillet af DHP-kobber, W. CW 024A, og rødgods (CuSn5ZnPb), W. 2.1096, og den anvendes til gasinstallationer.

3.1.5 *mapress* forzinket

mapress pressfittings af sort speciallegeret stål (Ø12-54 mm), med sort CIIR tætningsring af butylgummi, er fremstillet af sort speciallegeret stål (RSt 34-2, W. 1.0034) og anvendes til lukkede varmeanlæg med vand. Af optiske og korrosionsmæssige hensyn er den udvendigt elektrogalvaniseret med et lag på 7-15 mm efter DIN 50961 (Fe/Zn 8B, blåkromateret).

Udvendige korrosionsforhold for *mapress* pressfittings forzinket:

Pressfitting forzinket har samme beskyttelse mod udvendig korrosion som varmgalvaniserede stålrør.


Herom står der i DIN 50929 at ved kun lejlighedsvis, kortvarig korrosionspåvirkning er varmgalvaniseret/elektrogalvaniseret stål også på lang sigt tilstrækkeligt korrosionsbestandigt.

I tilfælde, hvor der kan forekomme forhøjet risiko for korrosion, skal galvaniseret stål yderligere beskyttes.

3.1.6 *mapress* SUPER SIZE VARME

mapress pressfitting SUPER SIZE VARME (Ø76,1-108,0 mm), med sort CIIR tætningsring af butylgummi, er fremstillet af CrNi-stål, W. 1.4301, og den anvendes til lukkede varmeanlæg med vand.

3.1.7 Mærkning af *mapress* Pressfittings

mapress Pressfittings er mærket med den udvendige diameter og producentens bomærke . *mapress* pressfittings i SUPER SIZE VARME har desuden et hvidt klæbemærke med blå skrift: "*mapress* SUPER SIZE für Heizung".

mapress pressfittings RUSTFRIT er desuden mærket med kontrolmærket DVGW, og i dimensioner fra og med Ø22 mm også kontrolmærket VdS. *mapress* pressfittings i KOBBER er også mærket med kontrolmærket DVGW.

Følgende *mapress* pressfittings er derudover farvemærkede:

rustfrit for gas:	gul
kobber for gas:	gul
forzinket:	rød
rustfrit, "silikonefri":	blå

3.1.8 Substanser som hæmmer lakering

Alle *mapress* rør og alle pressfittings uden pressemuffetilslutninger (f.eks. pasbøjninger) samt alle pressfittings forzinket leveres altid fri for substanser som hæmmer lakering.

mapress pressfittings i RUSTFRIT RUSTFRIT GAS SUPER SIZE VARME KOBBER/KOBBER GAS leveres som standard ikke fri for substanser som hæmmer lakering.

Levering/bestilling: silikonefri

mapress pressfittings RUSTFRIT og i SUPER SIZE VARME leveres kun, såfremt dette udtrykkeligt angives ved bestilling, "fri for substanser som hæmmer lakering"! Indpakningen bliver fra fabrikken markeret med "silikonfrei".

Ved bestilling (silikonefri) skal det første ciffer i det 5-cifrede *mapress* katalog-nr. (3) eller (1) ændres til et 8-tal.

I udbudsmateriale/ved bestilling skal den ønskede udførelse vælges med angivelsen:
"*mapress* rustfrit, silikonefri"
"*mapress* Super Size for varme, silikonefri"

3.2 mapress rør

3.2.1 Generelle oplysninger om mapress rør

- mapress rør RUSTFRIT
- mapress rør FORZINKET
- mapress rør i SUPER SIZE VARME (W. 1.4301)

Alle mapress rør er ledningsrør efter DIN/DVGW.

mapress pressfittingsamlingers driftssikkerhed sikres også ved anvendelse af en værksnorm for mapress rør med forhøjede krav til svejsesøm, målnøjagtighed, overfladekvalitet og korrosionsbestandighed.

mapress rør RUSTFRIT leveres med udvendige og indvendige overflader, som er fri for anløbningsfarver, metallisk rene, olie- og fedtfri og fri for korrosionsfremmende eller hygiejnisk betænkelige stoffer.

For at undgå tilsmudsning af mapress rør under transport og opbevaring indtil bearbejdningen, er de fra fabrikkens side beskyttet med propper og indpakning.

Blanke rør kan om nødvendigt males eller grundes.

SUPER SIZE dimensionerne for lukkede varmeanlæg med vand leveres som blanke SUPER SIZE rør for varme, fremstillet af CrNi-stål (uden coating).

Til mapress KOBBER og KOBBER GAS anvendes kobberør i handelskvalitet efter DIN-EN/DVGW.

3.2.2 mapress rør RUSTFRIT

mapress rør RUSTFRIT (Ø15-108 mm) efter arbejdsblad DVGW-W 541 er svejste tyndvæggede ledningsrør af højtlegeret, austenitisk, rustfrit CrNiMo-stål, W. 1.4401 efter DIN 10088.

mapress rør RUSTFRIT er kontrolleret og certificeret af DVGW og er, alt efter dimension, mærket med følgende systemgodkendelser fra DVGW:

- Ø15-54 mm:
DW-8501AT2552 (brugsvand)
DG-4550BL0118 (gas)
- Ø76,1-108,0 mm:
DW-8501AT2552 (brugsvand)

3.2.3 mapress rør FORZINKET

mapress rør FORZINKET (Ø12-54 mm), RSt. 34-2, W. 1.0034, er svejste tyndvæggede præcisionsstålrør efter DIN 2394. Denne ståltipe udmærker sig ved sin høje kemiske renhedsgrad og sit lave kulstofindhold.

3.2.4 mapress rør SUPER SIZE VARME

mapress rør SUPER SIZE VARME (Ø76,1-108,0 mm) af rustfrit CrNi-stål, W. 1.4301 (DIN-EN 10088) er svejste tyndvæggede præcisionsrør med dimensioner efter DIN-ISO 1127.

mapress rør SUPER SIZE VARME er markeret i hele længden med en langsgående rød stribe (må ikke anvendes til brugsvand!)

3.2.5 Brandegenskaber ved mapress rør

Konstruktionsmateriale klasse A – DIN 4102, del 1, ikke-brandbare rør:

- mapress rør RUSTFRIT
- mapress rør SUPER SIZE VARME

3.2.6 Brandbeskyttelses- og brandslukningsanlæg med mapress RUSTFRIT

• Sprinklerledninger

mapress RUSTFRIT anvendes til våde og tørre sprinklerledninger efter DIN 1988, del 6, og DIN 14426.

• Stationære slukningsanlæg med vand

mapress rustfrit er godkendt til stationære slukningsanlæg med vand, inklusive sprinkleranlæg, af det tyske VdS.

Oplysninger i denne forbindelse fås hos BLÜCHER Metal A/S.

3.2.7 Tekniske data for mapress rør

Tabel 3: mapress rør af RUSTFRIT STÅL (DVGW W 541) mærket med systemgodkendelse fra DVGW
Dimensioner og mærkedata for rør i lige længder à 6 m

Nominel diameter DN	Nominelle mål: d x s Udvendig diameter x vægtykkelse (mm)	Vandindhold (l/m)	Vægt (kg/m)	
CrNiMo-stål	12	15,0 x 1,0	0,113	0,333
	15	18,0 x 1,0	0,201	0,410
	20	22,0 x 1,2	0,302	0,624
	25	28,0 x 1,2	0,514	0,790
	32	35,0 x 1,5	0,804	1,240
	40	42,0 x 1,5	1,194	1,503
	50	54,0 x 1,5	2,042	1,972
	Super Size			
	65	76,1 x 2,0	4,08	3,55
	80	88,9 x 2,0	5,66	4,15
100	108,0 x 2,0	8,49	5,05	

Tabel 4: Mærkeværdier for mapress rør RUSTFRIT

Materiale	Trækbrudstyrke	Grænsespænding	Forlængelse
austenitisk, rustfrit CrNiMo-stål W. 1.4401 efter DIN-EN 10088	Rm = 510-710 N/mm ²	Rp0,2 ≥ 220 N/mm ²	ds > 40 % anbefalet bukkeradius r ≥ 3,5 x Ø

Tabel 5: mapress rør FORZINKET (DIN 2394)
mapress rør SUPER SIZE VARME (DIN-EN ISO 1127)
Dimensioner og mærkedata for rør i lige længder à 6 m

Nominel diameter DN	Nominelle mål: d x s Udvendig diameter x vægtykkelse [mm]	Vandindhold [l/m]	Vægt [kg/m]	
Forzinket	10	12 x 1,2	0,072	0,338
	12	15 x 1,2	0,125	0,434
	15	18 x 1,2	0,192	0,536
	20	22 x 1,5	0,284	0,824
	25	28 x 1,5	0,491	1,052
	32	35 x 1,5	0,804	1,320
	40	42 x 1,5	1,195	1,620
	50	54 x 1,5	2,043	2,098
Cr-Ni-stål	Supersize for varme*			
	65*	76,1 x 1,5	4,19	2,79
	80*	88,9 x 1,5	5,79	3,23
	100*	108,0 x 2,0	8,65	3,91
*Bemærk: Kun til varmeanlæg, uegnet til brugsvand!				

Tabel 6: Mærkeværdier for præcisionsrør DIN 2394/DIN-EN ISO 1127

Materiale	Trækbrudstyrke	Grænsespænding	Forlængelse		
Elektrogalvaniseret sort speciallegeret stål, RSt 34-2 W. 1.4301 efter DIN-EN 10088	d ≤ 22	Rm = 310–410 N/mm ²	R _{eH} ≤ 260 N/mm ²	A ₅ ≥ 30%	Bukkeradius r ≥ 3,5 x d
	d ≥ 28	Rm = 310–440 N/mm ²	R _{eH} = 260–360 N/mm ²	A ₅ ≥ 25%	
Rustfrit stål CrNi-stål , W. 1.4301 efter DIN-EN 10088	Rm = 510–710 N/mm ²	Rp0,2 ≥ 220 N/mm ²	d _s > 40%		

3.3 mapress KOBBER for varme og brugsvand

mapress pressfittings KOBBER med kontrolmærke

DVGW: DW-8501AU2013

mapress pressfittings KOBBER GAS med kontrolmærke

DVGW: DG-4550BL0161

mapress pressfittings KOBBER og KOBBER GAS er fremstillet af DHP-kobber, W. CW 024A, efter DIN-EN 1412, og af rødgods: CuSn5ZnPb, W. 2.1096.

mapress KOBBER anvendes sammen med kvalitetskobberrør efter DS-EN 1057 og DVGW-GW 392.

Vi anbefaler kobberrør af mærkerne SANCO,, WICU, og Cuproterm, fra Wieland Werke AG, Ulm.

mapress pressfittings KOBBER kan uden begrænsninger presses sammen med kobberrørene i tabel 9 og 10 med de mekaniske egenskaber i tabel 8.

Tabel 8: Mekaniske egenskaber for kobberrør efter DS-EN 1057

Tilstand Betegnelse		Trækstyrke R_m min.[MPa]
Efter EN 1173	Normalt	
R220	Bløde	220
R250	Halvhårde	250
R290	Hårde	290
Brudforlængelse - A		
Efter EN 1173	Dimensioner d [mm]	A min[%]
R220	12-22	40
R250	12-28	30
R290	12-54	3
Leveringsform/tilstand, kobberrør		
Ruller: R220 (bløde)		
Lige længder: R250 (halvhårde)		
Lige længder: R290 (hårde)		

Tekniske data: kobberrør (efter DS-EN 1057)

Tabel 9: Dimensioner og mærkedata for kobberrør (DIN-EN 1057 og DVGW GW-392)

Nominal diameter DN	Nominelle mål Udvendig diameter x vægtykkelse d x s [mm]	Udvendig diameter med coating [mm]	Vandindhold [l/m]	Vægt [kg/m]	Leveringsform**
SANCO®, blanke					
10	12 x 1		0,079	0,308	til 15 x 1 mm ruller a 50 m
12	15 x 1		0,133	0,391	
12	15 x 1,5*		0,113	0,569	
15	18 x 1		0,201	0,475	fra 18 x 1 mm ruller a 25 m
15	18 x 1,5*		0,177	0,692	
20	22 x 1		0,314	0,587	
20	22 x 1,5*		0,284	0,860	lige længder a 5 m
25	28 x 1,0*		0,531	0,756	
25	28 x 1,5		0,491	1,110	
32	35 x 1,5		0,804	1,410	lige længder a 5 m
40	42 x 1,5		1,195	1,700	
50	54 x 2		1,963	2,910	
WICU®-rør, med coating					
10	12 x 1	16	0,079		ruller a 25 m eller 50 m
12	15 x 1	19	0,133		
15	18 x 1	23	0,201		
20	22 x 1	27	0,314		lige længder a 5 m
25	28 x 1,5	33	0,491		
32	35 x 1,5	40	0,804		
40	42 x 1,5	48	1,195		lige længder a 5 m
50	54 x 2	60	1,963		
WICU®flex varmeisoleret					
10	12 x 1	30	0,079		ruller a 25 m
12	15 x 1	33	0,133		
15	18 x 1	36	0,201		
20	22 x 1	40	0,314		lige længder a 5 m
10	12 x 1	26	0,079		
12	15 x 1	29	0,133		
15	18 x 1	32	0,201		lige længder a 5 m
10	12 x 1	33	0,079		
12	15 x 1	37	0,133		
15	18 x 1	41	0,201		lige længder a 5 m
20	22 x 1	46	0,314		
25	28 x 1,5	64	0,491		
32	35 x 1,5	72	0,804		lige længder a 5 m
40	42 x 1,5	91	1,195		
50	54 x 2	116	1,963		

* Disse dimensioner er ikke omfattet af GW 392 og er derfor ikke mærket med DVGW-mærket.

Tabel 10: Dimensioner og mærkedata for cuprotherm®-varmerør

Nominal diameter DN	Nominelle mål Udvendig diameter x vægtykkelse d x s [mm]	Udvendig diameter med coating [mm]	Vandindhold [l/m]	Vægt [kg/m]	Leveringsform**
Med coating					
10	12 x 0,7	16	0,088		Ruller a 50 m
12	15 x 0,8	19	0,145		

** Disse kobberrør (Tabel 9 og 10) leveres i normal handel i de følgende tilstande:
Ruller - R220 (bløde), lige længder - R290 (hårde), lige længder (E 28 mm) - R250 (halvhårde)

3.4 mapress presseværktøj

3.4.1 Generelle oplysninger

Presseværktøj består af en pressemaskine + pressebakker/presseslynger.

Afhængigt af konstruktion leverer vi, alt efter kraftoverførsel og driftstype, følgende pressemaskiner, presseslynger og mellembakker (se tabel 24 på side 38).

Oversigt over pressemaskiner:

- Elektromekaniske pressemaskiner
Typer: EFP 2, ECO 1, EFP 3 (Ø12-54 mm)
ECO 3 (Ø12-108 mm)
- Elektromekaniske batteripressemaskiner
Typer: ACO 1, AFP 3, ACO 3 (Ø12-54 mm)
- Elektrohydraulisk pressemaskine
Type: HCPS (Super Size) (Ø76,1-108,0 mm)
- Manuel pressemaskine
Type: MFP 2 (Ø12-54 mm)

Presning af *mapress* pressfittings med *mapress* rør eller DIN-EN/DVGW-kobberrør sker med et presseværktøj. Der anvendes det samme presseværktøj med de samme pressebakker eller presseslynger (med mellembakker) til alle tre materialetyper: Rustfrit, forzinket og kobber.

Pressekonturen i *mapress* pressebakker og presseslynger er eksakt afstemt efter *mapress* pressfittings geometri.

Alle *mapress* pressemaskiner har en presseautomatik, som altid sikrer den nødvendige maksimale pressekraft og en sikker og fuldstændig lukning af pressebakkerne henholdsvis presseslyngerne.

3.4.2 Pressebakker/slynger og mellembakker

Afhængigt af rørens udvendige diameter "d" hører der til pressemaskinerne forskellige størrelser presseindsatser, som nemt og hurtigt kan udskiftes:

- **Pressebakker** Ø12-35 mm
- **Presseslynger** Ø42-108 mm
- **Mellembakker**

Vær opmærksom på, at der til pressemaskinerne type EFP 2, ECO 1, ACO 1, MFP2 samt AFP 3 henholdsvis ECO 3 kun kan anvendes de dertil hørende forskellige udførelser af pressebakker og presseslynger med de nødvendige mellembakker (se side 15, tabel 15 og 16, samt side 38, tabel 24).

3.4.3 Kontrol af *mapress* pressebakker for *mapress* KOBBER *mapress* KOBBER GAS

mapress pressebakker i dimensionerne Ø12-35 mm, som er produceret fra august 1997 til oktober 1998 (mærket med stålstemping i pressebakkerne 9708 til 9810), skal modificeres for at kunne anvendes til presning af *mapress* KOBBER og *mapress* KOBBER GAS! Modificeringen af *mapress* pressebakkerne er i serviceperioden 1999 dokumenteret med en påklæbet rød etiket, i serviceperioden 2000 med en påklæbet brun etiket, og i serviceperioden 2001 med en påklæbet orange etiket, som hver angiver tidspunktet for næste service.



mapress pressebakker, som er produceret fra august 1997 til oktober 1998, og som endnu ikke har fået den røde/brune/orange etiket, skal indleveres til modificering.

Oplysninger får hos BLÜCHER Metal A/S.

3.4.4 *mapress* pressemaskiners kompatibilitet med pressemaskiner af andre fabrikater

Af hensyn til installatørerne er pressemaskiner af de førende fabrikater *Mapress*, *Geberit* og *Viega* udformet således, at de er kompatible med hinanden.

Af hensyn til driftssikkerheden for *mapress* pressfitting systemet anbefaler vi dog, at man sammen med vort system anvender *mapress* pressebakker henholdsvis presseslynger.

Bemærk:

For *mapress* gælder kompatibiliteten for pressemaskinerne EFP 1 (indtil 1995), og fra 1996 for type EFP 2 (model 31300, serie-nr. 30000). Pressemaskinerne PRESSMAX EFP 3, AFP 3 samt pressemaskinen ECO 3 er systembundne og kan kun anvendes sammen med *mapress*. Vedrørende pressemaskinernes kompatibilitet henvises til vor Teknisk Info nr. 25.

3.4.5 Oplysninger vedrørende vedligeholdelse

Pressebakkerne og presseslyngernes kontur skal være fri for urenheder og aflejringer. Rengøring kan f.eks. udføres med sprit.

De respektive brugsanvisninger for presseværktøjerne skal følges. Presseværktøjerne skal vedligeholdes regelmæssigt!

