

1.0 Inleiding	
1.1 Wie wij zijn	1
1.2 Persfitting geschiedenis	2
2.0 Systeemtechnologie	
2.1 Mapress Systeemtechnologie	4
2.2 Toepassingsgebied	7
2.3 Technische gegevens Mapress Persfittingsystemen	8
2.4 Keurmerken	9
3.0 Systemcomponenten	
3.1 Mapress Persfittingsen	10
3.1.1 Algemene informatie	10
3.1.2 rvs	10
3.1.3 c-staal	10
3.1.4 rvs, geen drinkwater	10
3.1.5 koper	10
3.1.6 CUNIFE	10
3.1.7 rvs gas	10
3.1.8 koper gas	10
3.1.9 Systemen in silicoonvrije uitvoering	10
3.1.10 Markering	11
3.2 Mapress Systeemaafdichtingen	12
3.3 Mapress Armaturen	14
3.3.1 Algemene informatie	14
3.3.2 rvs kogelkraan	14
3.3.3 Markering	14
3.4 Mapress Systeemleidingen	15
3.4.1 Algemene informatie	15
3.4.2 Gedrag bij brand	15
3.4.3 rvs 316	16
3.4.4 c-staal met kunststofmantel	17
3.4.5 rvs 304	18
3.4.6 Koperen leidingen	19
3.4.7 CUNIFE	20
3.4.8 Markering	21
3.5 Mapress Persgereedschap	22
3.5.1 Algemene informatie	22
3.5.2 Persbekken/perskettingen met adapter	22
3.5.3 Compatibiliteit persmachines	22
3.5.4 Onderhoud/service persgereedschap	22
3.5.5 Handperspomp MFP 2	23
3.5.6 Persmachine EFP 2	24
3.5.7 Persmachine PFP 2-Ex	25
3.5.8 Persmachine ECO 1	26
3.5.9 Accu-persmachine ACO 1	27
3.5.10 Persmachine ECO 3	28
3.5.11 Accu-persmachine ACO 3	29
3.5.12 Snellader en accu	30
3.5.13 Technische gegevens persinzetstukken voor compatibele Mapress persgereedschap	31
3.5.14 Technische gegevens persbekken/perskettingen alleen geschikt voor Geberit Mapress persmachines	32
3.5.15 Overzicht vrijgegeven persmachines van andere fabrikaten	33
3.5.16 Totaaloverzicht Geberit Mapress persgereedschap met persbek, perskettingen en adapters	33
3.5.17 Overzicht vrijgegeven persmachines van andere fabrikaten	33
4.0 Toepassingstechniek	
4.1 Drinkwaterinstallatie	34
4.1.1 Algemene informatie	34
4.1.2 rvs	34
4.1.3 koper	34
4.1.4 Desinfecteren van drinkwater	34
4.1.5 Drinkwaterzuivering	34
4.1.6 Voorbehandeld water	35
4.1.7 Secundaire elektrische verwarming	35
4.2 Gasinstallatie	36
4.2.1 Algemene informatie	36
4.2.2 rvs gas	37
4.2.3 koper gas	37
4.3 Verwarmingsinstallatie	38
4.3.1 Algemene informatie	38
4.3.2 c-staal	39
4.3.3 rvs	39
4.3.4 koper	39
4.3.6 Stadsverwarming	40
4.4 Warmtepompinstallatie	41
4.4.1 rvs	41
4.4.2 c-staal	41
4.4.3 koper	41
4.5 Koelwaterinstallatie	42
4.5.1 Algemene informatie	42
4.5.2 rvs	42
4.5.3 c-staal	42
4.5.4 koper	42
4.5.5 CUNIFE	42
4.6 Zonnecollector-installatie	43
4.6.1 Algemene informatie	43
4.6.2 Mapress persfittingsystemen	44
4.7 Olietoevoer	45
4.7.1 Algemene informatie	45
4.7.2 Lichte stookolie	45
4.7.3 Brandstoffen en olie van gevarenklasse A III	46
4.8 Persluchtinstallatie	47
4.8.1 Algemene informatie	47
4.8.2 Persluchtinstallatie	48
4.8.3 Classificatie van de perslucht (restoliegehalte)	48
4.9 Speciale toepassingen	49
4.9.1 Betonkernactivering	49
4.9.2 Condensaatafvoer voor rendementsketels	49
4.9.3 Vacuümleiding	49
4.10 Speciale stoffen	50
4.10.1 Algemene informatie	50
4.10.2 Desinfectiemiddeloplossingen	50
5.0 Corrosiegedrag - corrosiebescherming	
5.1 Bestendigheid tegen inwendige corrosie	51
5.1.1 Drinkwaterinstallatie	51
5.1.2 Gezuiverd water en gebruikswater	51
5.1.3 Verwarmings- en koelwaterinstallatie	51

5.2	Bestendigheid tegen spanningscorrosie (mixinstallatie)	52	8.3.5	De insteekdiepte markeren	76
5.2.1	Drinkwaterinstallatie	52	8.3.6	De afdichtringen controleren	77
5.2.2	Verwarmings- en koelwaterinstallatie	52	8.3.7	In de persfitting schuiven	77
5.3	Bestendigheid tegen uitwendige corrosie	53	8.4	Mapress koper/koper gas Persfitting met koperen leidingen (ommanteld)	78
5.4	Invloed door constructie, verwerking en gebruiksomstandigheden	54	8.4.1	Transport en opslag	78
5.5	Invloed door isolatiemateriaal	55	8.4.2	Leiding inkorten	78
5.6	Roestvast stalen leidingen solderen/lassen	55	8.4.3	De insteekdiepte markeren	78
6.0	Brandbeveiliging/geluiddemping		8.4.4	Ontbramen	78
6.1	Mapress leidingen als brandblus- en brandpreventie-installaties	56	8.4.5	Calibreren	79
6.2	Geluiddemping	56	8.4.6	De afdichtringen controleren	79
7.0	Montagetechniek		8.4.7	In de persfitting schuiven	79
7.1	Inbouwsituaties	57	8.5	Persen	80
7.1.1	Het creëren van expansieruimte	57	8.5.1	Het persen met het elektromechanische persgereedschap EFP 2, ECO 1, ACO 1 of ECO 3/ACO 3	80
7.1.2	Leidingen monteren onder estrikvloeren	57	8.6	Leidingen buigen	80
7.1.3	Leidingen monteren onder gietasfaltvloeren	57	8.7	Verloopkoppelingen	80
7.2	Expansieruimte	58	8.8	Benodigde ruimte en minimum afstanden voor de Mapress persfittingsysteem	81
7.2.1	Algemene informatie	58	9.0	Extra werkzaamheden	
7.2.2	rvs/CUNIFE	59	9.1	Afpersen	85
7.2.3	c-staal	61	9.2	Leidingen doorspoelen	85
7.2.4	koper	63	9.3	Kentekening/Gekleurde markering van leidingen	85
7.3	Leidingbevestigingen	65	9.4	Isolatie	85
7.3.1	Algemene informatie	65	9.5	Corrosiebescherming achteraf	86
7.3.2	Beugelafstanden	66	9.5.1	Corrosiebeschermende tapes	86
7.4	Warmteafgifte van leidingen	66	9.5.2	Isolatieslangen met gesloten cellen	86
7.4.1	Algemene informatie	67	9.6	Het desinfecteren van RVS-leidingen	87
7.4.2	rvs	68	9.7	Potentiaalvereffening	87
7.4.3	c-staal/rvs 304	68	9.8	Ingebruikname	87
7.4.4	koper (blank)	69	9.9	Gebruik en onderhoud	87
7.4.5	CUNIFE	70	9.10	Het ontkalken van buisleidingen	87
8.0	Montage		10.0	Mapress MAM (metalen afdichtende leidingverbinding)	
8.1	Mapress rvs/rvs gas/CUNIFE	71	10.1	Mapress MAM Systeemtechnologie	88
8.1.1	Transport en opslag	71	10.2	Mapress MAM Systeemcomponenten	89
8.1.2	Leiding inkorten	71	10.2.1	MAM persfittingen	89
8.1.3	Ontbramen	71	10.2.2	Systeemleidingen	89
8.1.4	De insteekdiepte markeren	72	10.2.3	Persgereedschap	89
8.1.5	De afdichtringen controleren	72	10.3	Toepassingsgebieden	89
8.1.6	In de persfitting schuiven	72	10.4	Keurmerken	89
8.1.7	Montagehulpmiddel voor (d= 76,1 - 108 mm)	73	10.5	De voordelen van de Mapress MAM persfitting	89
8.2	Mapress c-staal	74	10.6	Monteren van Mapress MAM	90
8.2.1	Transport en opslag	74	10.6.1	Transport en opslag	90
8.2.2	Leiding inkorten	74	10.6.2	Afkorten	90
8.2.3	De insteekdiepte markeren	74	10.6.3	Ontbramen	90
8.2.4	Ontbramen	74	10.6.4	De insteekdiepte markeren	90
8.2.5	De afdichtringen controleren	75	10.6.5	De afdichtingsvlakken controleren	91
8.2.6	In de persfitting schuiven	75	10.6.6	Inschuiven in de MAM persfitting	91
8.3	Mapress koper/koper gas Persfitting met koperen leidingen (blank)	76	10.6.7	Persen met het elektromechanische persgereedschap EFP 2, ECO 1, ACO 1 of ECO 3/ACO 3	91
8.3.1	Transport en opslag	76	10.7	Benodigde ruimte en minimum afstanden voor de Mapress MAM persfittingsysteem	92
8.3.2	Leiding inkorten	76			
8.3.3	Ontbramen	76			
8.3.4	Calibreren	76			

11.0 Aansprakelijkheid

11.1 Garantieverklaring 93

12.0 Montagetips

12.1 Mapress rvs/rvs gas/CUNIFE 94

Mapress koper en koper gas met blanke koperen leidingen 94

12.2 Mapress c-staal 95

Mapress koper en koper gas met ommantelde koperen leidingen 95

12.3 Mapress MAM 96

1.1 Wie wij zijn

Geberit Mapress GmbH, gevestigd te Langenfeld bij Düsseldorf, is een van de belangrijkste bedrijven ter wereld op het gebied van persfittingsystemen van rvs, c-staal en koper resp. brons. Geberit Mapress GmbH is de juridische opvolgster van Mannesmann Pressfitting GmbH en maakt sinds december 2003 deel uit van de Geberit Groep.

Het persfitting-procédé is aan het einde van de jaren '50 uitgevonden door de Zweedse ingenieur Gunnar Larsson. In eerste instantie heeft deze techniek zich in de vakwereld niet kunnen manifesteren. De reden daarvoor was dat het nodige vertrouwen ontbrak in de 'koude' verbindingstechniek. Men was gewend leidingen te solderen, te lassen of te fitten.

In 1967 bracht in Duitsland het bedrijf Kronprinz AG het onderwerp persfitting ter sprake. De experts van Kronprinz, een dochter van Mannesmann en

toentertijd één van de belangrijkste Duitse fabrikanten van gelaste stalen precisieleidingen, ontdekten de voordelen van deze techniek. In 1969 begon het nieuw opgerichte bedrijf Mannesmann Pressfitting GmbH (Mapress) te Langenfeld met de productie en de verkoop van persfittings en leidingen van staal.

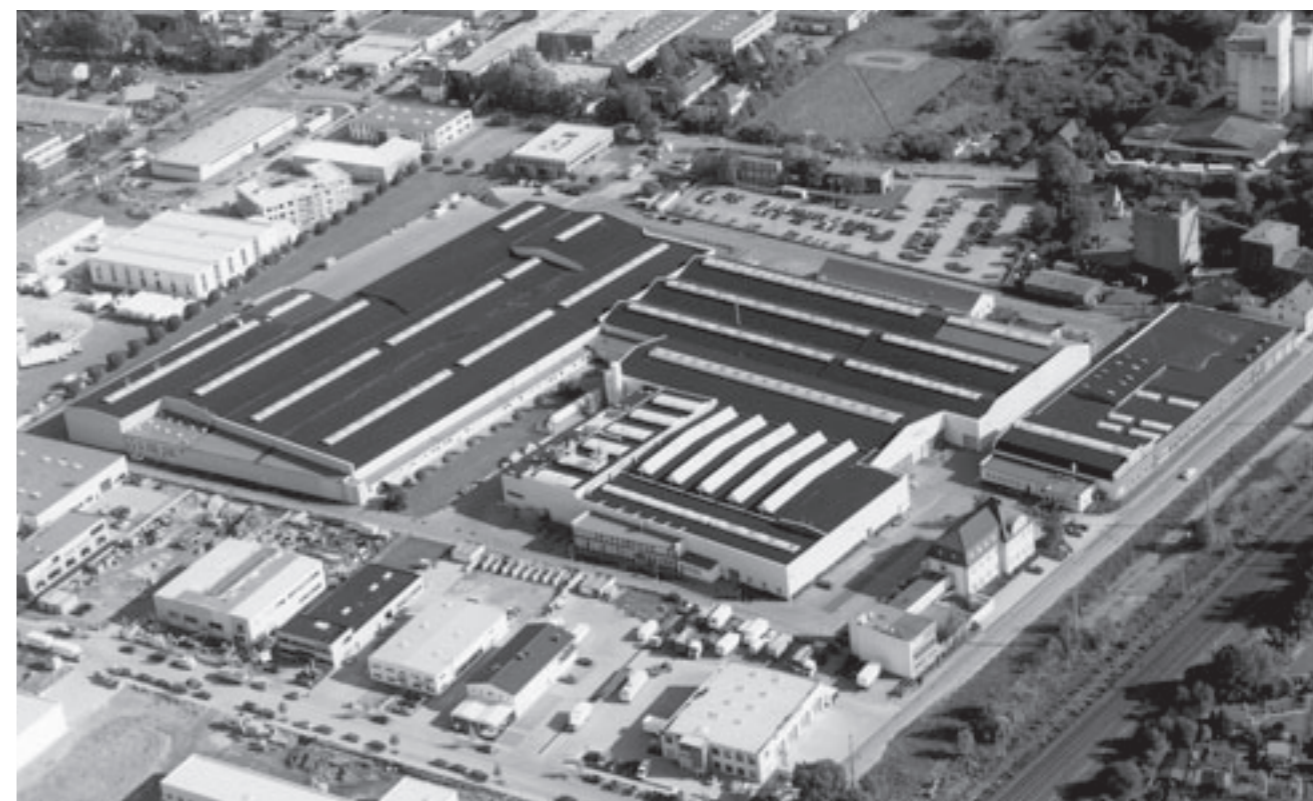
De certificering van een rvs systeem van Geberit Mapress persfittings voor drinkwaterinstallaties was in 1986 een belangrijke doorbraak voor het bedrijf. De goedkeuring was tevens het startschot voor een brede toepassing van het persfittingsysteem. Intussen is deze techniek uitgegroeid tot één van de standaardprocédés voor het verbinden van leidingen.

Met talrijke internationale keurmerken worden Geberit Mapress systemen niet alleen in de installatietechniek (sanitair, verwarming, koeling en airconditioning) gebruikt, maar ook in de industrie. Mapress rvs is in dit geval bijv. geschikt voor sprinklerinstallaties in de scheepsbouw, voor persluchtssystemen in de

machine- en installatiebouw of de automobiellindustrie, voor chemicaliën-leidingen in de petrochemie en voor vele andere toepassingen.

Met de meest uiteenlopende referentie-objecten levert Geberit Mapress het bewijs dat zijn producten en systemen van zeer goede kwaliteit zijn en dat het gamma van toepassingen zeer omvangrijk is.

In Nederland is het volledige assortiment van Geberit Mapress verkrijgbaar via Geberit B.V. te Nieuwegein. Vakkundige buitendienstmedewerkers zorgen voor een snelle en professionele service. Vanuit de fabriek in Langenfeld levert Geberit Mapress zijn producten tegenwoordig naar meer dan 30 landen van de wereld. De belangrijkste afzetmarkten zijn Europa, de staten aan de Arabische Golf en de Verenigde Staten (voor de scheepsbouw).



Afb. 1.0-1: Luchtopname van de firma Mapress GmbH & Co. KG

1.2 Persfitting geschiedenis

Gunnar Larsson, de uitvinder van het persfitting-procédé, werd in 1922 geboren in het dorp Molkom in centraal- Zweden (regio Värmland). Al vroeg stond vast dat hij ingenieur zou worden.

Om zijn doel te bereiken, studeerde hij drie jaar lang aan een technische hogeschool en werkte hij in een constructiebureau. Daarna studeerde hij aan de technische universiteit. Vanaf het einde van de jaren '50 hield Larsson zich bezig met het ontwikkelen van een perstechniek waarbij het materiaal rvs gebruikt werd. Eind 1958 vroeg hij voor zijn eerste creatie van een persfitting een patent aan. Toen volgden er experimenten met de materialen staal, koper en aluminium. In 1963 ontstond de eerste installatie van koperpersfittingen voor de verwarming van een Zweedse eensgezinswoning. Die verwarming werkt nu nog steeds. In hetzelfde jaar kreeg Larsson eveneens toestemming voor het gebruik van het persfitting-systeem van het materiaal koper in de drinkwaterinstallatie. In 1964 verkocht hij alle rechten met betrekking tot de persfitting-uitvinding aan het bedrijf AGA in Helsingborg. Gunnar Larsson woonde in de jaren '70 in Bochum, Cannes en Überlingen, waar hij in 1985 stierf.



Afb. 1.0-2: Gunnar Larsson

In 1967 nam het bedrijf Kronprinz AG in Solingen (Duitsland) het persfittingprocédé op. Kronprinz AG, een dochter van het Mannesmann-concern, was in die tijd één van de belangrijkste Duitse fabrikanten van gelaste stalen precisieleidingen. Men ontdekte de voordelen van de perstechniek. Nadat Kronprinz een licentiecontract met het Zweedse bedrijf AGA had afgesloten, begon men met de productie en de verkoop van persfittingen van ongelegeerd staal. In 1969 nam het nieuw opgerichte Mannesmann Pressfitting GmbH de productie en levering van het persfittingssysteem van c-staal over van Kronprinz AG. Het assortiment van Mapress c-staal bestond in het begin uit de diameters $d = 12 - 28$ mm.

De uitbreiding van de afmetingen $d = 35 - 54$ mm heeft plaatsgevonden in 1973. De diameters $d = 76,1 - 108,0$ mm van roestvast Cr-Ni-staal voor gebruik in gesloten verwarmingsinstallaties zijn in het jaar 2000 opgenomen in het leveringsprogramma, alsmede het c-staal programma in de diameter $76,1 - 108,0$ mm.

De van buiten gegalvaniseerde c-staal persfittingen worden sinds april 2001 geleverd.



Afb. 1.0-3: Mapress c-staal

Na vele jaren van testen kreeg Mannesmann Pressfitting GmbH 1983 van de DVGW toestemming voor een drinkwaterinstallatie met het rvs persfittingssysteem van roestvast Cr-Ni-Mo-staal. In het begin waren alleen de diameters $d = 15 - 35$ mm verkrijgbaar. In 1988 werd het programma rvs met de diameters tot $d = 54$ mm uitgebreid. Voor installaties in grote projecten alsmede toepassingen in de industrie zijn in 1994 de diameters $d = 76,1 - 108$ mm opgenomen.



Afb. 1.0-4: Mapress RVS

Sinds augustus 1999 leveren wij persfittingen van koper in de diameters $d = 12 - 54$ mm voor de toepassingsgebieden verwarming en sanitair.



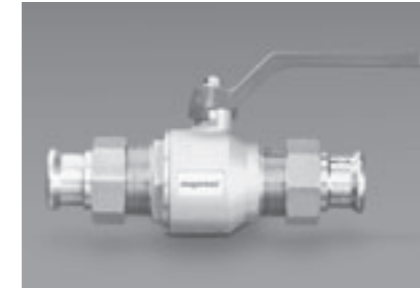
Afb. 1.0-5: Mapress koper

In het jaar 2000 is het leveringsprogramma van Mapress uitgebreid met rvs gas en in 2001 met koper gas in de afmetingen $d = 15 - 54$ mm voor gasinstallaties. Het persfittingssysteem rvs gas is sinds 2003 in de diameters $d = 15 - 108$ mm leverbaar. Vanwege de steeds strenger wordende eisen aan persfittingssystemen in drinkwaterinstallaties hebben wij het leveringsprogramma van Mapress rvs in 2003 uitgebreid met Mapress rvs kogelkranen.



Afb. 1.0-6: Mapress

Tegenwoordig is het Mapress persfitting-systeem één van de standaardprocédés voor het verbinden van leidingen.



Afb. 1.0-7: Mapress rvs KOGELKRAAN

Als aanvulling op het Mapress persfittingssysteem met afdichtelement dat sinds meer dan 30 jaar in de utiliteit en in de industrie wordt gebruikt, hebben wij in 2003 speciaal voor de eisen in de industriële constructie van leidingen een metalen afdichtende (zonder afdichting) persfitting Mapress MAM ontwikkeld.



Afb. 1.0-8: Mapress MAM

2.1 Mapress Steemtechnologie

Het Mapress persfittingsysteem bestaat uit de materialen:

- rvs,
- c-staal (onlegeerd, verzinkt en / of geplastificeerd),
- koper en
- koper-nikkel-ijzer-legering.

De systeemcomponenten zijn:

• Mapress Persfittingsen

- rvs
- c-staal
- koper
- rvs gas
- koper gas
- CUNIFE

• Mapress Armatuur

- rvs kogelkraan

• Mapress Systeemleidingen

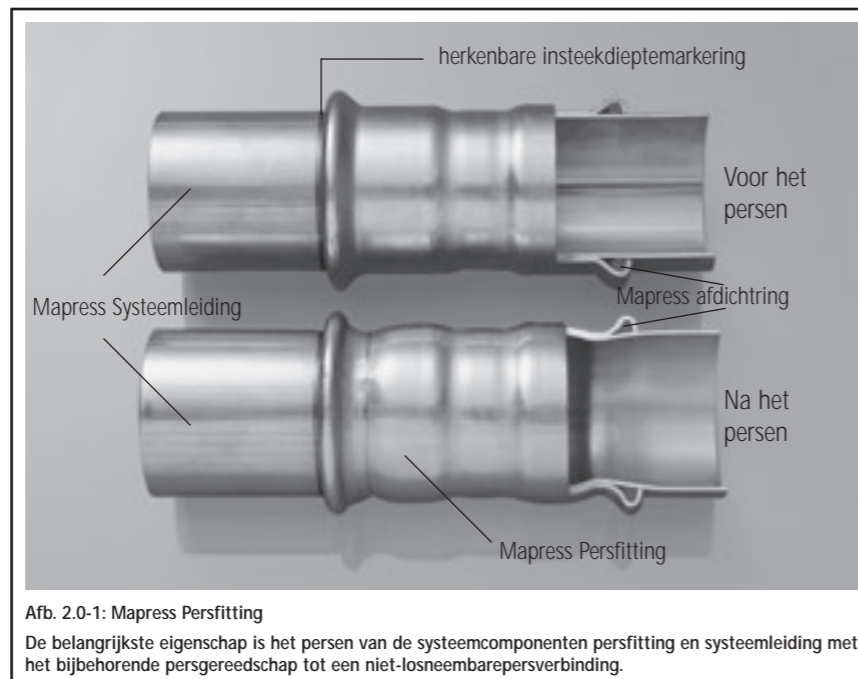
- rvs 304 en rvs 316
- c-staal
- CUNIFE

• Geberit Mapress Persgereedschap

- MFP 2
- EFP 2
- ECO 1
- ACO 1
- ECO 3
- ACO 3
- PFP 2-Ex

Al naar gelang het materiaal heeft het systeem de diameters $d = 12 - 108$ mm. Deze fittingen worden al meer dan 30 jaar in de utiliteit gebruikt, vooral bij verwarmingsinstallaties (c-staal, koper, rvs 304) en in sanitaire installaties (rvs en koper).

Deze snelle, eenvoudige en veilige persverbinding is een technisch en



Afb. 2.0-1: Mapress Persfitting
De belangrijkste eigenschap is het persen van de systeemcomponenten persfitting en systeemleiding met het bijbehorende persgereedschap tot een niet-losneembare persverbinding.

economisch alternatief voor een gefitte, gesoldeerde of gelaste verbinding. Dankzij de persverbindingstechniek is brandgevaar uitgesloten.

Doorslaggevend voor de mechanische stevigheid van de persverbinding is de perscontour en de insteekdiepte van de leiding in de persfitting. De dichtheid wordt verkregen met een afdichtingsring die in de perscontour uiteinden van de fitting is aangebracht en door het persen vervormd wordt. De kwaliteit van de afdichting hangt af van de eisen die aan het te transporteren medium gesteld worden.

De persverbinding ontstaat doordat de leiding met een vooraf vastgelegde lengte in de persfitting geschoven wordt en het stuk leiding vervolgens met de persfitting verperst wordt. Dit wordt gedaan met behulp van het passende gereedschap. Tijdens het persen wordt er een vervorming aangebracht die op twee niveaus werkt. Op het eerste niveau ontstaat door het vervormen van de persfitting en de systeemleiding de mechanische stevigheid van de persverbinding. Op het tweede niveau zorgt de afdichting, waarvan de

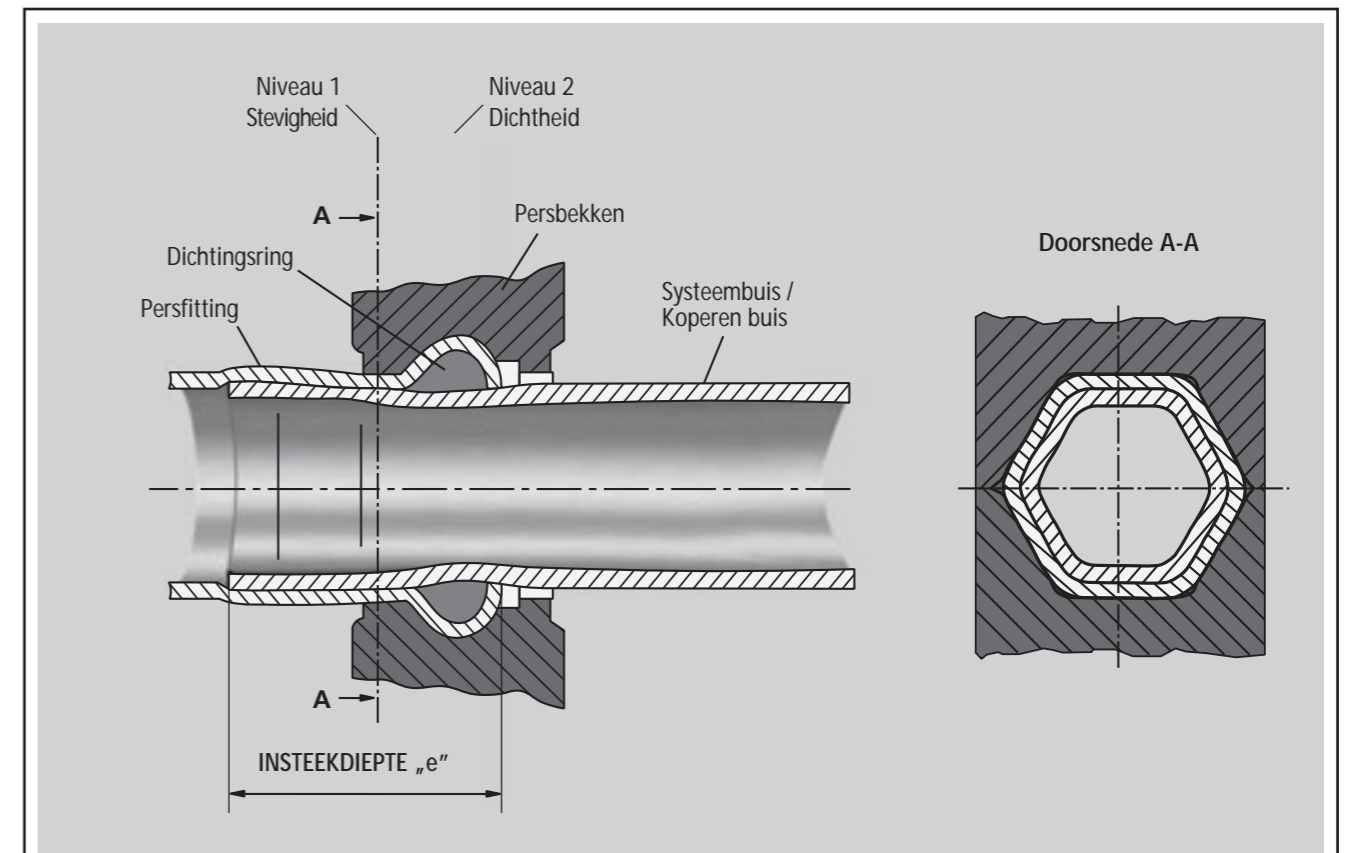
diameter vervormd, is met zijn elastisch herstelvermogen ervoor dat de fitting permanent dicht is.

Een persverbinding die op die manier gemaakt is, is vorm- en trekvast en niet demontabel. Daarom is de persfitting ook geschikt voor inbouwmontage.

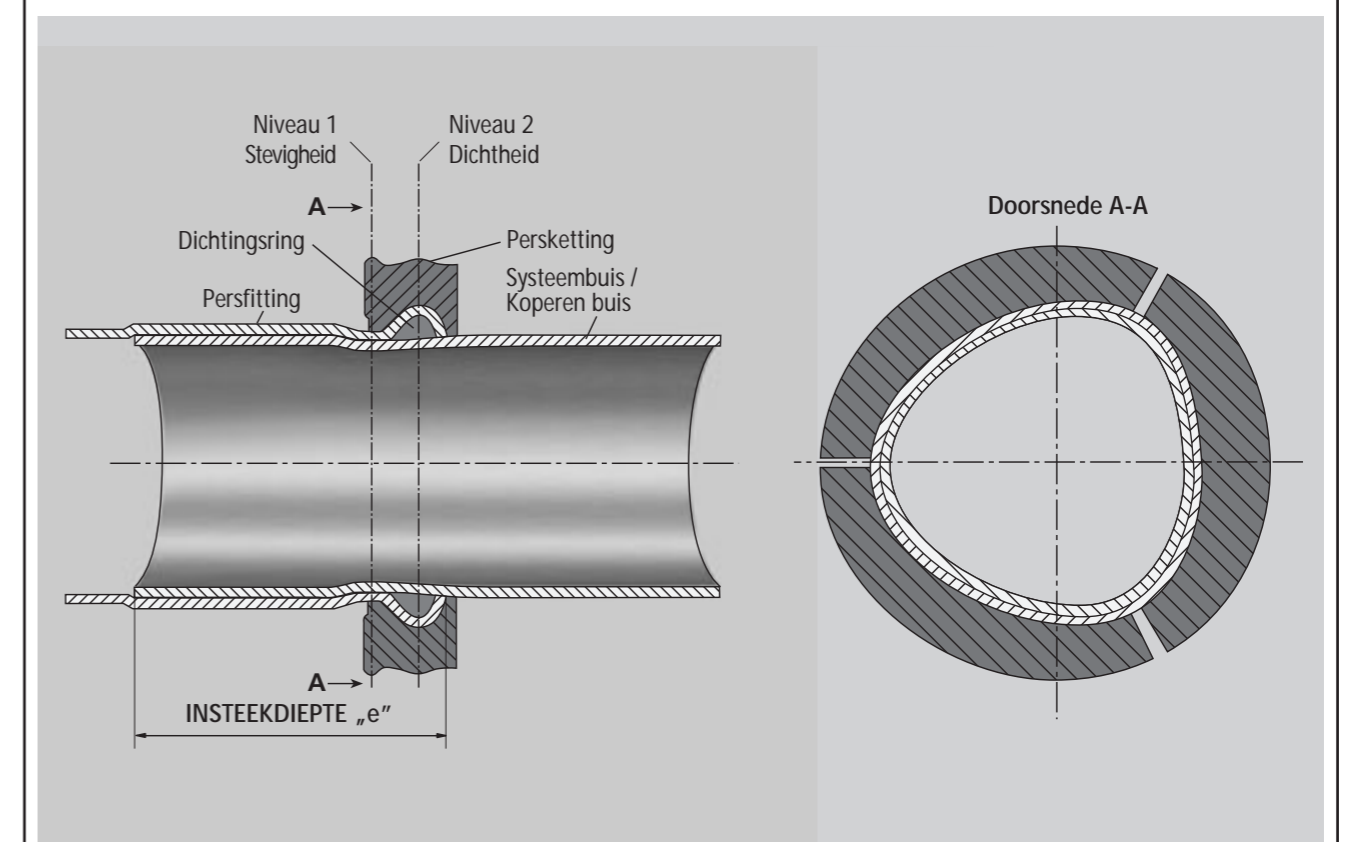
Afhankelijk van de afmetingen gebeurt het persen van de fitting met persbekken c.q. met perskettingen. Hierdoor ontstaan er verschillende perscontouren.