Driftssikkerheden for *mapress* Pressfitting-samlinger sammen med *mapress* pressebakker og *mapress* presseslynger (inkl. mellembakker) er kontrolleret og certificeret efter DVGW Arbejdsblad W 534, DVGW testgrundlag VP 614 / ÖVGW G1-TR-GAS (A).

3.4.6 Elektromekanisk presseværktøj EFP 2

Den kendte basismaskine EFP 2 kan anvendes til presning af dimensionerne Ø 12-54 mm.

- **Dimensioner:**
Ø 12-35 mm med pressebakker
Ø 42-54 mm med presseslynger og mellembakker
- Sikker og nem håndtering, inkl. hurtig skiftning af presseindsatser
- Pressemaskinens hoved kan drejes 360°.
- Sikker manuel mekanisk fastlåsning af bolten i presse-/mellembakken
- En presseautomatik sikrer altid den maksimale nødvendige pressekraft og en sikker og fuldstændig presning med efterfølgende omstilling af sikkerhedskoblingen til tilbageførsel af rullebrevet for presseindsatserne.



Billede 4: Pressemaskinen EFP 2 med presseindsatser

3.4.7 Manuelt presseværktøj MFP 2

Den håndhydrauliske pressemaskine MFP 2 har samme egenskaber som EFP 2.

3.4.8 Elektromekanisk presseværktøj ECO 3

Med den nye pressemaskine ECO 3 presses rørdimensionerne Ø12-108 mm.

- **Dimensioner:**
Ø 12-35 mm med pressebakker
Ø 42-108 mm med presseslynger og mellembakker
- Sikker og nem håndtering med elektronisk fastlåsning af bolten i presseindsatsen
- Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med bakkelukningssensor (**BSS = Backenschließsensor**)
- Samme forløb af presningen som før, men uden **Backenschließsensor**
- Elektronisk styret presning og omskiftning til tilbageførsel af rullebrevet.



Billede 5: Manuelt pressemaskine MFP 2 med presseindsats



Billede 6: Pressemaskinen ECO 3 med presseslynge

3.4.9 Elektromekanisk presseværktøj PRESSBOY ECO 1

Den ergonomisk udformede pressemaskine ECO 1 er en videreudvikling af EFP 2 med selvovervågende diagnosefunktion, og den presser rørdimensionerne Ø 12-54 mm.

- **Dimensioner:**

- Ø 12-35 mm med pressebakker
- Ø 42-54 mm med presseslynger og mellembakker

3.4.10 Elektromekanisk batteripresseværktøj PRESSBOY ACO 1

Den batteridrevne pressemaskine ACO 1 svarer til ECO 1. Sammen med PRESSBOY ACO 1 leveres et batteri og en hurtiglader.

3.4.11 Elektromekanisk presseværktøj PRESSMAX EFP 3

PRESSMAX EFP 3 er en pressemaskine med elektronisk funktionsovervågning og anvendes til presning af dimensionerne Ø12-54 mm.

- **Dimensioner:**

- Ø 12-35 mm med pressebakker
- Ø 42-54 mm med presseslynger og mellembakker
- Sikker og nem håndtering med elektronisk fastlåsning af bolten i presseindsatsen
- Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med bakkelukningssensor (**BSS = Backenschließsensor**)
- Elektronisk styret presning og omskiftning til tilbageførsel af rulledevet

3.4.12 Elektromekanisk batteripresseværktøj PRESSMAX AFP 3

Den batteridrevne pressemaskine AFP 3 svarer til EFP 3. Sammen med PRESSMAX AFP 3 leveres et batteri og en hurtiglader.



Billede 7: Pressemaskinen PRESSBOY ECO 1 med presseindsats



Billede 8: Batteripressemaskinen PRESSBOY ACO 1 med presseindsats



Billede 9: Pressemaskinen PRESSMAX EFP 3 med presseindsats



Billede 10: Pressemaskinen PRESSMAX AFP 3 med presseindsats

3.4.13 Elektrohydraulisk presseværktøj HCPS

Pressemaskinen HCPS anvendes til presning af de store rørdimensioner Super Size Ø 76,1-108,0 mm med presseslynger (billede 11). Presseslyngerne lægges omkring pressfittingsens vulst og presses sammen af hydraulikcylinderen. Derved bliver systemrøret og pressfittingen deformeret og samlet (se side 37, pkt. 8.3.2).

- Dimensioner:
Ø 76,1-108,0 mm med presseslynger (uden mellembakke)

Hydraulikaggregatet er udstyret med en presseautomatik. Denne sikrer, at der altid opnås den maksimale nødvendige pressekraft og en fuldstændig presning.

Vedrørende presning:

Presning uden pressfittning og rør er ikke tilladt, da dette medfører fare for beskadigelse af presseslyngen og hydraulikcylinderen!



Billede 11: Elektrohydraulisk pressemaskine HCPS

3.4.14 Tekniske data for pressemaskiner

Tabel 11: Elektrohydraulisk pressemaskine HCPS

Hydraulikaggregat HA 5			Hydraulikcylinder HCP	
Tilslutning	Effekt	Styrespænding	Driftstryk	Presskraft
220 V–240 V, 50/60 Hz (andre spændinger ved bestilling)	800 W	24 V	180 bar	ca. 190 kN
Mål	Højde	ca. 490 mm	Længde	ca. 750 mm
	Bredde	ca. 280 mm	Bredde	ca. 150 mm
	Dybde	ca. 310 mm	Højde	ca. 270 mm
Vægt	ca. 16 kg (med olie)		ca. 14 kg (med slange)	

Tabel 12: Manuel pressemaskine MFP 2

Stempelkraft	Pressekraft	Mål L/B/H	Vægt
32 kN	100 kN	530 / 80 / 175 mm	ca. 4,5 kg

Tabel 13: Elektromekaniske pressemaskiner **

Tilslutning*	Effekt	Max. stempelkraft	Max. pressekraft
PRESSEMASKINE EPF 2:			
220 V–240 V 50/60 Hz	380 W	32 kN	ca. 100 kN
En presseautomatik sikrer altid den maksimale nødvendige pressekraft			
	Mål:	L/B/H	ca. 450/80/190 mm
	Vægt:	ca. 6,0 kg	
PRESSBOY ECO 1:			
220 V–240 V 50 Hz	400 W	32 kN	ca. 100 kN
En presseautomatik sikrer altid den maksimale nødvendige pressekraft			
	Mål:	L/B/H	ca. 465/85/115 mm
	Vægt:	ca. 5,0 kg	
PRESSEMASKINE ECO 3:			
220 V–240 V 50 Hz	400 W	ca. 45 kN	ca. 140 kN
Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med bakkelukningssensor (BSS = Backenschließsensor) Pressebakker og –slynger op til 54 mm med BSS (som EPF 3) Presseslynger med mellembakker 76,1-108,0 mm med BSS (NYT) Pressebakker 12-35 mm uden BSS (NYT)			
	Mål:	L/B/H	ca. 420/85/110 mm
	Vægt:	ca. 5,0 kg	
PRESSMAX EPF 3:			
220 V–240 V 50 Hz	400 W	36 kN	ca. 100 kN
Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med bakkelukningssensor (BSS = Backenschließsensor)			
	Mål:	L/B/H	ca. 420/85/110 mm
	Vægt:	ca. 4,5 kg	

Tabel 14: Batteripressemaskiner

Tilslutning*	Effekt	Max. stempelkraft	Max. pressekraft
PRESSBOY ACO 1:			
12 V	277 W	32 kN	ca. 100 kN
En presseautomatik sikrer altid den maksimale nødvendige pressekraft			
	Mål:	L/B/H	ca. 450/85/115 mm
	Vægt med batteri:	ca. 4,5 kg	
PRESSMAX AFP 3:			
12 V	277 W	36 kN	ca. 100 kN
Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med bakkelukningssensor (BSS = Backenschließsensor)			
	Måle:	L/B/H	ca. 450/85/115 mm
	Vægt med batteri:	ca. 4,5 kg	
Tilslutning	Kapacitet	Ladetid	
BATTERI:			
12 V	2 Ah	17 min	
	Mål:	L/B/H	ca. 120/60/67 mm
	Vægt med batteri:	ca. 0,70 kg	
Tilslutning**	Effekt	Ladetid	
HURTIGLADER:			
Input: 220 V–240 V 50/60 Hz Output: 7,2–12 V	Ladestrøm, hurtigladning 5,8 A	17 min	
	Mål:	L/B/H	ca. 180/135/82 mm
	Vægt med batteri:	ca. 0,60 kg	
MINDSTE ANTAL "n_{min}" pressfittingsamlinger rustfrit, forzinket eller kobber med et fuldt opladet batteri, 2 Ah			
Udvendig diameter	n _{min}		
	RUSTFRIT	FORZINKET	KOBBER
12/15/18	80	90	90
22/28/35	70	85	85
42/54	40	55	55

3.4.15 Tekniske data for pressebakker, presseslynger og mellembakker: dimensioner, vægte

Tabel 15: Elektromekaniske pressemaskiner EFP 2, PRESSBOY ECO 1, ACO 1 og MFP 2

		Pressebakker*				Presseslynger			Mellembakker			
DN	d [mm]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]	D [mm]	s [mm]	Masse [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]
10	12	145	110	40	1,7							
12	15	145	110	40	1,7							
15	18	145	110	40	1,7							
20	22	145	110	40	1,8							
25	28	145	110	40	1,8							
32	35	160	130	40	2,0							
40	42	(200	180	65	5,5)	120	50	1,9	145	140	60	2,5
50	54	(200	180	65	5,5)	130	50	2,2				

* Levering af pressebakker Ø42 og Ø54 mm er ophørt.

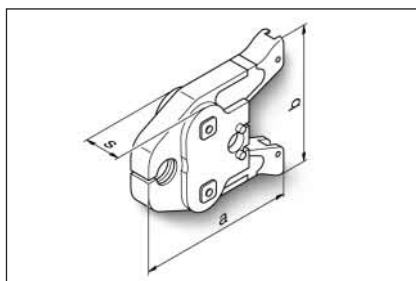
Tabel 16: Elektromekaniske pressemaskiner PRESSMAX EFP 3, Akku-PRESSMAX AFP 3 OG ECO 3

		Pressebakker				Presseslynger			Mellembakker			
DN	d [mm]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]	D [mm]	s [mm]	Masse [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]
10	12	145	130	40	1,9							
12	15	145	130	40	1,9							
15	18	145	130	40	1,9							
20	22	145	130	40	2,0							
25	28	145	130	40	2,0							
32	35	160	130	40	2,2							
40	42					120	50	1,9	145	140	60	2,5
50	54					130	50	2,2				
65	76,1					175	70	3,7				
80	88,9					200	70	4,9	200	140	77	4,3
100	108					225	70	5,2	200	140	77	4,3

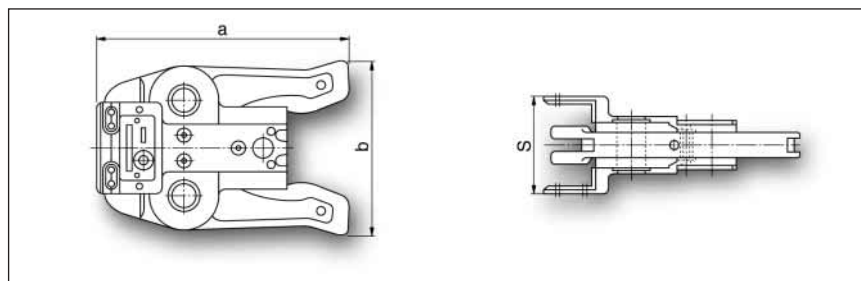
Bemærk: Pressebakkerne for pressemaskinerne EFP 2, MFP 2, ECO 1 og ACO 1 samt for EFP 3 og AFP 3 kan kun anvendes sammen med de dertil hørende pressemaskiner.

Tabel 17: Elektromekanisk pressemaskine HCPS

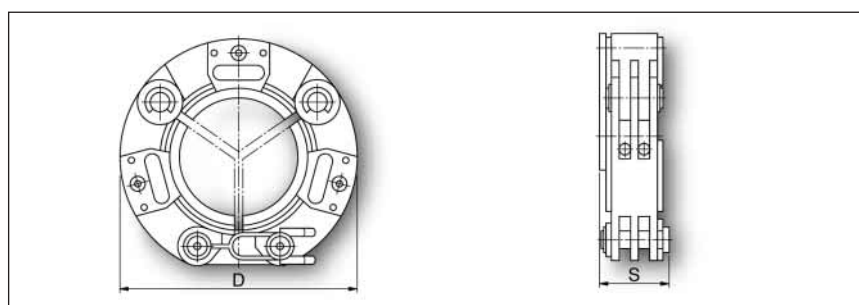
		Presseslynger (uden mellembakker)		
DN	d [mm]	D [mm]	s [mm]	Masse [kg]
65	76,1	190	70	6,0
80	88,9	200	70	6,6
100	108	225	70	8,0



Billede 12: Pressebakke for Ø12-35 mm



Billede 13: Mellembakke for presseslynger



Billede 14: Presseslynger for Ø42-108 mm

4.0 Anvendelsesområder

Brugsvand og varme

4.1 Generelle oplysninger brugsvandsinstallationer

• Projektering og beregning

For projektering, beregning, udførelse og drift af brugsvandsinstallationer gælder i Danmark DS 439.

• Krav til brugsvand og valg af materialer

Brugsvand skal kvalitetsmæssigt overholde de krav som stilles af Miljø- og Energiministeriet.

Valget af materiale sker på basis af en aktuel brugsvandsanalyse i overensstemmelse med Miljø- og Energiministeriet og ud fra restnormen DIN 50930, del 6, og den nye prEN 12502 (korrosionsbeskyttelse).

4.2 Brugsvandsinstallationer med *mapress* RUSTFRIT

mapress RUSTFRIT kan anvendes uden begrænsning til alle typer brugsvand i henhold til Miljø- og Energiministeriet og sikrer problemfri Hygiejne samt korrosionsbestandighed.

Anvendelsesområdet omfatter:

- koldtandsledninger BK
- varmtandsledninger BV (max. 120 °C)
- cirkulationsledninger BVC
- sprinklerrør (TWK) efter DIN 1988, del 6, og DIN 1462: våde – tørre – våde/tørre

Bemærk: sprinklerrør

mapress RUSTFRIT er et ikke-brandbart materiale og svarer dermed til kravene som Forsikring og Pension stiller for sprinklerrør, og de anvendes derudover med VdS-godkendelse til stationære slukningsanlæg med vand.

4.2.1 Brugsvandshygiejne

Anvendelse af *mapress* RUSTFRIT påvirker ikke brugsvandets beskaffenhed.

mapress RUSTFRIT STÅL som er mærket med DVGW-systemgodkendelse, kan anvendes til alle typer brugsvand.

mapress RUSTFRIT afgiver ingen tungmetaller til brugsvandet. Grænseværdierne for nikkelmigration (i henhold til EU-direktiv 98: < 0,02 mg nikkel pr liter) overskrides ikke.

4.3 Brugsvandsinstallationer med *mapress* KOBBER

Ved anvendelse af *mapress* pressfittings af KOBBER sammen med DIN/DVGW-kobberrør i brugsvandsinstallationer skal brugsvandet svare til de krav som stilles af Miljø- og Energiministeriet.

Anvendelsesområder for kobber for brugsvand:

(Grænseværdier: kemiske parametre)

Der gælder: pH-værdi > 7,4 eller

pH-værdi: $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ ($\triangleq 7,0-7,4$) und TOC $\leq 1,5 \text{ g/m}^3$ (organisk kulstof)

Desuden skal saltindholdet af korrosionsmæssige hensyn, i henhold til de ovennævnte normer som Miljø- og Energiministeriet stiller, være begrænset:

sulfationer	<	240 mg/l
nitrationer	<	50 mg/l
natriumioner	<	150 mg/l

4.4 Desinficering af brugsvand ved kontinuerlig klortilsætning

mapress RUSTFRIT og *mapress* KOBBER egner sig også til brugsvand, som desinficeres ved kontinuerlig tilsætning af klor.

Iht. til Miljø- og Energiministeriet må der maksimalt tilsættes 1,2 mg klor pr. liter under forudsætning af, at en grænseværdi på 0,150 mg frit klor i det behandlede brugsvand ikke overskrides.

4.5 Behandling af brugsvand

mapress RUSTFRIT og *mapress* KOBBER egner sig til alle tilladte typer efterbehandling af brugsvand. *mapress* rustfrit behøver ingen yderligere korrosionsbeskyttelse.

4.6 *mapress* rustfrit stål for behandlet vand

mapress RUSTFRIT med sort CIIR tætningsring af butylgummi egner sig til alle typer behandlet vand, såsom blødgjort, afkullet, og totalafsaltet (også kaldt deioniseret, demineraliseret eller destilleret) vand og er absolut korrosionsbestandigt.

4.7 Anvendelse af opløsninger med desinficeringsmiddel

Ved anvendelse af vand som er tilsat desinficeringsmiddel, skal vandets egnethed kontrolleres og bekræftes af os.

4.8 mapress FOR GAS

4.8.1 Generelle oplysninger

- **mapress RUSTFRIT GAS**
mærket med systemgodkendelse
DVGW DG-4550BL0118
ÖVGW G 2.663 Dansk godken-
delse: DGP TV-00128
- **mapress KOBBER GAS**
mærket med systemgodkendelse
DVGW DG-4550BL0161 ÖVGW G
2.664 Dansk godkendelse:
DGP TV-00127

mapress pressfittings GAS og pressfittingsamlinger for gas installationer overholder kravene i testgrundlagene DVGW VP 614 / ÖVGW G1-TR-Gas (A).

HTB: Højere Termisk Belastbarhed
(dokumenteret over 30 minutter ved 650 °C og PN 5 / PN 1)

mapress FOR GAS installeres i bygninger (med HTB) og uden for bygninger (uden HTB) som rørledninger over jorden (må ikke graves ned).

mapress for brandbare gasser:

- naturgas og flydende gas efter Arbejdsblad DVGW G 260 I/II

Installationer for brandbare gasser:

- naturgas efter Arbejdsblad DVGW-G 600 • TRGI 86 / 96
- flydende gas efter TRF (1996)

mapress pressfittings GAS er mærket med gul farve. Den gulbrune NBR gastætningsring er fremstillet af acrylnitril-butadien-gummi af høj kvalitet.

Dimensioner mapress GAS:
Ørustfrit = 15–54 mm
ØCu = 15–54 mm

I Danmark er mapress godkendt for gasinstallationer op til Ø28 mm. Til disse dimensioner anvendes mapress pressebakker/presseslynger. Foruden mapress pressemaskiner kan de kompatible pressemaskiner af andre fabrikater, som vi har frigivet, anvendes (se Teknisk Info nr. 25).

4.8.2 mapress RUSTFRIT GAS

mapress RUSTFRIT GAS består af mapress pressfittings og mapress rør, som er mærket med gult og med systemgodkendelse fra DVGW: DW-8501AT2552 (brugsvand) DG-4550BL0118 (gas)

4.8.3 mapress KOBBER GAS

mapress KOBBER GAS består af kobberpressfittings for gas, som installeres sammen med kobberrør efter Arbejdsblad DVGW GW 392.

mapress pressebakker skal være egnede til presning af mapress kobber pressfittings. (Se side 10, pkt. 3.4.3).

4.8.4 Bemærk: mapress GAS

mapress GAS i dimensionerne 42 og 54 mm skal presses med mapress presseslynger!

4.8.5 Blandede installationer ved mapress GAS/tilladte materialekombinationer

Overgange til gængse gasarmaturer af rødgods, messing, kobber og galvaniseret stål kan udføres med mapress gevindpressfittings GAS.

Ledningsrør


Ved reparationer med mapress GAS kan man lave overgange til kontrollerede systemfremmede DVGW-ledningsrør (DVGW W 541) af rustfrit stål hhv. til DVGW-kobberrør.

En sådan (systemfremmed) overgang skal udføres meget omhyggeligt, og man skal især sørge for en fejlfri og ubeskadiget udvendig overflade på ledningsrørene.

Tablet 18: Tekniske data for mapress GAS

	Rustfrit		Kobber	
Driftstemperatur	-20°C til max. 70°C			
Driftsovertryk	i bygninger med HTB	uden for bygninger (over jorden)	i bygninger med HTB	uden for bygninger (over jorden)
	max. 0,1 bar	max. 0,1 bar	max. 0,1 bar	max. 0,1 bar

Tablet 19: Mærkning af mapress pressfittings GAS

Rustfrit	Kobber
GT/5: For højere termisk belastbarhed ved PN 5	GT/1: For højere termisk belastbarhed ved PN 5
PN 5	max. driftsovertryk 5 bar
	mapress
DVGW	DVGW-registreret
28	dimension, f.eks. Ø28 mm

Driftssikkerheden for mapress for gas med mapress **pressebakker** Ø15-34 mm og med mapress **presseslynger** Ø42 og Ø54 mm er kontrolleret og certificeret efter testgrundlag DVGW VP 614 / ÖVGW G1-TR-GAS (A).

4.9 Varmeinstallationer

mapress **FORZINKET**
mapress **SUPER SIZE VARME**
(W. 1.4301)
mapress **KOBBER**
mapress **RUSTFRIT**

mapress FORZINKET, *mapress* SUPER SIZE VARME og *mapress* KOBBER kan anvendes til lukkede varmeanlæg med vand efter DS 469 (også blandede installationer) med en fremløbstemperatur på max. 120 °C. *mapress* RUSTFRIT kan også anvendes til åbne varmeanlæg med vand.

Ledningssystemer:

Ved varmeanlæg med vand kan varmeenergien både stamme fra et centralvarmeanlæg og fra fjernvarmenettet (direkte/indirekte). *mapress* kan anvendes til alle typer rørledningsudførelser, inkl. flade-/enkeltrørsopvarmning.

4.10 Solvarmeanlæg

mapress **RUSTFRIT**
mapress **KOBBER**
anvendes til rørledninger i solvarmeanlæg. Vær især opmærksom på temperaturgrænserne og de egnede medier.

Tætningsringe FPM grøn

Til anvendelse i solvarmeanlæg med særligt høje temperaturer op til 180 °C (kortvarigt op til 200 °C) leverer vi specielle tætningsringe FPM grøn (Ø 15-54 mm) af fluorgummi, som skal bruges i stedet for tætningsringene CIIR-sort af butylgummi.

mapress tætningsringe FPM grøn egner sig til anvendelse i solvarmeanlæg med de kendte solvarmemedier: "Antifrogen" og "Tyfocor" (andre medier oplyses ved bestilling).

Bemærkning:

Tætningsringen FPM grøn egner sig også til anvendelse med fyringsolie.

4.11 Trykluftinstallationer

mapress **RUSTFRIT**
mapress **FORZINKET**
mapress **SUPER SIZE VARME**
mapress **KOBBER**

egner sig til trykluftledninger med et driftsovertryk på 16 bar. For at opnå en optimal tæthed af pressfittings-samlingerne, anbefaler vi, at man fugter tætningsringene i pressfittings forzinket med vand inden montage.

Trykluftledninger indeholder ofte små mængder olie eller olierester, som dog ifølge vore erfaringer ikke skader tætningsringen af butylgummi.

Vi gør opmærksom på, at man ved montage af trykluftledninger skal overholde de sikkerhedsbestemmelser, der gælder på stedet.

4.12 Elektriske varmekabler/El-tracing

mapress **RUSTFRIT**
mapress **FORZINKET**
mapress **SUPER SIZE VARME**
mapress **KOBBER**

må opvarmes med elektriske varmekabler/el-tracing.

mapress RUSTFRIT

Ved *mapress* RUSTFRIT må der anvendes elektriske varmekabler/el-tracing, hvis det sikres, at rørets indvendige overflade ikke vedvarende opvarmes til over 60 °C.

Ved termisk desinficering af *mapress* RUSTFRIT tillades dog kortvarigt (1 time om dagen) 70 °C (se DVGW W 551).

Bemærk: Elektrisk opvarmning/ el-tracing af rørene

Afspærrede afsnit af en rørledning må ikke opvarmes, da dette kan medføre en uacceptabel trykstigning. Ved anvendelse af samlesikringer skal der indbygges beskyttelsesanordninger, f.eks. sikkerhedsventiler, i rørledningerne.

4.13 Overordnet potentialudligning for *mapress* rørledninger

Potentialudligning i boliger

Stærkstrømsreglementets krav om potentialudligning af elektriske installationer omfatter også gas- og vandledninger.

mapress **RUSTFRIT**
mapress **RUSTFRIT GAS**
mapress **SUPER SIZE VARME**
mapress **KOBBER**
mapress **KOBBER GAS**

er alle elektrisk ledende rørledninger og skal derfor være omfattet af den overordnede potentialudligning!

mapress FORZINKET er ikke et elektrisk ledende system og skal derfor ikke være omfattet af jordforbindelsen. Det kan således heller ikke anvendes som yderligere potentialudligning (f.eks. i badeværelser).

Den el-installatør, der udfører det elektriske anlæg i bygningen, er ansvarlig for potentialudligningen.

5.1 Trykprøvning af rørledninger

5.1.1 Generelle oplysninger

Færdigmonterede, men endnu ikke tildækkede/malede rørledninger skal trykprøves.

Hvis rørledninger ikke enten tømmes helt eller forbliver fuldstændig fyldte efter trykprøvningen, anbefales det af korrosionsmæssige hensyn (trefasegrænse) at udføre trykprøvningen med luft. (Trefasegrænse: se side 23, pkt. 6.5.3).

5.1.2 Brugsvandsinstallationer

Trykprøvning af monterede rørledninger sker som regel med vand i henhold til DS 439.

5.1.3 Varmeinstallationer

Trykprøvning af rørledninger sker som regel med vand (før maling og isolering/tildækning af rørledninger), med 1,5 gange driftsovertrykket og med opvarmning af systemet i henhold til DS 439.

5.1.4 Trykprøvning med luft

Ved fare for korrosion pga. trefasegrænsen bør trykprøvningen ikke udføres med vand, men med luft eller en ædelgas i henhold til DS 439.

Bemærk:

For at opnå en optimal tæthed af pressfittingsamlinger for trykprøvning med luft eller anvendelse til trykluft, anbefaler vi, at man fugter tætningsringene i pressfittings forzinket med vand inden montagen.

5.1.5 Gasinstallationer

• Naturgas:

Trykprøvning af rørledninger med luft eller ædelgas er detaljeret beskrevet i gasreglementet DGP.

Rørledninger med driftsovertryk op til 100 mbar:

Forprøvning: prøvetryk = 1 bar
Hovedprøvning: prøvetryk = 110 mbar

Rørledninger med driftsovertryk over 100 mbar, op til 1 bar:

Prøvetryk = 3 bar

• Flydende gas:

Trykprøvning af rørledninger med luft eller ædelgas (ikke vand) er detaljeret beskrevet i gasreglementet DGP:

Trykprøvning med 1,5 gange det tilladte driftsovertryk, dog mindst 1 bar (med alt udstyr).

5.2 Gennemskylning af rørledninger

5.2.1 Generelle oplysninger

Gennemskylning af rørledninger før idriftsættelsen sker normalt efter den tyske norm TRWI-DIN 1988, del 2, med brugsvand (luft- og vandblanding).

5.2.2 *mapress* RUSTFRIT

Korrosion induceret af fremmede stoffer, f.eks. snavs eller metalspåner, forekommer ikke ved *mapress* RUSTFRIT stål. Ud fra et korrosionskemisk synspunkt er en enkelt gennemskylning med brugsvand derfor tilstrækkeligt.

5.2.3 *mapress* KOBBER

Gennemskylls med brugsvand efter DS 439.

5.3 Desinficering af *mapress* rørledninger RUSTFRIT

Anvendelse af desinficeringsmiddel sker ved særligt høje hygiejniske krav og i tilfælde af høje kimtal.

mapress RUSTFRIT kan også desinficeres med klor. I så fald skal anvisningerne overholdes nøje, især hvad angår varighed, mængde og grænseværdier for klortilsætningen samt den efterfølgende gennemskylning.

Bemærk: Anvisningerne i vor Teknisk Info nr. 14: "Desinficering af brugsvandsledninger af *mapress* RUSTFRIT STÅL med klor" skal absolut overholdes!

5.4 Isolering af rørledninger

5.4.1 Koldtvalsledninger

Ifølge isoleringsnormen DS 439 skal koldtvalsledninger isoleres til beskyttelse mod opvarmning og dannelse af kondensvand.

5.4.2 Varmtvands- og varmeledninger

Ifølge isoleringsnormen varmtvandsledninger varmeisoleres.

5.4.3 Generelle anvisninger vedrørende isolering

Se side 23, pkt. 6.6.

6.0 Korrosionsforhold/korrosionsbeskyttelse

6.1 Generelle oplysninger om bestemmelser vedr. korrosion

• Korrosionsbegreber:

DIN-EN ISO 8044 (tidligere 50900)

• Indvendig korrosion:

prEN 12502 / DIN 50930 restnorm
DIN 50930, del 6 VDI-direktiv 203
DS 439

• Udvendig korrosion:

DIN 50929 DS 439

Bemærk: De følgende tekster, som delvist gengives som uddrag, gælder generelt for installation af rørledninger af materialerne stål, kobber og rustfrit stål. De er tekniske regler hhv. teknikens anerkendte regler, og de er baseret på de ovennævnte bestemmelser og på resultaterne af vor egen forskning.

6.2 Brugsvandsinstallation

6.2.1 *mapress* RUSTFRITS modstandsdygtighed over for indvendig korrosion og ved blandede installationer

- Ingen grubetæring eller spaltekorrosion
- Ingen korrosion induceret af fremmede stoffer
- Ingen galvanisk korrosion
- Egnet til alle blandede installationer
- Korrosionsbestandigt over for alle typer behandlet vand

Brugsvandets beskaffenhed påvirkes ikke af materialet rustfrit stål.

Rustfrie CrNiMo-stål forholder sig passivt i forbindelse med brugsvand (se ovennævnte normer).

I denne passivtilstand (kromoxidbeskyttelseslag) udviser rustfrit stål ingen overfladekorrosion.

Ved anvendelse af rustfrit stål i brugsvandsinstallationer opstår der ingen hygiejneproblemer som følge af forurening med tungmetal.

Lokal korrosion som f.eks. grubetæring eller spaltekorrosion kan kun optræde i forbindelse med brugsvand eller brugsvandslignende vand med et utilladeligt højt klorindhold.

Det rustfrie CrNiMo-stål, W. 1.4401, der anvendes til *mapress* rustfrit stål, egner sig uden begrænsninger til alle typer brugsvand, dvs. det er korrosionsbestandigt og bevarer brugsvands-hygienjen.

• Blandede installationer og beskyttelse mod galvanisk korrosion med *mapress* RUSTFRIT

Ved blandede installationer påvirkes rustfrit ståls korrosionsforhold ikke, uanset vandets flowretning (ingen flowregel).

Misfarvning som følge af aflejring af fremmede korrosionsprodukter er ikke tegn på nogen korrosionsfare for det rustfrie stål.

Rustfrit stål kan anvendes sammen med kobber, bronze og messing i blandede installationer, uden at nogen af materialerne udsættes for galvanisk korrosion.

Galvanisk korrosion

Galvanisk korrosion optræder ved galvaniserede rør, hvis de forbindes direkte (uden adskillelse) med rustfrit stål.

Ved indsættelse af armaturer af bronze eller messing mellem galvaniseret og rustfrit stål kan muligheden for galvanisk korrosion minimeres.

Byg ERFA-blad: I Danmark normalt også mulighed for korrosion mellem rødgoods og galvaniserede rør.

Galvanisk korrosion af galvaniserede rør kan også minimeres ved indsættelse af afstandsstykker af rødgoods (Rg5) eller messing med en længde på mindst 50 mm.

6.2.2 *mapress* KOBBER modstandsdygtighed over for indvendig korrosion og ved blandede installationer

Brugsvandets beskaffenhed kan påvirkes/ændres af materialet kobber ved overfladekorrosion.

Desuden kan der, hvis brugsvandet er af en ugunstig beskaffenhed, opstå korrosionsskader.

Hvis der anvendes kobbermaterialer, skal mærkeværdierne/grænseværdierne for brugsvand efter Miljø- og Energi-ministeriet (saltindhold) og restnormen DIN 50930, del 6, overholdes.

Hvis disse mærkeværdier overholdes og brugsvandets sammensætning ikke ændres på en måde, som er ugunstig for kobber, er materialet kobber velegnet til brugsvandsinstallationer.

Mærkeværdier for brugsvand for kobber: se side 16, pkt. 4.3.

• Blandet installation med *mapress* kobber

Ved blandet installation med *mapress* KOBBER og galvaniserede stålrør i brugsvandsinstallationer eller åbne vandssystemer skal flowreglen overholdes på grund af disse materialers forskellige forhold.

Bemærk flowregel

mapress KOBBER skal altid monteres efter galvaniseret stål (jvf. DS 439), set i vandets flowretning.

6.3 Varmeinstallationer

6.3.1 *mapress* FORZINKETS bestandighed over for korrosion og ved blandede installationer

I lukkede varmeanlæg med vand i stålrør er skader som følge af indvendig korrosion udelukket, da der normalt ikke kan trænge ilt ind udefra.

Under disse betingelser kan man derfor anvende forzinket, som i lukkede anlæg med blandede installationer også uden videre kan kombineres med andre materialer i enhver rækkefølge.

Indtrængen af ilt i varmeanlægget forhindres bl.a. ved fagligt korrekt konstruktion, funktionssikre armaturer og anvendelse af lukkede membran-ekspansionsbeholdere.

Den mængde ilt, der kommer ind sammen med vandet, når varmeanlægget fyldes op, er uskadelig, da den bliver bundet i jernoxidforbindelser ved en reaktion med den samlede indvendige ståloverflade.

Den forringelse af vægtykkelsen, der sker ved denne reaktion, er så lille, at man kan se helt bort fra den, og herefter er vandet næsten iltfrit.

Som forebyggelse af uønsket iltoptagelse kan man tilsætte vandet iltbindende stoffer, f.eks. korrosionshæmmende midler.

Tilsætning af korrosions- og frostbeskyttelsesmidler må kun omfatte de midler, der er frigivet af os (se Teknisk Info nr. 05).

Ved tilsætning af stoffer til vandet skal producentens anvisninger følges.

6.3.2 *mapress* KOBBERs bestandighed over for korrosion og ved blandede installationer

mapress KOBBER egner sig til alle lukkede varmeanlæg med vand efter DS 469.

Der kan udføres blandede installationer med andre materialer i enhver rækkefølge.

6.3.3 *mapress* RUSTFRIT STÅLS bestandighed over for korrosion og ved blandede installationer

mapress RUSTFRIT STÅL egner sig til alle åbne og lukkede varmeanlæg med vand efter DS 469.

Det gælder også andre åbne og lukkede systemer med vand (f.eks. kølevand).

Med *mapress* RUSTFRIT STÅL kan blandede installationer udføres i enhver rækkefølge. Dog skal man ved åbne anlæg være opmærksom på beskyttelse mod galvanisk korrosion (se side 20, pkt. 6.2.1).

- ***mapress* FORZINKET/KOBBER/RUSTFRIT STÅL:**

Blandede installationer er mulige uden begrænsning i alle lukkede anlæg.

- ***mapress* FORZINKET/KOBBER:**

Tilsætning af iltbindende stoffer til vandet hæmmer korrosion. Det gør det nemmere at indstille den nødvendige pH-værdi på 8,5-9,5 for at undgå korrosion.

- Tilsætning af korrosions- og frostbeskyttelsesmidler må kun omfatte de midler, der er frigivet af os (se Teknisk Info nr. 05). Ved tilsætning af stoffer til vandet skal producentens anvisninger følges.

6.4 Bestandighed mod udvendig korrosion

6.4.1 Generelle oplysninger om korrosionsbeskyttelse

Årsagerne til korrosion og beskyttelse mod udvendig korrosion er beskrevet i DIN 50929, del 1-3 / DIN 1988. Som nævnt i DIN 50929, del 2, forekommer der i bygninger ifølge bestemmelserne ingen korrosionsmedier, som udløser udvendig korrosion. Der gøres imidlertid også opmærksom på, at korrosionsmedier som utilsigtet forekommer (f.eks. indtrængende nedbør og anden fugt), i nogle tilfælde kan medføre korrosionsskader.

Langsigtet sikkerhed mod selv sådan en utilsigtet korrosionsrisiko kan kun opnås med en egnet korrosionsbeskyttelse.

DIN 50929, del 2, (udvendig korrosion) anbefaler som beskyttelse korrosionsbeskyttende tape efter DIN 30672 (se også side 42, pkt. 8.5).

Ved forlægning i vådrum har anvendelse af isoleringsmaterialer/slanger med lukkede celler/integralskum (især i gulvet) vist sig at være godt, men alle isoleringsmaterialernes overskæringer og samlinger skal omhyggeligt gøres vandtætte (se også side 42, pkt. 8.5).

I områder med korrosionsrisiko (vådrum, vaskerier, gulvområder uden kælder osv.) bør der ikke installeres rørledninger (se også DIN 1988). I modsat fald kræves der en velegnet korrosionsbeskyttelse.