Vanwege het gebruik van persbekken ontstaat er voor de diameter $d = 12 - 35$ mm een perscontour met een zeskantige vorm.

Voor de diameters $d = 42 - 108$ mm zijn voor het maken van de fittingen grotere vervormingskrachten nodig. Die krijgt men door gebruik te maken van perskettingen. Deze persverbinding heeft een Citroenvormige perscontour.



Afb. 2.0-2: doorsnede van een Mapress persfitting- met nog aangelegde persbeken. Afmeting $d = 12-35$ mm levert een persing op in de vorm van een zeskant.



Afb. 2.0-3: doorsnede van een Mapress persfitting- met nog aangelegde persketting. Afmeting $d = 42-108$ mm levert een Citroenvormige persing op

Het Geberit Mapress persfittingsysteem is gekeurd en gecertificeerd volgens de keuringsbasis van Kiwa en Gasteq. Op basis van deze certificering is het Geberit Mapress persfittingsysteem wereldwijd goedgekeurd.

De eisen die gesteld worden aan het te transporteren medium hebben invloed op de kwaliteit van de afdichtring.

• **CIIR-zwart Butylrubber**

De standaard afdichtring voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 120 °C
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar

Geschikt voor verwarming installaties alsmede lagedrukstoom. Eveneens geschikt voor drinkwaterinstallaties en voorbehandeld water. Voor speciale gevallen bedraagt de controledruk al naar gelang de diameter maximaal 40 bar.

• **NBR-geel-bruin Acrylnitril-butadien-rubber**

Een speciale afdichtring voor

- bedrijfstemperaturen van – 20 °C tot + 70 °C
- Bedrijfsdrukken in gebouwen van max. 1 bar (koper) tot max. 5 bar (rvs)
- buiten gebouwen max. 5 bar (koper en rvs)

Geschikt voor gasinstallaties met natuur- en aardgassen (NG) alsmede vloeibare gassen (LPG).

• **FPM-groen Fluorrubber**

Een speciale afdichtring voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 180 °C (+ 200 °C)
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar

Geschikt voor zonnecollectorinstallaties met verhoogde temperaturen tot maximaal 180 °C (kortstondig 200 °C) in combinatie met een gecontroleerd

water-glycol-mengsel. Deze speciale afdichtring kan ook gebruikt worden voor de olietoevoer met lichte stookolie bij omgevingstemperaturen.

• **FPM-rood Fluorrubber**

Een speciale afdichtring voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 120 °C
- al naar gelang media en vrijgave door de fabrikant tot 180 °C
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar.

Voor speciale gevallen bedraagt de controledruk al naar gelang de diameter maximaal 40 bar. Geschikt voor industriële toepassingen als vaste waterblusinstallaties incl. sprinklerinstallaties. Ook geschikt voor de media bedrijfswater, perslucht, condensaat en koelwater. Goedkeuringen voor andere toepassingen of media hebben plaatsgevonden na ruggespraak met Geberit B.V..

Het Mapress persfittingsysteem is gecertificeerd volgens DIN EN ISO 9001. Voor speciale toepassingsgebieden in de installatietechniek en de industrie zijn er conformiteits- en goedkeuringsverklaringen. Bovendien zijn er in Duitsland voor het toepassen van het systeem met de centrale Duitse instantie voor sanitair, verwarming en klimatisering (ZVSHK) en de 'Bundesindustrieverband Heizungs-, Klima-, Sanitär-technik/ Technische Gebäudesystem e.V.' (landelijke industriële organisatie voor verwarmings-, klimatiserings- en sanitaire techniek/ technisch gebouwensysteem, BHKS) overeenkomsten aangaande de aansprakelijkheidsovername getroffen ten gunste van de handwerkers/ ambachtelijke bedrijven/installatiebedrijven die rechtstreeks door de genoemde instanties vertegenwoordigd worden. Deze overeenkomsten aangaande aansprakelijkheidsovername gaan verder dan de wettelijke garantieverplichting.

In ons informatiecentrum vinden seminars en cursussen plaats over alle onderwerpen die te maken hebben met energie- en installatietechniek.

De artikelen worden geleverd via de groothandel. Informatie over de centrale toepassingstechniek verkrijgbaar bij

Geberit B.V.
Technisch advies
+31-30-6057760

2.2 Toepassingsgebied

Het Mapress persfittingsysteem is een innovatief, economisch en veilig systeem, dat u voor alle toepassingen in woonhuizen, kantoorgebouwen en industriële gebouwen een doordachte oplossing aanbiedt. Dit systeem is ook zeer geschikt voor speciale toepassingen. Alleen de materiaalkeuze voor staal, koper of rvs alsmede de kwaliteit van de afdichtring beperken de toepassingsmogelijkheden. Voor gesloten verwarmingsinstallaties, zonne-energie en daarmee vergelijkbare installatiesystemen is het materiaal c-staal geschikt. Behalve deze toepassingen is het materiaal koper al naar gelang de

eigenschappen van het water ook voor de drinkwaterinstallatie geschikt. Voor het materiaal rvs type 316 gelden geen beperkingen. Met dit materiaal kunnen alle drinkwaterinstallaties voor koud en warm water, gasinstallaties, proceswaterinstallaties, vast gemonteerde waterblusinstallaties incl. sprinklerinstallaties, verwarmingsinstallaties en vergelijkbare installatiesystemen gemaakt worden. Na overleg met Geberit zijn er ook nog andere installatiemogelijkheden. Het Mapress persfittingsysteem is een snelle, eenvoudige en veilige verbinding. Als technisch en economisch alternatief voor de traditionele fit, soldeer- of lasverbinding is deze persverbinding vooral geschikt voor renovatie. Dankzij de persverbinding is brandgevaar uitgesloten.

De toepassingsgebieden in de installatietechniek, utiliteit alsmede in de industrie zijn alleen beperkt door de Europese Richtlijnen, de daaruit resulterende nationale wetgevingen en technische voorschriften.

Tabel 2.0-1: Voordelen van het Mapress persfittingsysteem

Snel	ca. 25 tot 40% minder loonkosten in vergelijking met conventionele verbindingstechniek
Schoon	uitstekend geschikt bij renovatie in bewoonde omgeving
Veilig	geen brandgevaar zoals bij het lassen of solderen
Spaarzaam	geen toevoegmateriaal als gas en zuurstof nodig, flessen huren niet meer nodig
Eenvoudig	minder kans op toepassingsfouten
Universeel	Op- en inbouwinstallatie mogelijk
Hygiënisch	afdichtring CIIR zwart van butylrubber voldoet aan de eisen van zowel Kiwa als de DVGW-W 270 voor wat betreft de microbiologische veiligheid (bijv. legionella)
Ervaren	afdichtring CIIR zwart van butylrubber is de enige afdichtring in de perstechniek met meer dan 30 jaar praktijk- en keuringservaring

2.3 Technische gegevens Mapress persfittingsystemen				
Toepassingsgebied		Sanitair	Verwarming	Gas
Persfitting		Niet-losneembare, vorm- en langkrachtgesloten, permanent dichte leidingverbinding van persfittings met dunwandige systeemleidingen of koperen leidingen. Gekeurd volgens Kiwa en Gasteq		
MATERIALEN	persfittings	hooggelegeerd, austenitisch, roestvast chroom-nikkel-molybdeenstaal: Cr-Ni-Mo-staal, rvs 316 materiaaln.: 1.4401 materiaaln.: 1.4571 volgens DIN EN 10088	c-staal, E 195 (RSt 34-2), materiaaln.: 1.0034 volgens DIN EN 10305 uitwendig gegalvaniseerd volgens DIN 50961 roestvast chroom-nikkel-staal: Cr-Ni-staal, rvs 304 materiaaln.: 1.4301 volgens DIN EN 10088	hooggelegeerd, austenitisch, roestvast chroom-nikkel-molybdeenstaal: Cr-Ni-Mo-staal, rvs 316 materiaaln.: 1.4401 materiaaln.: 1.4571 volgens DIN EN 10088
		DHP-koper, materiaaln.: CW 024A volgens DIN EN 1412/DVGW-GW 392, brons (Rg 5), materiaaln.: 2.1096 volgens DIN EN 1982 (CuSn5ZnPb)		
	Systeemleidingen	hooggelegeerd, austenitisch, roestvast chroom-nikkel-molybdeenstaal: Cr-Ni-Mo-staal, rvs 316 materiaaln.: 1.4401 materiaaln.: 1.4571 volgens DIN EN 10088 leiding volgens DVGW-W 541 VP 639 GW	c-staal, E 195 (RSt 34-2), materiaaln.: 1.0034 volgens DIN EN 10305 met witte corrosiebeschermende kunststof mantel (PP) roestvast chroom-nikkel-staal: Cr-Ni-staal, rvs 304 materiaaln.: 1.4301 volgens DIN EN 10088 Buis volgens DIN EN 10312	hooggelegeerd, austenitisch, roestvast chroom-nikkel-molybdeenstaal: Cr-Ni-Mo-staal, materiaaln.: 1.4401 materiaaln.: 1.4571 volgens DIN EN 10088 buis volgens DVGW-W 541
		DHP-koper, materiaaln.: CW 024A volgens DVGW-GW 392 en DIN EN 1057/Kiwa		
	Koperen leidingen	DHP-koper, materiaaln.: CW 024A volgens DVGW-GW 392 en DIN EN 1057/Kiwa		
	afdichtingen	CIIR-zwart		NBR-geel-bruin
FPM-groen				
bedrijfstemperaturen	CIIR-zwart: - 30°C bis 120°C/(150°C) ¹⁾		- 20 °C bis 70 °C	
	FPM-groen: - 30°C tot 180°C/(200°C) ²⁾			
Bedrijfsdrukken	max. 16 bar (afpersdruk tot max. 40 bar)			
	iin gebouwen met HTB ³⁾		buiten montage (bovengronds)	
	Rvs: max. 5 bar	Koper max. 1 bar	Rvs: max. 5 bar Koper max. 5 bar	
Diameter uitwendig	d _{E-staal} = 15 – 108 mm d _{Cu} = 12 – 54 mm	d _{C-staal} = 12 – 108 mm d _{Cu} = 12 – 54 mm d _{E-staal} = 15 – 108 mm	d _{E-staal} = 15 – 108 mm d _{Cu} = 12 – 54 mm	

2.4 Keurmerken			
Mapress (Grondstof)	Toepassingsgebied	Keuringsbasis/ Voorschriften	Systeemkeurmerk/ Keurmerken
Mapress rvs	- Drinkwaterinstallatie - Bluswaterleidingen - Regenwater	DVGW-W 270	DVGW: DW-8501AT2552
	- Gezuiverd water - Verwarmingsinstallaties - Open/gesloten watercircuits - Perslucht	DVGW-W 534 SVGW W/TPW 132	SVGW 8503-1663 ÖVGW-W 1.088
	- Zonnecollectorinstallaties (afdichting FPM groen) - Stookolie EL (afdichting FPM groen)	TRbF 231	Kiwa
Mapress rvs kogelkraan	- Drinkwaterinstallatie - Regenwater - Gezuiverd water - Verwarmingsinstallaties - Open/gesloten watercircuits	DIN 3433 NW-6102BN0672 DVGW-W 534	
	- Gesloten verwarmingsinstallaties - Gesloten watercircuits - Ontvochtigde perslucht - Stookolie EL (afdichting FPM groen)	DVGW-W 534 TRbF 231	-
Mapress koper (persfittings)	- Verwarmingsinstallaties - Gesloten watercircuits - Drinkwaterinstallatie - Perslucht - Zonnecollectorinstallaties (afdichting FPM groen) - Stookolie EL (afdichting FPM groen)	DVGW-W 534 DVGW: DVGW-W 270 TRGF 231 (T. 1)	DW-8501AU2013 ÖVGW-W 1.299
	- Gasinstallatie Natuurgas/aardgas en Vloeibaar gas	DVGW-VP 614 ÖVGW-G1-TR-Gas ÖVGW-G 2.663	DVGW: DG-4550BL0118
Mapress koper gas (persfittings)	- Gasinstallatie Natuurgas/aardgas en Vloeibaar gas	DVGW-VP 614 DG-4550BL0161 ÖVGW-G1-TR-Gas (A)	DVGW: ÖVGW-G 2.664 Gasteq-A



1) Bij storingen is een kortstondige overschrijding van de bedrijfstemperatuur van max. 1 uur tot 150° C toelaatbaar.
2) Kortstondig tot 200° C geschikt.
3) HTB Hoge Thermische Belasting.

3.1 Geberit Mapress Persfittingen

3.1.1 Algemene informatie

Het basiselement van de persfitting-verbinding is een persfitting die is ontwikkeld voor een mechanische vervorming. Deze is verkrijgbaar in de volgende uitvoeringen:

- rvs
- c-staal
- koper
- CUNIFE
- rvs gas
- koper gas

3.1.2 rvs

De Mapress rvs persfitting is gemaakt van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401/1.4571. Zij wordt geleverd in de diameters d = 15 – 108 mm.

3.1.3 c-staal

De Mapress c-staal persfitting is gemaakt van c-staal met het materiaalnr. 1.0034 (E 195, oud RSt. 34-2). Door de gegalvaniseerde 7 – 15 µm dikke beschermlaag aan de buitenkant (Fe/Zn 8B, blauw gechromatiseerd) is de persfitting beschermd tegen buitencorrosie. Deze galvanisering biedt dezelfde bescherming als een thermisch verzinkte stalen buis. De c-staal persfitting wordt gemaakt in de diameters d = 12 – 108 mm.

3.1.4 rvs, geen drinkwater

Het programma omvat ook een rvs leidingassortiment van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnummer 1.4301 (rvs 304) in de diameters 12 – 108 mm. Deze leidingen dienen gecombineerd te worden met RVS 316 of koperen fittingen.

3.1.5 koper

Voor de Mapress koper persfitting wordt Cu-DHP-koper met het materiaalnr. CW 024A en brons met het materiaalnr. 2.109 gebruikt. Zij wordt geleverd in de afmetingen d = 12 – 54 mm. Met de af fabriek gemonteerde afdichtingen CIIR-zwart van butylrubber is de persfitting geschikt voor gesloten verwarmingsinstallaties en drinkwaterinstallaties.

3.1.6 CUNIFE

De Mapress CUNIFE persfitting is een Cu-Ni-Fe-Mn-legering met het materiaalnr. 2.1972.11. Zij wordt geleverd in de diameters d = 15 – 108 mm. Deze persfitting kunt u gebruiken voor water met verhoogd chloridegehalte (bijv. zeewater).

3.1.7 rvs gas

De Mapress rvs gas persfitting is gemaakt van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401/1.4571. Zij wordt geleverd in de diameters d = 15 – 108 mm en ze wordt gebruikt in de gasinstallatie.

3.1.8 koper gas

De Mapress koper gas persfitting is van Cu-DHP-koper met het materiaalnr. CW 024A en brons met het materiaalnr. 2.109. Zij wordt geleverd in de diameters d = 12 – 54 mm en is geschikt voor de gasinstallatie.

3.1.9 Systemen in silicoonvrije uitvoering

Voor installaties die gemonteerd worden waar lakhechtingen kunnen worden beïnvloed door siliconen, kan Geberit Mapress een silicoonvrije uitvoering leveren van c-staal en roestvaststalen leidingen en persfittingen in diameter 12-108mm. Silicoonvrije koperfittingen zijn verkrijgbaar in de diameters 12-54 mm.

- rvs
- koper

3.1.10 Markering

Persfitting-benaming	Buitendiameter	Markering	Toelichting
Mapress rvs	d = 15 – 108 mm	- DVGW - - 28 - < FM > - VdS	- Keurmerk (d = 15 – 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm) - Keurmerk (d = 22 – 108,0 mm) - Keurmerk (d = 22 – 108,0 mm)
Mapress rvs „silicoonvrij“	d = 15 – 108 mm	- Blauwe kleurmarkering - DVGW - - 28 - < FM > - VdS	- Silicoonvrije uitvoering - Keurmerk (d = 15 – 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm) - Keurmerk (d = 22 – 108,0 mm) - Keurmerk (d = 22 – 108,0 mm)
Mapress c-staal	d = 12 – 54 mm	- Rode kleurmarkering - - 28 - < FM >	- verzinkte Ausführung - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm) - Keurmerk (d = 22 – 54 mm)
Mapress koper	d = 12 – 54 mm	- DVGW - - 28	- Kiwa Keurmerk - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm)
Mapress CUNIFE	d = 15 – 108 mm	- - 28	- Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm)
Mapress EDELSTAHL gas	d = 15 – 108 mm	- Gele kleurmarkering - DVGW - - 28 - GT/5 - PN 5	- Alleen geschikt voor gasinstallatie - Keurmerk - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm) - HTB-keurmerk tot 5 bar - max. bedrijfsdruk 5 bar
Mapress koper gas	d = 15 – 54 mm	- Gele kleurmarkering - DVGW/GASTEC-QA - - 28 - GT/1 - PN 5	- Alleen geschikt voor gasinstallatie - Keurmerk (d = 15 – 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - Buitendiameter (bijv. 28 mm) - HTB-keurmerk tot 1 bar - max. bedrijfsdruk 5 bar

3.2 Mapress Stelselafdichtingen

De eisen die gesteld worden aan het medium dat getransporteerd moet worden, beïnvloeden niet alleen de keuze van het persfitting- en systeemleiding, maar ook de kwaliteit van de afdichting.

• CIIR-zwart butylrubber

De standaard afdichting voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 120 °C
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar

Voor speciale gevallen is afhankelijk van de leidingdiameter een bedrijfsdruk toegestaan tot maximaal 40 bar. Deze afdichting voldoet aan de

- KTW-aanbeveling (kunststoffen in drinkwaterinstallaties)

en is volgens het

- DVGW-werkblad W 270/KIWA (vermeerdering van micro-organismen voor materialen voor drinkwater-toepassingen)

gecontroleerd en gecertificeerd, zodat hij zonder beperkingen geschikt is voor drinkwaterinstallaties en voor bluswaterleidingen. Het Mapress persfittingsysteem met de afdichting CIIR-zwart ook gebruikt worden voor natte sprinklerinstallaties. Andere toepassingsgebieden voor de afdichting zijn: voorbehandeld water, water met verhoogd chloridegehalte (zeewater), proceswater alsmede verwarming installaties, condensaatleidingen en lagedrukstoom.

• NBR-geel-bruin Acrylnitril-butadien-rubber

Een speciale afdichting voor

- bedrijfstemperaturen van – 20 °C tot + 70 °C
- Bedrijfsdrukken
- in gebouwen van max. 1 bar (koper) tot max. 5 bar (rvs)
- buiten gebouwen max. 5 bar (koper en rvs)

Geschikt voor gasinstallaties met natuur- en aardgas (NG) alsmede vloeibare gas (LPG).

• FPM-groen Fluorpolymeer

Een speciale afdichting voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 180 °C (+ 200 °C)
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar

Hij is geschikt voor koelwater en zonnecollectorinstallaties met verhoogde temperaturen tot maximaal 180 °C (kortstondig 200 °C) in combinatie met een gecontroleerd water-glycol-mengsel. Hierdoor is de afdichting niet geschikt voor heetwater- en hogedrukstoominstallaties. Deze speciale afdichting kan ook gebruikt worden voor de toevoer van lichte stookolie bij omgevingstemperaturen.

• FPM-rood Fluorpolymeer

Een speciale afdichting voor

- bedrijfstemperaturen van – 30 °C tot + 120 °C
- al naar gelang media en vrijgave door de fabrikant tot 180 °C
- Bedrijfsdrukken tot max. 16 bar

Voor speciale gevallen is afhankelijk van de leidingdiameter een bedrijfsdruk toegestaan tot maximaal 40 bar.

Deze afdichting is door de

- VdS (Verein der Sachversicherer)

gecontroleerd en gecertificeerd, zodat hij gebruikt kan worden voor natte en droge sprinklerinstallaties (eigen montage- en inbouw instructie). Dankzij de goedkeuring van het DIBt

- WHG (Wasser-Haushalts-Gesetz)

kan de Mapress persfitting met de afdichting FPM-rood gebruikt worden voor minerale olie, afgewerkte olie en verse olie die door Geberit is gecontroleerd en goedgekeurd. Bovendien heeft de persfitting met deze speciale afdichting de goedkeuring van de

- VdTÜV

voor speciale industriële toepassingen. Andere toepassingsgebieden voor de afdichting FPM-rood zijn proceswater (oliehoudend en hoger chloridehoudend water), perslucht, condensaat, koelwater en de scheepsbouw.

Goedkeuringen voor andere toepassingen op aanvraag bij Geberit B.V.. Bij gebruikmaking van de afdichting FPM-rood zijn alleen persfittings toegestaan in siliconevrije uitvoering.

Tabel 3.0-1: Overzicht Mapress systeemafdichtingen en toepassingsgebieden

Benaming	afdichting CIIR-zwart	afdichting NBR-geel-bruin	afdichting FPM-groen	afdichting FPM-rood
Technische afkorting	CIIR	NBR	FPM	FPM
Materiaal	Butylrubber	Acrylnitril-butadien-rubber	Fluorpolymeer	Fluorpolymeer
Kleur	Zwart	Geel-bruin	Groen	Rood
Minimum bedrijfstemperatuur	– 30 °C	– 20 °C	– 30 °C	– 30 °C
Maximum bedrijfstemperatuur	120 °C (150 °C) ¹⁾	70 °C	180 °C (200 °C) ³⁾	120 °C
Maximum bedrijfsdruk	16 bar 40 bar ⁴⁾	1 – 5 bar	16 bar	16 bar 40 bar ⁴⁾
Aanbevelingen	volg. KTW			
Keuring	DVGW-werkblad W 270, VdS	HTB/GASTEC-QA	DIBT	VdS/KIWA, VdTÜV DIBt
Mapress persfittingsysteem	- rvs - c-staal - koper - CUNIFE	- rvs gas - koper gas	- moet door installateur in Persfitting gelegd worden	- rvs - c-staal - CUNIFE
Toepassingsgebieden	- Drinkwater installatie - Bluswater leidingen - Regenwater - Gezuiverd water - verwarmingsinstallaties - Watercircuits - Perslucht tot klasse 4 - inerte gassen ⁵⁾ (niet toxisch/niet explosief)	- Gasinstallatie met nat. en - Aardgas (NG) alsmede vloeibaar gas (LPG)	- Zonnecollectorinstallaties - Stookolie EL2)	- Vaste blusinstallaties - Perslucht - Koelwater - Condensaat - Proceswater - technische vloeib. - brandstoffen - Minerale olie
Andere media of toepassingen	op aanvraag	geen	geen	op aanvraag

1) In geval van storingen is een kortstondige overschrijding van de bedrijfstemperatuur gedurende 1 u (uur) tot max. 150 °C geoorloofd.

2) Alleen bij omgevingstemperatuur.

3) Kortstondig geschikt tot 200 °C.

4) Alleen na goedkeuring door de fabrikant.

5) Alleen siliconevrije uitvoering.

3.3 Mapress Armaturen

3.3.1 Algemene informatie

De Mapress rvs kogelkraan is een nieuwe aanvulling op het Mapress rvs persfittingstelsysteem.

Door de aangelaste perssok met fabrieksmatig gemonteerde afdichting CIIR-zwart kan deze kogelkraan met inachtneming van de insteekdiepte, net als de Mapress persfitting, met geschikt persgereedschap direct aan de systeemleiding geperst worden. Bovendien kunnen de rvs kogelkranen met een binnen – buitenschroefdraad en de aansluitschroef fitting aan de systeemleidingen resp. aan andere leidingssystemen gekoppeld worden.

Vanwege het gepolijste oppervlak van de kogel en de teflonafdichting liggen de bedieningskrachten ca. 60 % onder de vereiste waarden van de keuringsstandaard.



Afb. 3.0-1: Mapress rvs kogelkraan

3.3.2 rvs kogelkraan

Mapress rvs kogelkranen in de nominale diameters DN 15 – 50 zijn van hooggelegeerd, austenitisch, roestvast Cr-Ni-Mo staal met het materiaalnr. 1.4408 volgens DIN-EN 10088 en voldoen aan de keuringsstandaard DIN 3433.

De rvs kogelkranen zijn door de DVGW gecontroleerd en gecertificeerd en volgens het toepassingsgebied gekenmerkt met de volgende DVGW-systeemkeurmerken:

- DN 15 – 50
NW-6102BN0672 (drinkwater)

Tabel 3.0-2: Technische gegevens Mapress rvs kogelkraan

Geluidsklasse	max. bedrijfsdruk (bar)	max. bedrijfstemperatuur (°C)
1	25	90

3.3.3 Markering

Benaming	Diameter	Markering	Toelichting
Mapress rvs kogelkraan	DN 15 – 50 - DN 25	- DVGW - Mapress - Nom.diameter - PN xx	- keuring (DN 15 – 50) - Geberit Mapress GmbH - Bedrijfsdruk

3.4 Mapress Stelsysteemleidingen

3.4.1 Algemene informatie

De systeemleidingen zijn al naar gelang het gebruiksdoel/toepassingsgebied verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen:

- rvs 316 systeemleidingen
- c-staal systeemleidingen (kunststof ommanteld)
- rvs 304 systeemleidingen (1.4301)
- CUNIFE systeemleidingen (CuNi10Fe1,6Mn)

Alle systeemleidingen zijn DIN-/ DVGW/ KIWA gekeurde en gecertificeerde leidingleidingen.

Een fabrieksnorm garandeert bovendien extra eisen die gesteld worden aan:

- de kwaliteit van de lasnaad
- de maatnauwkeurigheid
- de oppervlaktekwaliteit
- de buigzaamheid
- de corrosiebestendigheid

Alle systeemleidingen zijn af fabriek op dichtheid gecontroleerd. De buiten- en binnenoppervlakken van de systeemleidingen van rvs zijn bij aflevering:

- vrij van aanloopkleuren
- metaalblank
- olie-/vetvrij
- vrij van corrosiebevorderende/ hygiënisch bezwaarlijke stoffen

De systeemleidingen zijn fabrieksmatig en door een doelmatige verpakking beveiligd met een stop tegen verontreinigingen tijdens het transport, opslag en verwerking.

Op de rvs / CUNIFE systeemleidingen kan desgewenst een verflaag resp. een laag grondverf aangebracht worden.

De c-staal systeemleidingen kunnen met gebruikmaking van een normaal in de

handel verkrijgbare hechtprimer voor kunststoffen geleverd worden.

De rvs 304 systeemleidingen voor gesloten verwarmingsinstallaties worden gemaakt van Cr-Ni-staal, alsmede van ongelegeerd C-staal

Voor Mapress koper en Mapress koper gas worden normaal in de handel verkrijgbare DIN EN-/gecertificeerde Kiwa en Gastec QA koperen leidingen gebruikt.

De rvs systeemleidingen worden ook voor rvs gas persfittingen gebruikt.

3.4.2 Gedrag bij brand

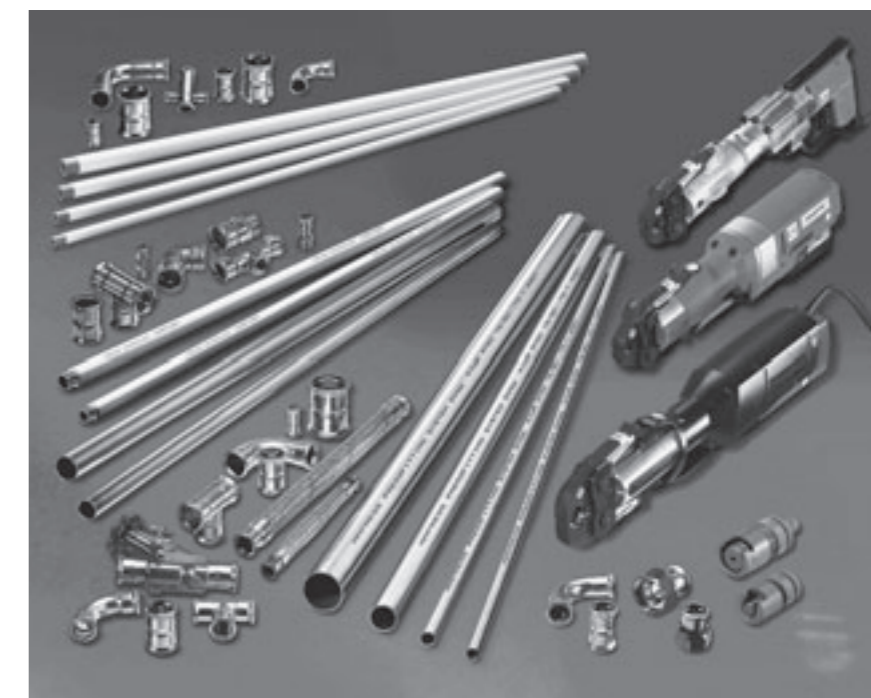
Volgens DIN 4102-1 voldoen aan de bouwstofklasse A1

NIET BRANDBARE LEIDINGEN:

- Mapress rvs systeemleidingen
 - C-staal (zonder kunststof ommanteling)
 - koperen leidingen blank
 - Mapress CUNIFE systeemleidingen
- Volgens DIN 4102-1 voldoen aan de bouwstofklasse B2

BRANDBARE LEIDINGEN:

- Mapress c-staal systeemleidingen met PP-kunststofmantel s = 1 mm
- koperen leidingen blank, WICU buis ommanteld



Afb. 3.0-2: Mapress systeemleidingen

3.4.3 rvs 316

Mapress rvs systeemleidingen, in de buisdiameters $d = 15 - 108$ mm, zijn volgens werkblad DVGW-W 541 ($d = 54 \times 2,0$ mm niet in DVGW werkblad) gelaste dunwandige leidingen van hooggelegeerd, roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 volgens DIN EN 10088.

De rvs systeemleidingen zijn door de KIWA, DVGW en de VdTÜV gecontroleerd en gecertificeerd:

- $d = 15 - 108$ mm
DW-8501AT2552 (drinkwater)
DG-4550BL0118 (Gas)
TÜV • AR • 271-02 (VdTÜV)



Afb. 3.0-3: Mapress rvs316 systeemleidingen

Nom. diameters DN	Nom. uitwendige dm * wanddikte d x s [mm]	Gewicht [kg/m]	Waterinhoud [l/m]	Leveringsvorm
12	15,0 x 1,0	0,35	0,133	lengtes 6 m
15	18,0 x 1,0	0,42	0,201	lengtes 6 m
20	22,0 x 1,2	0,62	0,302	lengtes 6 m
25	28,0 x 1,2	0,80	0,514	lengtes 6 m
32	35,0 x 1,5	1,26	0,804	lengtes 6 m
40	42,0 x 1,5	1,52	1,194	lengtes 6 m
50	54,0 x 1,5	1,97	2,042	lengtes 6 m
50 ²⁾	54,0 x 2,0 ²⁾	2,63	1,964	lengtes 6 m
65	76,1 x 2,0	3,71	4,083	lengtes 6 m
80	88,9 x 2,0	4,35	5,661	lengtes 6 m
100	108,0 x 2,0	5,31	8,495	lengtes 6 m
Materiaal	Trekvastheid Rm [N/mm ²]	Rekgrens Rp _{0,2} [N/mm ²]	Rek A ₅ [%]	Aanbevolen buigradius ¹ bis d = 54 mm
hooggelegeerd, austenitisch, roestvast Cr-Ni-Mo-Staal materiaalnr. 1.4401 , rvs 316 volgens DIN-EN 10088	510 – 710	≥ 220	> 40	$r \geq 3,5 \times d$

1) Met normaal in de handel verkrijgbare trek-buig gereedschap.

2) Gebruik van deze buisafmeting alleen met Mapress MAM persfitting, is niet overeenkomstig het werkblad DVGW-W 541

3.4.4 c-staal met kunststofmantel

Mapress c-staal Systeemleidingen met diameters $d = 12 - 54$ mm zijn van c-staal E 195 (RSt 34-2) met materiaalnr. 1.0034 volgens DIN EN 10305. Het zijn volgens DIN EN 10305 gelaste dunwandige stalen precisieleidingen. Het ongelegeerde staal wordt gekenmerkt door een hoge zuiverheidsgraad en een laag koolstofgehalte. Desgewenst kan het gesoldeerd of gelast worden.

Als corrosiebescherming aan de buitenkant worden deze systeemleidingen voorzien van een witte primer en een $s = 1$ mm kunststof mantel uit polypropyleen (PP). De kunststof mantel wordt gekenmerkt door een glad oppervlak, een goede scheur- en slagbestendigheid alsmede door zijn buigzaamheid tot -10 °C.