Beskyttelsen mod udvendig korrosion skal være vandtæt!

Ansvar for valg og udførelse af korrosionsbeskyttelsen påhviler både den der planlægger installationen, og den der udfører den.

6.4.2 Beskyttelse af *mapress* FORZINKET mod udvendig korrosion som følge af fugtighed

Det skal undgås, at rent forzinket stål (inkl. galvaniseret) udsættes for vedvarende fugtighed eller langvarig kontakt med vand.

Bemærk: Korrosionsrisiko ved forzinket stål

Hvis der utilsigtet kommer vand på et betongulv, kan der opstå et galvanisk element mellem det armeringsjern, der har jordforbindelse, og det ubeskyttede stålrør, hvorved der sker en kraftig lokal korrosion af det forzinkede stål som følge af den udvendige elektrolytiske korrosion.

Ved forhøjet risiko for udvendig elektrolytisk korrosion (eller ved vedvarende fugtighed) skal blanke pressfittingsamlinger af *mapress* ulegeret stål beskyttes mod korrosion.

mapress systemrør af ulegeret stål er særdeles godt beskyttet mod korrosion med coatingen af polypropylen.

Bemærk:

mapress ulegeret stål som er galvaniseret udvendigt, har den samme beskyttelse mod udvendig korrosion som varmgalvaniseret stål. Dette er også en tilstrækkelig korrosionsbeskyttelse mod kondensvand ved kølevandsledninger.

6.4.3 Beskyttelse af *mapress* KOBBER mod udvendig korrosion

Kobbers høje modstandsdygtighed over for udvendig korrosion gør korrosionsbeskyttelse overflødig.

Ved kobberrør (og rustfrit stål) på betongulve i forbindelse med jordforbindelse sker der ingen skader som følge af elektrolytisk korrosion. I nogle tilfælde er det dog også nødvendigt at beskytte kobberrør mod udvendig korrosionspåvirkning som følge af sulfider, nitrit og ammoniak.

6.4.4 Beskyttelse af *mapress* RUSTFRIT STÅL mod udvendig korrosion

Udvendig korrosion kan kun opstå som følge af de følgende påvirkninger hvis:

- rørledninger af rustfrit stål, som bliver varme (≥ 50 °C), kommer i berøring med klorholdige bygge- eller isoleringsmaterialer under påvirkning af fugtighed,
- fugtighed kommer i forbindelse med rørledninger af rustfrit stål, som bliver varme, og der som følge af fordampning opstår en lokal opkoncentrering af klorid,
- rørledninger (også rørledninger som bliver kolde) kommer i berøring med klogasser, saltvand eller luge hhv. (iltmættet) stærkt klorholdigt vand.

For at undgå dette kræves der if. DS 439 tabel V 3.4.1 a, korrosionsbeskyttelse med en (vandtæt) tyk, porefri, ubeskadiget og tilstrækkeligt varme- og ældningsbestandig beskyttelse.

Hertil er kunststofftape efter DIN 30672 velegnet.

Desuden har isoleringsmaterialer med lukkede celler/integralskum (isoleringsslanger), som er lukket vandtæt (se side 42, pkt. 8.5), vist sig at være gode som korrosionsbeskyttelse.

Hvis der er fare for, at byggematerialer gennem længere tid vil blive gennemvædet med stærkt klorholdigt vand, anbefales en fritliggende installation eller en egnet korrosionsbeskyttelse (se side 42, pkt. 8.5).

Som minimumsbeskyttelse af metaller mod udvendig korrosion kan man anvende coating eller en egnet grunder eller maling (se også AGI Q 151).

6.4.5 Beskyttelse mod udvendig korrosion ved gasinstallationer

Ved anvendelse af gasledninger af rustfrit stål gælder:

Ved gasinstallationer med *mapress* RUSTFRIT GAS kræves ingen korrosionsbeskyttelse.

6.5 Påvirkning som følge af konstruktion, bearbejdning og driftsbetingelser

6.5.1 Generelle oplysninger

Også konstruktion og bearbejdning, som ikke udføres fagligt korrekt, samt driftsbetingelserne kan udløse korrosion og korrosionsskader.

For at undgå dette skal man, foruden de anvisninger der gives vedrørende de ovennævnte påvirkninger i de tekniske reglementer, også være særligt opmærksom på de punkter, der beskrives i det følgende.

6.5.2 *mapress* RUSTFRIT og *mapress* SUPER SIZE VARME

- **Rørbukning:**

Rør af rustfrit stål må ikke varmbukkes. Opvarmning af rustfrie stålør ændrer materialets struktur, og derved kan der opstå interkrystallinsk korrosion.

- **Varmetransmission:**

Varmetransmission udefra og ind gennem rørvæggen skal undgås. Hvor det sker, kan der opstå en opkoncentrering af kloridioner, som i høje koncentrationer kan forårsage grubetæring. En kilde til disse varmetransmissioner er f.eks. elektriske varmekabler/el-tracing (se også side 18, pkt. 4.12).

- **Tætningsmasse:**

Det er ikke tilladt at anvende tætningsmasser, som kan afgive kloridioner til vandet, eller som kan forårsage en lokal opkoncentrering af kloridioner (teflon-tape).

6.5.3 *mapress* RUSTFRIT, KOBBER, FORZINKET

- **Vandlinjekorrosion ved trefasegrænse**

Ved alle metalliske materialer (forzinket stål, kobber og rustfrit stål) optræder der trefasegrænser ved delvis fyldning: "vand – materiale – gas (luft)" som kan udløse vandlinjekorrosion.

Denne korrosion undgås, hvis rørledningerne efter den første fyldning altid er fyldt helt op med vand, og der ikke sker nogen delvis tømning.

En delvis tømning forekommer f.eks., hvis rørledningen tømmes efter den første trykprøvning. I så fald anbefales det at trykprøve med gas (luft) (se side 19, pkt. 5.1.4).

6.5.4 Bemærk vedrørende rørsamlinger i rustfrit stål

- Rustfrie stålør til vandige medier må ikke loddes, da der i så fald er risiko for filigrankorrosion.
- Rustfrie stålør til brugsvandsinstallationer må ikke TIG-svejses på byggepladser.
- Selv ved korrekt udført svejsning kan det ikke undgås, at der dannes anløbningsfarver omkring svejsesømmene. Ved saltholdigt vand medfører disse korrosion.

6.6 Påvirkning som følge af isoleringsmaterialer, korrosionsbeskyttelse

6.6.1 Generelle oplysninger

Isoleringsmaterialer/slanger med lukkede celler/integralskum, som er gjort vandtætte ved overskæringer og samlinger, giver en god korrosionsbeskyttelse.

Isoleringsmaterialer/slanger kan udløse korrosionsangreb på rørledninger. Derfor skal man være opmærksom på følgende egenskaber:

6.6.2 *mapress* rustfrit

Isoleringsmaterialer/slanger

til varmeisolering af rør af rustfrit stål må ifølge DIN 1988, del 7, maksimalt indeholde 0,05 % (vægtprocent) vandopløselige kloridioner.

Isoleringsmaterialer/slanger i AS-kvalitet efter AGI – Q 135 ligger væsentligt under dette indhold og er derfor særligt velegnede til rustfrit stål.

6.6.3 *mapress* kobber

Ifølge DIN 1988, del 7, skal isoleringsmaterialer/slanger for kobbermaterialer være fri for nitrit, og de må ikke indeholde mere end 0,02 % (vægtprocent) ammoniak.

7.0 Generel anvendelsesteknik

Montageforhold, ekspansionsoptagelse, rørbærere, lydisolering og brandbeskyttelse

7.1 Montageforhold og pladskrav for rørledningers ekspansion

Ved rørledninger skelnes der mellem, om de forlægges

- fritliggende eller i installationskanaler,
- indmuret eller
- under svømmende gulv.

Når rørene installeres fritliggende eller i kanaler, er der plads til ekspansion.

Når rørene skal mures ind, skal de indlejres i et elastisk polster af f.eks. glas- eller mineraluld eller af skum med lukkede celler/integralskum (billede 16). Derved overholdes også kravene om lydisolering i BR-95 og BR-S-98 (fittings må ikke indmures).

Rørledninger under svømmende gulve lægges i det lydisolerende lag og kan ekspandere frit. Rørgennemføringer i gulvet kræver særlig opmærksomhed. På det stykke, der går gennem gulvet, skal rørene forsynes med en elastisk manchet af de ovennævnte materialer (billede 17). Det samme gælder rørgennemføringer i vægge og dæk, hvor polstringen sikrer, at der er bevægelsesfrihed i alle retninger (billede 18).

7.1.1 Forlægning af rørledninger under svømmende gulve

mapress kan forlægges på et råbetondæk i det svømmende gulvs isoleringslag uden nævneværdig forringelse af isoleringsvirkningen.

Skridtlydisoleringen af et svømmende gulv med en rørledning i isoleringslaget er – selv efter BR-95 og BR-S-98 – tilstrækkelig.

Uddrag af DIN 18560, "Gulve i byggeri":

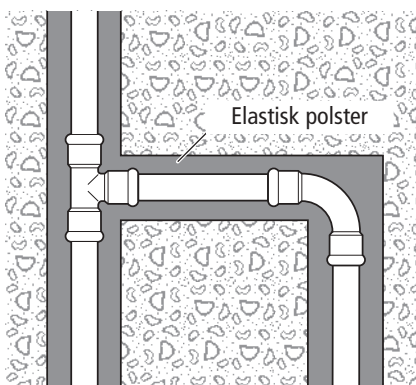
"Rørledninger, som er forlagt på det bærende underlag, skal være fastgjorte. Ved en afretning skal der dannes en jævn overflade til optagelse af isoleringslaget – dog mindst skridtlydisoleringen. Den hertil nødvendige konstruktionshøjde skal forudses ved beregningen. Løse påfyldninger af natursand eller skærvesand må ikke anvendes til afretningen".

7.1.2 *mapress* rør og kobberør under gulve af støbeasfalt

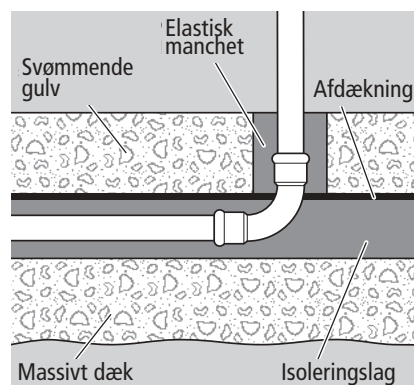
Ved forlægning af *mapress* under støbeasfalt kan varmepåvirkningen medføre reducere af asfaltlagets fasthed og overbelastning af tætningsringene.

mapress rørledninger og kobberørledninger kan indstøbes under varm asfalt, hvis følgende beskyttelsesforanstaltninger overholdes:

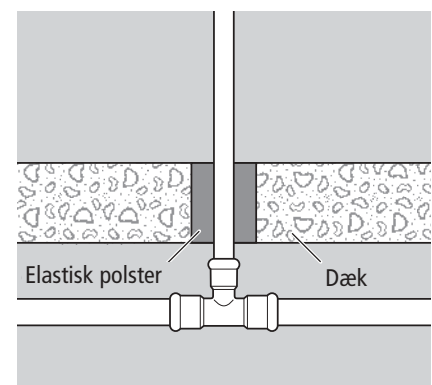
- Indvendig køling af rørledningen med rindende vand
- Afdækning af hele rørledningen med tagpap, bølgepap eller lignende, hvorved rørledningerne ofte ligger i et isolerende lag sand.



Billede 16: Indmuret rørledning



Billede 17: Rørledning under svømmende gulv



Billede 18: Rørledning i gennemføring

7.2 Ekspansionsoptagelse for rørledninger

Rørledninger udvider sig forskelligt ved termisk belastning, afhængigt af materialet. Det skal der tages hensyn til ved forlægningen med

- plads til ekspansion
- ekspansionsoptagere
- placering af faste og glidende rørbærere

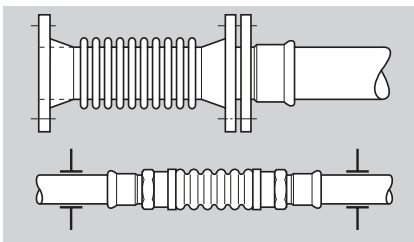
Længdevariationen for *mapress* svarer til de metalliske rørledninger, der anvendes i bygninger/boliger (se tabel 20, 21 og 22).

Hvis disse installationsforskrifter følges, kan de bøjnings- og torsionsbelastninger, der opstår ved driften af enhver rørledning, uden problemer optages af *mapress*.

Mindre længdevariationer i rørledningen kan afledes ved, at der er plads til ekspansion, eller ved rørnættets elasticitet. Hvor dette ikke er muligt – og ved større ledningsnet – skal der anvendes ekspansionsstykker. Dette kan være

- kompensatorer (billede 19)
- vinkelstykker (billede 20/21 og diagram 1 og 2)
- lyrer (billede 22 og diagram 3 og 4)

Billede 20-22 viser de nødvendige benlængder for ekspansionsoptagelse i vinkelstykker og lyrer.



Billede 19: Almindelige bælgkompensatorer med indvendigt gevind og pressfittings-overgangsstykker, med flangetilslutning (henholdsvis også med *mapress* presseuffettilslutning).

Tabel 20: Længdevariationer Δl [mm] ved varmeudvidelse Rørledninger af forskellige materialer

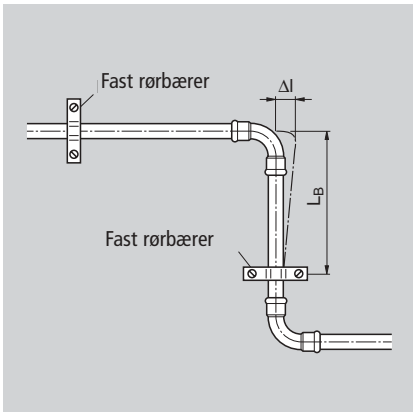
Varmeudvidelseskoefficient a (20 bis 100 °C)	α [10°K I]	Rørlængde 10 m $\Delta t = 50$ K Δl [mm]
Rustfrie stålrør: <i>mapress</i> rør RUSTFRIT	16,5	8,3
Stålrør: <i>mapress</i> rør FORZINKET	12,0	6,0
Kobberrør	16,6	8,3
Kompositrør	26,0	13,0
Kunststofrør (afhængigt af materiale)	80–180	40–90

Tabel 21: Længdevariationer Δl [mm] for rustfrit stål og kobber

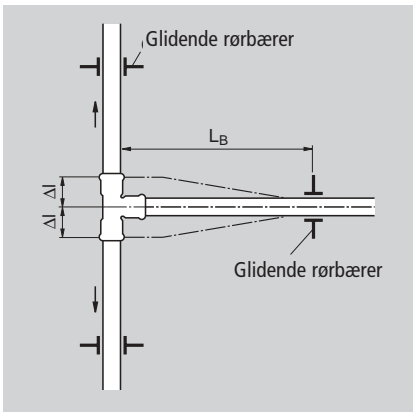
Rør- længde m	Δl [mm]									
	Δt : Temperaturforskel i K									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82	1,00	1,16	1,30	1,45	1,60
2	0,33	0,66	1,00	1,30	1,60	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,30	2,00	2,60	3,30	4,00	4,60	5,20	5,90	6,60
5	0,82	1,60	2,50	3,30	4,10	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,40	10,80
7	1,16	2,30	3,50	4,60	5,70	7,00	8,20	9,00	10,20	11,40
8	1,32	2,60	4,00	5,30	6,50	8,00	9,30	10,40	11,70	13,00
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,40	9,00	10,50	11,70	13,25	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

Tabel 21: Længdevariationer Δl [mm] for forzinket sort speciallegeret stål

Rør- længde m	Δl [mm]									
	Δt : Temperaturforskel i K									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
2	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
5	0,55	1,10	1,65	2,40	3,00	3,50	4,20	4,80	5,40	6,00
6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,88	8,64	9,60
9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00

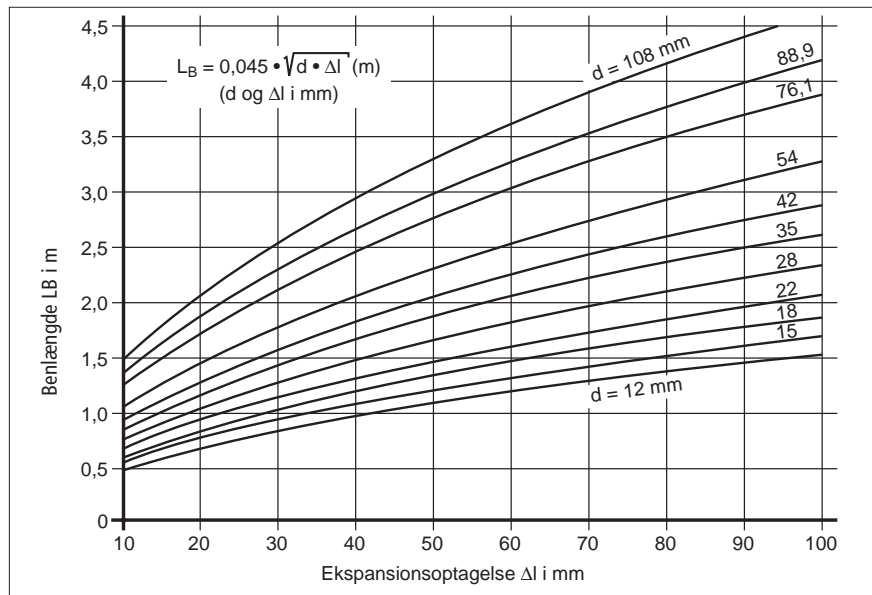


Billede 20: Ekspansionsoptagelse i vinkelstykke

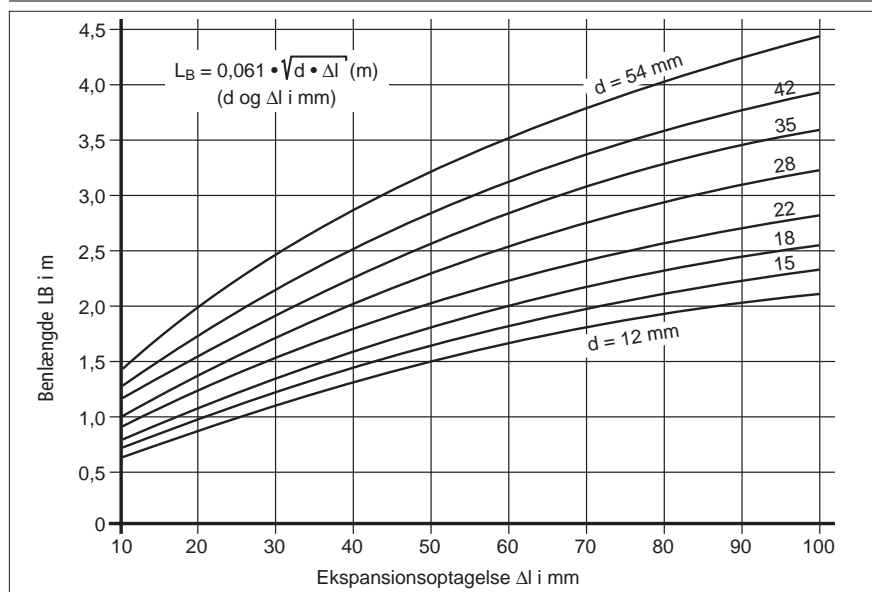


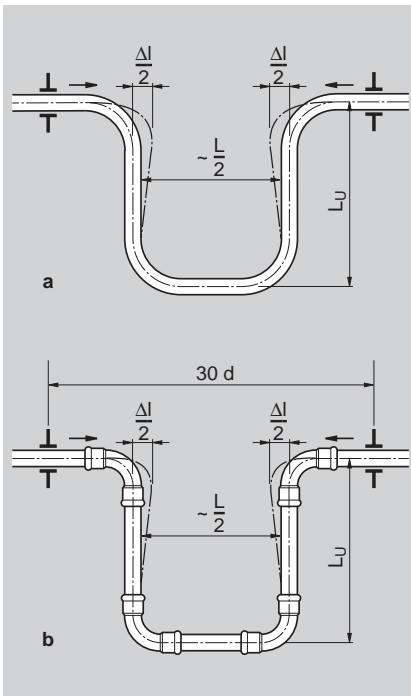
Billede 21: Ekspansionsoptagelse i T-stykke

**Diagram 1: Beregning af benlængde LB
Ekspansionsoptagelse med vinkelstykker for rustfrit og forzinket**



**Diagram 2: Beregning af benlængde LB
Ekspansionsoptagelse med vinkelstykker for kobber**





Billede 22: Lyre til ekspansionsoptagelse
 a) bukket af rør
 b) fremstillet med pressfittings

Diagram 3: Beregning af benlængde L_U Ekspansionsoptagelse med lyre for rustfrit og forzinket

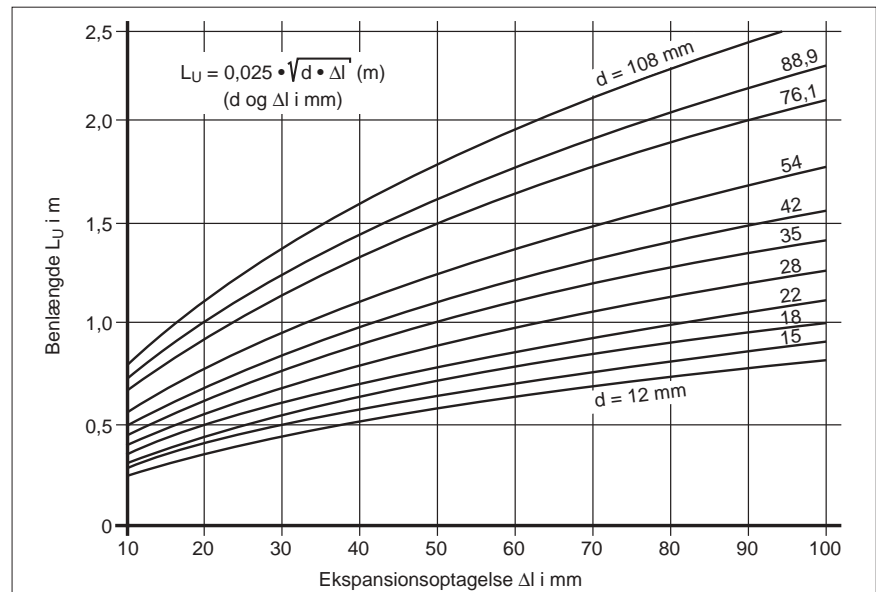
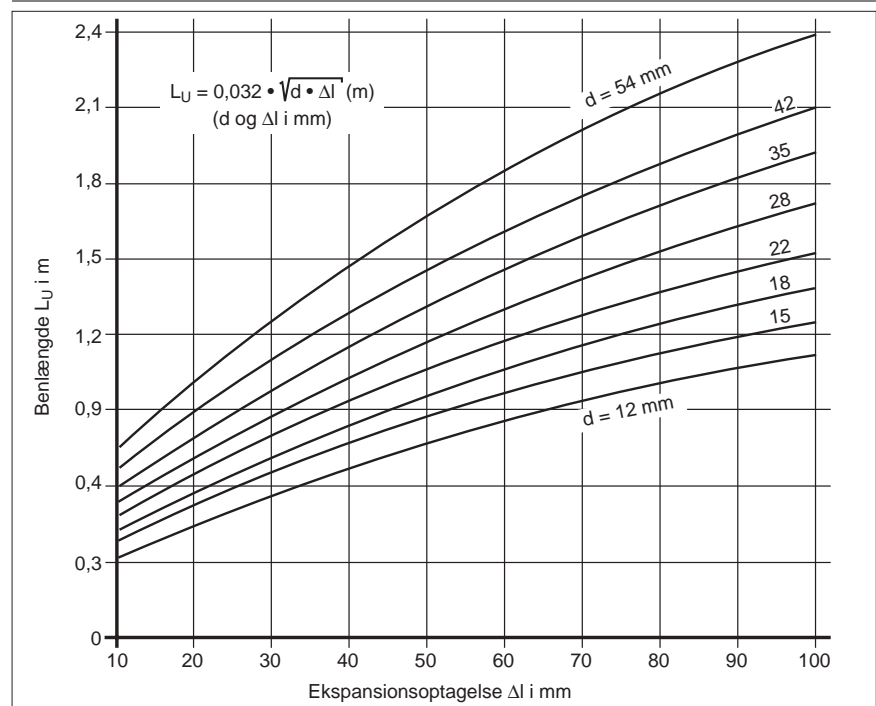


Diagram 4: Beregning af benlængde L_U Ekspansionsoptagelse med lyre for kobber



7.3 Fastgørelse af rør

Korrekt placering af fastspændingspunkterne: faste og glidende rørbærere

Fastspændingen af rørene tjener to formål. For det første skal den bære rørrøret, for det andet skal den styre de temperaturbetingede længdevariationer i den ønskede retning.

Ved fastspænding af rør skelner man mellem faste rørbærere (fikseret fastspænding) og glidende rørbærere (aksial bevægelse mulig).

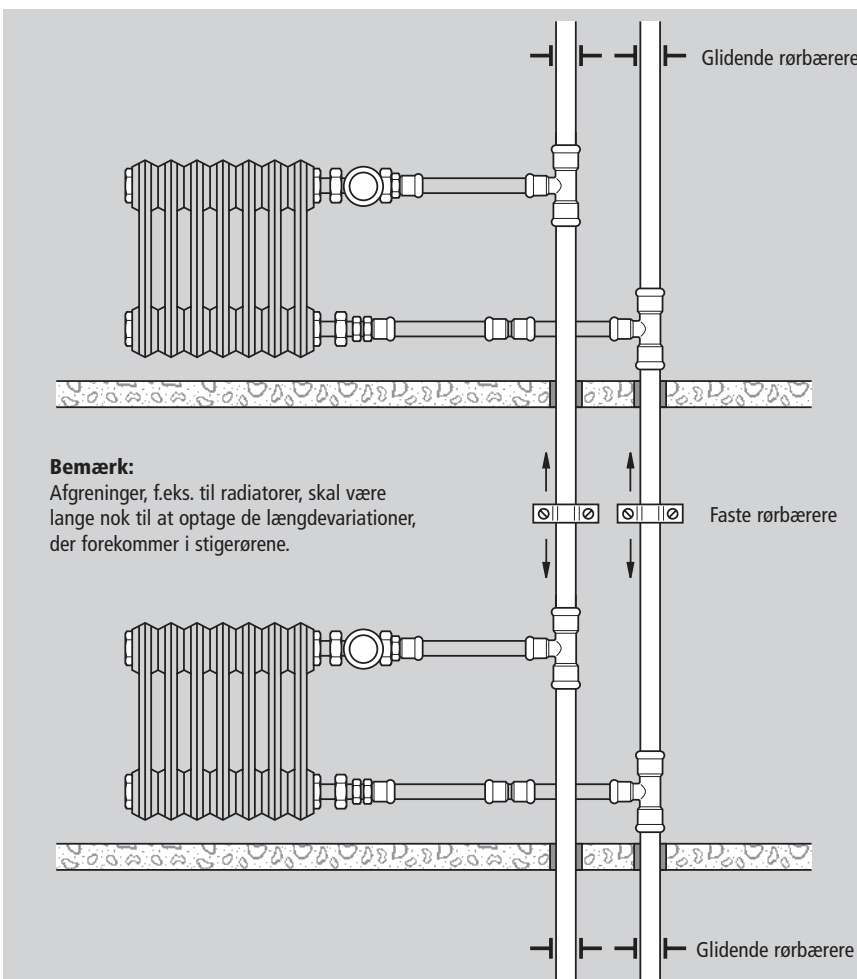
Der må ikke anbringes faste rørbærere på pressfittings (billede 24). Glidende rørbærere skal placeres sådan, at de ikke kommer til at fungere som faste rørbærere under driften (billede 25).

Ved afgreninger skal man overholde minimumsafstanden LB til den første rørbærer (se side 26, billede 21).

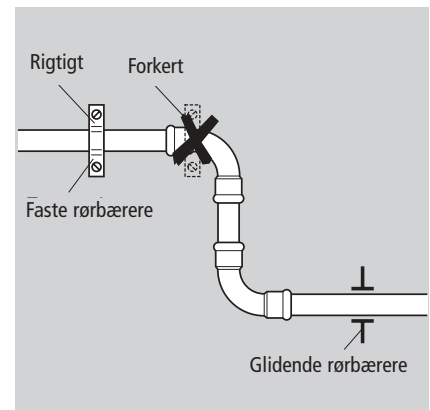
En lige rørstrækning, som ikke afbrydes af nogen retningsændring og ikke er udstyret med ekspansionsstykker, må kun have én fast rørbærer (billede 26).

Ved lange lige rørstrækninger anbefales det f.eks. at sætte 1 fast rørbærer midt på rørstrækningen (evt. en anden inddeling) for at styre ekspansionen i to retninger. Dette er f.eks. tilfældet ved stigerør, som løber gennem flere etager, og hvor der ikke er monteret nogen ekspansionsstykker.

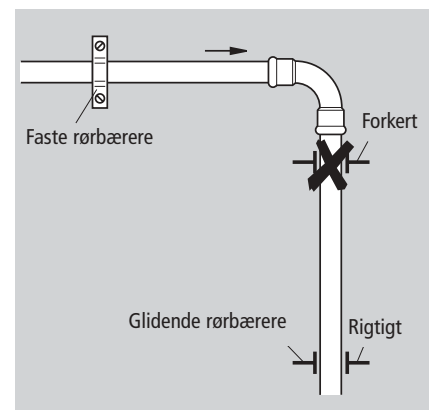
Når stigerøret er fastspændt på midten, styres ekspansionen i to retninger, og belastningen på afgreningerne bliver reduceret (billede 23).



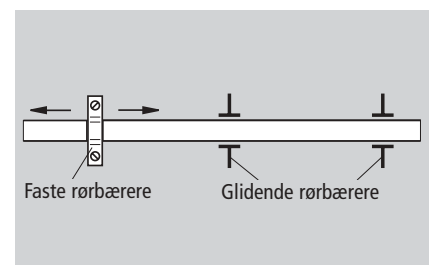
Billede 23: Fastspænding af lange gennemgående rørledninger



Billede 24: Rørbærerne skal placeres på rørene, ikke på fittings



Billede 25: Forkert placeret glidende rørbærer – det vandrette rør kan ikke udvide sig frit.



Billede 26: Fastspænding af gennemgående rørledning med kun én fast rørbærer (ingen afbrydelser i form af retningsændringer eller ekspansionsstykker).

Bemærk: Rørbærere

Se også DIN 1988, del 2, pkt. 3.3.1 (inkl. kommentar).

7.4 Afstande mellem rørbærere

Tabel 23: Afstande mellem rørbærere for rørledninger i henhold til DIN 1988, del 2 (* Anbefalinger for mapress)

1. mapress RØR RUSTFRIT (DVGW W 541) 2. mapress RØR FORZINKET (DIN 2394) 3. KOBBERRØR (DIN-EN 1057/DVGW GW 392)											(SUPER SIZE)	
DN	10	12	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Nominelle mål: d x s [mm]	1.		15 x 1,0	18 x 1,0	22 x 1,2	28 x 1,2	35 x 1,5	42 x 1,5	54 x 1,5	76,1 x 2,0	88,9 x 2,0	108 x 2,0
	2.	12 x 1,2	15 x 1,2	18 x 1,2	22 x 1,2	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5	54 x 1,5			
	3.	12 x 0,7/1	15 x 0,8/1	18 x 0,8/1	22 x 0,9/1	28 x 1/1,5	35 x 1,5	42 x 1,5	54 x 2,0			
Afstande mellem rørbærere [m]	1,25	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,25	4,75	5,0	
	1,5*		2,5*			3,5*			5,0*			

7.4.1 Afstande mellem rørbærere

Til fastspænding af rørene kan man anvende normale rørbærere med de afstande, der er angivet i tabel 23.

Til lydisolering skal der anvendes isolerede rørbærere.

7.4.2 Lydisolering

Rørledninger udgør normalt ikke nogen yderligere støjkilde. De kan imidlertid let overføre støj, som stammer fra andre kilder (apparater, armaturer), og skal derfor lydisoleres.

Bemærk:

Hvad angår kravene til lydisolering, gælder normalt BR-95 og BR-S-98.

7.5 Varmeafgivelse fra rørledninger

Diagram 5: Varmeafgivelse fra *mapress rør RUSTFRIT*
mapress rør FORZINKET

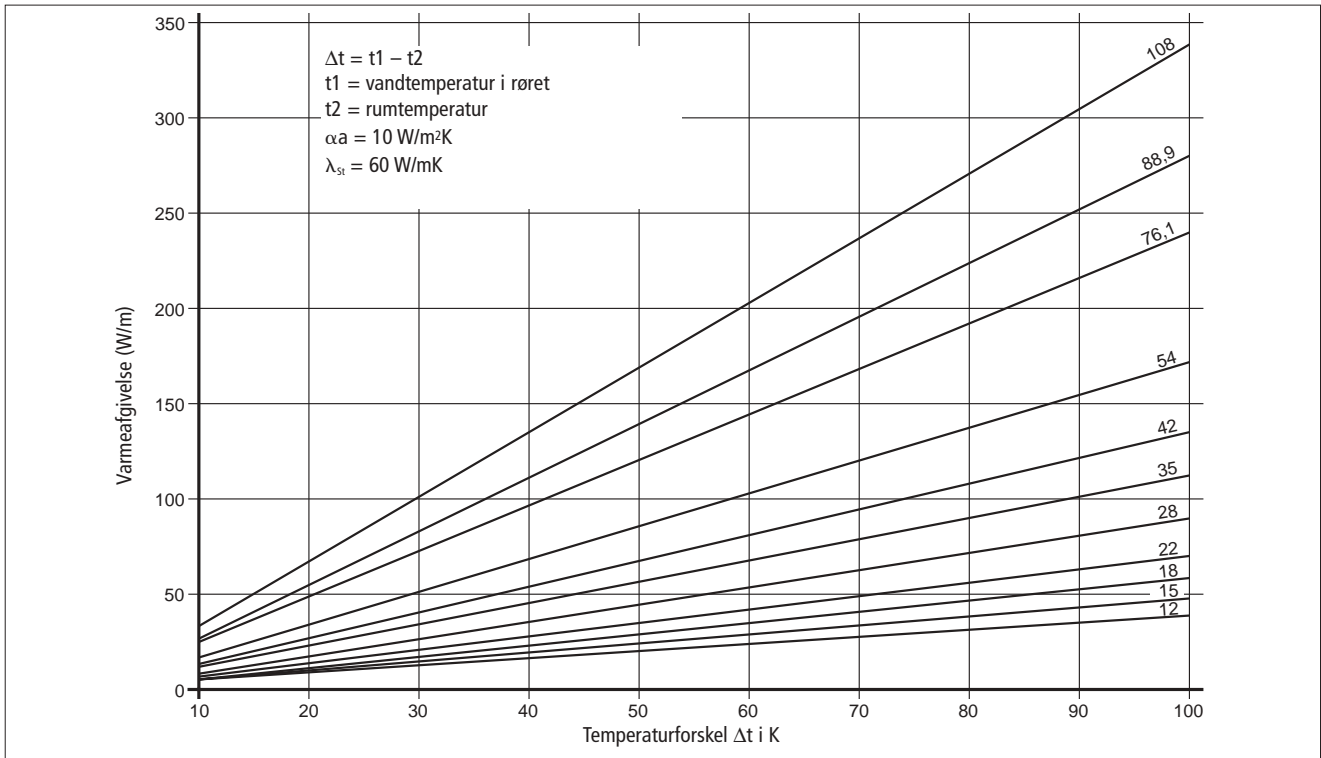
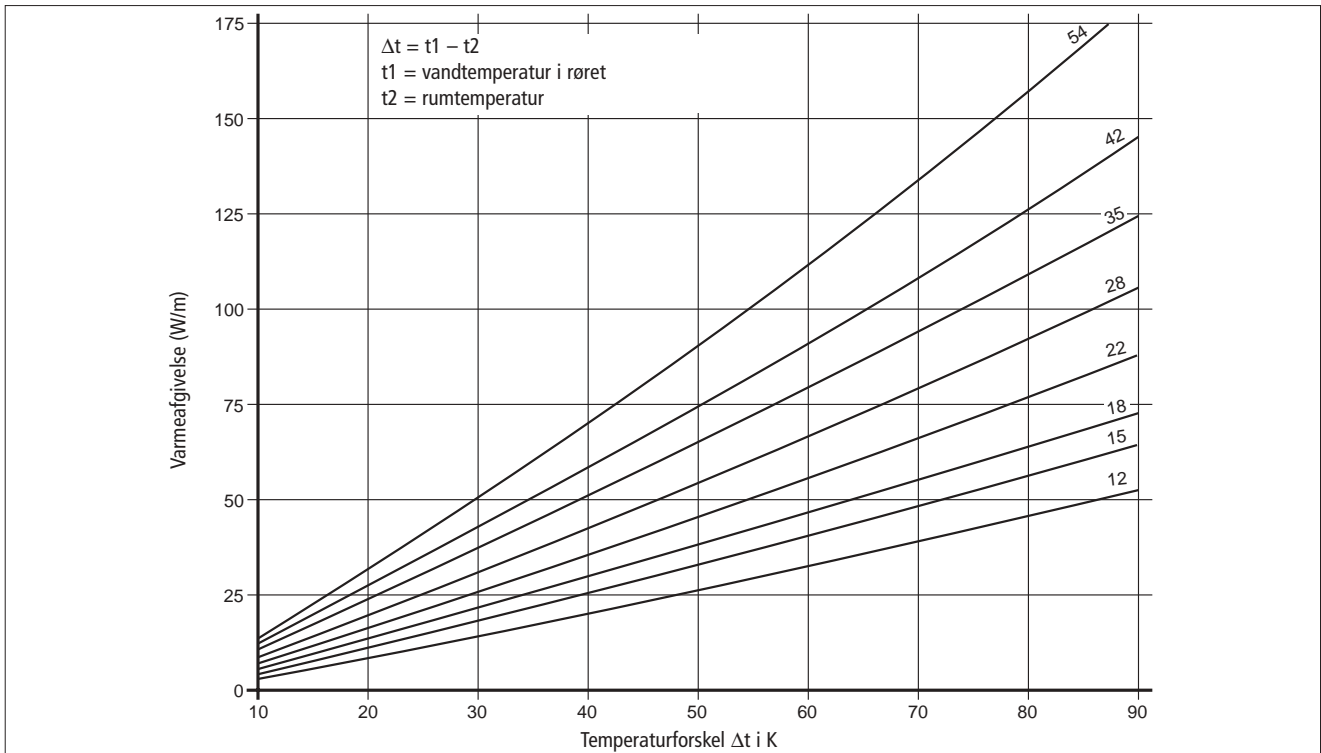


Diagram 6: Varmeafgivelse fra blanke kobberør



7.6 Anvisninger vedrørende brandbeskyttelse af rørledninger (jvf. DBI - Brandteknisk vejledning 31)

7.6.1 Brandtætning ved mindre bygningsreovering

Ved mindre bygningsreoveringer, som normalt ikke kræver byggesagsbehandling, kan installationsgennemføringer, herunder også afløbsrør af plast, i såvel lodrette som vandrette brandadskillende bygningsdele, eksempelvis træetageadskillelser, brandsikres ved tilstøbning eller fugning, således som det er beskrevet i Brandteknisk vejledning 6,1 og 6,2.