- $d = 12 - 54$ mm



Afb. 3.0-5: Mapress c-staal systeemleidingen

Nom. diameters DN	Nom. uitwendige dm * d x s [mm]	Wanddikte - met kunststof-mantel [mm]	Gewicht [kg/m]	Waterinhoud [l/m]	Leveringsvorm
10	12,0 x 1,2	14	0,338	0,072	lengtes 6 m
12	15,0 x 1,2	17	0,434	0,125	lengtes 6 m
15	18,0 x 1,2	20	0,536	0,192	lengtes 6 m
20	22,0 x 1,5	24	0,824	0,284	lengtes 6 m
25	28,0 x 1,5	30	1,052	0,491	lengtes 6 m
32	35,0 x 1,5	37	1,320	0,804	lengtes 6 m
40	42,0 x 1,5	44	1,620	1,195	lengtes 6 m
50	54,0 x 1,5	56	2,098	2,043	lengtes 6 m
Materiaal	Trekvastheid Rm [N/mm ²]	Rekgrens R _{0,2} [N/mm ²]	Rek A ₅ [%]	Aanbevolen buigradius ¹⁾	
c-staal, E 195 (RSt 34-2), materiaalnr. 1.0034 , volgens DIN EN 10305	$d < 28$	310 – 410	≤ 260	≥ 30	
	$d \geq 28$	310 – 440	260 – 360	≥ 25	
$r \geq 3,5 \times d$					

Materiaal	Dichtheid ρ [g/cm ³]	Warmtegeleidbaarheid λ [W/m*k]	Bedrijfstemperatuur ²⁾ [°C]	Kleur
Polypropyleen (PP)	ca. 0,91 niet poreus, waterondoorlatend	ca. 0,22	max. 120	Roomwit RAL 9001

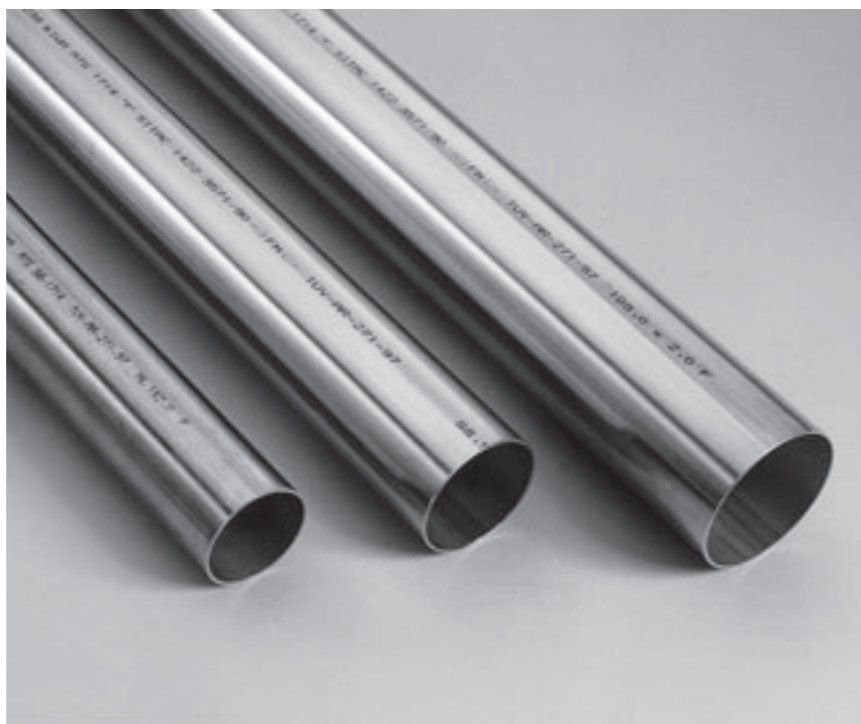
1) Met normaal in de handel verkrijgbare trek-buig gereedschap.

2) In geval van storingen is een kortstondige overschrijding van de bedrijfstemperatuur gedurende 1 u (uur) tot max. 150 °C geoorloofd.

3.4.5 RVS 304

Mapress rvs 304 systeemleidingen met de diameter $d = 15 - 108$ mm zijn van roestvast Cr-Ni-staal met het materiaalnr. 1.4301 volgens DIN EN 10088. Het zijn gelaste dunwandige stalen precisieleidingen met buisafmetingen volgens DIN EN 10312.

RVS 304 systeemleidingen zijn niet goedgekeurd voor gebruik in drinkwaterinstallaties!



3.0-6: Mapress RVS 304 systeemleidingen

d	di	DN	s	LR
15	13	12	1	6 m
18	16	15	1	6 m
22	20	20	1,2	6 m
28	26	25	1,2	6 m
35	32	32	1,5	6 m
42	39	40	1,5	6 m
54	51	50	1,5	6 m
76,1	72	65	2	6 m
88,9	85	80	2	6 m
100	104	100	2	6 m

Levering in vaste lengtes

3.4.6 Koperen leidingen

De Mapress koper en Mapress koper gas persfitting worden gebruikt met kwalitatief hoogwaardige koperen leidingen volgens DIN EN 1057 en Kiwa keur. Zij zijn van Sanco DHPkoper met het materiaalnr. CW 024A volgens DIN EN 1412.

Al naar gelang het gebruiksdoel zijn de koperen persfittingen door de KIWA, GASTEQC-QA en DVGW gecontroleerd en gecertificeerd. De DVGW-keurmerken (al naar gelang het toepassingsgebied) zijn:

- $d = 12 - 54$ mm
DW-8501AU2013 (drinkwater)
DG-4550BL0161 (Gas)

Geberit beveelt koperen Sanco leidingen aan, die voldoen aan het Kiwa keur.

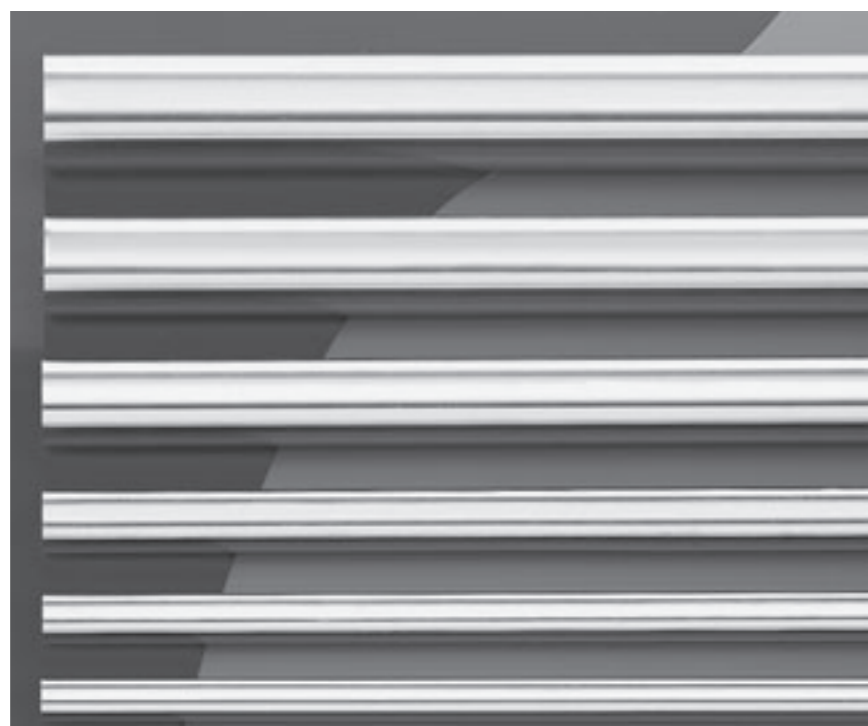
Tabel 3.0-9: Mechanische eigenschappen van koperen leidingen volgens DIN EN 1057

Toestand/ Benaming		trekvastheid $R_{m, min}$ [N/mm ²]
volg. EN 1173	normaal	
R 220	zacht	220
R 250	halfhard	250
R 290	hard	290
Breukrek – A		
volg. EN 1173	afmetingen d [mm]	A_{min} [%]
R 220	12 – 22	40
R 250	12 – 28	30
R 290	12 – 54	3

3.4.7 CUNIFE

Mapress CUNIFE systeemleidingen in de diameters $d = 15 - 108$ mm zijn volgens DIN 86019 naadloos getrokken dunwandige leidingen van een koper-nikkel-ijzerlegering (CuNi10Fe1,6Mn) met het materiaalnr. 2.1972.11 volgens materiaal- gegevensblad WL. 2.1972 van de BWB ('Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung').

- $d = 15 - 108$ mm



Afb. 3.0-7: Mapress CUNIFE systeemleidingen

Nom. diameter DN	Nom. uitwendige d_m * wanddikte $d \times s$ [mm]	Gewicht [kg/m]	Waterinhoud [l/m]	Leveringsvorm
12	15,0 x 1,0	0,39	0,133	lengtes 5 – 6 m
20	22,0 x 1,0	0,59	0,314	lengtes 5 – 6 m
20	22,0 x 1,5	0,86	0,284	lengtes 5 – 6 m
25	28,0 x 1,5	1,11	0,491	lengtes 5 – 6 m
32	35,0 x 1,5	1,41	0,804	lengtes 5 – 6 m
40	42,0 x 1,5	1,70	1,194	lengtes 5 – 6 m
50	54,0 x 1,5	2,21	2,042	lengtes 5 – 6 m
rvs 304				
65	76,1 x 2,0	4,14	4,083	lengtes 5 – 6 m
80	88,9 x 2,0	4,87	5,661	lengtes 5 – 6 m
100	108,0 x 2,5	7,38	8,341	lengtes 5 – 6 m
Materiaal	Trekvastheid R_m [N/mm ²]	Rek grens $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Rek A_5 [%]	Aanbevolen buigradius ¹⁾ tot $d = 54$ mm
koper-nikkel-ijzer-legering materiaalnr. 2.1972.11 , volgens materiaalgegevensblad WL. 2.1972	300 – 400	100 – 180	≥ 30	$r \geq 3,5 \times d$

1) Met normaal in de handel verkrijgbare trek-buig gereedschap

3.4.8 Markering

Markering	Toelichting
Mapress rvs 316 systeemleiding	
Mapress rvs systeemleiding DVGW DW-8501AT2552 sanitair DVGW DW-8501AT2552 DVGW DG-4550BL0118 GAS MPA NRW TÜV • AR • 271-02 1.4401 22 x 1,2 PN 40 PN 16 ÖVGW W 1.088 – 16 bar/95 °C – TW KIWA ATG 2495 ◀ FM ▶ CSTBat 67 – 240 ATEC 15/97 – 239 SITAC 1422 3571/90	Logo van de firma Geberit Mapress GmbH DVGW-keurmerk met registr.-nr. $d = 15 - 54$ mm DVGW-keurmerk met registr.-nr. $d = 76,1 - 108$ mm DVGW-keurmerk met registr.-nr. $d = 15 - 108$ mm Controle instantie VdTUV-onderdeeltekening Materiaalnr. volgens DIN EN 10088 Buitendiameter x wanddikte, bijv. $d = 22 \times 1,2$ mm Afmetingsspecifieke nominale druk $d = 12 - 22$ mm Afmetingsspecifieke nominale druk $d = 28 - 108$ mm ÖVGW-keurmerk met registr.-nr. KIWA-keurmerk (Nederland) ATG-keurmerk (België) FM-keurmerk (V.S.) $d = 22 - 108$ mm CSTB- en ATEC-keurmerk (Frankrijk) SITEC-keurmerk (Zweden)
Mapress c-staal systeemleiding	
cremewitte kunststof mantel witte primer	PP - Kunststoffmantel RAL 9001 RAL 9001
Mapress rvs 304 systeemleiding	
rode streep over de lengte Mapress 1.4301 76,1 x 1,5 VERWARMING CHAUFFAGE HEATING CSTBat 67 – 240 ATEC 15/97 – 239	niet geschikt voor drinkwaterinstallaties! Firma Geberit Mapress GmbH Materiaalnr. volgens DIN EN 10088 Buitendiameter x wanddikte, bijv. $d = 76,1 \times 1,5$ mm Toepassingsgebied verwarming CSTB- en ATEC-keurmerk (Frankrijk)
Koperen buis DIN EN-/DVGW	
Fabrikant SANCO® 15 x 1 EN 1057 ☉ DVGW CU ... Land fabrikant DIN 4102 – B2 Kiwa EN EG – 1/1 – 0,035	Naam v.d. fabrikant Merknaam buitendiameter x wanddikte, bijv. $d = 15 \times 1$ mm Kentekening van de Europese DIN-standaard Vereenvoudig RAL-kwaliteitsmerk DVGW-keurmerk met registr.-nr. Plaats fabrikant Vermelding bouwstofklasse (alleen bij kunststofommantelde en warmtegeïsoleerde leidingen) warmtegeïsoleerd volgens Wet op de Energiebesparing
Mapress CUNIFE systeemleiding	
EUCARO Mapress CuNi10Fe1,6Mn DIN 86019 54	Logo van de firma Geberit Mapress GmbH Samenstelling legering Voorschriften voor de materiaalsamenstelling en de afmetingen met toleranties diameter (bijv. $54 \times 1,5$ mm)

3.5 Mapress Persgereedschap

3.5.1 Algemene informatie

Het persen van het Mapress persfitting-systeem gebeurt met het bijbehorende Geberit Mapress persgereedschap. Hierbij wordt geen verschil gemaakt tussen de materialen; rvs, c-staal en koper. De perscontour van de persbekken en perskettingen is exact afgestemd op de geometrie van de persfittingen.

Het persgereedschap bestaat uit een persmachine met de bijbehorende persbek resp. perskettingen incl. adapters.

Wat de constructie betreft, zijn er diverse eisen van de toepassingsgebieden verschillende persmachines met bijbehorende persbekken en perskettingen met adapters. De indeling geschiedt op basis van de krachtoverbrenging resp. de soort aandrijving.

- Elektromechanische persmachines
Types: EFP 2, ECO 1
(d = 12 – 54 mm)
ECO 3
(d = 12 – 108 mm)
- Elektromechanische accu-persmachines
Types: ACO 1, ACO 3
(d = 12 – 54 mm)
- Elektrohydraulisch persmachine
Type: HCPS (Super Size)
(d = 76,1 – 108 mm)
Is vervallen per 01-12-2004
- Handmatige persmachine
Type: MPF 2
(d = 12 – 54 mm)
- Pneumatische persmachine
Type: PFP 2 – Ex
(d = 12 – 54 mm)

3.5.2 Persbekken/perskettingen met adapters

Afhankelijk van de diameter horen bij de persmachines snel en eenvoudig te wisselen persbekken resp. perskettingen met adapter.

- Persbekken
d = 12 – 35 mm
- Persbekken (citroenvormige perscontour voor speciale industriële toepassing)
d = 28 mm
- Perskettingen met adapter (citroenvormige perscontour voor speciale industriële toepassing)
d = 35 mm
- Perskettingen met de adapters
d = 42 – 108 mm
- Perskettingen
d = 76,1 – 108 mm

Let op!

Vanwege de verschillende uitvoeringen van de persbekken, perskettingen en adapters kunnen alleen de bijbehorende persmachines gebruikt worden.

De bedrijfszekerheid van de Mapress persfitting is met de Mapress persbekken en perskettingen incl. adapters gekeurd en gecertificeerd!

Persbekken van derden worden door ons niet op deugdelijkheid voor het Mapress persfittingssysteem gecontroleerd.

3.5.3 Compatibiliteit persmachines

Om tegemoet te komen aan de belangen van de installatiebedrijven, zijn de persmachines van sommige grote fabrikanten van perssystemen op voorstel van de Duitse 'Zentralverband für Sanitär, Heizung, Klima (ZVSHK)' zodanig gemaakt, dat deze uitwisselbaar zijn met elkaar.

In de compatibiliteitsverklaring staan de volgende Mapress persmachines:

- MFP 2,
 - EFP 2,
 - ECO 1 und
 - ACO 1
- vermeld.

De persmachines

- EFP 3,
- ECO 3,
- AFP 3 und
- ACO 3

worden systeemgebonden alleen gebruikt voor het Mapress persfittingssysteem.

Om de functioneelveiligheid van het Mapress persfittingssysteem te garanderen en montagefouten te voorkomen, adviseren wij u, binnen het systeem te blijven. Dit betekent dat u alleen systeemrelevante componenten mag gebruiken.

3.5.4 Onderhoud/service Persgereedschap

De perscontour van de persbekken/perskettingen moeten vrij zijn van verontreinigingen en aanslag. Voor het reinigen kunt u diverse reinigingsmiddelen (bijvoorbeeld brandspiritus) gebruiken.

De gebruikshandleiding van het persgereedschap dient in acht genomen te worden.

In het kader van de garantie en functioneelveiligheid van de persfittingverbinding moet het persgereedschap regelmatig gecontroleerd worden en een onderhoudsbeurt krijgen. Hoe u dit doet, wordt uitvoerig beschreven in de documentatie van het persgereedschap en wel bij de veiligheids-, onderhouds- en reparatie-instructies. Als bewijs krijgt de klant een onderhoudsverslag. Bovendien wordt op het persgereedschap een onderhouds zegel met de volgende jaarlijkse onderhoudsdatum aangebracht.

3.5.5 Handperspomp MFP 2

Met de handhydraulische persmachine MFP 2 worden de diameters d = 12 – 54 mm geperst.

- Afmetingen:

- d = 12 – 35 mm persbekken
- d = 42 – 54 mm perskettingen met basissetZB 201
- Kop van Persmachine 360° draaibaar
- veilig en eenvoudig te hanteren incl. snelle wisseling van de persbekken / kettingen
- veilige handmatige, mechanische vergrendeling van de bevestigingsbout van de persbekken- en adapters
- voor explosiebeveiligde ruimten



Afb. 3.0-8: Persmachine MFP 2

Technische gegevens handhydraulische persmachine MFP 2

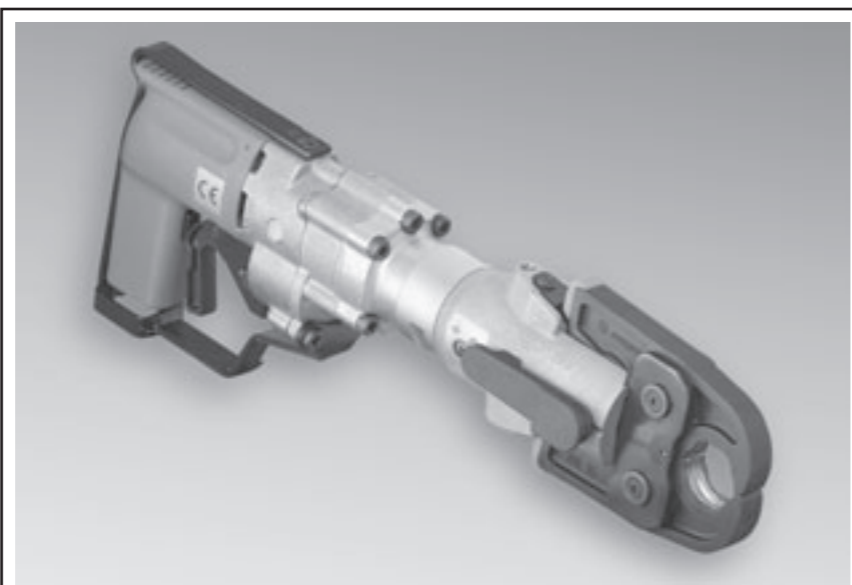
Bouwjaar	1996
Gewicht	persmachine ca. 4,5 kg
Diameter	d 12 – 54 mm
Max. plunjerkracht	32 kN
Plunjerslag	40 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)

3.5.6 Persmachine EFP 2

Met de beproefde elektromechanische persmachine EFP 2 worden de leidingdiameters $d = 12 - 54$ mm geperst.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 201
- Kop van Persmachine 360° draaibaar
- Pistoalgreep met metalen beugel
- veilig en eenvoudig te hanteren incl. snel wisseling van de persbekken / kettingen
- veilige handmatige, mechanische Vergrendeling van de persbekken en adapter
- Een automatische persing garandeert altijd de maximale perskracht en het volledig persen met daaropvolgende omschakeling van de veiligheidskoppeling op terugloop van de rollenaandrijving voor de persbekken / kettingen.



Afb. 3.0-9: Persmachine EFP 2

Technische gegevens elektromechanische persmachine EFP 2

Bouwjaar sinds	1996
Gewicht persmachine	ca. 5,9 kg
Diameter	d 12 – 54 mm
Max. plunjerkracht	32 kN
Plunjerslag	40 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)
Elektr. aansluiting ¹⁾	230 V – 240 V; 50/60 Hz
Opgenomen elektr. vermogen	380 W
Beschermingsklasse	IP-20
Veiligheidsklasse	2
Afmetingen: l/b/h	ca. 450/80/190 mm

¹⁾ Andere spanningen en frequenties op aanvraag.

3.5.7 Persmachine PFP 2-Ex

De pneumatisch aangedreven persmachine PFP 2-Ex is gebaseerd op de beproefde elektromechanische persmachine EFP 2. Met dit apparaat is het mogelijk, in een explosiebeveiligde omgeving te werken:

- Zone 1/Ex II,
- 2G Explosiegroep II B en
- een temperatuurklasse T4.

De afmetingen $d = 12 - 54$ mm worden geperst.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 201
- Kop van persmachine 360° draaibaar
- Pistoalgreep
- veilig en eenvoudig te hanteren incl. snelle wisseling van de persbekken/ perskettingen
- veilige handmatige, mechanische Vergrendeling van de bevestigingsbout van Persbekken/ kettingen
- Een automatische persing garandeert altijd de maximale perskracht en het volledig persen met daaropvolgende omschakeling van de veiligheids op terugloop van de rollenaandrijving voor de persinzetstukken.
- Werkt met oliehoudende perslucht



Afb. 3.0-10: Persmachine PFP 2-Ex

Technische gegevens pneumatische persmachine PFP 2-Ex

Bouwjaar	1996
Gewicht persmachine	ca. 5,9 kg
Diameter	d 12 – 54 mm
Max. plunjerkracht	32 kN
Plunjerslag	40 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)
Min. bedrijfsdruk	6 bar
Max. bedrijfsdruk	8 bar
Persluchtverbruik	12 l/s
Afmetingen: l/b/h	ca. 470/85/190 mm

3.5.8 Persmachine ECO 1

De elektromechanische en ergonomisch gevormde persmachine ECO 1 is een verdere ontwikkeling van de EFP 2 met zelfcontrolerende diagnosefuncties en het perst de buiten diameters $d = 12 - 54$ mm.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 201
- Elektronische bevestigingsboutborging
- Elektronische controle van het gehele persproces met foutenindicatie
- Elektronische omschakeling na het bereiken van de max. perskracht op terugloop
- Geheugen voor de laatste 170 persprocessen
- Akoestisch signaal (sinds 2002) bij storing (zes maal geluidssignaal)



Afb. 3.0-11: Persmachine ECO 1

Technische gegevens elektromechanische persmachine ECO 1

Bouwjaar	2000
Gewicht persmachine	4,7 kg
diameter	$d 12 - 54$ mm
Max. plunjerkracht	32 kN
Plunjerslag	40 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)
Elektr. aansluiting ¹⁾	230 V – 240 V; 50/60 Hz
Opgenomen elektr. vermogen	400 W
Beschermingsklasse	IP-20
Veiligheidsklasse	2
Afmetingen: l/b/h	ca. 465/85/115 mm

¹⁾ Andere spanningen en frequenties op aanvraag.

3.5.9 Accu-persmachine ACO 1

De door een accu gevoede elektromechanische en ergonomisch gevormde persmachine ACO 1 is uitgerust met een zelfcontrolerende diagnosefunctie en perst de diameters $d = 12 - 54$ mm.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 201
- Geen elektr. aansluiting nodig
- Elektronische controle bevestigingsboutborging
- Elektronische controle van het gehele persproces met foutenindicatie
- Elektronische omschakeling na het bereiken van de max. perskracht op terugloop
- Geheugen voor de laatste 170 persprocessen
- Akoestisch signaal (sinds 2002) bij storing (zes maal geluidssignaal)



Afb. 3.0-12: Accu-persmachine ACO 1

Technische gegevens elektromechanische accu-persmachine ACO 1

Bouwjaar	2000
Gewicht persmachine	4,4 kg
Buisbuitendiameter	$d 12 - 54$ mm
Max. plunjerkracht	32 kN
Plunjerslag	40 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)
Opgenomen elektr. vermogen	277 W
Accu	12 V; 2 Ah
Acculaadtijd	ca. 17 min
Afmetingen: l/b/h	ca. 450/85/115 mm

3.5.10 Persmachine ECO 3

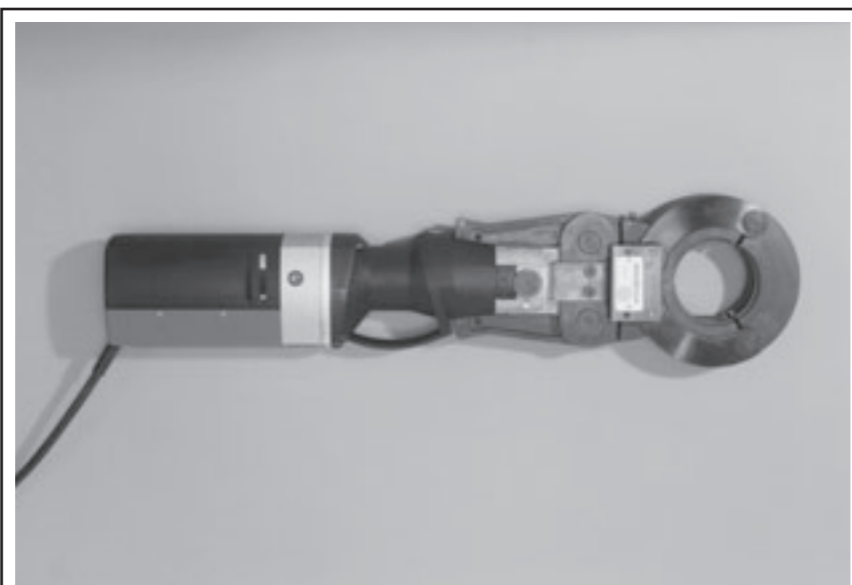
De nieuwe elektromechanische persmachine ECO 3 pers de diameters $d = 12 - 108$ mm.

De ECO 3 is alleen geschikt voor een maximum bedrijfsdruk van 16 bar.

De persmachine ECO 3 is niet geschikt voor een bedrijfsdruk van meer dan 16 bar en met verplichte eindkeuring in de diameters $d = 76,1 - 108$ mm.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 302
- $d = 76,1 - 88,9$ mm perskettingen met adapter ZB 321
- $d = 108,0$ mm perskettingen met adapters ZB 321 + ZB 322
- veilig en eenvoudig te hanteren door eenhands-functie
- Elektronische controle bevestigingsboutborging en omschakeling na het bereiken van de max. perskracht op terugloop
- Geheugen voor de laatste 170 persprocessen
- Volelektronische controle van het gehele persproces met fouten-indicatie
- Adaptieve, van de nominale diameter afhankelijke geoptimaliseerde besturing van de op dat moment vereiste perskracht met sluitcontrole van de persbekken/perskettingen door persbeksuitsensor (BSS)
- Verloop van het persproces als bovenstaand, echter zonder persbeksuitsensor tot $d = 35$ mm
- Akoestisch signaal (sinds 2002) na succesvol verloop van het persen (eenmalig geluidssignaal) en na een storing (zes maal geluidssignaal)



Afb. 3.0-13: Persmachine ECO 3

Technische gegevens elektromechanische persmachine ECO 3

Bouwjaar	2001
Gewicht persmachine	5,0 kg
Diameter	$d 12 - 108$ mm
Max. plunjerkracht	45 kN
Plunjerslag	45 mm
Max. perskracht	ca. 140 kN (14 T)
Elektr. aansluiting ¹⁾	230 V – 240 V; 50/60 Hz
Opgenomen elektr. vermogen	400 W
Beschermingsklasse	IP-20
Veiligheidsklasse	1
Afmetingen: l/b/h	ca. 420/85/110 mm

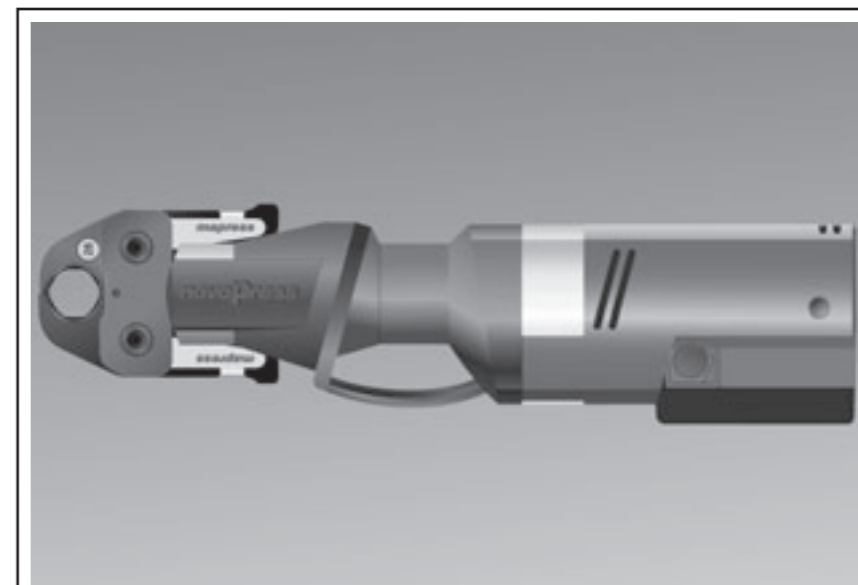
¹⁾ Andere spanningen en frequenties op aanvraag.

3.5.11 Accu-persmachine ACO 3

De door een accu gevoede elektromechanische persmachine ACO 3 pers de diameters $d = 12 - 54$ mm.

- Afmetingen:

- $d = 12 - 35$ mm persbekken
- $d = 42 - 54$ mm perskettingen met adapter ZB 302
- Geen elektr. aansluiting nodig
- Veilig en eenvoudig te hanteren werken door eenhands-functie
- Elektronische bevestigingsboutborging en omschakeling na het bereiken van de max. perskracht op terugloop
- Geheugen voor de laatste 170 persprocessen
- Volelektronische controle van het gehele persproces met fouten-indicatie
- Adaptieve, van de nominale diameter afhankelijke geoptimaliseerde besturing van de op dat moment vereiste perskracht met sluitcontrole van de persbekken/ perskettingen door persbeksuitsensor (BSS)
- Verloop van het persproces als bovenstaand, echter zonder persbeksuitsensor tot $d = 35$ mm
- Akoestisch signaal (sinds 2002) na succesvol beëindigen van het persen (eenmalig geluidssignaal) en na een storing (zes maal geluidssignaal)



Afb. 3.0-14: Accu-persmachine ACO 3

Technische gegevens accu-persmachine ACO 3

Bouwjaar	2001
Gewicht persmachine	4,5 kg
Diameter	$d 12 - 54$ mm
Max. plunjerkracht	36 kN
Plunjerslag	45 mm
Max. perskracht	ca. 100 kN (10 T)
Opgenomen elektr. vermogen	277 W
Accu	12 V; 2 Ah
Acculaadtijd	ca. 17 min
Afmetingen: l/b/h	ca. 450/85/115 mm

3.5.12 Snellader en accu

De snellader en accu worden bij de persmachines ACO 1 en ACO 3 meegeleverd. Een volledig geladen accu of een onvoldoende acculading wordt aangegeven met een LED-indicator op de betreffende accu-persmachine. De capaciteit van de accu is voor het persen van de diameter $d = 12 - 54$ mm voldoende.



Afb. 3.0-16: Laadapparaat en accu

Technische gegevens accu

Elektr. spanning	12 V
Elektr. capaciteit	2 Ah
Laadtijd	17 min
Gewicht	ca. 0,70 kg
Afmetingen: l/b/h	ca. 120/60/67 mm

Technische gegevens snellaad apparaat

Elektr. aansluiting ¹⁾	230 V – 240 V; 50/60 Hz
Afgegeven spanning	7,2 – 12 V
Laadstroom bij snel laden	5,8 A
Laadtijd	17 min
Gewicht	ca. 0,60 kg
Afmetingen: l/b/h	ca. 180/135/82 mm

¹⁾ Andere spanningen en frequenties op aanvraag.

MIN. AANTAL „n_{min}” persverbindingen van met een nieuwe, volledig opgeladen accu 2 Ah

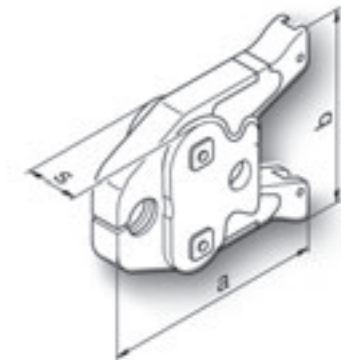
Buitendiameter	RVS/CUNIFE	c-staal	koper
12/15/18	80	90	90
22/28/35	70	85	85
42/54	40	55	55

3.5.13 Technische gegevens persinzetstukken voor compatibele Mapress persgereedschap

De persbekken kunnen alleen met de bijbehorende persmachines gebruikt worden.