7.6.2 Rørinstallationer af metal

Følgende retningslinier for gennemføring af rør af metal (f.eks. stål eller kobber) gælder for afgrænsninger af såvel brandceller som brandsektioner, med det forbehold, at rørbøsninger, som anvendes til rørgennemføringer i brandsektionsafgrænsninger, skal være udført af ubrændbare materialer, eller være særligt brandteknisk sikret, når medierørets udvendige diameter > 48,8 mm (1 1/2" rør)

Brandtætning omkring rørgennemføringer uden rørbøsninger kan såvel i vandrette som lodrette bygningsdele udføres ved tilstøbning eller fugning, således som det er beskrevet i Brandteknisk vejledning 6,1 og 6,2.

Såfremt et gennembrydende rør er isoleret, og isoleringen skal føres ubrudt med igennem gennemføringen, skal isoleringsmaterialet være ubrændbart.

Såfremt der kan forekomme bevægelser i et gennembrydende rør, kan der anvendes en rørbøsning, som tillader disse bevægelser.

For rørbøsninger gælder følgende begrænsninger:

1. Rørbøsninger skal støbes eller fuges brandmæssigt forsvarligt til den gennembrudte bygningsdel.
2. Der må anvendes rørbøsninger med op til 6 mm spalte mellem medierøret og indersiden af rørbøsningen.
3. Spalten mellem medierøret og rørbøsningens inderside skal lufttættes, for eksempel med gummiring eller ved stopning med mineraluld.
4. Det samlede areal af spalterne mellem medierør og inderside af rørbøsning for gennembrydende rør i en bygningsdel må maksimalt være 5000 mm².

8.0 Bearbejdningsteknik

Fremstilling af en pressfittingsamling

8.1 mapress rør RUSTFRIT og forzinket samt kobberør (blanke)

8.1.1 Transport og opbevaring

Ved transport og opbevaring af mapress rør RUSTFRIT og forzinket samt kobberør (blanke) samt af mapress pressfittings rustfrit, forzinket og kobber skal beskadigelse og tilsmudsning undgås. mapress rør er fra fabrikken beskyttet med propper.

8.1.2 Afkortning af rør

Rørlængderne kan beregnes efter Z-målsmetoden. De nødvendige mål er angivet i Produktkataloget.

Efter opmålingen kan rørene skæres af på mål med en fintandet nedstryger, en mekanisk sav med elmotor (billede 27/29) eller med en rørskærer (billede 28).

- Værktøjer skal være egnet til rustfrit stål og kobber.
- Der må ikke opstå anløbningsfarver på rustfrit stål.

- Anvendelse af væskkølede save, skæreskiver eller skærebændere er ikke tilladt.

Ved rustfrit stål vil afkortning med skæreskive eller skærebænder medføre sensibilisering af materialet som følge af den kraftige lokale opvarmning. Derved forøges risikoen for korrosion.

- Ved afskæring af systemrør af rustfrit stål ved savning skal man passe på, at hele savsnittet udføres korrekt. Det er ikke tilladt at brække et rør af, som ikke er savet helt igennem, da dette medfører fare for korrosion.



Billede 27: Afkortning af rør i rustfrit med en elektromekanisk kapsav.



Billede 28: Afkortning af rør i rustfrit med en rørskærer



Billede 29: Afkortning af rør i rustfrit Super Size med rørskærer

Z-målsmetode

Rørene må kun stikkes ind i pressfitting til den markerede indstiksdybde "e" (se side 40, tabel 27).

Kalibrering af bløde kobberør i ruller. Rørenderne på bløde kobberør skal altid kalibreres. Når man gør det, skal kalibreringsringen og kalibreringsdornen sættes på/i røret efter hinanden og ikke samtidigt (billede 32).

8.1.3 Afgratning af rørenderne

Efter afkortningen skal man afgrate rørenderne omhyggeligt indvendigt og udvendigt for at undgå beskadigelse af tætningsringen, når røret sættes i pressfittingen.

Den udvendige afgratning af de afskårne rørender kan f.eks. udføres med den elektriske rørafgrater RE1 eller med en almindelig håndafgrater, som egner sig til rustfrit stål og kobber (billede 30 og 31).



Billede 30: Udvendig afgratning af mapress rør rustfrit og forzinket eller kobberør med en håndafgrater



Billede 31: Indvendig afgratning af mapress rør rustfrit og forzinket eller kobberør med den elektriske rørafgrater (også velegnet til udvendig afgratning).



Billede 32: Kalibreringsdorn og kalibreringsring

8.1.4 Markering af indstiksybden på *mapress* rør RUSTFRIT og forzinket eller kobberør (blanke)

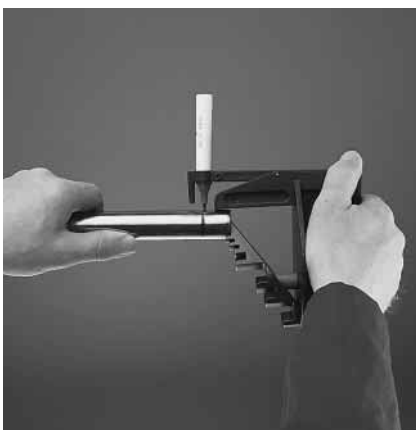
For at opnå en korrekt og sikker pressfittingsamling skal man før monteringen af pressfittingen markere indstiksybden "e" (se side 40, tabel 27) på rørene (billede 33 og 34).

Markeringen kan udføres med markeringsapparatet M 1.

- Samlingens høje styrke opnås kun ved overholdelse af den angivne indstiksybde "e".
- Markeringen af indstiksybden "e" skal kunne ses på røret, efter at røret er stukket ind i pressfittingen, og efter at presningen er udført.

Z-målsmetode

Her må røret kun stikkes ind i pressfittingen til den markerede indstiksybde "e" (se side 40, tabel 27).



Billede 33: Markering af indstiksybden "e" på *mapress* rør RUSTFRIT og forzinket eller kobberør

Markering af pressfittings

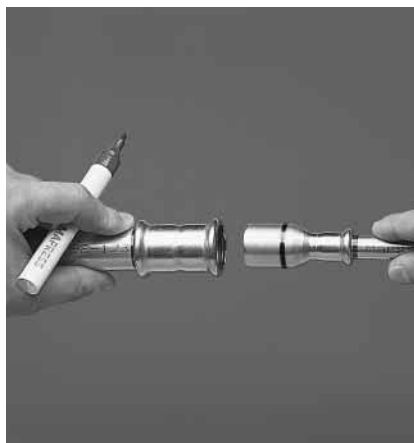
Pressfittings med indstiksender, f.eks. reduktioner, overgangsmuffer, overbøjninger, bøjninger (90° og 45°), pasbøjninger, propper og presnippelforskrutninger, skal før monteringen markeres med den angivne indstiksybde "e" (billede 35).

Afkortning af pressfittings

Pressfittings med indstiksender, f.eks. pasbøjninger og bøjninger, må kun afkortes til den angivne minimums længde (se Produktkatalog).



Billede 34: Markering af indstiksybden på et *mapress* rør RUSTFRIT og forzinket eller et kobberør



Billede 35: Pressfitting med indstiksende og markering af indstiksybden "e" (reduktion)

8.1.5 Kontrol af tætningsringen

Før pressfittingen monteres, skal det kontrolleres, at tætningsringen er til stede og i orden. Fremmedlegemer på tætningsringen skal fjernes, så de ikke påvirker tætheden af samlingen (billede 36 og 37)



Billede 36: Kontrol af tætningsringen



Billede 37: Kontrol af tætningsringen

8.1.6 Indføring i pressfittingen af *mapress* røret RUSTFRIT eller forzinket eller kobberør

Før presningen skubbes røret ind i pressfittingen til den markerede indstiksdybde "e", mens det drejes let.

Skydemuffer (uden stop) skal mindst skubbes op over røret til den markerede indstiksdybde "e"

(se side 40, tabel 27).

Det er ikke tilladt at "vippe" røret ind i pressfittingen, da dette kan beskadige tætningsringen.

De tilladte måltolerancer for *mapress* rør RUSTFRIT, FORZINKET og kobberør og for *mapress* pressfittings kan medføre, at røret er svært at skubbe ind i pressfittingen, hvilket kan forårsage skade på tætningsringen.

I så fald skal tætningsringen forsynes med et glidemiddel inden monteringen. Vand eller sæbe er gode glidemidler.

Bemærk:

Hvis der skal trykprøves med luft, anbefales det at fugte tætningsringene ved forzinket inden monteringen (se side 19, afsnit 5.1.4).

Olie og fedt må ikke anvendes som glidemiddel.

Tilretning af rørene eller byggeelementerne skal ske inden presningen. En let bevægelse af rørene, som det normalt forekommer ved løftning af rørledninger efter presningen, er dog tilladt.

Hvis det bliver nødvendigt at tilrette allerede pressede rørledninger, må de pressede samlinger ikke belastes.

Ved gevindsamlinger skal fastspændingen ske før presningen, så pressfittingsamlingen ikke bliver belastet.



Billede 38: Indføring af et *mapress* rør RUSTFRIT eller FORZINKET eller et kobberør i en pressfitting.



Billede 39: Påsætning af en pressfitting på *mapress* rør RUSTFRIT eller FORZINKET eller et kobberør.



Billede 40: Påsætning af et montagefixtur

8.1.7 Anvendelse af montagefixtur for SUPER SIZE dimensionerne (Ø 76,1-108,0 mm)

Ved presning af SUPER SIZE anbefales det først at sikre rør og pressfitting med et montagefixtur (billede 40-42).

Herved bliver de indførte rør på begge sider af pressfittingen klemt fast i montagefixturets kæber, og delene kan ikke glide fra hinanden.



Billede 41: Presseslyngen sættes på.



Billede 42: Sikker montage af lige rørledninger

8.2 Kobberrør (coatede)

8.2.1 Transport og opbevaring

Ved transport og opbevaring af *mapress* systemrør af ulegeret stål og kobberrør samt af *mapress* pressfittings af ulegeret stål og kobber skal beskadigelse og tilsmudsning undgås. *mapress* systemrør er fra fabrikken beskyttet med propper.

8.2.2 Afkortning af rørene

Rørlængderne kan beregnes efter Z-målsmetoden. De nødvendige Z-mål er angivet i produktkataloget.

Z-målsmetoden

Ved denne metode må rørene kun skubbes ind i pressfittings til den markerede indstiksybde "e" (se side 40, tabel 27).

Efter opmålingen kan rørene skæres af på mål med en rørskærer (billede 43) eller en nedstryger.



Billede 43: Afkortning af et kobberrør med en rørskærer

8.2.3 Markering af indstiksybden på kobberrør (coatede)

For at opnå en sikker pressfittingsamling skal man fjerne coatingen fra rørenderne inden monteringen.

Fjernelse af coatingen fra coatede kobberrør kan udføres med afisoleringsværktøj 1 *mapress* KOBBER 12-28 (billede 46) og med afisoleringsværktøj 2 *mapress* KOBBER 35-54 til den foreskrevne indstiksybde "e".

Pressfittingsamlingens store mekaniske styrke opnås kun, hvis den markerede indstiksybde "e" overholdes.

Afkortning af pressfittings

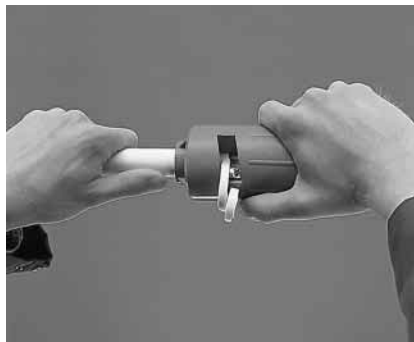
Pressfittings med indstiksender, f.eks. pasbøjninger og bøjninger, må kun afkortes til den angivne minimumslængde (se Produktkataloget).



Billede 46: Afisoleringsværktøj 1 *mapress* KOBBER Ø12-28



Billede 47: Afisoleringsværktøj 2 *mapress* KOBBER Ø35-54



Billede 44: Afisolering af coatede kobberrør med afisoleringsværktøj.



Billede 45: Kobberrør hvor coatingen er fjernet til den angivne indstiksybde "e"

8.2.4 Afgratning af rørender

Efter afskæringen skal man afgrate rørenderne omhyggeligt indvendigt og udvendigt for at undgå beskadigelse af tætningsringen, når røret sættes i pressfittingen.

Den udvendige afgratning af de afskårne rørender kan f.eks. udføres med et afisoleringsværktøj, den elektriske rørafgrater RE1 eller med en velegnet almindelig håndafgrater (billede 48).



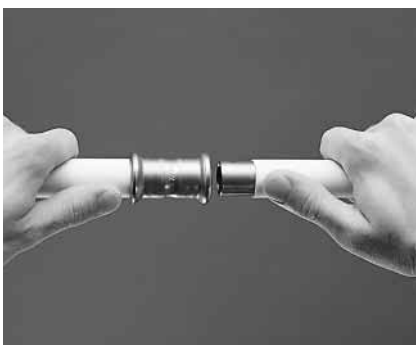
Billede 48: Udvendig og indvendig afgratning af rør i kobber med en håndafgrater

8.2.5 Kontrol af tætningsringen

Før pressfittingen monteres, skal det kontrolleres, at tætningsringen er til stede og i orden. Fremmedlegemer på tætningsringen skal fjernes, så de ikke påvirker tætheden af samlingen (billede 49)



Billede 49: Kontrol af tætningsringen



Billede 50: Indføring af et mapress rør FORZINKET i pressfittingen



Billede 51: Indføring af et kobberør uden coating i enden og med markeret indstikdybde

8.2.6 Indføring i pressfittingen af kobberør

Inden presningen føres røret med et let tryk ind i pressfittingen til indstikdybden "e", som er markeret ved fjernelse af coatingen, mens det drejes let (billede 50 og 51).

Skydemuffer uden stop skal mindst skubbes ind over rørene til den markerede indstikdybde "e" på begge sider (se side 40, tabel 27).

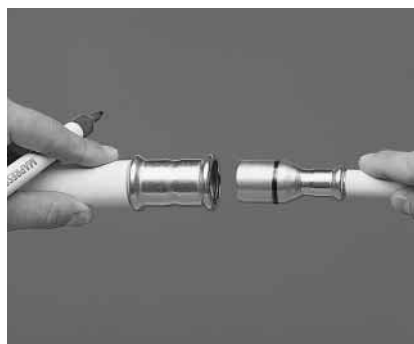
Bemærk:

Ved anvendelse af skydemuffer på coatede rør skal coatingen fjernes fra et tilsvarende længere stykke af enderne.

Z-målsmetoden

Rørene må kun stikkes ind i pressfittingsene til den markerede indstikdybde "e" (se side 40, tabel 27).

Pressfittingsamlingens store mekaniske styrke opnås kun, hvis den markerede indstikdybde "e" overholdes.



Billede 52: Pressfitting med indstiksende og markering af indstikdybden "e" (reduktion)

Det er ikke tilladt at "vippe" røret ind i pressfittingen, da dette kan beskadige tætningsringen.

De tilladte måltolerancer for kobberør og for mapress pressfittings kan medføre, at røret er svært at skubbe ind i pressfittingen, hvilket kan forårsage skade på tætningsringen. I så fald skal tætningsringen forsynes med et glidemiddel inden monteringen. Vand eller sæbe er gode glidemidler.

Bemærk:

Hvis der skal trykprøves med luft, anbefales det at fugte tætningsringene inden monteringen (se side 19, afsnit 5.1.4).

Olie og fedt må ikke anvendes som glidemiddel.

Tilretning af rørene eller byggeelementerne skal ske inden presningen. En let bevægelse af rørene, som det normalt forekommer ved løftning af rørledninger efter presningen, er dog tilladt.

Hvis det bliver nødvendigt at tilrette allerede sammenpressede rørledninger, må presningerne ikke belastes.

Ved gevindsamlinger skal fastspændingen ske før presningen, så pressfittingsamlingen ikke bliver belastet.