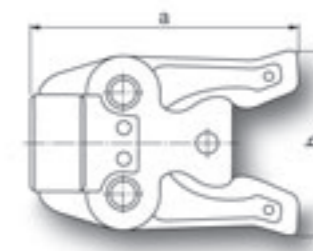
Afb. 3.0-17: persbekken/perskettingen met adapter



Afb. 3.0-18: Afmetingen persbekken $d = 12 - 35$ mm



Afb. 3.0-19: Afmetingen perskettingen $d = 42 - 54$ mm



Afb. 3.0-20: Afmetingen adapter ZB 201

Technische gegevens persbekken/perskettingen en adapter ZB 201 voor
 - elektromechanische persgereedschap EFP 2, ECO 1, ACO 1,
 - pneumatische persmachine PFP 2-Ex en
 - handhydraulische persmachine MFP 2

d [mm]	Persbekken ¹⁾				Perskettingen			Adapter ZB 201			
	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]	D [mm]	s [mm]	Masse [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]
12	145	110	40	1,7							
15	145	110	40	1,7							
18	145	110	40	1,7							
22	145	110	40	1,8							
28	145	110	40	1,8							
35	160	130	40	2,0							
42	(200	180	65	5,5)	120	50	1,9	145	140	60	2,5
54	(200	180	65	5,5)	130	50	2,2	145	140	60	2,5

¹⁾ Persbek $d = 42$ en 54 mm sinds 1997 niet meer leverbaar

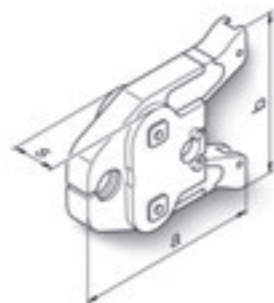
3.0 Systeemcomponenten

3.5.14 Technische gegevens persbekken/kettingen alleen geschikt voor Mapress persmachines

De persbekken kunnen alleen met de bijbehorende persmachines gebruikt worden.



Afb. 3.0-21: Persbekken/perskettingen met adapter



Afb. 3.0-22: Afmetingen persbekken d = 12 – 35 mm



Afb. 3.0-23: Afmetingen perskettingen d = 42 – 54 mm



Afb. 3.0-24: Afmetingen adapter ZB 302

Technische gegevens persbekken/perskettingen en adapters ZB 302, ZB 321 en ZB 322 voor - elektromechanische persmachines ECO 3 en ACO 3 (geldt voor ACO 3; d = 12 – 54 mm)

d [mm]	Persbekken ¹⁾				Perskettingen ²⁾			Adapter ZB 302			
	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]	D [mm]	s [mm]	Masse [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	Masse [kg]
12	145	130	40	1,9				145	140	60	2,5
15	145	130	40	1,9							
18	145	130	40	1,9							
22	145	130	40	2,0							
28	145	130	40	2,0							
28	145	141	40	2,8							
35	160	130	40	2,2	120	50	2,0	145	140	60	2,5
42					120	50	1,9	145	140	60	2,5
54					130	50	2,2	145	140	60	2,5
76,1					175	70	3,7	200	140	77	4,3
88,9					200	70	4,9	200	140	77	4,3
108,0					225	70	5,2	200	140	77	4,3

1) Persbek d = 28 mm met Citroenvormige perscontour voor speciale industriële toepassingen.
2) Persketting d = 35 mm met Citroenvormige perscontour voor speciale industriële toepassingen.

3.0 Systeemcomponenten

3.5.15 Overzicht vrijgegeven persmachines van andere fabrikanten

Persmachines voor Mapress persbekken/perskettingen en adapters

De in de tabel genoemde persmachines zijn zodanig geconstrueerd, dat de Mapress persbekken/perskettingen en adapters gebruikt kunnen worden. De functionaliteit van het Mapress persfittingsysteem is met Mapress persfittings, Mapress systeemleidingen/koperen leidingen DIN-DVGW en Mapress persmachines met Mapress persbekken/perskettingen met adapters volgens de keuringsbasis DVGW-W 534/DVGW-VP 614 gecontroleerd en met systeemkeurmerken door het DVGW gecertificeerd. De passende Mapress persbekken/perskettingen met adapters voor de vrijgegeven persmachines zijn in de tabel met o aangegeven.

SYSTEEMAANBIEDERS	MAPRESS						GEBERIT		VIEGA/NUSSBAUM			
	Novopress						Novopress		von Arx	Akku Pershandy		
Fabrikanten persmachines	Persmachine types	PFP 2-Ex	sinds 1996				PWH 75	sinds 2002	Typ 2	sinds 1996	Typ 2	sinds 2000
		EFP 2	sinds 1996						PT3AH	sinds 2003		
Mapress Persbekken Perskettingen en adapters	Persbekken 12 – 35 mm	MFP 2	sinds 1996									
		EFP 3	sinds 1998 tot 2001									
Perskettingen 42 – 54 mm met adapter ZB 201	Perskettingen met BSS ²⁾ 12 – 35 mm	ECO 1/ ACO 1	sinds 1996									
		ECO 3	sinds 2001									
Persbekken zonder BSS ²⁾ 12 – 35 mm	Perskettingen 42 – 54 mm met adapters ZB 301/ZB 302	AFP 3	sinds 1998 tot 2001									
		ACO 3	sinds 2001									
Perskettingen 76,1 – 108 mm met adapters ZB 321 und ZB 322	Perskettingen 76,1 – 108 mm											

1) d = 76,1 – 108 mm alleen na het omstellen van het persmachine EFP 3.

2) BSS: persbeksuitsensor.

4.1 Drinkwaterinstallatie

4.1.1 Algemene informatie

- **Planning en berekening**

Voor het plannen, berekenen, uitvoeren alsmede het gebruik van drinkwaterinstallaties gelden de op dat moment geldende verordeningen en voorschriften NEN 1006-Vewin werkbladen.

- **Gestelde eisen aan het drinkwater en keuze van het materiaal**

4.1.2 rvs

Mapress rvs is onbeperkt geschikt voor alle soorten drinkwater. Het toepassingsgebied omvat:

- Koudwaterleidingen [TW]
- Warmwaterleidingen [TWW] 85 °C volg. DIN 1988
- Circulatieleidingen [TWZ]
- Bluswaterleidingen [TW] volgens DIN 1988, T. 6 en DIN 14462:
 - nat
 - lang
 - droog

- **Hygiënische eigenschappen**

De hoedanigheid van het drinkwater wordt niet veranderd door Mapress RVS.

Het systeem geeft geen zware metalen af aan het drinkwater en kan geen nikkellallergie veroorzaken. De geoorloofde grenswaarden voor een nikkelmigratie (volg. EU-Richtlijn 98: < 0,02 mg/l nikkel) worden niet overschreden. De goedkeuringen en de hygiënische keuringen van de Mapress persfittings omvatten ook de persfittingcontour en de afdichtring CIIR-zwart van butylrubber. De afdichtring voldoet aan de aanbevelingen voor kunststoffen in drinkwaterinstallaties (KTWaanbevelingen) en heeft de keuringen voor hygiëne volgens het Duitse DVGW-werkblad W 270 het Kiwa reglement met succes doorstaan.

Bluswaterleidingen

Het persfittingsysteem Mapress rvs voldoet aan de eisen van DIN 1988, deel 6.

4.1.3 koper

Bij gebruikmaking van Mapress koper persfitting met koperen leidingen DIN EN-/DVGW voor drinkwaterinstallaties volgens Kiwakeurmerk en volgens NEN 1006 moet het drinkwater voldoen aan:

Gebruiksgrenzen voor koper in het drinkwater:

Grenswaarden/chemische parameters

ph-waarde > 7,4

of:

pH-waarde: $7,0 \leq 7,4$ (= 7,0-7,4)
en TOC $\leq 1,5$ g/m³
 (gehalte aan organ. koolstof)

Bovendien zijn ter corrosiebescherming de gehalten aan zout in het drinkwater begrensd:

Sulfaat-ionen < 240 mg/l
Nitrat-ionen < 50 mg/l
Natrium-ionen < 150 mg/l

4.1.4 Desinfecteren van drinkwater

De RVS en koper persfittingsystemen zijn ook geschikt voor drinkwater, als hieraan ter desinfectie voortdurend chloor wordt toegevoegd, volgens onderstaande voorwaarden.

Volgens drinkwaterverordening mag er max. 1,2 mg/l de chloor (vrij chloor in de desinfectie- oplossing) worden toegevoegd. In gezuiverd drinkwater mag de grenswaarde aan vrij chloor 0,3 mg/l bedragen. In uitzonderlijke gevallen bij een hoge besmetting zijn max. 6 mg/l chloor (vrij chloor in de desinfectie- oplossing) toegestaan. Het gehalte aan vrij chloor in het drinkwater mag in dit geval stijgen tot max. 0,6 mg/l.

4.1.5 Drinkwaterzuivering

De materialen rvs met het materiaalnr. 1.4401/1.4571 en koper zijn geschikt voor alle goedgekeurde nabehandelingen van drinkwater. Voor rvs zijn geen extra corrosiebeschermende maatregelen nodig.

4.1.6 Voorbehandeld water

Mapress rvs met de afdichtring CIIR-zwart van butylrubber is geschikt voor alle soorten voorbehandeld water zoals gedeeltelijk ontzilt (onthard, gedecarboneerd) en volledig ontzilt (ook gedeïoniseerd, gedemineriseerd en gedestilleerd) tot aan gezuiverd water met een geleidbaarheid van minder dan 0,1 μ S/cm en is absoluut corrosiebestendig.

Voor de waterzuivering kunnen alle procédés als bijv. ionenwisselaars of omgekeerde osmose enz. gebruikt worden. Voor reinwater, farmaceutisch water e.d. waarbij hogere eisen gesteld worden aan de zuiverheid van het water die verder gaan dan die van de drinkwaterkwaliteit, bijv.

- TOC < 500 ppb
- < 10 KBE
- gladde buiswandruwheden
R < 0,8 μ m
- niet egale leidingfittingen, zijn onze persfittingsystemen niet geschikt.

4.1.7 Secundaire elektrische verwarming

Onze persfittingsystemen

- Mapress c-staal en
- Mapress koper

mogen met secundaire elektrische verwarmingen gebruikt worden. (tracing)

Bij gebruikmaking van secundaire elektrische verwarmingen in combinatie met het persfittingsysteem

- Mapress rvs

moet de garantie bestaan dat de binnenwand van de systeempleiding na langdurig gebruik niet warmer wordt dan 60 °C.

Voor thermische desinfectie is bij Mapress rvs kortstondig ook 1 uur per dag een temperatuur van 70 °C toegestaan.

Secundaire verwarming

Afgesloten leidingdelen mogen niet verwarmd worden om te voorkomen dat er een ontoelaatbare drukverhoging ontstaat als gevolg van het opwarmen! Bij gebruik van scheidingen in de drinkwaterinstallatie, moeten er veiligheidskleppen als voorzorgsmaatregel in de leidingen voorzien worden.

4.2 Gasinstallatie

4.2.1 Algemene informatie

De Mapress persfittingsystemen voor gasinstallaties zijn gecontroleerd en gecertificeerd conform de eisen van GASTEC-QA

- DVGW-VP 614 und
- ÖVGW-G1-TR-Gas (A).

De volgende persfittingsystemen worden geleverd:

- Mapress rvs gas met systeemkeurmerk DVGW-DG-4550BL0118 ÖVGW-G 2.663 SVGW-00-085-6 (op object afgestemd goedkeuring)
- Mapress koper GAS met keurmerk Gastec QA Keur DVGW DG-4550BL0161 ÖVGW G 2.664

Deze gecertificeerde persfittingsystemen worden in gebouwen (met HTB) geïnstalleerd en buiten gebouwen (zonder HTB) als bovengrondse leidingen (geen keurmerk voor ondergronds leggen).

HTB: Hogere Thermische Belastbaarheid (aangetoonde dichtheid van de fitting bij 650 °C en PN 5/PN 1 gedurende een tijd van 30 min).

Onze GAS-persfittings zijn goed-gekeurd en gecertificeerd voor

- natuurgas resp. aardgas
- vloeibaar gas

De GAS-persfittings hebben af fabriek de afdichtring NBR-geelbruin van acrylnitril-butadien-rubber. Zij zijn geel gemarkeerd en materiaalspecifiek als volgt gekenmerkt:

- GT 1/5 voor een hogere thermische belastbaarheid
- PN 5 bedrijfsdruk max. 5 bar
-  Mapress
- DVGW DVGW DVGW-geregistreerd/ -gecertificeerd
- 22 Afmeting (hier bijv. d = 22 mm)

Afmetingen Mapress gas:

$$\begin{aligned} d_{\text{rvs GAS}} &= 15 - 108 \text{ mm} \\ d_{\text{koper GAS}} &= 15 - 54 \text{ mm} \end{aligned}$$

Voor deze afmetingen worden Mapress persbekken/perskettingen gebruikt.

De bedrijfszekerheid van de Mapress gas persfittingsystemen is gecontroleerd en gecertificeerd voor de diameters

- d = 12 – 35 mm met persbekken

- d = 42 – 108 mm met perskettingen

Het persen van de afmetingen d = 42 en 54 mm met persbekken in gasinstallaties is niet toegestaan!

• Mixinstallaties / toegestane materiaalcombinaties

Overgangen naar in de handel verkrijgbare gasarmaturen en gasonderdelen van roodkoper, gietijzer en messing, kunnen worden uitgevoerd door Mapress persfittings met schroefdraad- of flensaansluitingen.

In geval van reparaties vindt de aansluiting plaats op DIN EN-/DVGW-goedgekeurd eiding van rvs of koper door toepassing van de Mapress gas persfittings of door in de handel verkrijgbare overgangen. Een dergelijke (systeemvreemde) overgang dient zeer zorgvuldig gemaakt te worden.

Men dient er vooral voor te zorgen dat het buitenoppervlak van de leidingen gaaf en onbeschadigd is. De controle en certificering van de Mapress gaspersfittingsystemen heeft de GASTEC-QA alleen voor de materialen rvs en koper verricht. Een nieuwe gemixte installatie van Mapress rvs gas en koper gas leidingen en fittingen is niet toegestaan (uitzondering zie koper GAS).

4.0 Toepassingstechniek

4.2 Gasinstallatie

4.2.2 rvs gas

Het Mapress rvs gas persfittingsysteem bestaat uit de componenten

- Mapress rvs gas persfittings
- Mapress rvs systeemleiding met het DVGW-systeemkeurmerk DG-4550BL0118 (G)

Het systeem is HTB-gecontroleerd ($p_{\text{HTB,max}} = 5 \text{ bar}$) en mag derhalve als opbouw en als inbouw aangelegd worden. Buiten gebouwen is alleen het bovengronds leggen van buisleidingen toegestaan. Vanwege de uitstekende corrosiebestendigheid van rvs is een extra corrosiebescherming bij de inbouwinstallatie niet noodzakelijk.

4.2.3 koper gas

Het Mapress koper gas persfittingsysteem bestaat uit de componenten

- Mapress koper GAS persfittings
- koperen leidingen DIN EN-/DVGW/GASTEC-QA (koperen leidingen volgens werkblad DVGW-GW 392)

Dit systeem is gecontroleerd en gecertificeerd met het DVGW-keurmerk

- DG-4550BL0161 (G).

Dit DVGW-keurmerk met de technische parameters van Mapress koper gas geldt eveneens voor het verbinden van het Mapress koper gas persfittingsysteem en met de volgende Mapress rvs gas persfittings:

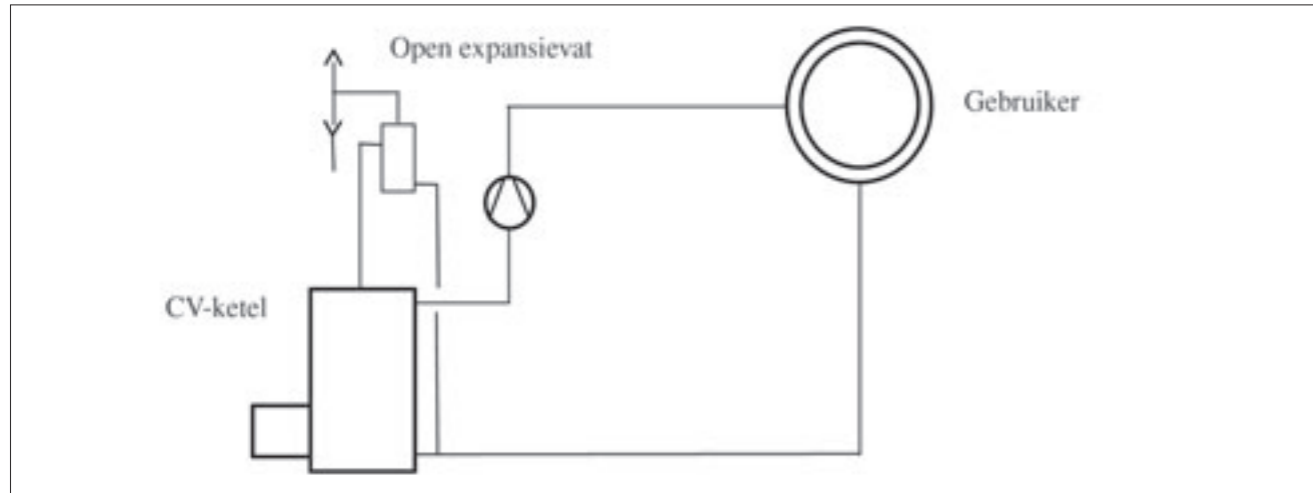
- Verloopflens d = 22 – 54 mm
- Plafondhoekprofiel d = 15 – 22 mm
- Verloopadapter voor vloeibaar gas d = 15 – 18 mm

Door de HTB-keuring is dit systeem System ($p_{\text{HTB,max}} = 1 \text{ bar}$) geschikt voor gasinstallaties en dit zowel opbouw als inbouw. Buiten gebouwen is alleen het bovengronds aanbrengen van leidingen toegestaan.

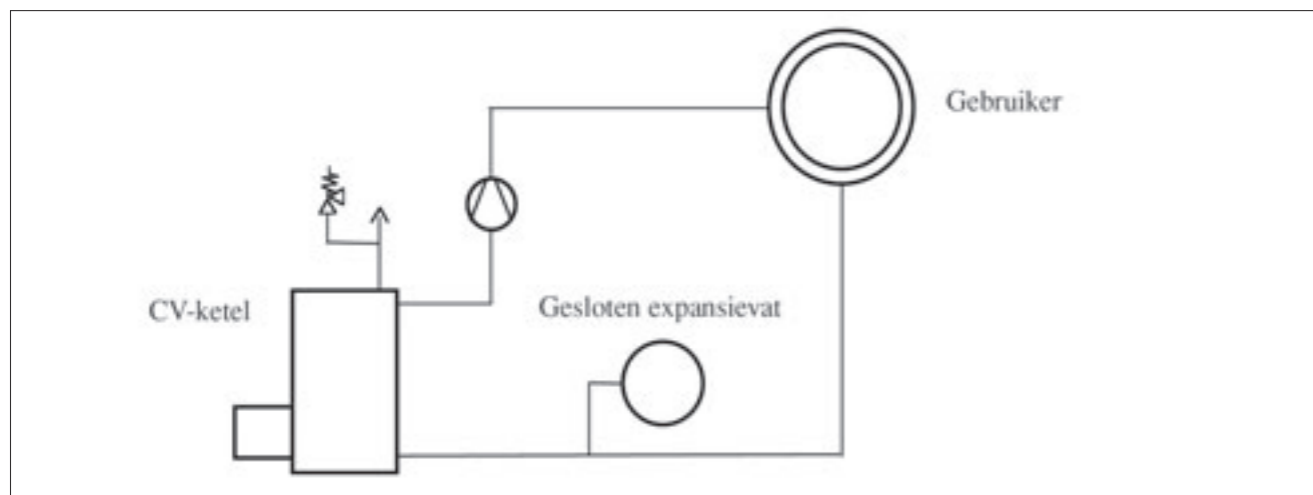
Vanwege de materiaaleigenschappen van koper kan bij inbouwmontage in sommige gevallen (bij gips, ammoniumen nitriethoudende bouwstoffen) een extra corrosiebescherming noodzakelijk zijn.

4.3 Verwarmingsinstallatie

4.3.1 Algemene informatie



Afb. 4.0-9: Open waterverwarmingsinstallatie



Afb. 4.0-10: Gesloten waterverwarmingsinstallatie

Verwarming is bedoeld voor het creëren van een behaaglijke temperatuur in ruimten waar mensen zijn. De warmtedrager in deze verwarmingsinstallaties is warm water met een temperatuur van max. 120 °C. Veiligheidstechnische inrichtingen voorkomen dat deze temperatuur wordt overschreden.

Verwarming installaties zijn onderverdeeld in

- open en gesloten verwarmingsinstallaties voor warm water (verbinding tussen het buisleidingssysteem en de atmosfeer)
- Met natuurlijke circulatie en met een pomp werkende verwarmingsinstallaties voor warm water (werkzame circulatiekracht)
- Eenpijps- en tweepijpssysteem (loop van de buisleiding)

- Stadsverwarming Verwarming met c.v. ketel- Stoom-/condensaat-leidingen
- Boven en onder verdeling (hoofdverdeling)

De gesloten met een pomp werkende verwarmingsinstallatie is het meest gangbare centrale verwarmingssysteem.

Natuurlijke circulatiesystemen en open verwarmingssystemen komen maar zeer zelden voor en komen niet verder ter sprake.

4.3.2 c-staal

Het Mapress c-staal persfittingsysteem (d = 12 – 108 mm) van ongelegeerd staal kan worden gebruikt in gesloten verwarmingen met een voorlooptemperatuur (continue temperatuur) van maximaal 120°C. Men dient te voorkomen dat er lucht (zuurstof) in het verwarmingswater terecht kan komen.

Voor open verwarmingen is Mapress c-staal vanwege de geringe wanddikte en de grote hoeveelheid binnengebrachte zuurstof als gevolg van het systeem niet geschikt.

4.3.3 rvs

Het Mapress rvs persfittingsysteem met het materiaalnr. 1.4401 (d = 15 – 108 mm) kan zonder beperkingen gebruikt worden in alle gesloten en open verwarmingsinstallaties met een bedrijfstemperatuur van maximaal 120°C.

4.3.4 koper

Mapress koper persfittings kunnen met koperen leidingen volgens DIN EN 1057 in gesloten en open verwarmingsinstallaties voor warm water met een bedrijfstemperatuur van maximaal 120°C gebruikt worden.

Toevoegingen in het verwarmingswater dienen gecontroleerd te worden voor wat betreft hun beperkingen m.b.t. de afdichtring CIIR-zwart. Mapress verleent de goedkeuring.

Bij gebruikmaking van stoffen die aan het water worden toegevoegd, dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

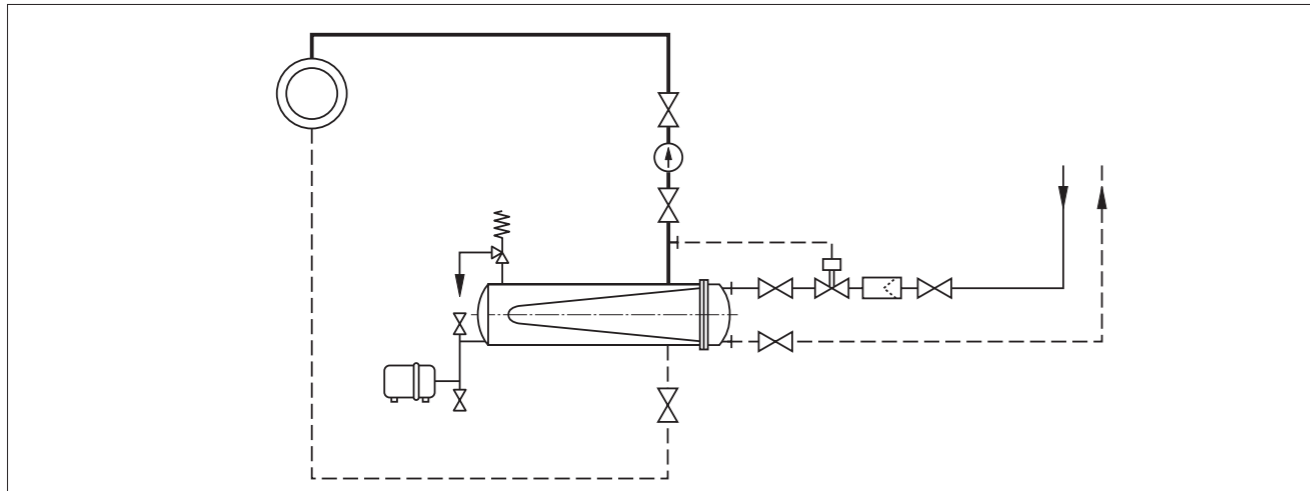
Tabel 4.0-1: Gecontroleerde en goedgekeurde anticorrosiemiddelen¹⁾ voor rvs / c-staal
Geschiktheid met afdichtring CIIR zwart van butylrubber

Medium	Toepassing	Fabrikant ²⁾
DEWT-NC	0,4%	Drew Ameroid, Hamburg
DIFFUSAN-C	zuurstofbindingsmiddel	REDUKS, Duisburg
GENO-Typ FKK	0,5%	Grünbeck, Höchstädt
HELAMIN 190 H	30 – 100 mg/l	VOGEL, Waiblingen
Hydracine/Levoxin	zuurstofbindingsmiddel	Bayer
Natriumsulfiet	Na ₂ SO ₃ -overschot	Verschillende
Thermodos JTH-L	1%	JUDO, Winnenden
Trinatriumfosfaat	(Na ₃ PO ₄) alkalisering	Verschillende
VARIDOS OXIGARD K-20A	200 – 500 mg/l	Schilling-Chemie

1) Wateradditieven voor de zuurstofbinding.

2) Neem de toepassingsvoorschriften van de fabrikant in acht!

4.3.6 Stadsverwarming



Afb. 4.0-11: Huisstation met indirecte aansluiting van de verwarmingsinstallatie op het afstandsverwarmingsnet

Een stadsverwarmingsnet is een leiding, die de geproduceerde warmte (verwarmingswater) over een grote afstand van een centrale warmtegenerator naar de consument transporteert.

De Stadsverwarming wordt onderverdeeld in

- een primair circuit en
- een secundair circuit.

Het primair circuit is het verloop van de leidingen van de warmtegenerator tot aan het overgavestation (de ingang van het gebouw).

Het secundair circuit is het leidingtraject binnen de gebouwen van de consument (het huisnet).

De aansluiting van de secundair circuits op de primaire circuits bij het afstands- resp. het lokale verwarmingsnet kan met een

- directe of een
- indirecte aansluiting gebeuren.

De persfittingsystemen

- Mapress rvs
- Mapress c-staal
- Mapress koper

kunnen alleen in het secundaire circuit gebruikt worden.

Ons persfittingsysteem met de afdichtring CIIR-zwart is geschikt tot een continue temperatuur van 130°C. De afdichtring CIIR-zwart kan voor een periode van 200 uur per jaar met een bedrijfstemperatuur van maximaal 140°C belast worden. In geval van storingen is een temperatuuroverschrijding van max. een uur (1 u) tot max. 150°C mogelijk.

4.4 Warmtepompinstallatie

4.4.1 rvs

Mapress rvs met het materiaalnr. 1.4401 is geschikt voor circuits met warmtepompinstallaties tot een bedrijfstemperatuur van maximaal 120 °C.

Bovendien kunnen deze rvs-persfittingsystemen gebruikt worden voor het verbinden van de aardcollectoren.

4.4.2 c-staal

Het Mapress c-staal persfittingsysteem van ongelegeerd staal en Mapress rvs 304 met het materiaalnr. 1.4301 kan in de gesloten warmtepompinstallaties met een bedrijfstemperatuur van maximaal 120 °C gebruikt worden. Men dient te voorkomen dat er voortdurend lucht (zuurstof) in het verwarmingswater terecht kan komen.

4.4.3 koper

De Mapress koper persfittings kunnen met koperen leidingen volgens DIN EN 1057 in gesloten circuits van de warmtepompinstallaties tot een bedrijfstemperatuur van maximaal 120 °C gebruikt worden.

Toevoegingen in het verwarmingswater dienen gecontroleerd te worden voor wat betreft hun beperkingen m.b.t. de afdichtring CIIR-zwart. Mapress verleent de goedkeuring. Bij gebruikmaking van stoffen die aan het water worden toegevoegd, dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

Tabel 4.0-3: Gecontroleerde en goedgekeurde antivriesmiddelen voor rvs / c-staal
Geschiktheid met afdichtring CIIR zwart van butylrubber

Medium	Toepassing	Fabrikant ¹⁾
Antifrogen N resp. L	antivriesmiddel	Hoechst
Antifreeze	antivriesmiddel	Aral
Ethyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Frost-Ex 100	antivriesmiddel	TEGEE Chemie Bremen
Glycosol	antivriesmiddel	Prokoelpekel
Propyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Tyfocon L	antivriesmiddel	Tyforop-Chemie

¹⁾ Neem de toepassingsvoorschriften van de fabrikant in acht!

4.5 Koelwaterinstallatie

4.5.1 Algemene informatie

De koelwaterinstallatie is enerzijds bedoeld voor het creëren van een behaaglijke temperatuur in ruimten waar mensen zijn en anderzijds voor het behouden van de bedrijfszekerheid van onderdelen van de machine/installatie (motoren/turbines). Om economische redenen worden in deze installaties de meest uiteenlopende soorten water (grondwater, oppervlaktewater of brak water) als warmtedrager gebruikt. Koelwaterinstallaties zijn onderverdeeld in

- open systemen en
- gesloten systemen.

Het temperatuurverschil tussen voor- en terugloop moet zo groot mogelijk gekozen worden, zodat een grote hoeveelheid water met een gering circulerende waterhoeveelheid weggevoerd wordt. De meest voordelige temperatuurspreiding van een airconditioning uit de installatietechniek ligt bij 9 K. In dit geval bedraagt de voorlooptemperatuur

tussen de + 4°C en + 6°C en de teruglooptemperatuur + 12 °C tot + 15 °C. Deze spreiding wordt echter altijd bepaald door het toepassingsgebied.

4.5.2 rvs

Het Mapress rvs persfittingsysteem met het materiaalnr. 1.4401 met de afdichtring CIIR-zwart is zonder beperkingen te gebruiken in alle open en gesloten koelwatersystemen met een bedrijfstemperatuur van – 30°C tot 120°C. Het gehalte aan in water oplosbare chloride-ionen in koelwater mag niet meer bedragen dan 250 mg/l.

4.5.3 c-staal

Mapress c-staal van ongelegeerd staal kan gebruikt worden voor gesloten koelwatercircuits met een voorlooptemperatuur van – 30°C tot 120°C. Voor open koelwaterinstallaties is het ongelegeerde staal vanwege de geringe wanddikte en de grote hoeveelheid binnengebrachte zuurstof niet geschikt.

4.5.4 koper

De Mapress koperen persfittings

kunnen met koperen leidingen volgens DIN EN 1057 in gesloten koelwaterinstallaties met een bedrijfstemperatuur van - 30°C tot 120°C gebruikt worden.

4.5.5 CUNIFE

Het Mapress CUNIFE persfittingsysteem met het materiaalnr. 2.1972.11 en de afdichtring CIIR-zwart kan zonder beperkingen in open en gesloten koelwatersystemen met een bedrijfstemperatuur van – 30°C tot 120°C gebruikt worden. Het koelwater mag ook een hoger chloridegehalte hebben (zeewaterbestendig).