8.3 Presning

8.3.1 Presning med de elektromekaniske presseværktøjer EFP 2, ECO 3, ECO 1 eller EFP 3 / AFP 3

Alt efter dimensionerne anvendes pressemaskinerne sammen med forskellige presseindsatser, som hurtigt og nemt kan udskiftes:

- **pressebakker** d = 12–35 mm
- **presseslynger** d = 42–108 mm
- **mellembakker**

Vær opmærksom på, at der kun må anvendes de pressebakker, presseslynger og mellembakker, der hører til den pågældende pressemaskine (side 15, tabel 15 og 16, og side 38, tabel 24).

Noten i pressebakterne og presseslyngerne skal passe ind over vulsten på pressfittingen, for at pressfittingssamlingen udføres korrekt.

Presseautomatikken sikrer altid, at den nødvendige maksimale pressekraft opnås, og at en påbegyndt presning også bliver fuldført.



Billede 53: Presning

På side 10-15, pkt. 3.4, er de forskellige mapress presseværktøjer anført.

Brugsanvisningerne for de forskellige presseværktøjer skal overholdes!

Presseværktøjet skal vedligeholdes regelmæssigt.

8.3.2 Presning med det elektrohydrauliske presseværktøj HCPS

De lukkede presseslynger (Ø 76,1, Ø 88,9 og Ø 108,0 mm) åbnes ved at bolten trækkes ud. Presseslyngen lægges over pressfittingens vulst. Presseslyngens indvendige not skal passe ind over pressfittingens vulst. Den faste centreringsplade på presseslyngen skal vende ind mod røret, ellers kan presseslyngen ikke lukkes.

Når presseslyngen er sat på, lukkes den med bolten. Derefter drejes presseslyngen til pressepositionen, så hydraulikcylinderen kan sættes korrekt på.

Presning

Hydraulikcylinderens klør sættes ind i noterne i presseslyngen. Derefter trykkes hydraulikcylinderen længere ind mod presseslyngen, så begge bolte i presseslyngen går ordentligt i hak i hydraulikcylinderens klør. Først da kan presningen udløses, ved at man trykker på udløsergrebet og sikkerhedsknappen samtidigt (billede 54).

Hydraulikaggregatet er udstyret med en presseautomatik som sikrer, at den maksimale pressekraft altid opnås. Af sikkerhedshensyn kobles automatikken først til ved 20% af den maksimale pressekraft. Inden for dette sikkerhedsområde kan presningen på ethvert tidspunkt afbrydes.

8.3.3 Genpresningsfixtur for SUPER SIZE (Ø 76,1-108,0 mm)

Presninger, som f.eks. på grund af strømsvigt ikke er presset færdige, skal presses en gang til. En delvist presset fitting er mindre end en, der ikke er presset. Genpresningsfixturet gør det nemmere at lægge presseslyngen korrekt om en delvist sammenpresset fitting.

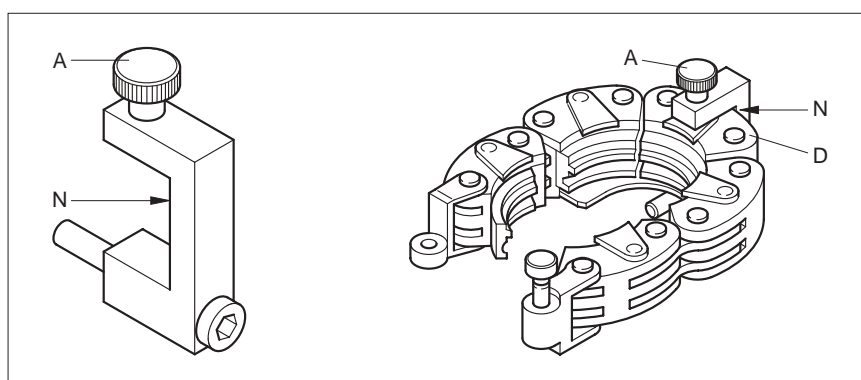
Genpresningsfixturet sættes ind over presseslyngens midterste led D som vist på tegningen og spændes fast med fingerskruen A. Bundfladen N i bøjleens udfræsning skal ligge an mod presseslyngen (billede 55).



Billede 54: Presning med den elektrohydrauliske pressemaskine HCPS med presseslynge

8.3.4 Bemærk vedrørende vedligeholdelse af pressebakter:

Pressebakkernes og presseslyngernes kontur skal være fri for urenheder og aflejringer. Rengøring kan f.eks. udføres med sprit.



Billede 55: Genpresningsfixtur for SUPER SIZE med presseslynge

Tablet 24: Oversigt over mapress presseværktøj med presseindsatser

Betegnelse	Kompatible mapress pressemaskiner (se også Teknisk Info nr. 25)				Ikke-kompatible mapress pressemaskiner				
	MFP 2	EFP 1	EFP 2	ECO 1 (PRESSBOY)	ACO 1 (PRESSBOY)	EFP 3 (PRESSMAX)	AFP 3 (PRESSMAX)	ECO 3 (PRESSMAX)	HCPS
Tekniske data									
Byggeår	fra 1996	ti 1995	fra 1996	fra 2000		ab 1998		fra medio 2001	ra 1993
Udvendig rørdiameter (mm)	12-54 mm					12-54 mm 76,1-108 mm **	12-54 mm	12-108 mm	76,1-108 mm
Stempelkraft	32 kN					max. 36 kN		max. 45 kN	
Slaglængde	40 mm	36 mm	40 mm			45 mm			63 mm
Max. pressekraft	ca. 100 kN					ca. 100 kN		ca. 140 kN	ca. 190 kN
	Presseautomatik sikrer altid den maksimale nødvendige pressekraft og en sikker og fuldstændig presning				Dimensionsafhængig optimeret styring af den nødvendige pressekraft med lukkekontrol af pressebakkerne/slyngerne med Bakkelukningssensor (BSS = Backenschließsensor)				
Vægt, pressemaskine	4,5 kg	5,9 kg	4,7 kg	4,4 kg		4,5 kg	4,5 kg + Akku	4,5 kg	14 kg (HCP) + 16 kg (HA 5)
Eltilslutning***		230-240 V; 50 Hz	12 V; 2 Ah			230-240 V; 50 Hz	12 V; 2 Ah	230-240 V; 50 Hz	230-240 V 50 Hz
Strømforbrug		380 W	400 W			400 W		400 W	800 W
Beskyttelsesart			IP - 20			IP - 20		IP - 20	IP - 44
Beskyttelsesklasse		2				1		1	1
Opladningstid, batteri				ca. 17 min			ca. 17 min		
Pressebakke d [mm]	12-54 mm *							12-35 mm	
Presseslyng d [mm]	42-54 mm							42-54 mm	76,1-108 mm
Med mellembakke ZB	ZB 201							ZB 301	uden
Presseslyng d [mm]		76,1-88,9 mm **	108 mm **					76,1-88,9 mm	108 mm
Med mellembakke ZB		ZB 321	Presning med ZB 321 + ZB 322					ZB 321	Presning med ZB 321 + ZB 322

*) Pressebakker for Ø42 og Ø54 mm udgået af programmet efter 1996

**) Ø76,1-108,0 mm kun efter omprogrammering af pressemaskinen EFP 3 til 45 kN stempelkraft

***) Andre frekvenser og spændinger på bestilling

8.4 Generelle anvisninger vedrørende bearbejdning

8.4.1 Bukning af mapress rør RUSTFRIT og FORZINKET samt kobberør

Både mapress rør og kobberør kan bukes koldt.

Til dette formål anvendes almindeligt bukkeværktøj. Bukkeradiuserne og bukkeværktøjets egnethed bestemmer producenten af bukkeværktøjet for alle mapress rør og for kobberør fra og med Ø28 mm (R 290 og R 250) (se tabel 25). Den anbefalede og normale bukkeradius er mindst 3,5 gange diameteren.

mapress rør af rustfrit stål må af hensyn til korrosionsbestandigheden ikke varmbukkes.

Tabel 25: Bukkeradius for kobberør efter DS/EN 1057* og DVGW-GW 392**

Udvendig rørdiameter Ø (mm)	Bukkeradius r [mm]	
	Hårde R 290	Halvhårde*** R 250
12*	45	45
15*	55	55
18*	70	70
22**	-	77
28**	-	114

(*** halvhårde leveres til og med Ø 28 mm)

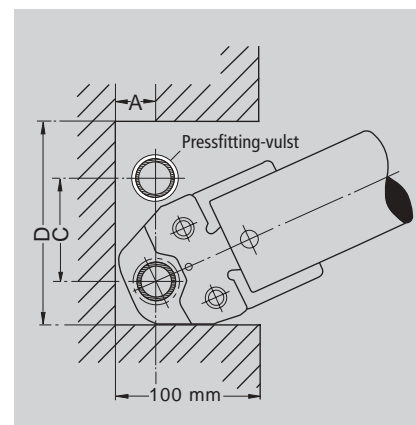
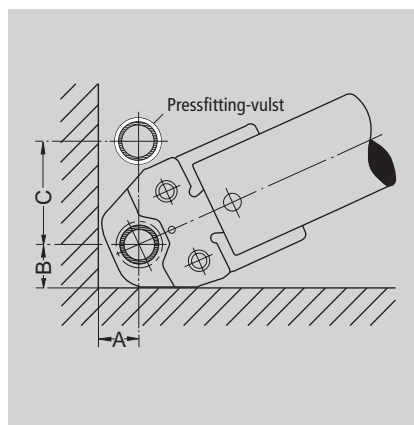
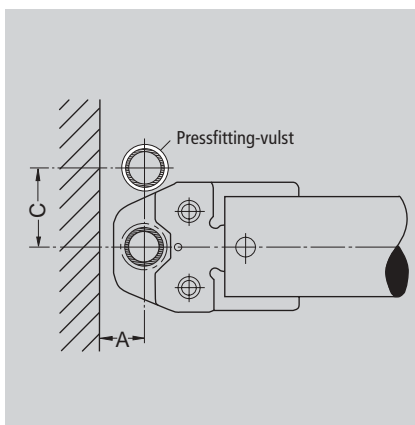
8.4.2 Overgangssamlinger: gevind- og flangesamlinger

Med mapress gevindovergangsstykker kan mapress rør RUSTFRIT og FORZINKET samt kobberør forbindes med alle gevind og armaturer (DIN 2999). Med mapress overgangsflange kan mapress RUSTFRIT forbindes med normale DIN-flanger (PN 10/16).

Til tætning af gevind af rustfrit stål må der kun anvendes almindeligt pakgarn af hamp og almindelig paksalve.

Paktape med teflon må ikke anvendes til rustfrit stål i installationer for brugsvand!

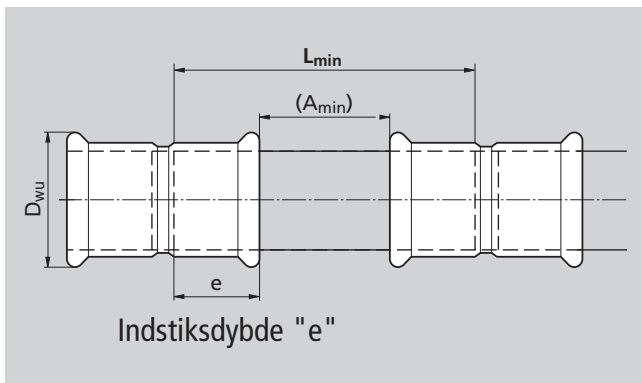
8.4.3 Pladsbehov og minimumsafstande ved montage af mapress pressfitting system (billede 55-57)



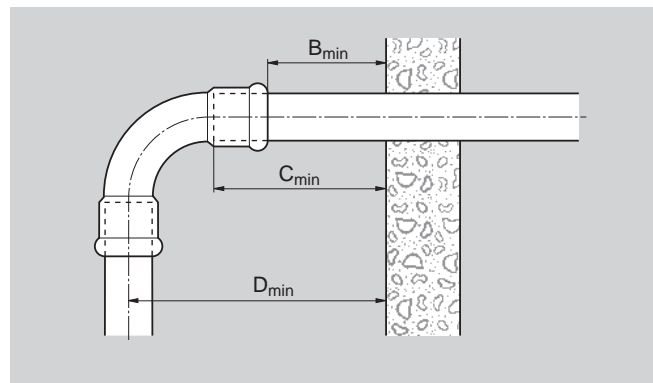
Billede 56, 57 og 58: Pladsbehov ved presning

Tabel 26: Pladsbehov for mapress pressfitting-samlinger Ø12-54 mm

Udvendig rørdiameter mm	A mm	C mm	Udvendig rørdiameter mm	A mm	B mm	C mm	Udvendig rørdiameter mm	A mm	C mm	D mm				
Pressebakker	20	56	12-15	25	28	75	28	31	80	150				
											18	60	170	
											22	65	360	
											28	75	80	
											35	75	80	
											42-54	60	140	140
Presseslynger	75	115	42	85	85	120	76,1	110	140	265				
											54	120	290	
											76,1	140	350	
											88,9	150	390	
											108	140	170	450
											108	140	170	170



Billede 59: Indstiksdybde "e", minimumsafstand (A_{min}) og L_{min} mellem to presninger

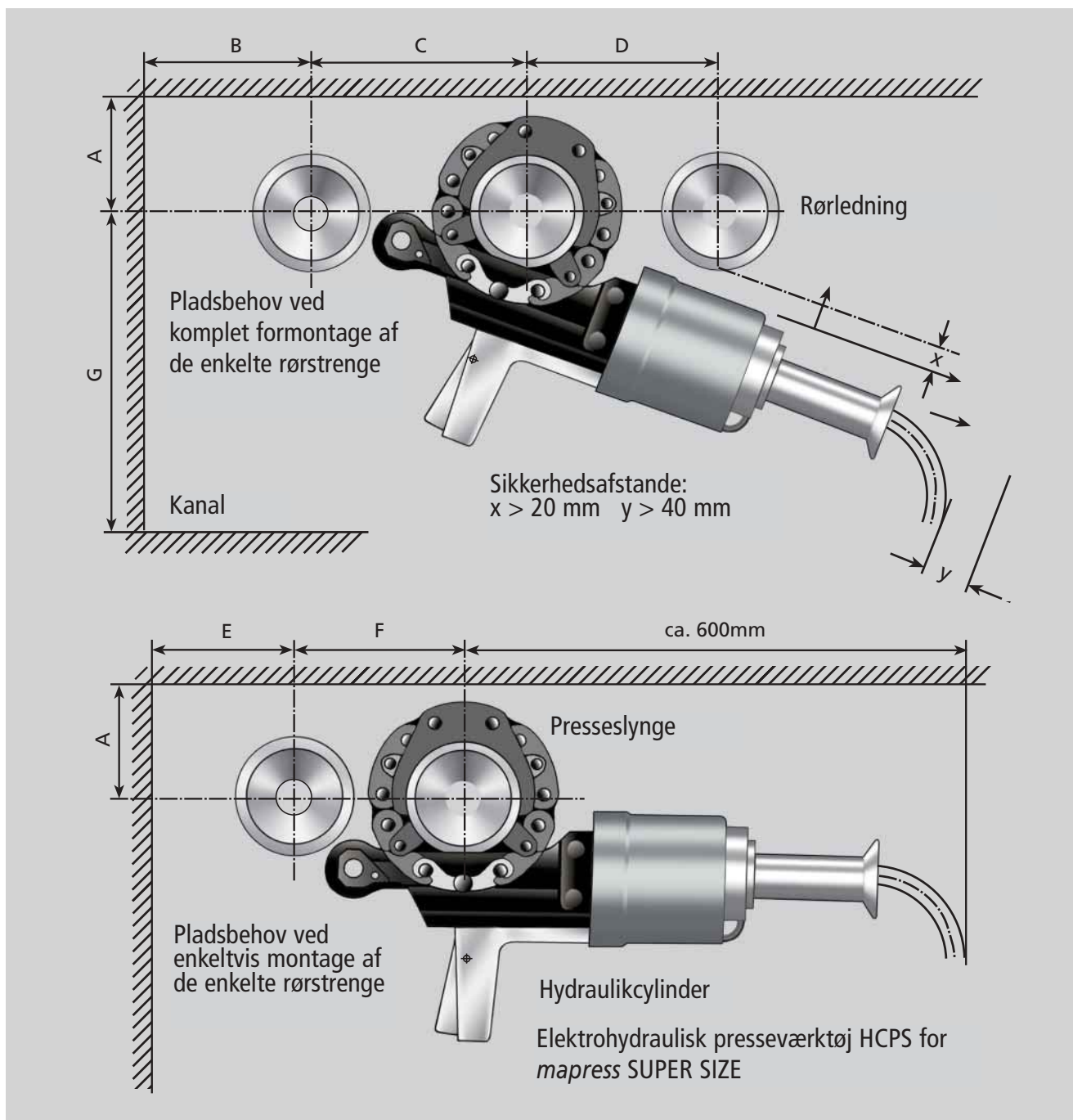


Billede 60: Rørlængde ved rørgennemføringer gennem vægge og dæk

Tabel 27: Minimumsafstande og frigang (billede 59 og 60)

		Minimumsafstand mellem to presninger rørlængde ved gennemføringer i vægge og dæk				INDSTIKSDYBDE "E" Pressfitting-vulst D_{wu}			
DN	Nominelt mål	Pressfitting-afstand		Rørafstand	Rørlængde	Mindste frigang	Pressfitting-vulst D_{wu}	Indstiksdybde "e"	
	d x s [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	D_{min} [mm]	C_{min} [mm]	L_{min} [mm]		e [mm]	ved d [mm]
10	12 x 1,2	10	35	77	52	44	20	17	12
12	15 x 1,0/1,2	10	35	85	55	50	23	20	15
15	18 x 1,0/1,2	10	35	89	55	50	26	20	18
20	22 x 1,2/1,5	10	35	95	56	52	32	21	22
25	28 x 1,2/1,5	10	35	107	58	56	38	23	28
32	35 x 1,5	10	35	156/121*	61	62	45	26	35
40	42 x 1,5	20	35	202/147*	65	80	54	30	42
50	54 x 1,5	20	35	235/174*	70	90	66	35	54
65	76,1 x 2,0	20	65	305	120	135	95	53	76,1
80	88,9 x 2,0	20	65	345	125	150	110	60	88,9
100	108 x 2,0	20	65	405	140	180	133	75	108

* Bøjninger med korte ben



Billede 61: Pladsbehov ved montage af mapress rør SUPER SIZE

Tabel 28: Pladsbehov for montage af mapress SUPER SIZE Ø76,1-108,0 mm

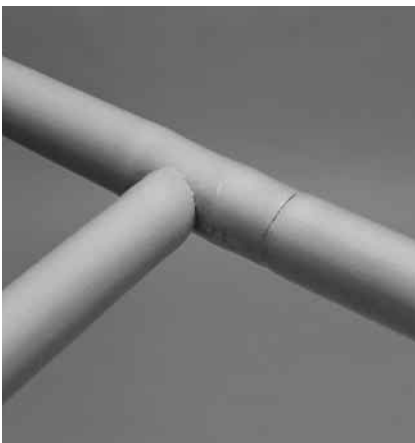
DN	d [mm]	A	B	C	D	E	F	G
65	76,1	110	200	220	220	160	160	300
80	88,9	120	200	220	220	160	180	320
100	108	130	200	230	230	160	200	340

8.5 Generelle anbefalinger om efterfølgende korrosionsbeskyttelse

8.5.1 Isoleringsslanger med lukkede celler/integralskum som korrosionsbeskyttelse

Isoleringsmaterialer med lukkede celler/integralskum giver en god korrosionsbeskyttelse for rørledninger af forzinket stål, rustfrit stål og kobber. Alle isoleringsmaterialernes overskæringer og samlinger skal omhyggeligt klæbes til, så de bliver vandtætte.