Antivriesmiddelen op glycolbasis bevatten altijd andere extra stoffen. De verdraagzaamheid van de afdichtringen met dit wateradditief moet gecontroleerd worden. Mapress verleent de goedkeuring. Bij gebruikmaking van stoffen die aan het water worden toegevoegd, dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

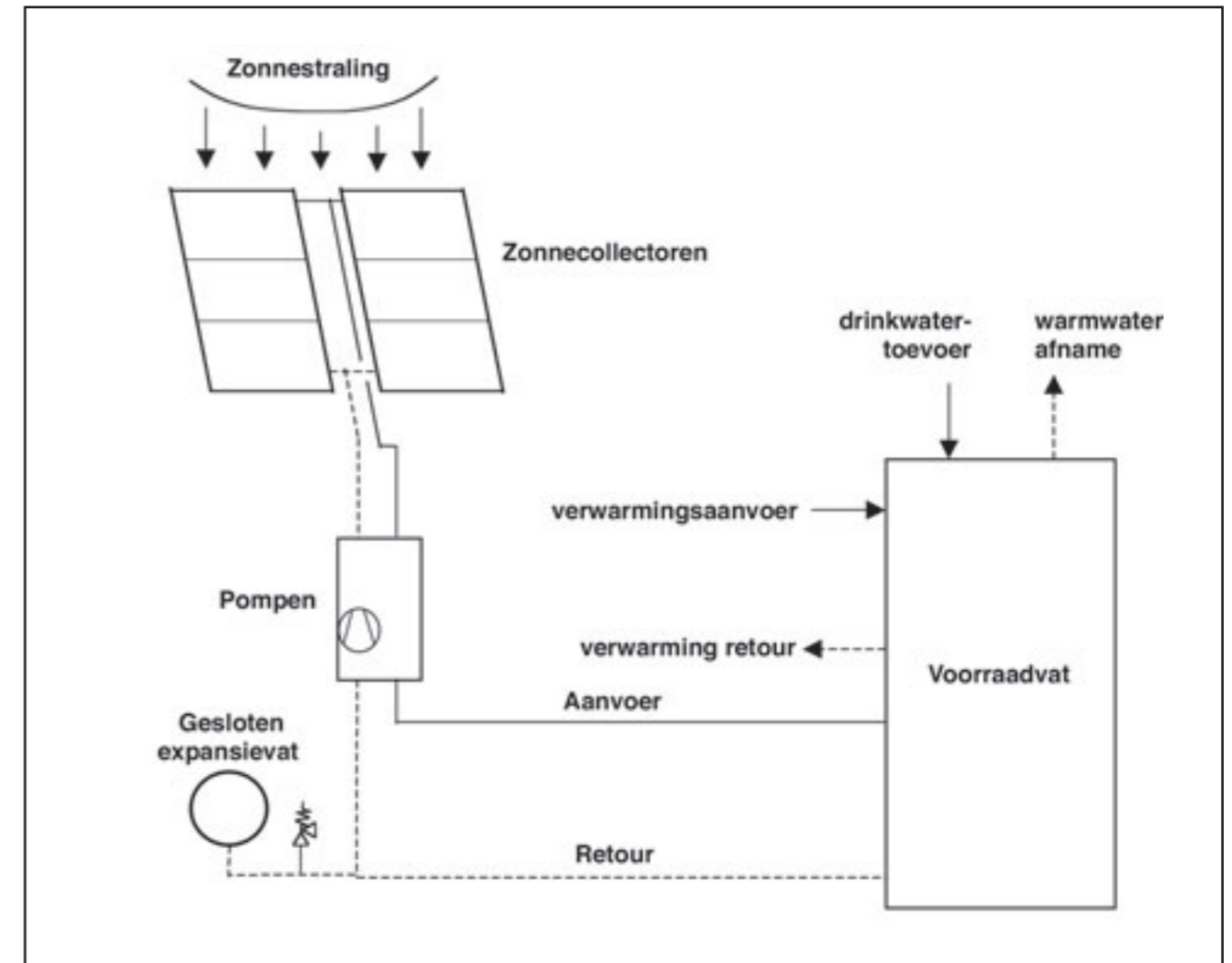
Tabel 4.0-4: Gecontroleerde en goedgekeurde antivriesmiddelen incl. corrosiebescherming/inhibitoren voor RVS / c-staal / CUNIFE. Geschiktheid met afdichtring CIIR zwart van butylrubber

Medium	Toepassing	Fabrikant ¹⁾
Antifrogen N resp. L	antivriesmiddel	Hoechst
Antifreeze	antivriesmiddel	Aral
Ethyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Frost-Ex 100	antivriesmiddel	TEGEE Chemie Bremen
Glycosol	antivriesmiddel	Prokoelpekel
Pekasol 2000	koelpekel	Prokoelpekel
Pekasol L	koelpekel	Prokoelpekel
Propyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Tyforop L	antivriesmiddel/koelpekel	Tyforop-Chemie
Tyfoxit F20	koelpekel/koude drager	Tyforop-Chemie

¹⁾ Neem de toepassingsvoorschriften van de fabrikant in acht!

4.6 Zonnecollector-installatie

4.6.1 Algemene informatie



Afb. 4.0-19: Zonnecollectorinstallatie

De verwarmingsinstallatie met zonnecollectoren is speciaal om warmte-energie mee te winnen door gebruik te maken van zonne-energie. Het collector absorptie-oppervlak neemt (absorbeert) de zonne-energie (ook diffuus) op. De opgenomen warmte-energie wordt met een collectorvloeistof (mengsel van water en antivries) naar de warmteaccumulator geleid. De belangrijkste toepassings-mogelijkheid is het aanmaken van warm water. Het

naververwarmen gebeurt met een verwarmingsketel. Het gebruiken van zonnecollectorinstallaties voor het verwarmen van ruimten waar mensen zijn, is slechts in beperkte mate mogelijk, omdat het energieniveau van de zon gedurende de wintermaanden betrekkelijk laag is. Als het zonnecollectorsysteem als combinatie van warmwaterboiler en verwarmingsinstallatie (combi-accumulator) gebruikt wordt, wordt bij voorkeur de warmwaterboiler bediend. Als het

opladen van de warmwateraccumulator ten einde is, wordt de overtollige warmte-energie voor het verwarmen van de ruimten gebruikt. Deze manier van winnen van warmte-energie kan ook gebruikt worden voor het verwarmen van zwembadwater.

4.6.2 Mapress persfittingsystemen

De persfittingsystemen

- Mapress rvs
- Mapress c-staal
- Mapress koper

zijn geschikt voor gesloten zonnecollectorinstallaties. Vanwege de temperatuurbestendigheid van de kunststof mantel is Mapress c-staal van ongeleerd staal geschikt voor bedrijfstemperatuur van maximaal 120°C.

De fabrieksmatig gemonteerde afdichtingen CIIR-zwart zijn geschikt voor bedrijfstemperaturen van – 30°C tot 120°C (in geval van storingen 1 u tot 150°C). Voor zonnecollectorinstallaties met hogere continue temperaturen van 180°C (kortstondig 200°C) is alleen de afdichting FPM-groen van fluorrubber (d = 15 – 54 mm) toegestaan. Deze afdichting wordt speciaal op aanvraag geleverd en vervangt de fabrieksmatig in de persfitting gemonteerde afdichting CIIR-zwart. De ring wordt ter plaatse vervangen door de installateur.

Deze afdichting FPM-groen bereikt de hogere temperaturen alleen in een mengsel van water en antivries

(collectorvloeistof). Daarom is deze afdichting niet geschikt voor gebruik met andere media en met hogere temperaturen, bijv. hogedrukstoom.

Antivriesmiddelen op glycolbasis bevatten altijd andere extra stoffen. De verdraagzaamheid van de afdichtingen met dit wateradditief moet gecontroleerd worden. Mapress verleent de goedkeuring. Bij gebruikmaking van stoffen die aan het water worden toegevoegd, dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

Tabel 4.0-5: Gecontroleerde en goedgekeurde antivriesmiddelen incl. corrosiebescherming/inhibitoren voor rvs / c-staal²⁾. Geschiktheid met afdichting CIIR zwart van butylrubber en FPM-groen van fluorrubber

Medium	Toepassing	Fabrikant ¹⁾
Antifrogen N resp. L	antivriesmiddel	Hoechst
Antifreeze	antivriesmiddel	Aral
Ethyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Frost-Ex 100	antivriesmiddel	TEGEE Chemie Bremen
GLYCOSHELL	antivriesmiddel	Shell Chemicals
Glycosol	antivriesmiddel	Prokoelpekel
Glystantin Alu Protect	antivriesmiddel	BASF
Glythermine NF	antivriesmiddel	BASF
Pekasol 2000	koelpekel	Prokoelpekel
Pekasol L	koelpekel	Prokoelpekel
Propyleenglycol (antivriesbasis)	max. 100 (zonder inhibitoren)	Verschillende
Tyforor	antivriesmiddel/koelpekel	Tyforop-Chemie
Tyfoxit F20	koelpekel/koudedragers	Tyforop-Chemie

1) Neem de toepassingsvoorschriften van de fabrikant in acht!
2) Maximum bedrijfstemperatuur 120 °C.

4.7 Olietoevoer

4.7.1 Algemene informatie

Minerale olie wordt vandaag de dag gebruikt als energiedrager en als smeerstof. Vanwege het grote aantal gebruiksmogelijkheden van minerale olie is hij een zeer begeerde grondstof, bijv. als energiedrager in de industrie, voor commerciële doeleinden, huishoudelijk gebruik en ook als smeerstof en grondstof in de chemische industrie. De voorraad aan minerale olie is beperkt, zodat men op zoek is naar alternatieve energiedragers. Een alternatief behalve

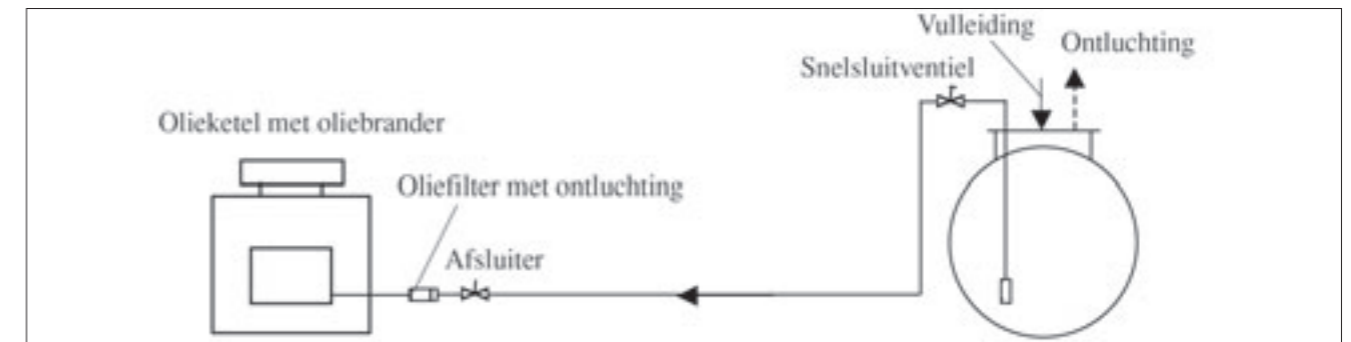
de bijgroeiende vaste brandstoffen (bijv. hout en graan) is plantaardige olie. De belangrijkste grondstoffen voor plantaardige olie zijn koolzaad en zonnebloemen. Momenteel liggen de belangrijkste toepassingsgebieden in de industrie (de automobielindustrie en de chemische industrie).

4.7.2 Lichte stookolie

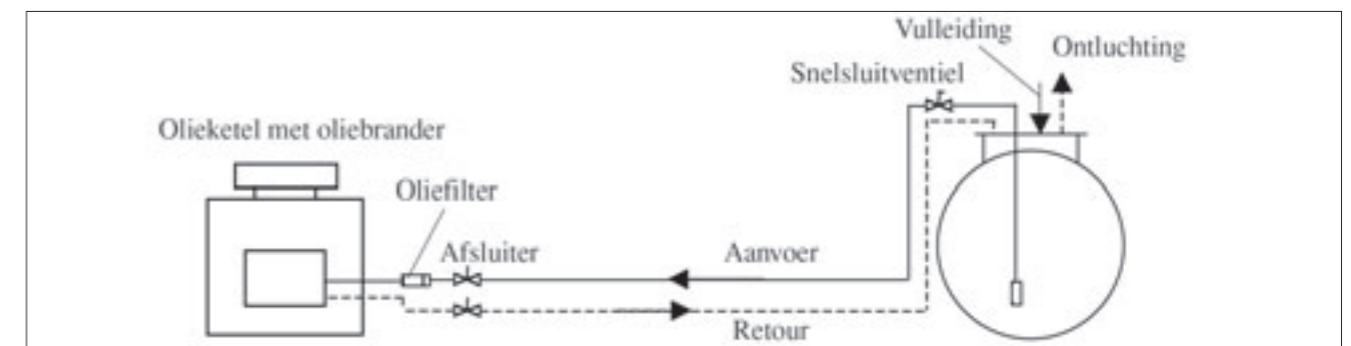
Voor huishoudelijk gebruik wordt vaak stookolie EL (stookolie extra licht) als energiedrager voor de warmtewinning

gebruikt. Behalve stookolie EL is er ook stookolie S (stookolie zwaar) voor grote installaties. Vanwege de hoge consistentie van zware stookolie, moet deze voor transport altijd verwarmd worden. De uitvoering voor het transport van de stookolietanks naar de verwarmingsketels gebeurt in

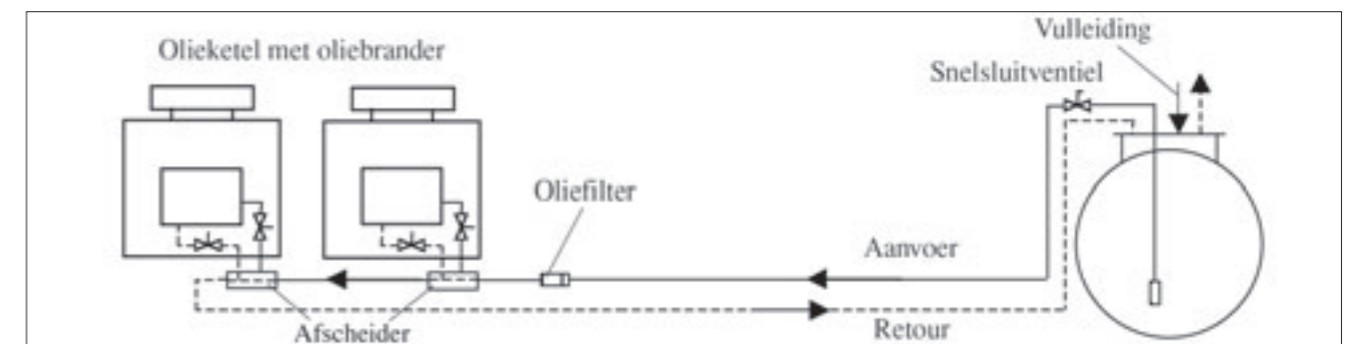
- een eenstrengssysteem,
- een tweestrengssysteem en als
- ringleiding bij installaties met meerdere ketels.



Afb. 4.0-20: Stookolie EL-toevoer in het eenstrengssysteem



Afb. 4.0-21: Stookolie EL-toevoer in het tweestrengssysteem



Afb. 4.0-22: Stookolie EL-toevoer in het ringleidingsysteem

De Mapress persfittingsystemen

- RVS
- c-staal en
- koper

zijn met de afdichtringen FPMgroen van fluorrubber voor het gebruik in stookolie-installaties door de (Duitse) TÜV gecontroleerd en goedgekeurd. Zij zijn in de betekenis van de (Duitse) Wet op de Waterhuishouding (WHG) geschikt voor het transporteren van waterverontreinigende stoffen.

De metalen materialen kunnen onbeperkt voor dit toepassingsgebied gebruikt worden. Het inbouwen van zacht-gesoldeerde hulpstukken bij Mapress koper (voegdelen in het kopersysteem) is niet toegestaan. De fabrieksmatig gemonteerde afdichtring CIIR-zwart is niet geschikt voor gebruik in de olietoevoer. De goedgekeurde afdichtring FPMgroen d = 15 – 54 mm van fluorrubber wordt voor deze toepassing apart geleverd. Hij vervangt de fabrieksmatig gemonteerde afdichtring CIIR-zwart. De ring wordt ter plaatse vervangen door de installateur.

De Mapress persfittingsystemen

- rvs en
- c-staal

kunnen met de fabrieksmatig gemonteerde afdichtringen FPM-rood van fluorrubber voor gebruik in stookolie-installaties met lichte stookolie gebruikt worden. De Mapress persfitting is eveneens met deze afdichtring voor deze toepassing door de TÜV gecontroleerd en goedgekeurd.

4.7.3 Brandstoffen en olie van gevaarklasse A III

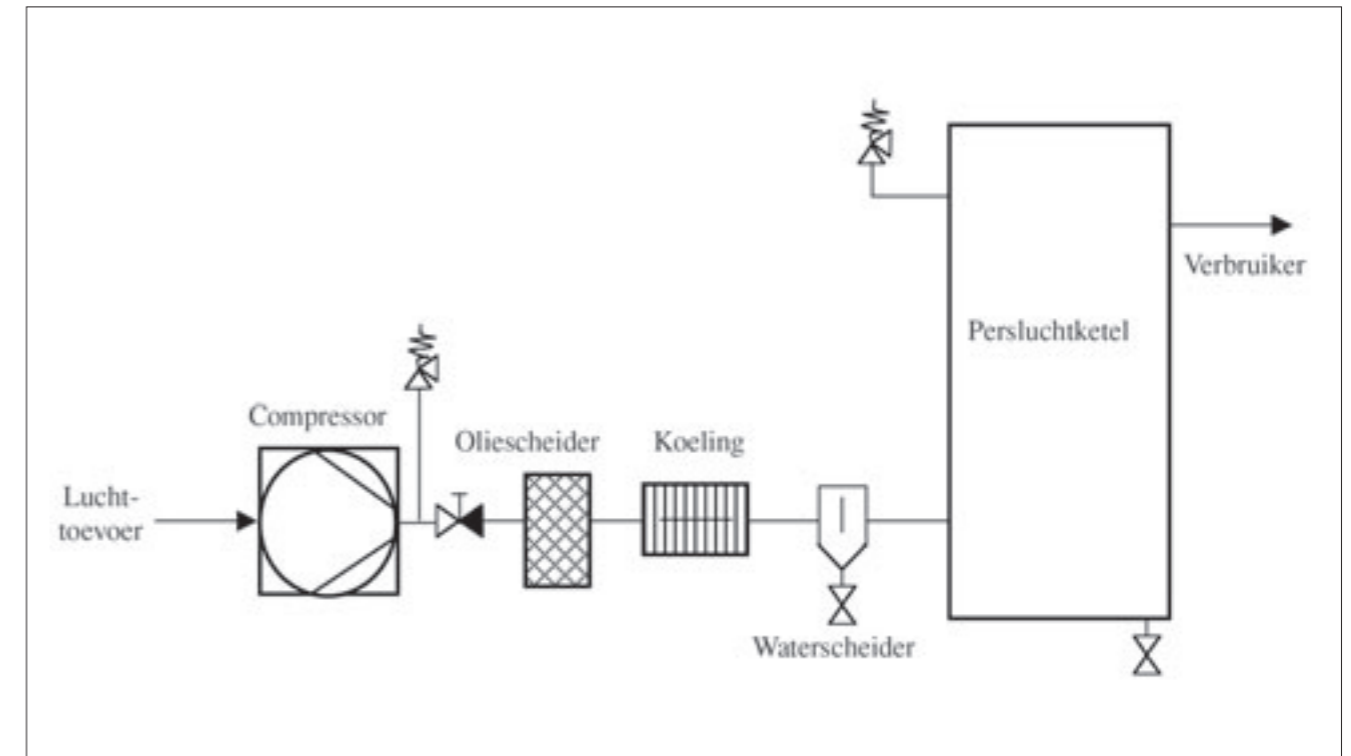
Voor het transport van brandstoffen, motoren- en tandwielolie van gevaarklasse A III zijn de Mapress persfittingsystemen

- rvs en
- c-staal

met de fabrieksmatig gemonteerde afdichtringen FPM-rood van fluorrubber geschikt.

4.8 Persluchtinstallatie

4.8.1 Algemene informatie



Afb. 4.0-23: Schema van een persluchtinstallatie

Perslucht kan op heel veel verschillende manieren gebruikt worden. Deze energiedrager wordt in bijna alle toepassingsgebieden van de producerende en assemblerende industrie gebruikt.

De bedrijfsdrukken in persluchtinstallaties liggen bij maximaal 10 bar. Machines en werktuigen hebben vaak slechts een aansluitdruk van maximaal 6 bar. Vanwege de bijzondere veiligheidseis bij hoge bedrijfsdrukken alsmede de hoge energiekosten voor het genereren en

beschikbaar houden van perslucht dient u bedrijfsdrukken te kiezen die laag genoeg zijn.

Al naar gelang het toepassingsgebied worden in de persluchtinstallaties diverse eisen gesteld aan restolie- en vochtgehalte of aan de reinheid. Daarom kan perslucht ook olie bevatten om de daarachter aangesloten verbruikstoestellen te smeren. Bij hogere reinheidseisen gebruikt men een ontvochtiger resp. olie-afscheider.

Deze eisen dienen bij het plannen van de persluchtvoorziening vooraf besproken te zijn en wel voordat men de materialen en systemen gaat kiezen.

4.8.2 Persluchtinstallatie

De Mapress persfittingsystemen

- RVS
- c-staal
- koper

zijn geschikt voor persluchtinstallaties tot een bedrijfsdruk van maximaal 16 bar (bedrijfstemperatuur van – 30 °C tot 120 °C). Tijdens het maken van een vakkundige persfitting dient er vooral op gelet te worden dat men zich aan de insteekdiepte houdt. Om de afdichtring een betere glijvermogen te geven en voor deze fitting een optimale

afdichting voor perslucht te verkrijgen, raden wij u aan, de afdichtringen in het *c-staal* persfittingsysteem vóór montage met zeepsop of water te bevochtigen. Mapress *c-staal* mag alleen in ontvochte persluchtinstallaties gebruikt worden, omdat anders het vocht en de zuurstof in het installatiesysteem corrosie kan veroorzaken.

Mapress persfittingsystemen zijn ook geschikt voor inerte gassen (niet explosief en niet toxisch) als stikstof, argon en koolzuur.

4.8.3 Classificatie van de perslucht (restoliegehalte)

In de meeste persluchtinstallaties zit restolie. Daarom wordt perslucht in 5 klassen onderverdeeld. Bij restoliegehalten in de perslucht overeenkomstig de klassen 1 – 4 kunnen de afdichtringen CIIR-zwart en FPM-rood gebruikt worden. Persluchtinstallaties van klasse 5 zijn alleen toegestaan met de afdichtring FPM-rood.

Tabel 4.0-6: Geschikte Mapress afdichtringen voor persluchtleidingen met restoliegehalten volgens DIN ISO 8573-1

Persluchtklasse volgens DIN ISO 8573-1	Max. hoeveelheid restolie [mg/m ³]	Mapress afdichtring
1	0,01	CIIR-zwart/FPM-rood
2	0,10	CIIR-zwart/FPM-rood
3	1,00	CIIR-zwart/FPM-rood
4	5,00	CIIR-zwart/FPM-rood
5	25,00	FPM-rood

4.0 Toepassingstechniek

4.9 Speciale toepassingen

4.9.1 Betonkernactivering

De betonkernactivering is bedoeld voor het klimatiseren van ruimten. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van de opnamecapaciteit van het onbeklede gebouw (muren, plafonds en vloeren). In deze onderdelen worden leidingssystemen aangebracht waar water doorheen stroomt. De buisleidingssystemen kunnen worden gebruikt voor het verwarmen of koelen.

Het water dat in het betonnen plafond circuleert, prepareert de betonmassa, zodat er al naar gelang de ruimte-temperatuur een zelfstandige energieuitwisseling plaatsvindt. Vanwege de grootte van de massa van de onderdelen is de betonkernactivering betrekkelijk traag en is een aparte, snelle en aan de ruimte aangepaste temperatuurregeling niet mogelijk. Door de traagheid van het systeem is het zinvol, de massa van het gebouw (al naar gelang de toepassing met energie voor het verwarmen c.q. het afkoelen van de ruimte) 's nachts op te laden, zodat er tijdens de hoofdgebruiksuren voldoende energie voor het verwarmen c.q. het afkoelen van de ruimte beschikbaar is.

De Mapress persfittingsystemen

- rvs
- c-staal
- koper

zijn geschikt als leidingssystemen voor de betonkernactivering. Houd rekening met een bedrijfstemperatuur van – 30° C tot 120° C en een bedrijfsdruk van maximaal 16 bar.

4.9.2 Condensaatafvoer voor rendementsetels

In de rendementstechniek wordt behalve de warmte-energie in het uitlaatgas ook de verdampingsenthalpie van de waterdamp in het uitlaatgas gebruikt die tijdens de verbranding ontstaat. Voor de energiedrager gas (de dooi-punttemperatuur ligt bij ca. 55 °C) wordt vaak het rendementapparaat gebruikt dat men ook voor de verwarming en de aanmaak van warm water gebruikt. Het condensaat dat ontstaat, moet via een condensaatafvoer in de riolering geleid worden. De pH-waarde van deze gecondenseerde waterdamp ligt tussen de 3,5 en 5,2. Behalve de rendementapparaten voor gas zijn er ook apparaten die op lichte stookolie werken. Hierbij ligt het condenspunt bij ca. 50° C. Het condensaat heeft een pH-waarde van 2,5 tot 3,5 en kan zwavelhoudende zuren bevatten. Het condensaat van de rendementapparaten bevat slechts een geringe concentratie aan fluorkoolwaterstoffen. Als er zich in de onmiddellijke nabijheid een emissiebron van fluorkoolwaterstoffen bevindt, moet de ruimte waar het apparaat komt te staan c.q. de toevoer van de verbrandingslucht van het apparaat (soort rendementapparaat) zodanig gekozen worden, dat deze schadelijke stoffen niet via de verbrandingslucht in het condensaat terecht komen. Fluorkoolwaterstoffen bevorderen de corrosie in het warmte-element van het apparaat en in de leidingen voor afvalgas c.q. condensaat.

• **Gasrendementsetels**

De Mapress persfittingsystemen

- rvs

van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 en

- CUNIFE

van de koper-nikkel-ijzer-legering met het materiaalnr. 2.1972.11 zijn geschikt voor condensaatafvoerleidingen en bestand tegen het condensaat van de gasrendementsetel.

• **Olierendementsetels**

Het Mapress persfittingsysteem

- CUNIFE

van de koper-nikkel-ijzer-legering met het materiaalnr. 2.1972.11 is geschikt voor condensaatafvoerleidingen en bestand tegen het condensaat van de olierendementsetel. Het roestvaste Cr- Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 is niet geschikt voor dit toepassingsgebied.

4.9.3 Vacuümleiding

Het Mapress persfittingsysteem voldoet aan de eisen van de onderdruktest in het DVGW-werkblad W 534.

Dit betekent dat de buisfittingen van de Mapress systemen

- rvs
- c-staal
- koper

de onderdruktest bij 200 mbar absoluut (vermindering van de luchtdruk in de omgeving van 1013 mbar met 813 mbar) doorstaan hebben.

4.10 Speciale stoffen

4.10.1 Algemene informatie

De Mapress persfittingsystemen zijn oorspronkelijk ontwikkeld voor de conventionele huistechnische installaties. Vanwege het feit dat er nieuwe gebruiksmogelijkheden zijn gevonden, worden onze persfittingsystemen meer en meer in industriële installaties voor de mediatoevoer gebruikt. Sommige van deze media worden in de installatietechniek normaal gesproken niet gebruikt. Daarom wordt behalve de afdichtring CIIR-zwart voor speciale industriële toepassingen ook de afdichtring FPM-rood gebruikt.

Voordat het Mapress persfittingsysteem voor de toevoer van industriële media gebruikt wordt, dient men te controleren of de materialen van de leidingen en de materialen van de afdichtringen hiertegen bestand zijn.

Vanwege de koppelingsspecifieke invloeden van de oplosmiddelen, de technische vloeistoffen en gassen alsmede van de grondstoffen voor chemische processen op de afdichtring, moet in deze gevallen altijd een praktische controle en een goedkeuring door Geberit B.V. afgegeven worden. Deze controle wordt verricht volgens de installatiespecifieke gebruiksomstandigheden

- temperatuur
 - concentratie
 - druk en
 - monster
- alsmede aan de hand van de
- product- en de veiligheidsinformatiebladen

van het medium.

4.10.2 Desinfectiemiddel-oplossingen

In zwembaden of ziekenhuizen wordt Mapress rvs met de afdichtring CIIR-zwart voor desinfectiemiddeloplossingen voor oppervlaktedesinfectie en voor profylactische middelen tegen voetschimmel gebruikt.

Bij gebruikmaking van desinfectiemiddeloplossingen dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

Tabel 4.0-7: Gecontroleerde en goedgekeurde desinfectiemiddeloplossingen voor rvs Geschiktheid met afdichtring CIIR zwart van butylrubber

Medium	Oplossingpercentage	Fabrikant ¹⁾
BAKTONIUM	0,5– 2%	Witty Chemie
NÜSCOSEPT	0,5– 2%	Dr. Nüsken-Chemie GmbH
HEXAQUART S	0,5– 3%	B. Braun & Melsungen AG
MULTIDOR	0,25– 1%	Henkel Hygiene
MYXAL S	0,1– 2%	Physioderm GmbH
QUATAMON MED	1,0– 2%	S & M Schülke & Mayr GmbH
TERRALIN	0,25– 2%	S & M Schülke & Mayr GmbH
XEROCID	0,5– 2%	MFH Marienfelde GmbH

1) Neem de toepassingsvoorschriften van de fabrikant in acht!

5.1 Bestendigheid tegen inwendige corrosie

5.1.1 Drinkwaterinstallatie

• Mapress rvs

De hoedanigheid van het drinkwater wordt door roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401/1.4571 niet veranderd.

Zowel de kwaliteit alsmede de hygiënische eigenschappen van het drinkwater blijven onaangetast.

- Geschikt voor alle soorten drinkwater
- Geen oppervlaktecorrosie
- Geen putcorrosie
- Geen verontreinigings geïnduceerde corrosie
- Geen bimetaalcorrosie (vroeger: contactcorrosie)
- Corrosiebestendig tegen alle soorten gezuiverd water
- Geschikt voor alle mixinstallaties

Roestvast Cr-Ni-Mo-metalen gedragen zich passief in drinkwater door hun beschermlaag van chroomoxide passief.

Mapress RVS is onbepert geschikt voor alle soorten drinkwater. Het is corrosiebestendig en garandeert een perfecte drinkwaterkwaliteit. Lokale corrosieverschijnselen put- of spleetcorrosie kunnen alleen in drinkwater of met drinkwater vergelijkbare soorten water met ongeoorloofd hoge, d.w.z. chloridegehalten voorkomen.

• Mapress koper

Bij bepaalde waterkwaliteit kan de kwaliteit van het drinkwater door het materiaal koper beïnvloed worden. Bij een slechte kwaliteit van het drinkwater kan er schade optreden als gevolg van corrosie.

Daarom moeten de grenswaarden voor koper in het drinkwater bij gebruik-

making van kopermaterialen conform de Drinkwaterrichtlijn in acht genomen worden. Als men zich aan deze chemische parameters houdt en men het drinkwater niet verandert, is het materiaal geschikt voor drinkwaterinstallaties.

Het gebruiksgeldigheidsbereik van koper in drinkwater is:

pH-waarde $\geq 7,4$

of

pH-waarde: $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ en TOC $\leq 1,5 \text{ g/m}^3$

(TOC → organische koolstof)

Om redenen van corrosiebescherming zijn de zoutgehalten begrensd conform de Drinkwaterverordening.

Sulfaat-ionen < 240 mg/l
Nitraat-ionen < 50 mg/l
Natrium-ionen < 150 mg/l

5.1.2 Gezuiverd water en gebruikswater

• Mapress rvs

Het persfittingsysteem van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 is geschikt voor gebruik van gezuiverd water als onthard (gedecarboniseerd) en volledig ontzilt (gedeïoniseerd, gedemineraliseerd, gedestilleerd en zuivere condensaten) tot aan reinwater met een geleidbaarheid van minder dan 0,1 $\mu\text{S/cm}$ en corrosiebestendig. Mapress rvs kan voor reinwater (bijv. farmawater) waarbij hogere eisen aan de zuiverheid van het water gesteld worden, die verder gaan dan de drinkwaterkwaliteit (bijv. gladde buiswandruheden $R < 0,8 \mu\text{m}$ en spleetvrije buiskoppeling enz.), niet gebruikt worden.

5.1.3 Verwarmings- en koelwaterinstallatie

• Mapress c-staal

De toegang van ongebonden luchtzuurstof bevordert het corrosiegedrag van c-staal. Dit is bij openverwarmings- resp. koelwaterinstallaties het geval. De toegang van luchtzuurstof is in gesloten installaties vrijwel uitgesloten. Als preventieve maatregel tegen ongewenste zuurstofopname kunnen aan het installatiewater zuurstofbindende middelen resp. corrosiebeschermingsinhibitoren toegevoegd worden.

Het toevoegen van zuurstofbindende middelen aan het circulatiewater remt het ontstaan van corrosie-aanvallen af. Tevens wordt de instelling van de voor c-staal vereiste pH-waarde van 8,5 – 9,5 bereikt. Hiermee moeten corrosie-aanvallen op staal voorkomen worden.

U mag alleen wateradditieven voor corrosie-/antivriesmiddelen gebruiken die door Mapress gecontroleerd en goedgekeurd zijn. Tevens dient u zich exact te houden aan de toepassingsvoorschriften van de fabrikanten.

De geringe hoeveelheid zuurstof die tijdens het vullen van de verwarmingsinstallaties via het water wordt binnengebracht, is onschadelijk (geen schade door corrosie te vrezen). Door de reactie van de zuurstof met het hele stalen binnoppervlak van het installatiesysteem wordt de zuurstof gebonden tot ijzeroxideverbindingen. Bovendien wordt de zuurstof die uit het verhitte verwarmingswater door middel van het ontluften van de verwarmingsinstallatie verwijderd.

- **Mapress rvs 316**

- **Mapress rvs 304**

Roestvast Cr-Ni-Mo-staal alsmede Cr-Nistaal is voor alle open en gesloten waterverwarmings- en koelwaterinstallaties geschikt.

- **Mapress koper**

Het materiaal koper is geschikt voor gesloten waterverwarmings- en koelwaterinstallaties.

5.2 Bestendigheid tegen spanningcorrosie (mixinstallatie)

5.2.1 Drinkwaterinstallatie

- **Mapress rvs**

Het corrosiegedrag van roestvast staal wordt ongeacht de stroomrichting van het water niet door mixinstallaties beïnvloed.

Verkleuringen als gevolg van aanslag van vreemde corrosieproducten duiden niet op mogelijke corrosie bij roestvast staal. Roestvast staal kan met alle non ferro metalen (brons, koper c.q. eventueel messing) in een mixinstallatie verwerkt worden. In deze gevallen is geen bimetaalcorrosie (contactcorrosie) te verwachten. Bimetaalcorrosie treedt op bij gegalvaniseerde stalen leidingen als deze zonder contact scheiding rechtstreeks verbonden worden met roestvast staal. Door het inbouwen van non-ferroarmaturen tussen gegalvaniseerd en roestvast staal wordt de kans van bimetaalcorrosie verwaarloosbaar klein. Bimetaalcorrosie aan gegalvaniseerde stalen leidingen kan ook voorkomen worden door het inbouwen van onderbrekers van non-ferro metalen (lengte $l \geq 50$ mm).

- **Mapress koper**

Bij gemeenschappelijke installatie van Mapress koper en gegalvaniseerde stalen leidingen in drinkwaterinstallaties/ open watersystemen dient u vanwege het verschillende gedrag van deze materialen de stroomregel in acht te nemen.

Stroomregel:

koper moet, in de stroomrichting van het water gezien, altijd achter onderdelen van gegalvaniseerd staal ingebouwd worden.

5.2.2 Verwarmings- en koelwaterinstallatie

- **Mapress rvs**

- **Mapress C-staal**

- **Mapress koper**

- **Mapress CUNIFE**

Mixinstallaties zijn met alle materialen in willekeurige volgorde en zonder beperkingen mogelijk in gesloten waterverwarmingsinstallaties / - watercircuits zonder dat er kans is op corrosie.

In deze gevallen kan bijv. Mapress rvs met c-staal, koper of CUNIFE verbonden worden. De Mapress componenten zijn qua afmetingen zodanig op elkaar afgestemd, dat deze direct met elkaar verperst kunnen worden.

5.3 Bestendigheid tegen uitwendige corrosie

In gebouwen zijn er conform de bepalingen geen corrosiemedia die buitencorrosie veroorzaken. In sommige gevallen kunnen corrosiemedia die onbedoeld optreden (bijv. binnendringende neerslag, vocht), bij langdurige inwerking corrosieschade opleveren. Bescherming op lange termijn krijgt u alleen door de juiste corrosiebescherming.

In ruimten waar kans bestaat op corrosie (natte ruimten, wasserijen alsmede vloeren direct op zand enz.) mogen geen leidingen gelegd worden!

Als in dergelijke gevallen leidingen op de vloer gelegd worden, is een passende corrosiebescherming vereist.

Uit ervaring is gebleken dat dichtcellig isolatiemateriaal of isolatieslangen een goede bescherming tegen corrosie bieden. De snij- en stootplekken van het isolatiemateriaal moeten tijdens de montage zorgvuldig waterdicht worden dichtgeplakt!

De bescherming tegen buitencorrosie moet waterdicht zijn!

De verantwoordelijkheid en de uitvoering van de corrosiebescherming ligt bij de ontwerper en installateur.

Als minimale bescherming tegen buitencorrosie kunnen coatings resp. geschikte primers of verflagen op metalen aangebracht worden.

- **Mapress c-staal**

Ongelegeerd staal mag niet aan permanent vocht blootgesteld worden.

De kunststof mantel van polypropyleen die op de c-staal systeemleidingen is aangebracht biedt een zeer goede corrosiebescherming. De c-staal persfitting zijn aan de buitenkant gegalvaniseerd. Deze galvanisering biedt dezelfde

bescherming tegen buitencorrosie als thermisch verzinkt staal. Voor een kortstondige vochtinwerking (condensatiewater) is een dergelijke corrosiebescherming voldoende.

Mapress c-staal persfittingen moeten tijdens het leggen als inbouw resp. onder de estrik van een passende extra corrosiebescherming voorzien worden.

Behalve waterdichte alsmede warmte- en verouderingsbestendige corrosiebeschermende tape blijken ook dichtcellig isolatiemateriaal of isolatieslangen, die bij de stootpunten en de langsnaden waterdicht vastgeplakt moeten worden, goed te werken.

- **Mapress rvs 316**

- **Mapress rvs 304**

Buitencorrosie kan alleen door de volgende invloeden ontstaan als:

- verwarmde leidingen ($> 50^\circ\text{C}$) van roestvast staal met chloridehoudende bouw- of isolatiemateriaal onder inwerking van vocht in aanraking komen,
- vocht op verwarmde leidingen van roestvast staal terechtkomt en dan door waterverdamping plaatselijk een hogere chlorideconcentratie ontstaat,
- rvs leidingen (geldt ook voor koud werkende media) met chloorgassen, zout-/pekwater resp. zuurstofverzadigd, hoogchloridehoudend water in aanraking komen.

Ter voorkoming is een corrosiebescherming noodzakelijk die bestaat uit een waterdichte, dikke, porie- en verwondingsvrije en voldoende warmte- en verouderingsbestendige coating (bijv. corrosiebeschermende tape). Als corrosiebescherming blijken dichtcellig isolatiemateriaal of isolatieslangen goed te voldoen, die bij de stootnaden en de langsnaden waterdicht vastgeplakt moeten worden. Als de

kans bestaat dat bouwmaterialen gedurende een lange periode met hoog chloridehoudend water bevochtigd worden, raden wij u aan het geheel als opbouw te monteren c.q. een geschikte corrosiebescherming op de leidingen aan te brengen.

- **Mapress rvs gas**

Vanwege de materiaaleigenschappen is voor roestvast Cr-Ni-Mo-staal met materiaalnr. 1.4401/1.4571 bij gasinstallaties geen corrosiebescherming nodig. Dit geldt ook voor de inbouwinstallatie en voor het monteren onder estrik.

- **Mapress koper/**

- **Mapress koper gas**

Dankzij de eigenschappen van het kopermateriaal zijn geen extra veiligheidsmaatregelen tegen buitencorrosie noodzakelijk.

Als de omgeving rond de koperen buisleiding sulfiden, nitrieten of ammoniak (varkenstallen, beton, stucwerk) bevat, is een corrosiebescherming aan de buitenkant nodig.

Bij het monteren onder de stuclaag resp. onder de estrik dient u de koperen leidingen tegen corrosie van buitenaf te beschermen.

Aan de minimum eisen die gesteld worden aan de corrosiebescherming is voldaan als een verflaag of een omhulsel van kunststof (ommanteling) resp. een coating van epoxyhars is aangebracht.

5.4 Invloed door constructie, verwerking en gebruiksomstandigheden

Als gevolg van niet vakkundig uitgevoerde constructies en toepassingen en van gebruiksomstandigheden kan er corrosie en schade als gevolg van corrosie ontstaan.

• Grotere kans op corrosie en putcorrosie

Normaal gesproken wordt een leiding na afloop aan een waterdrukcontrole onderworpen. Hierop kan een meer of minder lange duur van stagnatie volgen voordat de waterleiding in gebruik genomen wordt.

Voor dit soort gevallen geldt voor alle metalen leidingen:

„In deze stagnatieperiode dient u de waterleiding in volledig gevulde toestand te laten. Indien bij een lediging/ gedeeltelijke lediging of gedeeltelijke vulling na de waterdrukcontrole nog restwater in de nu luchthoudende leiding achtergebleven is, bestaat er een grotere kans op corrosie in de vorm van putcorrosie. Dit is vooral het geval als het leidingssysteem niet volledig gesloten is. Deze grotere kans op corrosie is het gevolg van het verdampen van het water hetgeen tot een verhoging leidt van het gehalte aan chloride-ionen in de achtergebleven vloeibare fase.“

Als de leiding na een waterdruktest weer geledigd moet worden, raden wij u aan, een druktest met lucht te verrichten!

Vóór ingebruikneming van de leidingen vindt er dan een waterdruktest plaats.

• Temperatuur

De corrosiewaarschijnlijkheid voor put- en spleetcorrosie stijgt naarmate de temperatuur van het water stijgt. Ook de kans op putcorrosie wordt groter op oppervlakken waar een warmte doorgang van buiten af door de buiswand naar het water bestaat (uitwendige verwarming).

Door deze warmte-overgang en door hogere temperaturen is het mogelijk dat er aanslag ontstaat op het binnenoppervlak van de buis. Onder deze aanslag kan er een verrijking van chloride-ionen ontstaan. Chloride-ionen veroorzaken in kritische concentraties putcorrosie. Spanningscorrosie als gevolg van bij-voorbeeld put- of spleetcorrosie is bij roestvast staal en temperaturen van onder ongeveer 50 °C niet waarschijnlijk.

• Uitwendige elektrische verwarming

Bij rvs mogen uitwendige elektrische verwarmingen gebruikt worden als de garantie bestaat dat de binnenwand van de buis op lange termijn 60 °C niet overschrijdt. Voor thermische desinfectie zijn ook kortstondig gedurende een uur per dag 70 °C toegestaan.

• Het buigen van roestvast stalen leidingen

Leidingen van roestvast staal mogen niet warm gebogen worden. Het verwarmen (sensibiliseren) van de roestvast stalen leidingen verandert de structuur van het materiaal. Daardoor kan er schade ontstaan als gevolg van interkristallijne corrosie.

De leidingen kunnen op bouwterreinen met normaal in de handel verkrijgbaar buig gereedschap (tot d = 54 mm) koud gebogen worden.

• Afdichtingsstoffen

Niet geoorloofd zijn afdichtingsstoffen, die chloride-ionen aan het water kunnen afgeven of tot een lokale chlorideverrijking leiden.

Geen chloride-ionenhoudende teflon afdichtingsband!

Afdichtingsband of afdichtingsstoffen van Teflon, die in water oplosbare chloride-ionen bevatten, zijn niet geschikt om er roestvast stalen schroefdraadfitting mee af te dichten!

Dit kan spleetcorrosie in drinkwaterleidingen tot gevolg hebben. Als alternatief voor hennepafdichtingen is ook afdichtingsband van kunststof mogelijk. (bijv. PARALIQ PM 35)

• In beton leggen

In speciale toepassingsgebieden (sprinklerinstallaties) worden leidingen van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 zonder gestelde eisen aan de isolatie voor warmte-isolatie en geluiddemping gelegd. Mapress rvs wordt uit corrosiebeschermend oogpunt niet beïnvloed door het (chloridevrije) beton. U dient er echter voor te zorgen dat u de buisleiding over het gehele oppervlak in het beton ligt zonder dat er holle ruimten ontstaan. Vanwege de vrijwel identieke uitzettingscoëfficiënt van rvs en beton is uit ervaring gebleken dat men niet hoeft te vrezen voor spanning in het beton resp. in de buisleiding.

Het volledig omsluitende beton is de beste corrosiebescherming voor de buisleiding van roestvast staal!

5.5 Invloed door isolatiemateriaal

Isolatiemateriaal als isolatieslangen kunnen op leidingen corrosie veroorzaken.

• Mapress rvs 316

• Mapress rvs 304

Isolatiemateriaal of isolatieslangen voor de warmte-isolatie van leidingen van roestvast staal mogen een massa-aandeel van maximaal 0,05 % aan in water oplosbare chloride-ionen bevatten. Isolatiemateriaal of isolatieslangen van AS-kwaliteit volgens AGI Q 135 onderschrijven dit massa-aandeel duidelijk en zijn derhalve bijzonder geschikt voor roestvast staal.

• Mapress koper

Isolatiemateriaal voor koper moet nitrietvrij zijn en mag een massa-aandeel van ≤ 0,02 % aan ammoniak bevatten.

5.6 Roestvast stalen leidingen solderen/lassen

Wij adviseren voor waterige media bij rvs leidingen geen soldeerverbindingen te gebruiken. Hierbij is er kans op messnede-corrosie.

Het autogeen lassen van roestvast stalen leidingen in drinkwaterinstallaties is op bouwwerken niet aan te bevelen! Ook bij vakkundig WIG-lassen/autogeen lassen kan niet voorkomen worden dat er aanloopkleuren (oxidelagen) in de buurt van lasnaden ontstaan. Ook 'strogele' verkleuringen leiden tot corrosie.

Vanwege mogelijke corrosieschade als gevolg van solderen of lassen moeten drinkwaterleidingen van rvs op bouwwerken alleen geïnstalleerd worden met persfittingen.

6.1 Mapress leidingen als brandblus- en brandpreventie-installaties

De brandblus- en brandpreventie-installaties zijn bedoeld voor

- het redden en de veiligheid van personen
- het voorkomen van branduitbreiding

Het medium van de preventieve brandveiligheid in leidingssystemen kan drinkwater en ook niet-drinkwater zijn.

Brandblus- en brandpreventie-installaties zijn:

- hydrantinstallaties (op grondstukken)
- installaties met open mondstukken, sproeiwaterblusinstallaties resp. containerbesproeiingsinstallaties
- installaties met gesloten mondstukken, sprinklerinstallaties
- bluswaterleidingen

• Bluswaterleidingen

zijn vast gemonteerde leidingen met afsluitbare brandblus-buisfolie-aansluitvoorzieningen (wandhydranten als zelfhulpinrichtingen en gebruik door de brandweer).

Deze worden onderverdeeld in:

- bluswaterleidingen nat (stijgleiding 'nat', ze zijn permanent met drinkwater gevuld)
- bluswaterleidingen droog (stijgleiding 'droog', zij worden indien noodzakelijk door de brandweer met niet-drinkwater gevuld en gebruikt) en
- bluswaterleidingen nat/droog (stijgleiding 'droog', zij worden desgewenst met afstandsbediening van afsluiters met water uit het drinkwaternet gevuld en gebruikt)

Bluswaterleidingen maken deel uit van de drinkwaterinstallatie (DIN 1988, deel 6) en er is geen extra vergunning voor nodig.

- Mapress rvs
DVGW-systeemkeurmerk
DW-8501AT2552

en

- Mapress koper
DVGW-keurmerk
DW-8501AU2013

met de afdichtring CIIR-zwart kunnen voor bluswaterleidingen gebruikt worden.

• Ter plaatse permanente water blusinstallaties zgn. sprinklerinstallaties

zijn vast geïnstalleerde brandblus- en brandpreventie-installaties, die een brand zelf waarnemen, melden en het blussen automatisch in werking stellen. Met ter plaatse gefixeerde waterblusinstallaties worden

- installaties met open mondstukken, bijv. sproeiwaterblusinstallaties resp. containerbesproeiingsinstallaties,
- installaties met gesloten mondstukken, bijv. sprinklerinstallaties, aangeduid.

Deze installaties vallen onder de goedkeuringsbepalingen van de (Duitse) VdS ('Verband der Sachversicherer', organisatie van verzekeringen)

- Mapress rvs
DVGW-systeemkeurmerk
DW-8501AT2552

met de afdichtring CIIR-zwart heeft de VdS-certificering voor natte sprinklerinstallaties. Dit persfittingsysteem met het materiaalnr. 1.4401 en de speciale afdichtring FPM-rood is door de VdS gecontroleerd en goedgekeurd voor sprinklerinstallaties nat en droog.

Verantwoordelijk voor vragen over er plaatse permanente waterblusinstallaties is

- Afdeling klantsupport
Tel: +31- 30 - 6 05 77 60

6.2 Geluiddemping

Leidingen zijn geen extra geluidsbronnen. Zij kunnen de geluiden die anderszins veroorzaakt worden (apparaten, armaturen) echter overdragen (contactgeluid) en dienen dus geluiddempend gelegd te worden.

Volgens DIN 4109 mogen de geoorloofde geluidsdrumniveaus van drinkwaterinstallaties een waarde van 30 dB (A) niet overschrijden.

Bovendien zijn er de volgende gradaties bij de geluiddemping:

- 30 dB (A) standaard geluiddemping in de woningbouw
- 27 dB (A) verhoogde geluiddemping in de woningbouw
- 24 dB (A) comfortgeluiddemping in de woningbouw

Om het geluidsdrumniveau van drinkwaterinstallaties algemeen te kunnen garanderen, raden wij u aan, een bouwakoesticus te raadplegen c.q. een expertiseverklaring over de geluiddemping te laten opmaken.

7.1 Inbouwsituaties

7.1.1 Het creëren van expansieruimte

Bij leidingen maakt het verschil of deze

- vóór de muur
- in installatieschachten
- in het pleisterwerk of
- onder de gegoten estrik aangelegd worden.

Vóór de muur of in installatieschachten is er expansieruimte.

Bij leidingen die onder het pleisterwerk gelegd zijn, moet u ervoor zorgen dat zij in een elastisch kussen van vezelisolatiestoffen (glas- of steenwol) of in schuimstof met gesloten cellen worden ingebed. Hierdoor houdt men tevens rekening met de eisen die aan de geluiddemping gesteld worden.

Leidingen onder gegoten estrik worden in de isolatielaag voor contactgeluid gelegd en kunnen zich in alle richtingen uitzetten. Men dient vooral veel aandacht te besteden aan de verticale afvoerleidingen die uit de estrik komen.

Aftakkingen dienen bij de gegoten vloer voorzien te worden van de reeds genoemde materialen van een elastische manchet. Hetzelfde geldt voor leidingdoorvoeren door muren en plafonds, waar het opvulsel zorgt voor bewegingsvrijheid in alle richtingen.

7.1.2 Leidingen monteren onder estrikvloeren

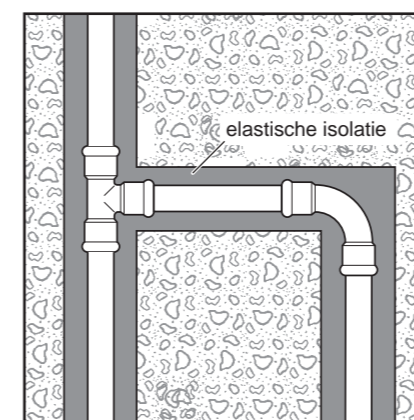
Het aanleggen van het Mapress persfittingsysteem op een ruw betonnen oppervlak binnen de isolatielaag van een gegoten estrik is zonder noemenswaardige vermindering van de isolerende werking van de estrik mogelijk. De geluiddempende werking van het plafond van een op die manier in de gegoten estrik, binnen de isolatielaag gelegde leiding, is voor een verbeterde geluiddemping in woongebouwen voldoende.

7.1.3 Leidingen monteren onder gietasfaltvloeren

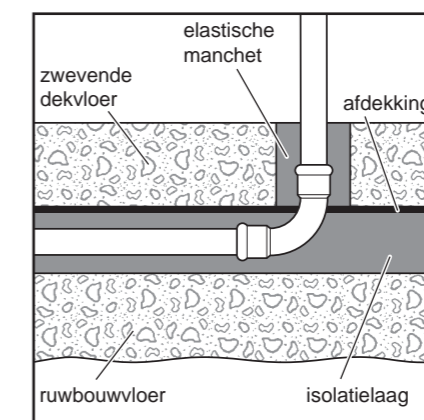
Bij het aanleggen van het Mapress persfittingsysteem onder gietasfalt kan de warmte-inwerking van de asfaltlaag nadelig zijn voor de stevigheid en een overmatige slijtage van de afdichtring tot gevolg hebben.

Het ingieten van de systeemleiding onder heet asfalt is met de volgende veiligheidsmaatregelen wel mogelijk:

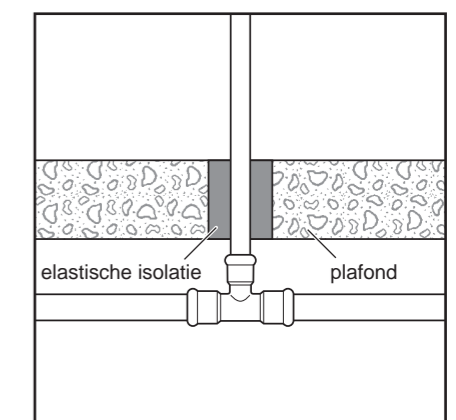
- Inwendige koeling van de leidingen met stromend water
- afdekken van alle leidingen met bitumen-, golfkarton e.d., waarbij de leidingen vaak in stortisolatie liggen.



Afb. 7.0-1: leiding onder pleisterwerk



Afb. 7.0-2: leiding onder gegoten estrik



Afb. 7.0-3: leiding onder plafonddoorvoer

7.2 Expansieruimte

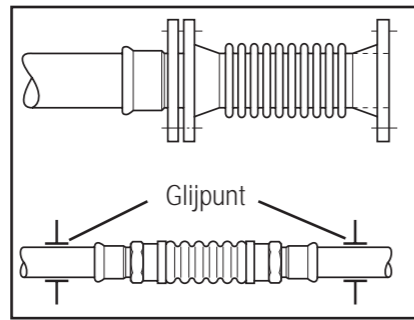
7.2.1 Algemene informatie

Leidingen expanderen vanwege warmte-inwerking al naar gelang het materiaal waaruit ze bestaan. Hiermee dient u bij het aanleggen rekening te houden door:

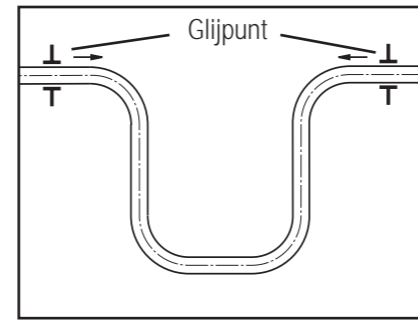
- te zorgen voor expansieruimte,
- het installeren van expansie compensatoren en
- het aanbrengen van vaste punten en glijpunten.

De lengteveranderingen van het Mapress persfittingsysteem stemt overeen met de in huisinstallaties gebruikte metalen leidingen. De buig- en torsiekrachten die tijdens het gebruik van een leiding ontstaan, worden bij het in acht nemen van deze montagevoorschriften (expansieruimte) goed geabsorbeerd.

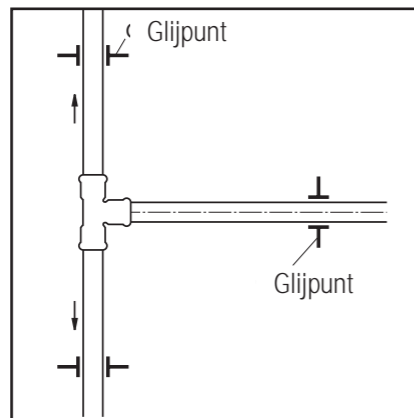
Geringe lengteveranderingen van leidingen kunnen middels vrije expansie in het leidingnetwerk geabsorbeerd worden. Bij grotere leidingnetten moeten compensatoren zoals, pijpbeen- of expansielus- of expansiecompensatoren ingebouwd worden. De keuze van het compensatie-element wordt bepaald door het materiaal, de constructieve omstandigheden en de bedrijfstemperatuur.



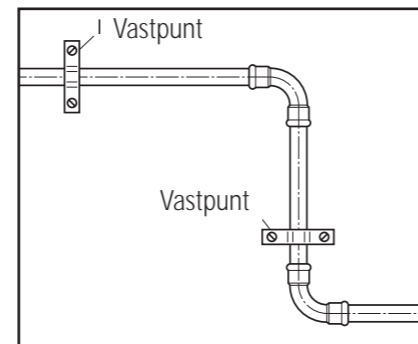
Afb. 7.0-4: normaal in de handel verkrijgbare axiale compensator met binnenschroefdraad, persfiting-verloopstukken, flensaansluitingen en Mapress persokaansluitingen



Afb. 7.0-6: Expansielus



Afb. 7.0-5: expansieruimte aftakleiding



Afb. 7.0-7: Buigbeen

Berekeningsformule:

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$$

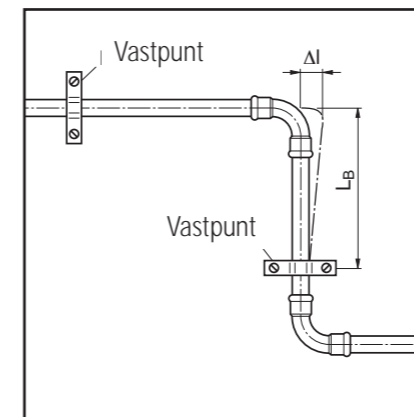
Tabel 7.0-1: Lengteverandering Δl [mm] (20 °C tot 100 °C) door warmte-uitzetting

Warmte-uitzetting van verschillende materialen	Warmte-uitzettings-coëfficiënt α [10^{-6} K^{-1}]	Buislengte 10 m = 50 K l [mm]
Rvsleidingen: Mapress rvs systeemleiding	16,5	8,3
Stalen leidingen: Mapress c-staal systeemleiding	12,0	6,0
CuNi10Fe1,6Mn-leidingen: Mapress CUNIFE systeemleiding	17,0	8,5
Koperen leidingen	16,6	8,3
Samengestelde leidingen	26,0	13,0
Kunststof leidingen (al naar gelang het materiaal)	80 – 180	40 – 90

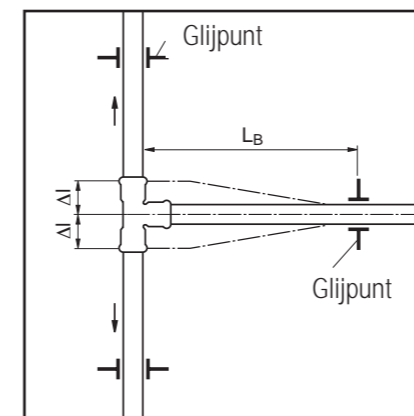
7.2.2 rvs / CUNIFE

Tabel 7.0-2: Lengteverandering Δl [mm] voor rvs / CUNIFE

Buislengte [m]	Δl [mm]									
	: Temperatuurverschil [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	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

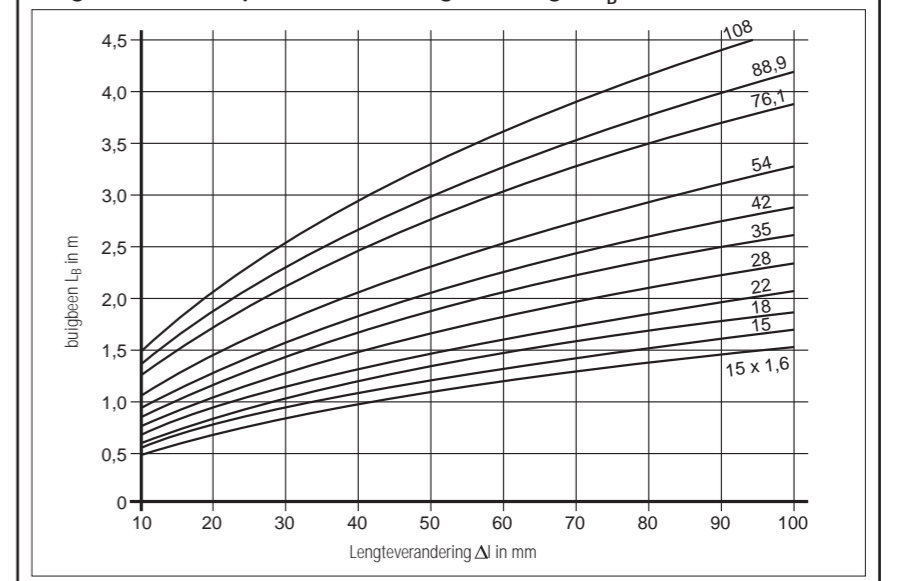


Afb. 7.0-8: Buigbeen



Afb. 7.0-9: Expansieruimte voor aftakleiding

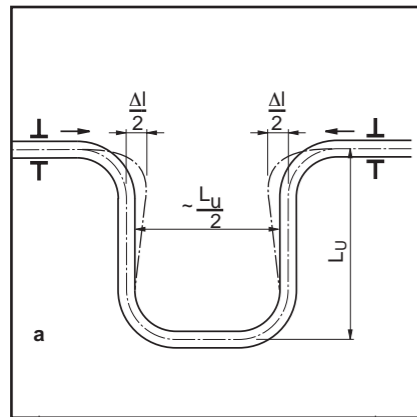
Diagram 7.0-1: Bepalen van de buigbeenlengte L_B



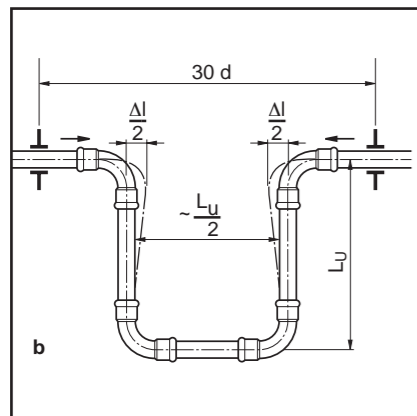
Berekeningsformule:

$$L_B = 0,045 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

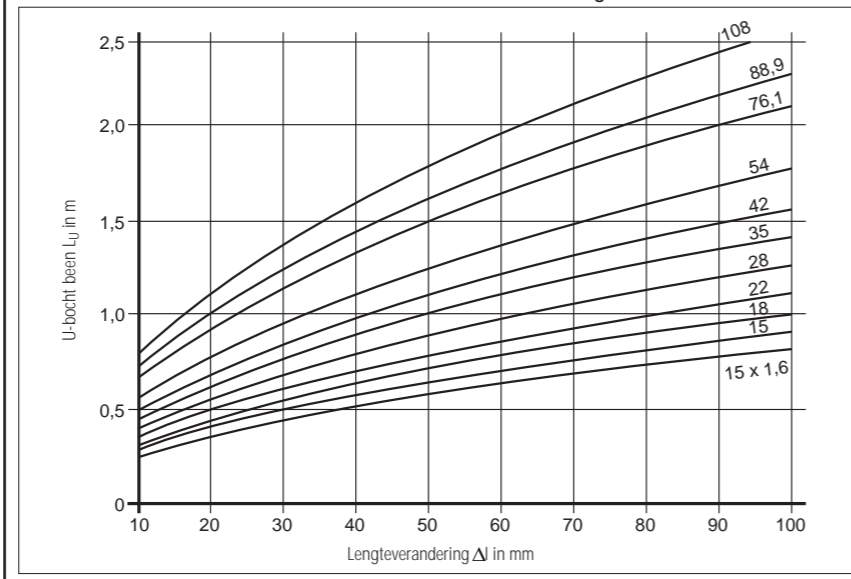


Afb. 7.0-10: Expansiebocht



Afb. 7.0-11: Expansiebuigbeen

Diagram 7.0-2: Bepalen van de buigbeenlengte L_U



Berekeningsformule:

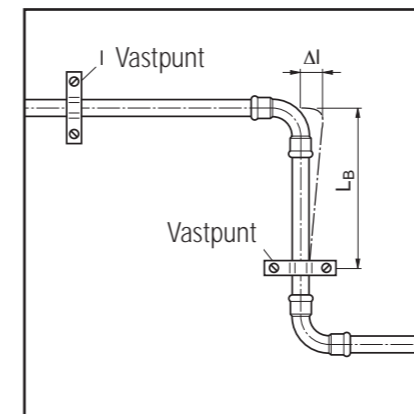
$$L_U = 0,025 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

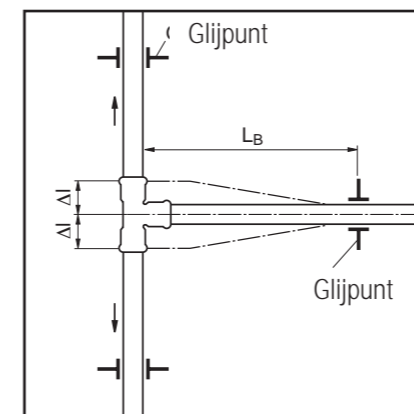
7.2.3 c-staal

Tabel 7.0-3: Lengteverandering l [mm] voor c-staal

Buislengte [m]	l [mm]									
	: Temperatuurverschil [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