Vi anbefaler at følge producentens anvisninger (billede 62).



Billede 62: Isolering med slanger med lukkede celler/integralskum

Alternativt kan der ifølge DIN 50929 og DIN 1988 anvendes korrosionsbeskyttende tape efter DIN 30672 for forzinket stål og rustfrit stål.

Korrosionsbeskyttende tape giver også en god udvendig beskyttelse af rørledninger af rustfrit stål mod opkoncentrering af klor.

Bemærk:

Slanger eller beviklinger af filt er ikke tilladt, da fugtighed, der er opsugt af filt, holder sig længe og dermed fremmer korrosion (se DIN 50929, del 2).

8.5.2 Korrosionsbeskyttende tape på *mapress* KOBBER

Den pressede pressfitting, der skal omvikles, og den tilgrænsende coating på røret til varme (mindst 20 mm) skal først renses for eventuel tilsmudsning og fugtighed. Derefter skal den blanke pressfitting og mindst 20 mm af coatingen males med primer og tørre (billede 63).

Bemærk:

Primeren tjener udelukkende som vedhæftning for den korrosionsbeskyttende tape. Primeren har i sig selv ingen som helst korrosionsbeskyttende virkning.

Ved påsætning af den korrosionsbeskyttende tape skal der være en tilstrækkelig overlappning (mindst 15 mm), inklusive den forberedte del af coatingen (billede 64 og 65).

For at bevare en effektiv korrosionsbeskyttelse skal man passe på, at de isolerede steder ikke bliver beskadiget af presseværktøj eller andre påvirkninger udefra.

Før korrosionsbeskyttelsen skal trykprøvningen efter DIN-VOB 18380 / DIN 1988, del 2, udføres (se side 19, pkt. 5.1).

Som minimumsbeskyttelse mod udvendig korrosion skal der påføres primer eller maling.



Billede 63: Maling med primer



Billede 64: Påsætning af korrosionsbeskyttende tape



Billede 65: Korrosionsbeskyttende tape

Produktansvar

I det omfang, intet andet følger af ufravigeligelovbestemmelser, gælder følgende vedrørende BLÜCHER Metal A/S' produktansvar:

BLÜCHER Metal A/S er alene ansvarlig for personskade, hvis det bevises, at skaden skyldes fejl eller for-sømmelser begået af BLÜCHER Metal A/S eller andre, som BLÜCHER Metal A/S har ansvaret for.

BLÜCHER Metal A/S er på samme betingelser, som gælder for personskade, ansvarlig for skade på fast ejendom og løsøre, herunder produkter, der er fremstillet af kunden, og produkter, hvori disse indgår, dog ikke for mere end DKK 5 mil. pr. skade og på årsbasis samlet DKK 20 mil.

BLÜCHER Metal A/S er ikke ansvarlig for driftstab, tabt arbejdsfortjeneste eller andet indirekte tab. I den udstrækning, BLÜCHER Metal A/S måtte blive pålagt produktansvar over for tredjemand, er kunden forpligtet til at holde BLÜCHER Metal A/S skadesløs i samme omfang, som BLÜCHER Metal A/S' ansvar er begrænset efter de 3 forudgående afsnit. Disse begrænsninger i BLÜCHER Metal A/S' ansvar gælder dog ikke, hvis BLÜCHER Metal A/S har gjort sig skyldig i grov uagtsomhed.

Hvis tredjemand fremsætter krav mod enten BLÜCHER Metal A/S eller BLÜCHER Metal A/S' kunde om erstatningsansvar i henhold til denne bestemmelse, skal pågældende part straks underrette den anden part om kravet. BLÜCHER Metal A/S og ordregiveren er gensidigt forpligtet til at lade sig sagsøge ved den domstol eller voldgiftsret, som behandler erstatningskrav, der er rejst mod en af dem på grundlag af en skade, som påstås forårsaget af produktet.

BLÜCHER Metal A/S hæfter for skader som følge af de årsager, der er nævnt i aftalerne, inden for anvendelsesområderne

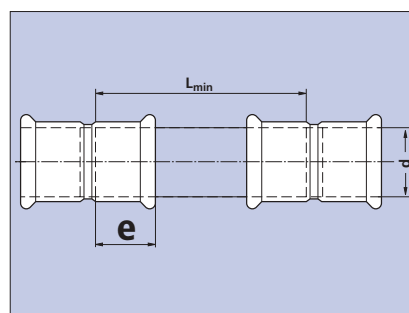
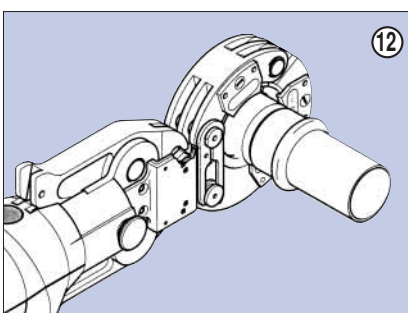
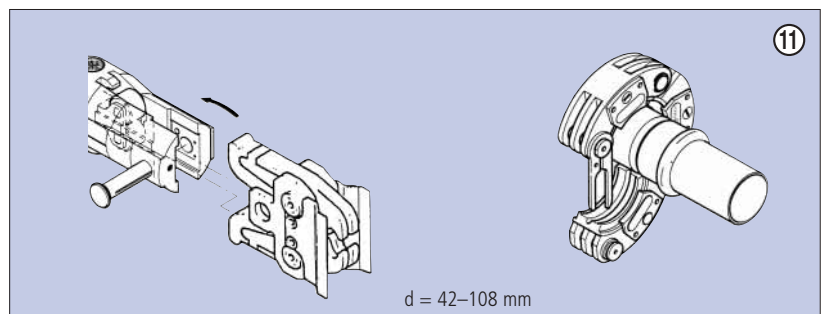
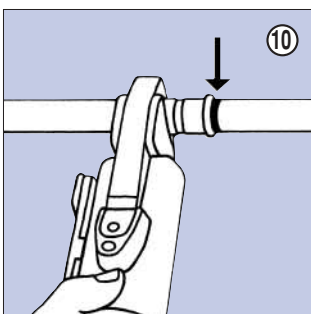
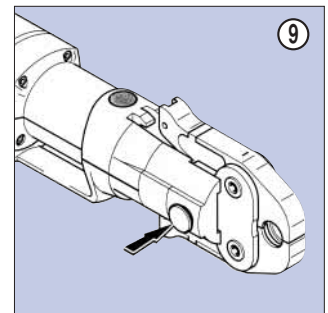
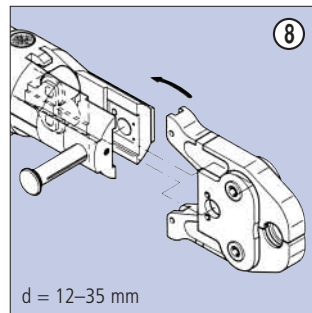
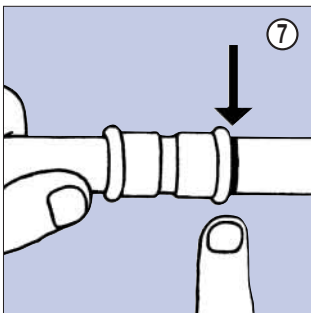
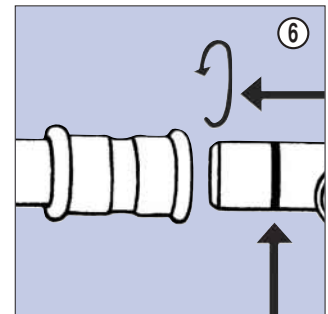
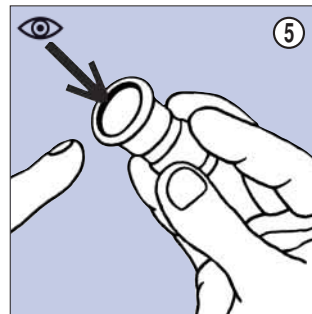
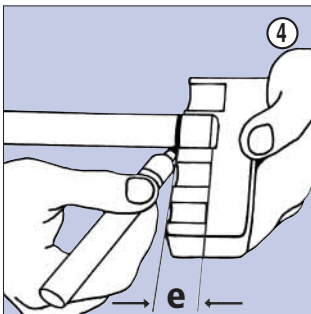
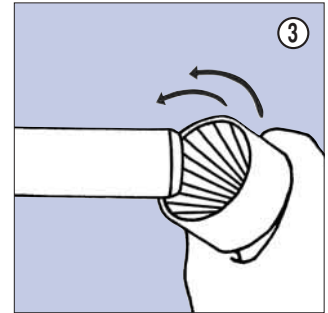
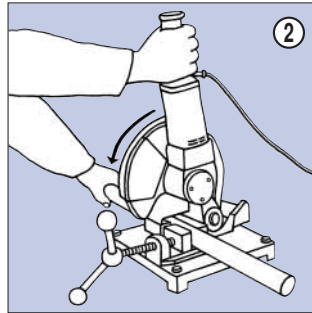
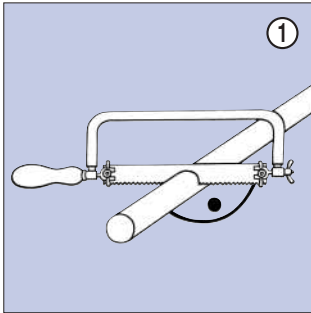
- varmtvandsinstallationer til opvarmning
- brugsvandsinstallationer
- gasinstallationer

for produkterne

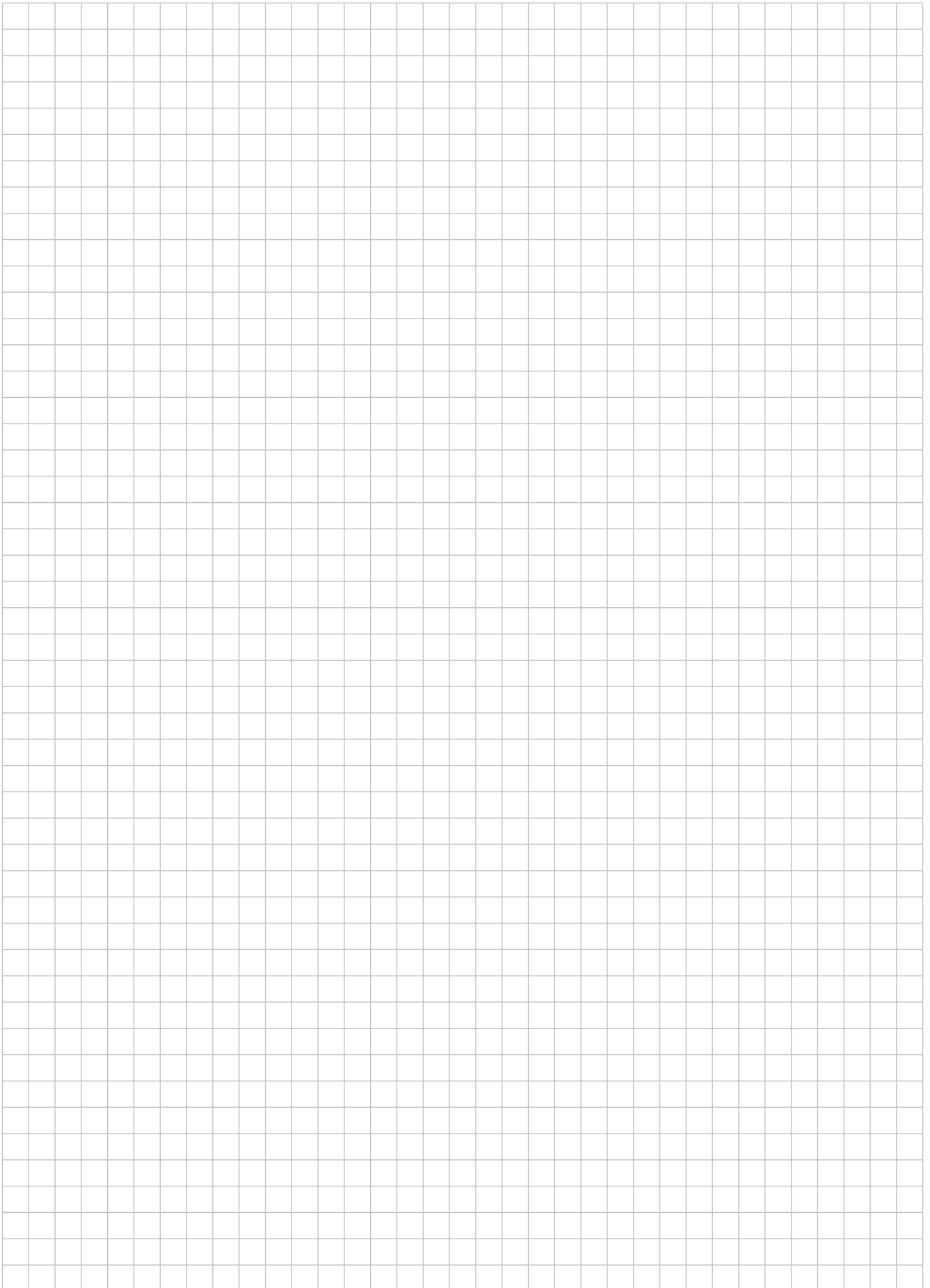
- *mapress* rør og pressfittings FORZINKET
- *mapress* rør og pressfittings RUSTFRIT
- *mapress* rør og pressfittings RUSTFRIT GAS
- *mapress* pressfittings KOBBER
- *mapress* pressfittings KOBBER GAS
- *mapress* pressfittings SUPER SIZE VARME
- *mapress/Novopress* presseværktøj

Overtagelsen af garantiforpligtelsen begynder ved monteringen af *mapress*-produkterne.

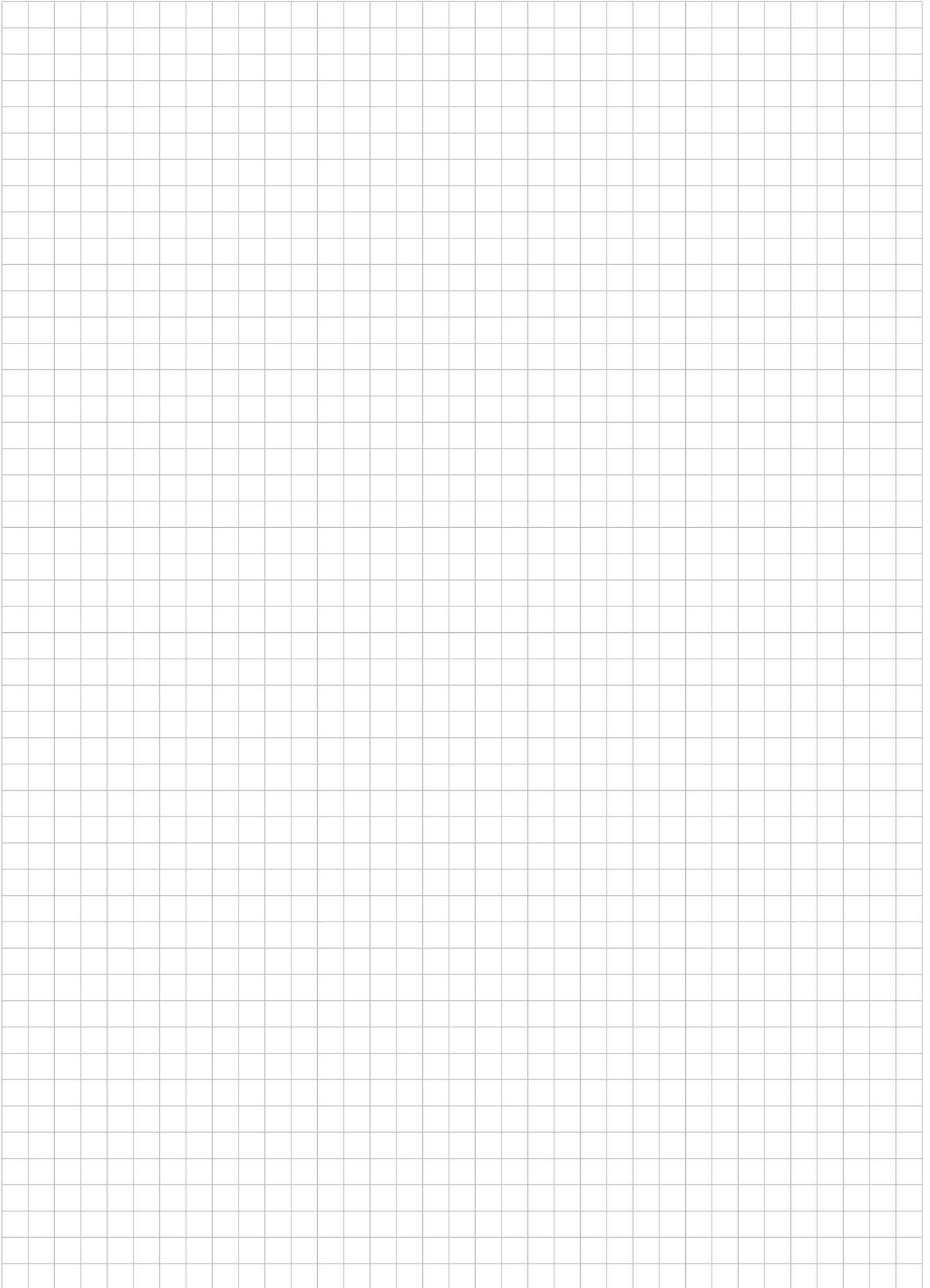
10.0 Vigtige montageanvisninger



d [mm]	e [mm]	L _{min} [mm]
12	17	44
15	20	50
18	20	50
22	21	52
28	23	56
35	26	62
42	30	80
54	35	90



Notater





Geberit A/S
Lyshøjen 2
DK-8520 Lystrup

Tlf. 86 74 10 86
Fax 86 74 10 98

www.geberit.dk