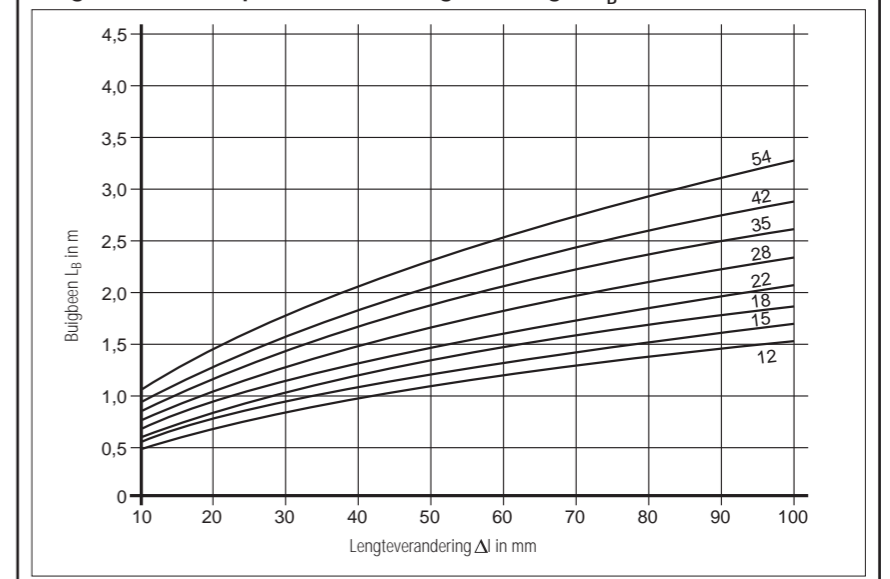


Afb. 7.0-12: Buigbeen



Afb. 7.0-13: Expansieruimte voor aftakleiding

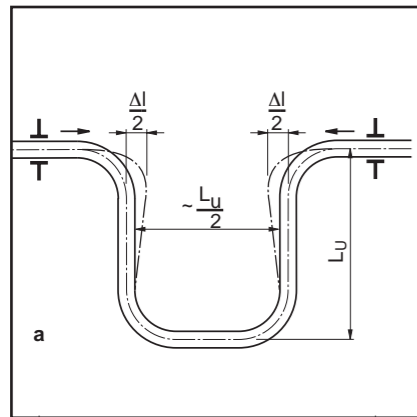
Diagram 7.0-3: Bepalen van de buigbeenlengte L_B



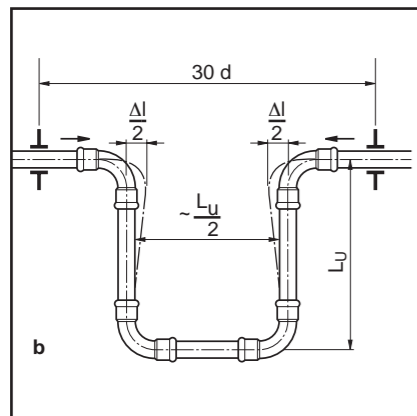
Berekeningsformule:

$$L_B = 0,045 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

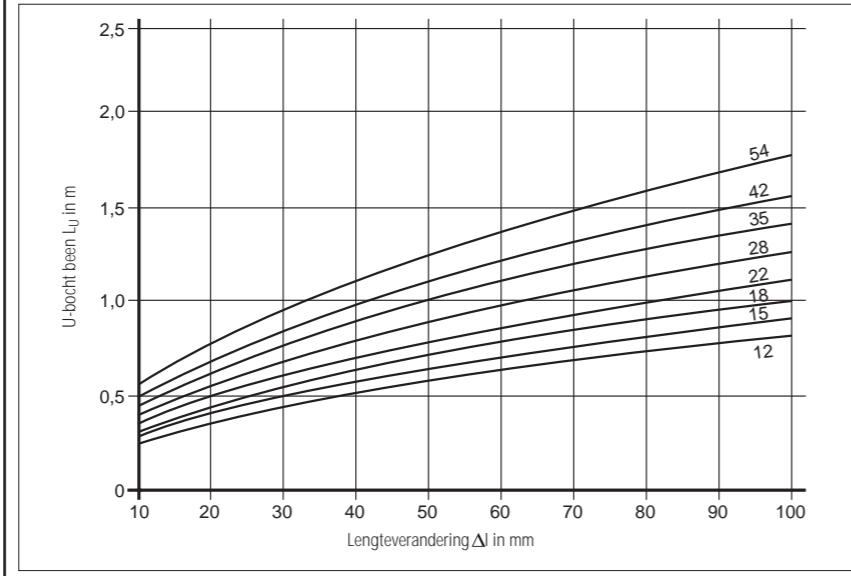


Afb. 7.0-14: Expansielus-expansieruimte van buis gebogen



Afb. 7.0-15: Expansielus-expansieruimte met persfittings gemaakt

Diagram 7.0-4: Bepalen van de buigbeenlengte L_U



Berekeningsformule:

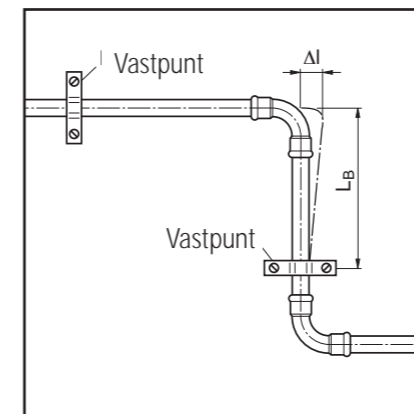
$$L_U = 0,025 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

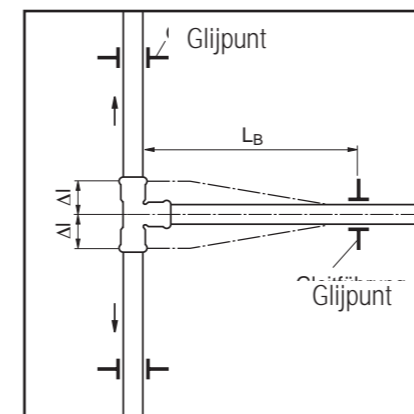
7.2.4 koper

Tabel 7.0-4: Lengteverandering l [mm] voor koper

Buislengte [m]	l [mm]									
	: Temperatuurverschil [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	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

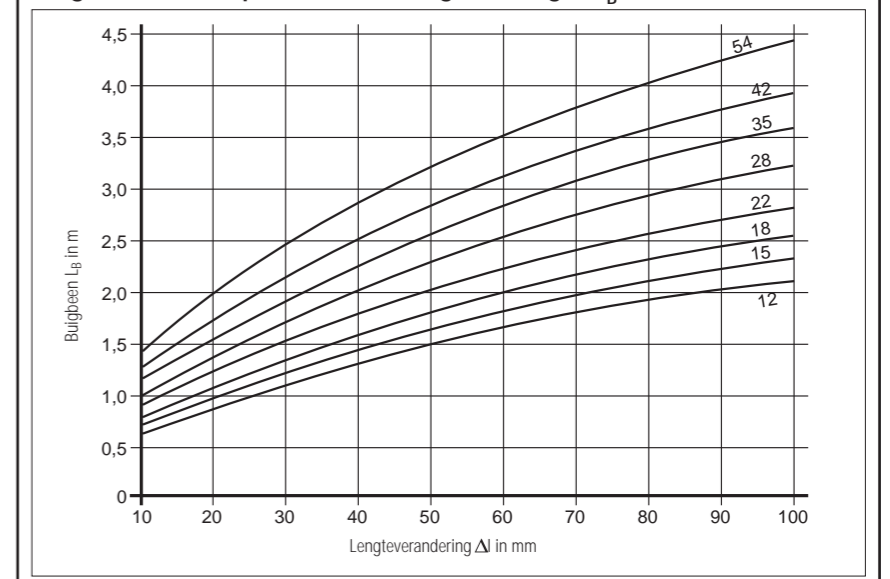


Afb. 7.0-16: Pijpbeenexpansieruimte



Afb. 7.0-17: Expansieruimte voor aftakleiding

Diagram 7.0-5: Bepalen van de buigbeenlengte L_B

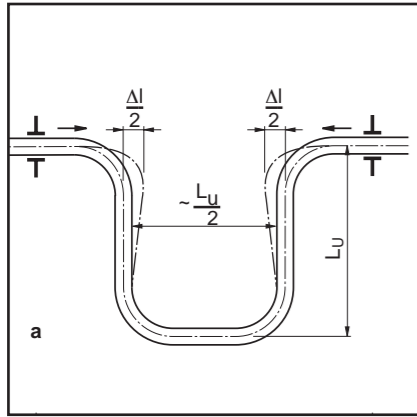


Berekeningsformule:

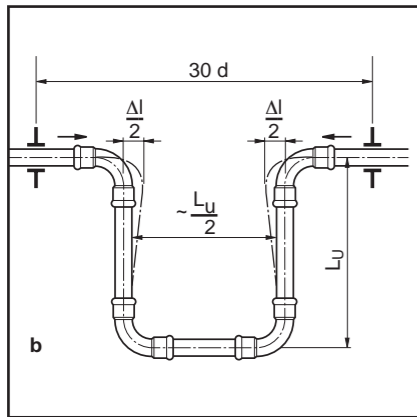
$$L_B = 0,061 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

7.0 Montagetechniek

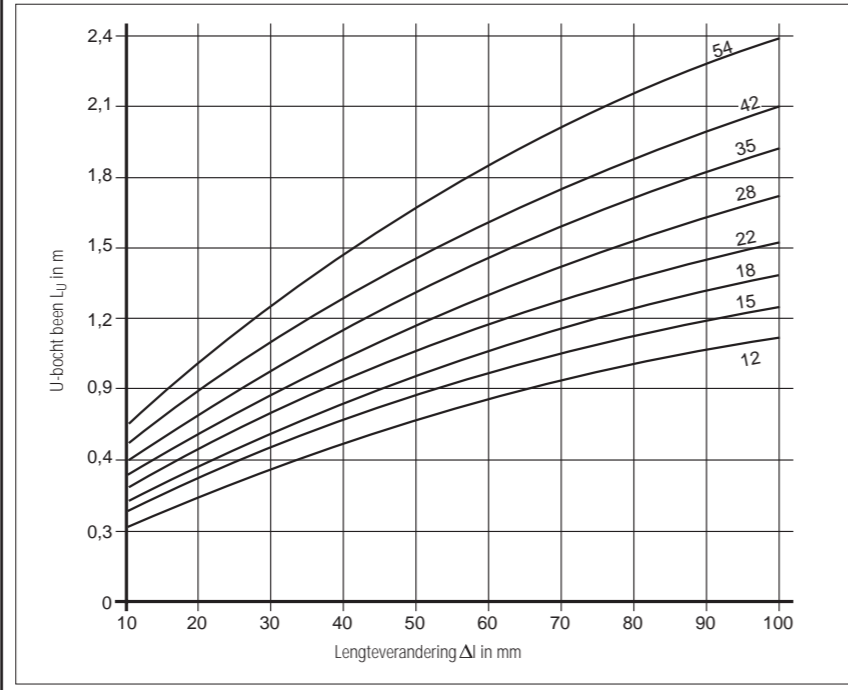


Afb. 7.0-18: Expansielus



Afb. 7.0-19: Expansielus met persfittings gemaakt

Diagramm 7.0-6: Bepalen van de buigbeenlengte L_U



Berekeningsformule:

$$L_U = 0,032 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \text{ (m)}$$

(d en Δl in mm)

7.3 Leidingbevestigingen

7.3.1 Algemene informatie

Leidingbevestigingen hebben verschillende functies. Behalve het dragen van de leiding geleiden zij ook de lengteveranderingen als gevolg van de temperatuur in de gewenste richting. De leidingbevestigingen worden in functie van hun taken in

- vaste punten (starre bevestiging van de leiding) en
- glijdende punt (axiaal beweeglijke bevestiging van de leiding)

onderverdeeld.

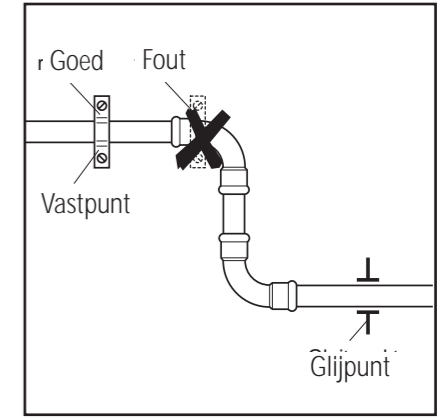
Glijpunten (glijlagers) dienen zodanig gemaakt te worden, dat zij tijdens het gebruik onbedoeld geen vaste punten worden. Er mogen nooit vaste punten of glijdende punten op persfittings aangebracht worden.

Bij een aftakleiding of een richtingsverandering dient u tijdens de montage van het eerste glijdende punt de buigbeenlengte (L_b/L_U) als minimum afstand in acht te nemen.

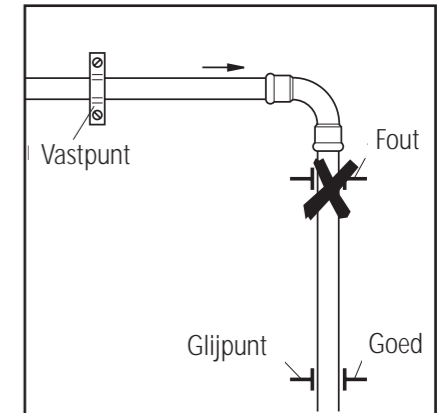
Een leidingtraject dat niet door een richtingsverandering onderbroken wordt of dat geen expansiecompensator bevat, mag slechts één vast punt krijgen.

Bij lange leidingtrajecten raden wij u aan, een vast punt in het midden van het leidingtraject te zetten om de uitzetting in twee richtingen te sturen. Deze situatie bestaat bijvoorbeeld bij verticale over meerdere etages lopende standleidingen, waarin geen expansiecompensatoren zijn aangebracht.

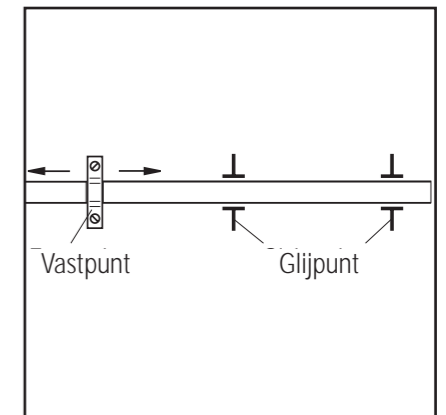
Vanwege het feit dat de stijfstreng centrisc bevestigd moet worden, wordt de thermische uitzetting in twee richtingen geregeld en de belasting van de aftakkingen gereduceerd.



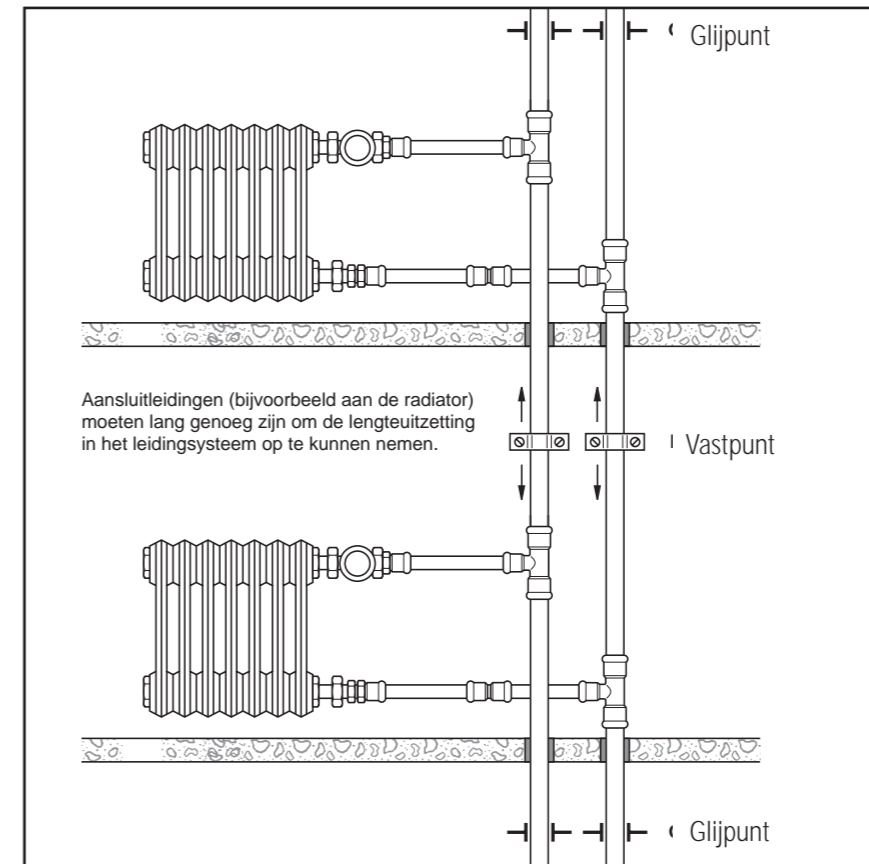
Afb. 7.0-21: Het aanbrengen vaste punten op de buisleiding; niet op de fitting



Afb. 7.0-22: Verkeerd aangebrachte glijdende bevestiging – horizontale buisleiding kan niet vrij expanderen vastpunt



Afb. 7.0-23: Bevestigen van doorlopende leidingen met slechts één vastpunt



Afb. 7.0-20: Het bevestigen van lange doorlopende leidingen

7.3.2 Beugelafstanden

Voor de leidingbevestiging kunnen normaal in de handel verkrijgbare beugels.

Voor de geluiddemping tussen de leiding en het gebouw (voorkoming van contactgeluid) moeten beugels met rubberen inlage gebruikt worden.

Tabel 7.0-5: Beugelafstanden voor leidingen volg. DIN 1988, deel 2

1. Mapress rvs 316 systeemleiding (DVGW-W 541)
 2. Mapress c-staal systeemleiding (DIN EN 10305)
 3. Mapress rvs 304
 4. Mapress CUNIFE systeemleiding (DIN 86019)
 5. Koperen leidingen (DIN EN 1057/DVGW-GW 392)

DN		10	12	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Nom. d x s [mm]	1.		15x1,0	18x1,0	22x1,2	28x1,2	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76,1x2,0	88,9x2,0	108x2,0
	2.	12x1,2	15x1,2	18x1,2	22x1,2	28x1,5	35x1,5	42x1,5	54x1,5			
	3.									76,1x1,5	88,9x1,5	108x2,0
	4.		15x1,0		22x1/1,5	28x1,5	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76,1x2,0	88,9x2,0	108x2,5
	5.	12x0,7/1	15x0,8/1	18x0,8/1	22x1/1,5	28x1/1,5	35x1,5	42x1,5	54x2,0			
Beugelafstanden [m]		1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,25	4,75	5,00
		1,50 ¹⁾		2,50 ¹⁾			3,50 ¹⁾			5,00 ¹⁾		

¹⁾ Aanbeveling Mapress

7.4 Warmteafgifte van leidingen

7.4.1 Algemene informatie

Behalve het transport van het warmte-dragermedium (water, stoom) dragen leidingen ook de warmte-energie naar buiten toe over. Dit effect is ook omkeerbaar. Op die manier kunnen leidingen zowel voor de warmte-afgifte (vloerverwarming, verwarmde plafonds, verwarmde muren) als voor de warmteopname (koelwaterinstallaties, betonkernactivering, aardwarmte-accumulator) gebruikt worden.

De warmte-afgifte van leidingen kan met behulp van de volgende formules berekend worden:

- warmtedoorgang voor een meter buis [W/m]

$$\dot{Q}_R = (\theta_i - \theta_a) \cdot k_R$$

- warmtedoorgangcoëfficiënt (k-waarde) voor de buisleiding [W/m·K]

$$k_R = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln\left(\frac{d_a}{d_i}\right) + \frac{1}{\alpha_a \cdot d_a}}$$

7.4.2 rvs

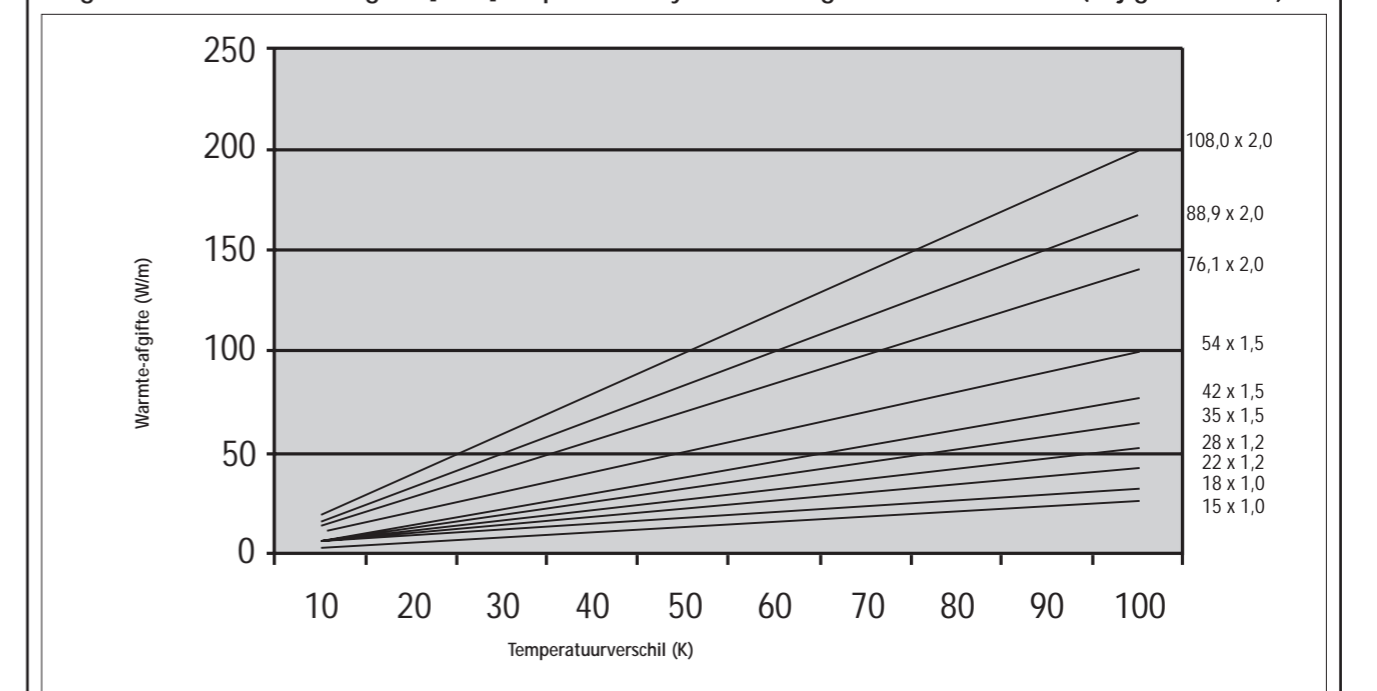
Waarden voor het berekenen van de warmte-afgifte bij rvs

θ_i = watertemperatuur in de buis
 θ_a = ruimtetemperatuur
 $\alpha_a = 8,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 $\alpha_i = 23,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 $\lambda_{\text{EST}} = 15 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Tabel 7.0-6: Warmte-afgifte [W/m] Mapress rvs systeemleiding materiaalnr. 1.4401 (vrij gemonteerd)

d x s [mm]	: temperatuurverschil [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18 x 1,0	3,29	6,57	9,86	13,15	16,44	19,72	23,01	26,30	29,59	32,87
22 x 1,2	4,02	8,04	12,06	16,08	20,10	24,12	28,14	32,16	36,18	40,20
28 x 1,2	5,15	10,31	15,46	20,61	25,77	30,92	36,08	41,23	46,38	51,54
35 x 1,5	6,44	12,88	19,32	25,76	32,21	38,65	45,09	51,53	57,97	64,41
42 x 1,5	7,76	15,53	23,29	31,05	38,81	46,58	54,34	62,10	69,86	77,63
54 x 1,5	10,03	20,05	30,08	40,11	50,13	60,16	70,19	80,21	90,24	100,26
76,1 x 2,0	14,14	28,28	42,42	56,56	70,70	84,83	98,97	113,11	148,97	141,39
88,9 x 2,0	16,55	33,11	49,66	66,21	82,76	99,32	115,87	132,42	148,97	165,53

Diagram 7.0-7: Warmte-afgifte [W/m] Mapress rvs systeemleiding materiaalnr. 1.4401 (vrij gemonteerd)



7.4.3 c-staal / rvs 304

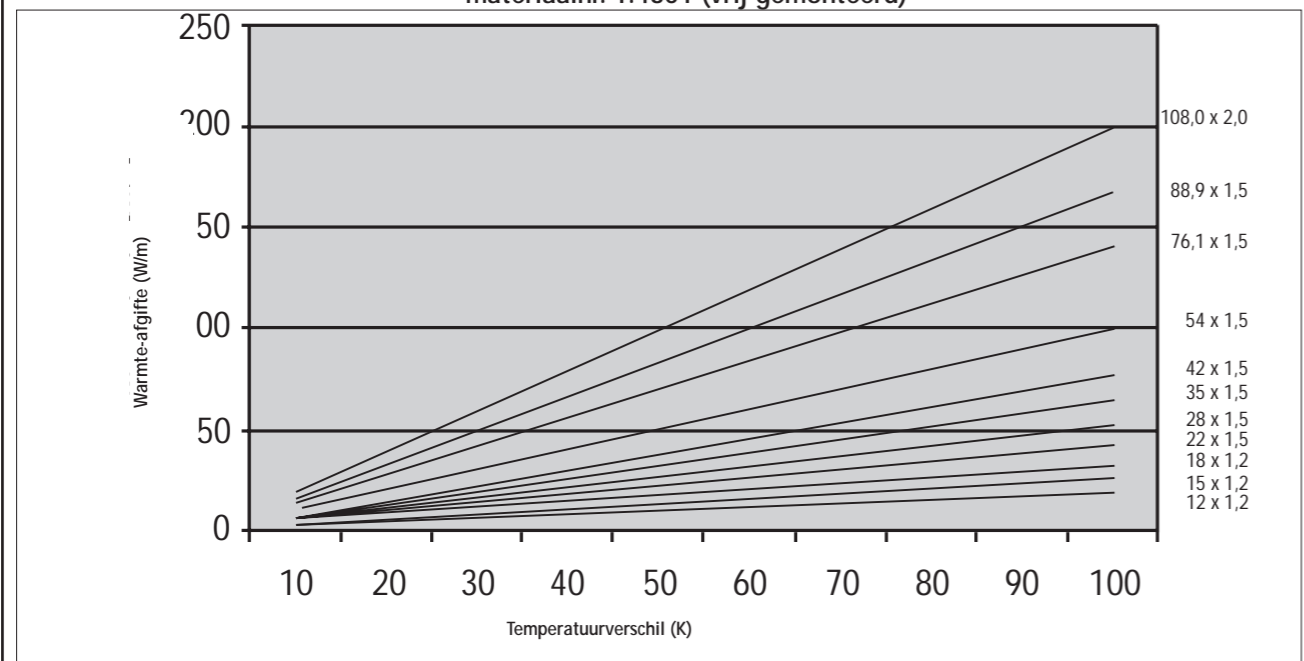
Waarden voor het berekenen van de warmte-afgifte bij c-staal/ rvs 304

- t_i = watertemperatuur in de buis
- t_a = ruimtetemperatuur
- $\alpha_a = 8,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\alpha_i = 23,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\lambda_{\text{EST}} = 15 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- $\lambda_{\text{ST}} = 60 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- $\lambda_{\text{PP}} = 0,22 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

**Tabel 7.0-8: Warmte-afgifte [W/m] Mapress c-staal systeemleiding materiaalnr. 1.0034
Mapress rvs 304 systeemleiding
materiaalnr. 1.4301 (vrij gemonteerd)**

d x s [mm]	: temperatuurverschil [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,2	2,30	4,60	6,90	9,20	11,50	13,80	16,10	18,40	20,70	23,00
15 x 1,2	2,86	5,73	8,59	11,46	14,32	17,18	20,05	22,91	25,78	28,64
18 x 1,2	3,42	6,85	10,27	13,69	17,12	20,54	23,96	27,39	30,81	34,24
22 x 1,5	4,13	8,25	12,38	16,51	20,64	24,76	28,89	33,02	37,15	41,27
28 x 1,5	5,24	10,48	15,72	20,95	26,19	31,43	36,67	41,91	47,15	52,39
35 x 1,5	6,53	13,06	19,59	26,19	32,65	39,18	45,71	52,24	58,77	65,30
42 x 1,5	7,82	15,64	23,46	31,28	39,10	46,92	54,74	62,56	70,38	78,20
54 x 1,5	10,03	20,06	30,08	40,11	50,14	60,17	70,19	80,22	90,25	100,28
76,1 x 1,5	14,19	28,39	42,58	56,78	70,97	85,17	99,36	113,55	127,75	141,94
88,9 x 1,5	16,61	33,22	49,82	66,43	83,04	99,65	116,25	132,86	149,47	166,08
108 x 2,0	20,15	40,31	60,46	80,61	100,77	120,92	141,70	161,23	181,38	201,53

**Diagram 7.0-9: warmte-afgifte [W/m] Mapress c-staal systeemleiding materiaalnr. 1.0034
Mapress rvs 304 systeemleiding
materiaalnr. 1.4301 (vrij gemonteerd)**



7.4.4 koper (blank)

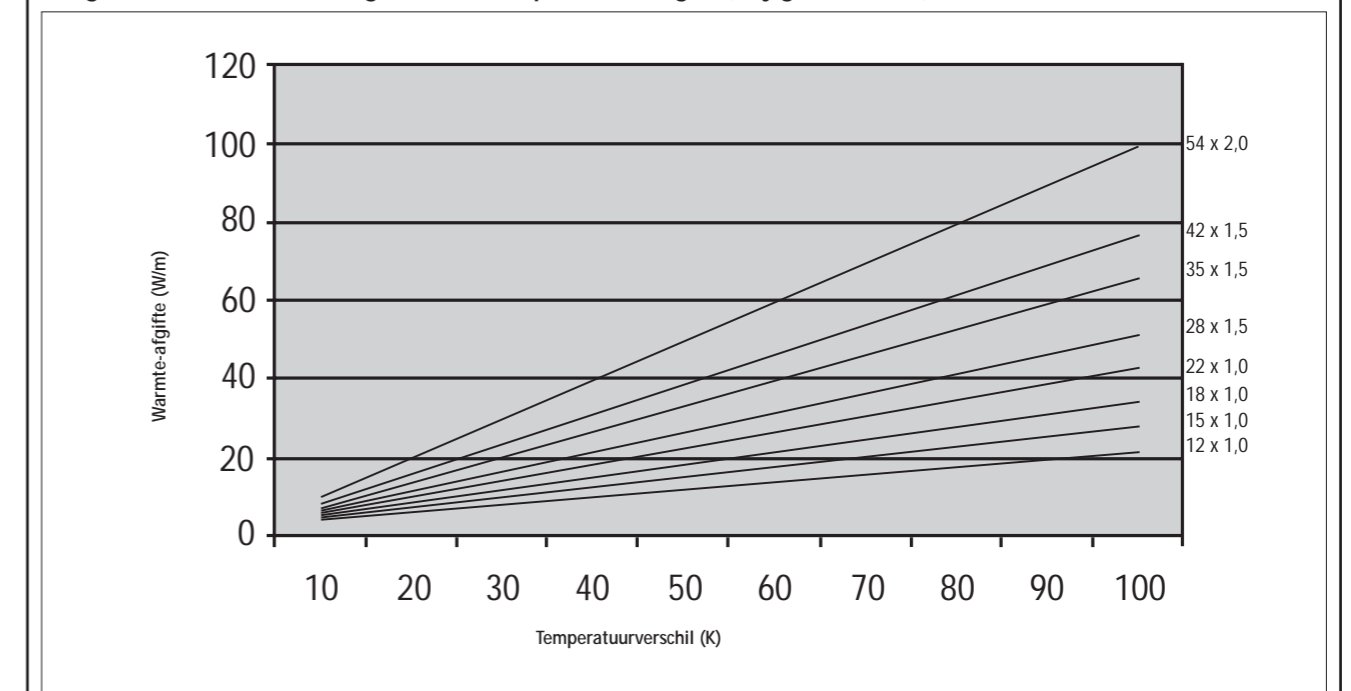
Waarden voor het berekenen van de warmte-afgifte bij koper (blank)

- t_i = watertemperatuur in de buis
- t_a = ruimtetemperatuur
- $\alpha_a = 8,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\alpha_i = 23,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\lambda_{\text{CU}} = 10 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Tabel 7.0-9: Warmte-afgifte [W/m] koperen leidingen (vrij gemonteerd)

d x s [mm]	: temperatuurverschil [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,0	2,15	4,30	6,45	8,60	10,75	12,90	15,05	17,21	19,36	21,51
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,03	21,75	24,47	27,19
18 x 1,0	3,29	6,57	9,86	13,15	16,43	19,72	23,01	26,29	29,58	32,87
22 x 1,0	4,04	8,08	12,13	16,17	20,21	24,25	28,30	32,34	36,38	40,42
28 x 1,5	5,12	10,23	15,35	20,47	25,59	30,70	35,82	40,94	46,06	51,17
35 x 1,5	6,44	12,88	19,32	25,76	32,20	38,64	45,07	51,51	57,95	64,39
42 x 1,5	7,76	15,52	23,28	31,04	38,80	46,56	54,32	62,08	69,84	77,60

Diagram 7.0-10: Warmte-afgifte [W/m] koperen leidingen (vrij gemonteerd)



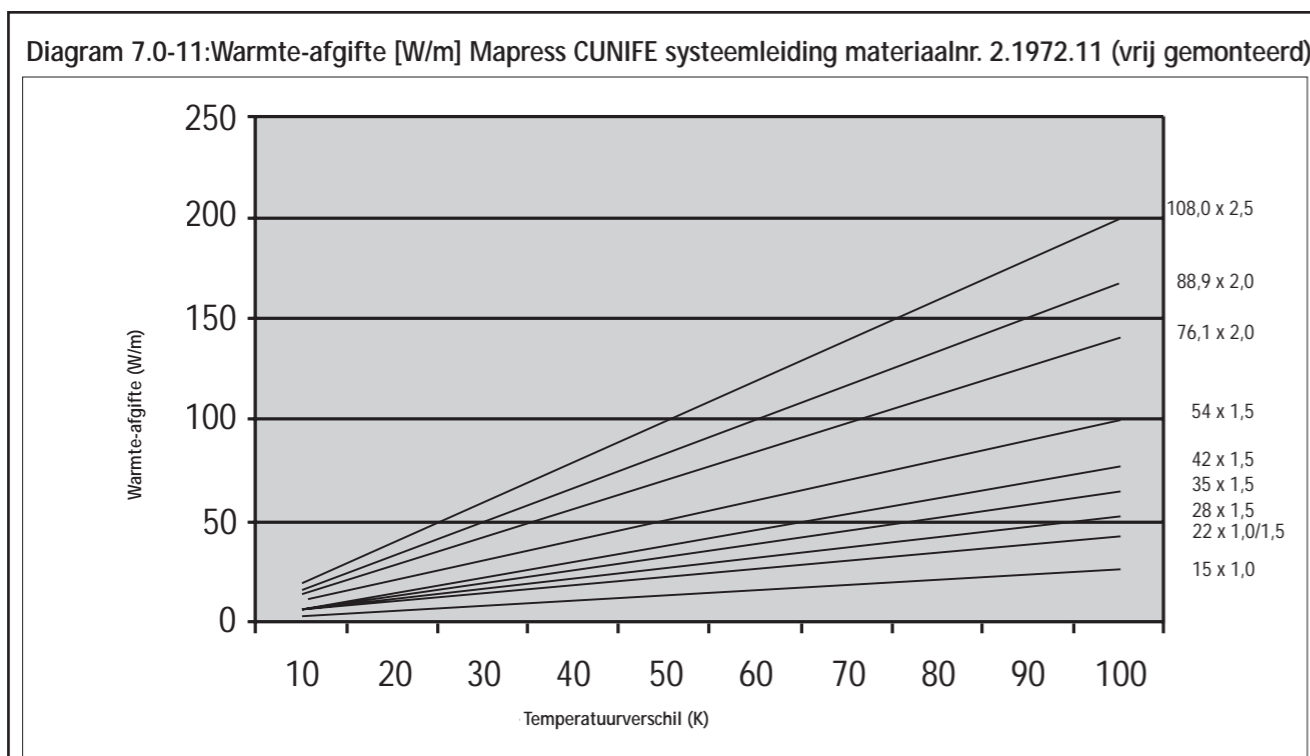
7.4.5 CUNIFE

Waarden voor het berekenen van de warmte-afgifte bij CuNi10Fe1,6Mn

- t_i = watertemperatuur in de buis
- t_a = ruimtetemperatuur
- $\alpha_a = 8,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\alpha_i = 23,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $\lambda_{\text{CUNIFE}} = 46 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Tabel 7.0-10: Warmte-afgifte [W/m] Mapress CUNIFE systeemleiding materiaalnr. 2.1972.11

d x s [mm]	: temperatuurverschil [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,21
22 x 1,0	4,04	8,09	12,13	16,18	20,22	24,27	28,31	32,35	36,40	40,44
22 x 1,5	3,99	7,97	11,96	15,94	19,93	23,92	27,90	31,89	35,87	39,86
28 x 1,5	5,12	10,24	15,36	20,48	25,61	30,73	35,85	40,97	46,09	51,21
35 x 1,5	6,44	12,89	19,33	25,78	32,22	38,66	45,11	51,55	58,00	64,44
42 x 1,5	7,77	15,53	23,30	31,06	38,83	46,59	54,36	62,13	69,89	77,66
54 x 1,5	10,03	20,06	30,09	40,12	50,15	60,18	70,21	80,24	90,27	100,31
76,1 x 2,0	14,15	28,29	42,44	56,59	70,73	84,88	99,03	113,17	127,32	141,47
88,9 x 2,0	16,56	33,12	49,68	66,25	82,81	99,37	115,93	132,49	149,05	165,62
108 x 2,5	20,11	40,22	60,33	80,44	100,56	120,67	140,78	160,89	181,00	201,11



8.0 Montage

8.1 Mapress rvs / rvs gas / CUNIFE

8.1.1 Transport en opslag

Bij het transport en bij de opslag van de Mapress rvs/CUNIFE systeemleidingen en de Mapress persfittingen van rvs en cunife moeten deze tegen verontreinigingen en beschadigingen beschermd worden. De systeemleidingen zijn af fabriek met stoppen beschermd. De persfittingen zijn af fabriek doelmatig verpakt in plastic verpakkingen.

8.1.2 Leiding inkorten

De lengten van de leidingen kunnen aan de hand van de z-maat-methode berekend worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de insteekdiepte 'e' van de persfitting. Op het informatieblad 'z-maat van het Mapress persfittingsysteem' staan de vereiste maten aangegeven.

Na het afmeten, kunnen de leidingen met

- fijntandige handzagen,



Afb. 8.0-1: Op maat zagen met fijntandige handzaag

- een buizensnijder of



Afb. 8.0-2: Op maat snijden met buizensnijder

- mechanische zagen met elektromotor



Afb. 8.0-3: Op maat zagen met afkortaag



Afb. 8.0-4: Op maat zagen met mechanische zaag met elektromotor

op de vereiste maat gesneden worden.

Het gereedschap moet geschikt zijn voor rvs! Er mogen geen aanloopkleuren bij het materiaal rvs optreden! Er mogen geen oliegekoelde zagen of doorslijpschijven gebruikt worden en het op lengte snijden door middel van snijbranden is niet toegestaan!

Het op lengte snijden met doorslijpschijven resp. snijbranden leidt tot een sensibilisering van het materiaal rvs als gevolg van een ongecontroleerde plaatselijke warmtebeïnvloeding. Hierdoor wordt de kans op corrosie groter.

Bij het op lengte maken van de rvs systeemleidingen door middel van zagen moet u ervoor zorgen dat de zaagsneden op vakkundige wijze en volledig uitgevoerd worden. De nog niet volledig doorsneden buis mag niet worden afgebroken omdat er anders kans is op corrosie.

8.1.3 Ontbramen

De leidinguiteinden moeten na het op lengte snijden van buiten en binnen zorgvuldig ontbraamd worden, om te voorkomen dat de afdichting bij het inbrengen van de leidingen in de persfittingen beschadigd wordt.

Het ontbramen van de buitenkant en het breken van de randen van de op lengte gesneden buisdelen gebeurt met

- een voor rvs geschikte en normaal in de handel verkrijgbare handontbramer of



Afb. 8.0-5: Buitenkant ontbramen met handontbramer

- de elektrische buisontbramer RE1.



Afb. 8.0-6: Buitenkant ontbramen met elektrische buisontbramer RE 1

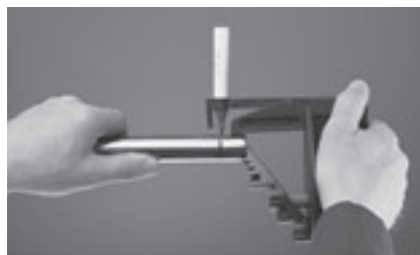
8.1.4 De insteekdiepte markeren

Voor een vakkundige en goede persfitting moet u vóór de montage de vereiste insteekdiepte 'e' op de leidingen markeren.



Afb. 8.0-7: De insteekdiepte markeren

Het markeren gebeurt met de insteekdieptemaal en een viltstift of met het markeerapparaat M 1.



Afb. 8.0-8: De insteekdiepte markeren

De mechanische stevigheid van de fitting wordt alleen verkregen door de vooraf ingestelde insteekdiepte 'e' in acht te nemen.

De markering van de insteekdiepte 'e' moet na het inschuiven van de leiding in de persfitting en het persen van de buisfitting nog zichtbaar zijn op de leiding!

• Het markeren van persfittingen

Persfittingen met insteekuiteinden als verloopstukken, verloopsokken, sprongbochten, bochten, pasbochten en afsluitstoppen moeten vóór inbouw met de aangegeven insteekdiepten 'e' gemarkeerd worden!



Afb. 8.0-9: Persfitting met inschuifuiteinde en markering van de insteekdiepte 'e'

• Het afkorten van persfittingen

Persfittingen met insteekuiteinden als pasbochten mogen slechts tot aan de aangegeven minimum bocht lengte ingekort worden.

8.1.5 De afdichtringen controleren

Vóór de montage van de persfitting wordt de aanwezigheid van de afdichtring in de persfitting gecontroleerd. Verontreinigingen op de afdichtring dienen verwijderd te worden, zodat de dichtheid van de verbinding niet nadelig beïnvloed wordt.



Afb. 8.0-10: De afdichtring controleren



Afb. 8.0-11: De afdichtring controleren

8.1.6 In de persfitting schuiven

De fabrieksmatig in de systeemleiding gemonteerde stoppen dienen verwijderd te worden voordat u de buis in de persfitting schuift. Vóór het persen wordt de buis door middel van lichtjes draaien en gelijktijdig drukken in axiale richting tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' in de persfitting geschoven.

Schuif sokken (zonder aanslag) dienen minstens tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' op de buis te worden geschoven.

Het zogenaamde kantelen van de buis in de persfitting is vanwege de kans op beschadiging van de afdichtring niet toegestaan.



Afb. 8.0-12: De systeemleiding in de persfitting schuiven



Afb. 8.0-13: De persfitting en de systeemleiding in elkaar schuiven

Maattoleranties van het Mapress rvs systeem kunnen ertoe leiden, dat de leiding soms moeilijk in de persfitting geschoven kan worden en dat de afdichtring daardoor beschadigd kan worden. Het inschuiven in de persfitting gaat gemakkelijker als u een glijmiddel gebruikt. Voor dat doel zijn water of zeepsop zeer geschikt. Olie en vetten mag u niet als glijmiddel gebruiken!

8.0 Montage

Het uitlijnen van de leidingen of van de geprefabriceerde bouwelementen moet vóór het persen van de persfittingen plaatsvinden. Het is wel toegestaan om de leidingen, te bewegen, zoals gewoonlijk gebeurt als na de persing de leidingen worden opgetild. Als reeds geperste leidingen nog afgesteld moeten worden, mogen de geperste plaatsen niet belast worden.

Bij schroefdraadkoppelingen moet het afdichten vóór het persen gebeuren zodat de persfitting niet wordt belast.

8.1.7 Montagehulpmiddel voor (d = 76,1 – 108 mm)

Bij het persen van d = 76,1-108 mm wordt aanbevolen, eerst de systeemleiding en de persfitting te borgen met hulpmiddelen voor montage.

Daartoe worden de ingeschoven systeemleidingen aan beide zijden van de persfitting met de bekken van het montagehulpmiddel vastgeklemd. Hierdoor kunnen de systeemleidingen en de persfitting niet verschuiven.



Afb. 8.0-14: De persketting aanbrengen



Afb. 8.0-15: Veilige montage van een rechte systeemleidingleiding

8.2 Mapress c-staal

8.2.1 Transport en opslag

Bij het transport en de opslag dienen Mapress c-staal systeemleidingen en Mapress persfittings tegen verontreinigingen en beschadigingen beschermd te worden. De systeemleidingen zijn af fabriek met stoppen beschermd. De persfittings zijn af fabriek doelmatig verpakt in plastic verpakkingen.

8.2.2 Leiding inkorten

De lengte van de leidingen kunnen aan de hand van de z-maat-methode berekend worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de insteekdiepte 'e' van de persfitting. Op het informatieblad 'z-maat van het Mapress persfittings-systeem' staan de vereiste maten aangegeven.

Na het afmeten, kunnen de leidingen met

- zagen of
- een buizensnijder

op de vereiste maat gemaakt worden.

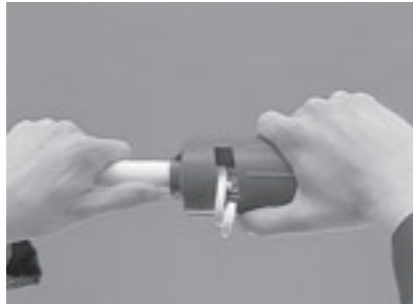


Afb. 8.0-26: Op maat snijden met buizensnijder

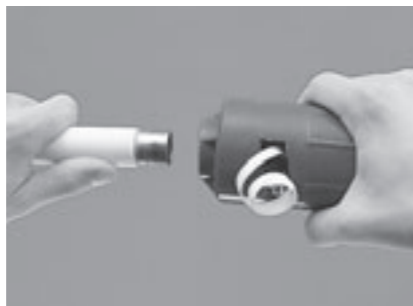
8.2.3 De insteekdiepte markeren

Voor een goede persverbinding moet de kunststof mantel van de c-staal systeemleidingen vóór het monteren van de persfitting bij de leidinguiteinden verwijderd worden. Het afmantelen van de kunststof mantel van de Mapress

c-staal systeemleidingen gebeurt met het Mapress afmantelapparaat. Deze apparaten zijn af fabriek ingesteld op de maat van insteekdiepte 'e'.



Afb. 8.0-27: De kunststof mantel verwijderen op insteekdiepte



Afb. 8.0-28: ontmantelde c-staal systeemleiding

Ommantelde leidingen moeten voor het gebruik van de schuifsokken langer ontmanteld worden.

De mechanische stevigheid van de verbinding wordt alleen verkregen door de vooraf ingestelde insteekdiepte 'e' in acht te nemen.

De markering van de insteekdiepte 'e' moet na het inschuiven van de leiding in de persfitting en het persen van de buisfitting nog zichtbaar zijn op de buis!

• Het markeren van persfittings

Persfittings met inschuifuiteinden als verloopstukken, verloopsokken, sprongbochten, bochten, pasbochten en afsluitstoppen moeten vóór inbouw met de aangegeven insteekdiepten 'e' gemarkeerd worden!



Afb. 8.0-29: Persfitting met inschuifuiteinde en markering van de insteekdiepte 'e'

• Het afkorten van persfittings

Persfittings met insteekuiteinden als pasbochten mogen slechts tot aan de minimum lengte afgekort worden.

8.2.4 Ontbramen

De leidinguiteinden moeten na het op lengte snijden van buiten en binnen zorgvuldig ontbraamd worden, om te voorkomen dat de afdichtring bij het inbrengen van de leidingen in de persfittings beschadigd wordt.

Het ontbramen van de buitenkant en het breken van de randen van de op lengte gesneden leidinguiteinden kan met

- een voor c-staal geschikte en normaal in de handel verkrijgbare handontbramer of



Afb. 8.0-30: Buiten en binnen ontbramen met een handontbramer

- de elektrische buisontbramer RE1 verricht worden.

8.0 Montage

8.2.5 De afdichtringen controleren

Vóór de montage van de persfitting wordt de aanwezigheid van de afdichtring in de persfitting gecontroleerd. Verontreinigingen op de afdichtring dienen verwijderd te worden, zodat de dichtheid van de verbinding niet nadelig beïnvloed wordt.



Afb. 8.0-31: De afdichtring controleren

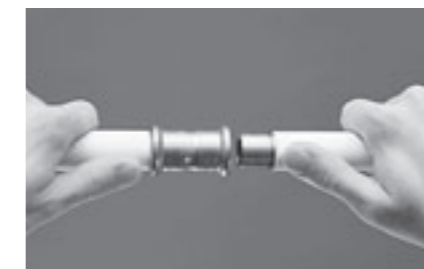
8.2.6 In de persfitting schuiven

De fabrieksmatig in de systeemleiding gemonteerde stoppen dienen verwijderd te worden voordat u de buis in de persfitting schuift. Vóór het persen wordt de buis door middel van lichtjes draaien en gelijktijdig drukken in axiale richting tot aan de door het ontmantelen gemarkeerde insteekdiepte 'e' in de persfitting geschoven.



Afb. 8.0-32: De insteekdiepte 'e' markeren

Schuifsokken (zonder aanslag) dienen minstens tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' op de buis te worden geschoven.



Afb. 8.0-33: Het inschuiven van de c-staal systeemleiding in de persfitting

Het zogenaamde kantelen van de leiding in de persfitting is vanwege de kans op beschadiging van de afdichtring niet toegestaan.

Maattoleranties van het Mapress c-staal persfittingsysteem kunnen ertoe leiden, dat de systeemleiding soms moeilijk in de persfitting geschoven kan worden en dat de afdichtring daardoor beschadigd kan worden.

Het inschuiven in de persfitting gaat gemakkelijker als u een glijmiddel gebruikt. Voor dat doel zijn water of zeepsop zeer geschikt. Olie en vetten mag u niet als glijmiddel gebruiken!

Het uitrichten van de leidingen of van de geprefabriceerde bouwelementen moet vóór het persen van de persfittings plaatsvinden. Het bewegen van de leidingen, zoals dit gewoonlijk voorkomt bij het omhoog tillen van leidingen na het persen, is echter toegestaan. Als reeds geperste leidingen noodzakelijkerwijs uitgericht moeten worden, mogen de geperste plaatsen niet belast worden.

Bij schroefdraadfittingen moet het afdichten vóór het persen plaatsvinden, zodat de persfitting niet belast wordt. Voor de druktest met lucht raden wij u aan, de afdichtringen bij c-staal vóór de montage te bevochtigen.

8.3 Mapress koper/ koper gas Persfitting met koperen leidingen (blank)

8.3.1 Transport en opslag

Bij het transport en de opslag van koperen leidingen (blank) en Mapress persfittings van koper moeten beschadigingen en verontreinigingen voorkomen worden. De persfittings zijn af fabriek doelmatig verpakt in plastic verpakkingen.

8.3.2 Leiding inkorten

De leidinglengten kunnen aan de hand van de z-maat-methode berekend worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de insteekdiepte 'e' van de persfitting. Op het informatieblad 'z-maat van het Mapress persfitting-systeem' staan de vereiste maten aangegeven.

Na het afmeten, kunnen de leidingen met

- fijntandige handzagen of
- een buizensnijder



Afb. 8.0-34: Op maat snijden met buizensnijder

op de vereiste maat gesneden worden.

8.3.3 Ontbramen

De leidinguiteinden moeten na het op lengte snijden van buiten en binnen zorgvuldig ontbraamd worden, om te voorkomen dat de afdichtring bij het inbrengen van de leidingen in de persfittings beschadigd wordt. Het ontbramen van de buitenkant en het

breken van de randen van de op lengte gesneden leidinguiteinden gebeurt met

- een voor koper geschikte en normaal in de handel verkrijgbare handontbramer
- of
- de elektrische buisontbramer RE1



Afb. 8.0-35: Buitenkant ontbramen met handontbramer

8.3.4 Calibreren

De leidinguiteinden van zachte koperen wikkelleidingen moeten altijd gecalibreerd worden. Daartoe moet de calibreerring en de calibreerdoorn achtereenvolgens en niet tegelijkertijd op c.q. in het leidinguiteinde gedreven worden.



Afb. 8.0-36: Calibreerring en calibreerdoorn

8.3.5 De insteekdiepte markeren

Voor een vakkundige en goede persfitting moet u vóór het monteren van de persfitting de vereiste insteekdiepten 'e' op de leidingen markeren.



Afb. 8.0-37: De insteekdiepte markeren

De mechanische stevigheid van de fitting wordt alleen verkregen door de vooraf ingestelde insteekdiepte 'e' in acht te nemen.

De markering van de insteekdiepte 'e' moet na het inschuiven van de leiding in de persfitting en het persen van de buisfitting nog zichtbaar zijn op de leiding!

• Het markeren van persfittings

Persfittings met inschuifuiteinden als verloopstukken, verloopsokken, sprongbochten, bochten, pasbochten en afsluitstoppen moeten vóór inbouw met de aangegeven insteekdiepten



'e' gemarkeerd worden!

Afb. 8.0-38: Persfitting met inschuifuiteinde en markering van de insteekdiepte 'e'

• Het afkorten van persfittings

Persfittings met insteekuiteinden als pasbochten mogen slechts tot aan de minimum beenlengte afgekort worden.

8.0 Montage

8.3.6 De afdichtringen controleren

Vóór montage van de persfitting wordt gecontroleerd of de afdichtring in de persfitting aanwezig is. Verontreinigingen op de afdichtring dienen verwijderd te worden, zodat de dichtheid van de verbinding niet nadelig beïnvloed wordt.



Afb. 8.0-39: De afdichtring controleren

8.3.7 In de persfitting schuiven

De fabrieksmatig in de koperen buis voorgesloten stoppen dienen verwijderd te worden voordat u de buis in de persfitting schuift. Vóór het persen wordt de leiding door middel van lichtjes draaien en gelijktijdig drukken in axiale richting tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' in de persfitting geschoven.

Schuifsokken (zonder aanslag) dienen minstens tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' op de buis te worden geschoven.

Het zogenaamde kantelen van de leiding in de persfitting is vanwege de kans op beschadiging van de afdichtring niet toegestaan.



Afb. 8.0-40: De koperen buis en de persfitting inschuiven

Maattoleranties van de koperen leidingen en van de Mapress persfittings kunnen ertoe leiden, dat de buis soms moeilijk in de persfitting geschoven kan worden en dat de afdichtring daardoor beschadigd kan worden.

Het inschuiven in de persfitting gaat gemakkelijker als u een glijmiddel gebruikt. Voor dat doel zijn water of zeepsop zeer geschikt. Olie en vetten mag u niet als glijmiddel gebruiken! Het uitlijnen van de leidingen of van de geprefabriceerde bouwelementen moet vóór het persen van de persfittings plaatsvinden. Het bewegen van de leidingen, zoals dit gewoonlijk voorkomt bij het omhoog tillen van leidingen na het persen, is echter toegestaan.

Als reeds verperste leidingen noodzakelijkerwijs uitgelijnd moeten worden, mogen de geperste plaatsen niet belast worden. Bij schroefdraadfittingen moet het afdichten vóór het persen plaatsvinden, zodat de persfitting niet belast wordt.

8.4 Mapress koper/ koper gas Persfitting met koperen leidingen (ommanteld)

8.4.1 Transport en opslag

Bij het transport en de opslag van met koperen leidingen (ommanteld) en Mapress persfittingen van koper moeten beschadigingen en verontreinigingen voorkomen worden. De persfittingen zijn af fabriek doelmatig verpakt in plastic verpakkingen.

8.4.2 Leiding inkorten

De leidinglengten kunnen aan de hand van de z-maat-methode berekend worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de insteekdiepte 'e' van de persfitting. Op het informatieblad 'z-maat van het Mapress persfitting-systeem' staan de vereiste maten aangegeven.

Na het afmeten kunnen de leidingen met

- fijntandige handzagen of
- een buizensnijder



Afb. 8.0-41: Op maat snijden met een buizensnijder

op de vereiste maat gesneden worden.

8.4.3 De insteekdiepte markeren

Voor een goede persverbinding moet de kunststof mantel van de koperen leidingen vóór de montage van de persfitting aan de leidinguiteinden verwijderd worden. Het verwijderen van de ommantelingen

van met kunststof ommantelde koperen leidingen gebeurt met het

- Mapress afmantelapparaat 1 voor koper d = 12 – 28 mm



Afb. 8.0-42: Afmantelapparaat 1

of

- Mapress afmantelapparaat 2 voor koper d = 35 – 54 mm



Afb. 8.0-43: Afmantelapparaat 2

Deze afmantelapparaten zijn af fabriek ingesteld op de maat van de insteekdiepte 'e'.

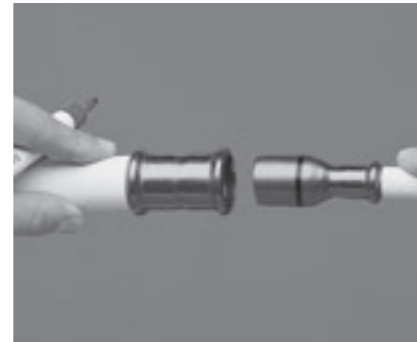
Ommantelde leidingen moeten voor het gebruik van de schuifsokken dienovereenkomstig langer afgemanteld worden.

De mechanische stevigheid van de persfittingverbinding wordt alleen verkregen door de vooraf ingestelde insteekdiepte 'e' in acht te nemen.

De markering van de insteekdiepte 'e' moet na het inschuiven van de leiding in de persfitting en het persen van de fitting nog op de buis zichtbaar zijn!

• Het markeren van persfittingen

Persfittingen met inschuifuiteinden als verloopstukken, verloopsokken, sprongbochten, bochten, pasbochten en afsluitstoppen moeten vóór inbouw met de aangegeven insteekdiepten 'e' gemarkeerd worden!



Afb. 8.0-44: Persfitting met inschuifuiteinde en markering van de insteekdiepte 'e'

• Het afkorten van persfittingen

Persfittingen met inschuifuiteinden als pasbochten mogen slechts tot aan de geoorloofde minimum beenlengte afgekort worden.

8.4.4 Ontbramen

De leidinguiteinden moeten na het op lengte snijden van buiten en binnen zorgvuldig ontbraamd worden, om te voorkomen dat de afdichtring bij het inbrengen van de leidingleidingen in de persfittingen beschadigd wordt. Het ontbramen van de buitenkant en het breken van de randen van de op lengte gesneden leidinguiteinden gebeurt met

- een voor koper geschikte en normaal in de handel verkrijgbare handontbramer

of

- de elektrische buisontbramer RE1.

8.0 Montage



Afb. 8.0-45: Uit-en inwendig ontbramen met handontbramer

8.4.5 Calibreren

De leidinguiteinden van zachte koperen wikkelleidingen moeten altijd gecalibreerd worden. Daartoe moeten de calibreerring en de calibreerdoorn achtereenvolgens en niet tegelijkertijd op c.q. in het buisuiteinde gedreven worden.



Afb. 8.0-46: Calibreerring en calibreerdoorn

8.4.6 De afdichtringen controleren

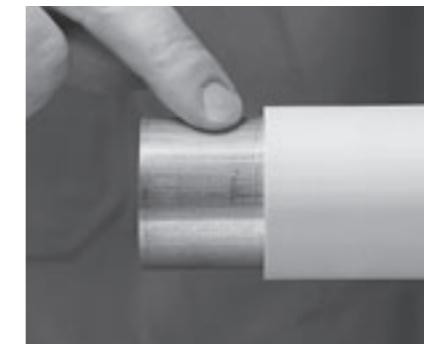
Vóór het monteren van de persfitting wordt gecontroleerd of de afdichtring in de persfitting aanwezig is. Verontreinigingen op de afdichtring dienen verwijderd te worden, zodat de dichtheid van de verbinding niet nadelig beïnvloed wordt.



Afb. 8.0-47: De afdichtring controleren

8.4.7 In de persfitting schuiven

De fabrieksmatig in de koperen buis gemonteerde stoppen dienen vóór het inschuiven in de persfitting verwijderd te worden. Vóór het persen wordt de leiding door middel van lichtjes draaien en gelijktijdig drukken in axiale richting tot aan de door het afmantelen gemarkeerde insteekdiepte 'e' in de persfitting geschoven.



Afb. 8.0-48: Gemarkeerde insteekdiepte 'e'

Schuifsokken (zonder aanslag) dienen minstens tot aan de gemarkeerde insteekdiepte 'e' op de buis te worden geschoven. Het zogenaamde kantelen van de leiding in de persfitting is vanwege de kans op beschadiging van de afdichtring niet toegestaan.



Afb. 8.0-49: Het inschuiven van de koperen buis in de persfitting

Maattoleranties van de koperen leidingen en van de Mapress persfittingen kunnen ertoe leiden, dat de buis soms moeilijk in de persfitting geschoven kan worden en dat de afdichtring daardoor beschadigd kan worden.

Het inschuiven in de persfitting gaat gemakkelijker als u een glijmiddel gebruikt. Voor dat doel zijn water of zeepsop zeer geschikt. Olie en vetten mag u niet als glijmiddel gebruiken!

Het uitlijnen van de leidingen of van de geprefabriceerde bouwelementen moet vóór het persen van de persfittingen plaatsvinden. Het bewegen van de leidingen, zoals dit gewoonlijk voorkomt bij het omhoog tillen van leidingen na het persen, is echter wel toegestaan.

Als reeds geperste leidingen noodzakelijkerwijs uitgelijnd moeten worden, mogen de geperste plaatsen niet belast worden. Bij schroefdraadfittingen moet het afdichten vóór het persen plaatsvinden, zodat de persfitting niet belast wordt.

8.5 Persen

8.5.1 Het persen met de elektromechanische persgereedschappen EFP 2, ECO 1, ACO 1 of ECO 3/ACO 3

Bij het Mapress persfittingsysteem behoren behalve de persmachines ook de bijpassende persbekken of perskettingen. Afhankelijk van de diameters zijn er snel en eenvoudig te wisselen persbekken resp. perskettingen met adapter:

- **persbekken**
d = 12 – 35 mm
EFP 2, ECO 1, ACO 1, ECO 3 und ACO 3
- **en perskettingen met adapters**
d = 42 – 54 mm
EFP 2, ECO 1, ACO 1, ECO 3 und ACO 3
- **en perskettingen met adapters**
d = 76,1 – 108 mm
ECO 3

U moet er voor zorgen dat u bij de persmachines alleen de bijbehorende persbekken, perskettingen en adapters gebruikt.

De groef in de persbekken en perskettingen moet de dikke persfittingrand omsluiten, zodat er een goede persverbinding ontstaat.

De automatische persfunctie zorgt er altijd voor dat de vereiste maximum perskracht wordt bereikt en dat het persproces helemaal wordt voltooid als het persen eenmaal is begonnen.



Afb. 8.0-50: Persproces (d = 12 – 35 mm)



Afb. 8.0-51: Persproces (d = 42 – 108 mm)

De bedieningshandleidingen van de betreffende persgereedschap dienen in acht genomen te worden! De persgereedschap moeten regelmatig een onderhoudsbeurt krijgen.

8.6 Leidingen buigen

Zowel de Mapress systeemleidingen als de koperen leidingen kunnen koud worden gebogen.

Hiervoor wordt normaal in de handel verkrijgbaar buiggereedschap gebruikt (handgereedschap, hydraulisch of elektrisch). De buigradiussen en de geschiktheid van het buiggereedschap wordt bepaald door de fabrikant van het buiggereedschap. Voor alle Mapress systeemleidingen en koperen leidingen gelden de normale buigradiussen $r \geq 3,5 \times d$.

- Buigradius handmatig
 $r \geq 5 \times d$
- Buigradius met trek-buiggereedschap
 $r \geq 3 - 3,5 \times d$

Tabel 8.0-1: Buigradius voor koperen leidingen

Buisbuitendiameter d [mm]	Buigradius r [mm]	
	Hard	Halfhard ¹⁾
12	45	45
15	55	55
18	70	70
22	-	77
28	-	114

1) Halfhard leverbaar tot d = 28 mm.

Systeemleidingen van roestvast staal mogen om redenen van corrosiebestendigheid niet warm worden gebogen.

8.7 Verloopkoppelingen

Mapress rvs kan met de Mapress verloopflens met normaal in de handel verkrijgbare DIN-flenzen (PN 10/16) gekoppeld worden.

De schroefdraadverloopstukken, plafondhoekprofielen resp. muurdoorvoeringen moeten op vakkundige wijze bevestigd worden, zodat er geen torsie- resp. buigkrachten op de persfitting overgedragen kunnen worden.

Ter afdichting van de roestvast stalen schroefdraden mag alleen normaal in de handel verkrijgbare hennep en chloridevrije afdichtingsmiddelen gebruikt worden.

Afdichtingsband van teflon mag in drinkwaterinstallaties niet gebruikt worden voor roestvast stalen schroefdraad! De afdichtingsband van kunststof is wel geschikt. (bijv. PARALIQ PM 35).

8.0 Montage

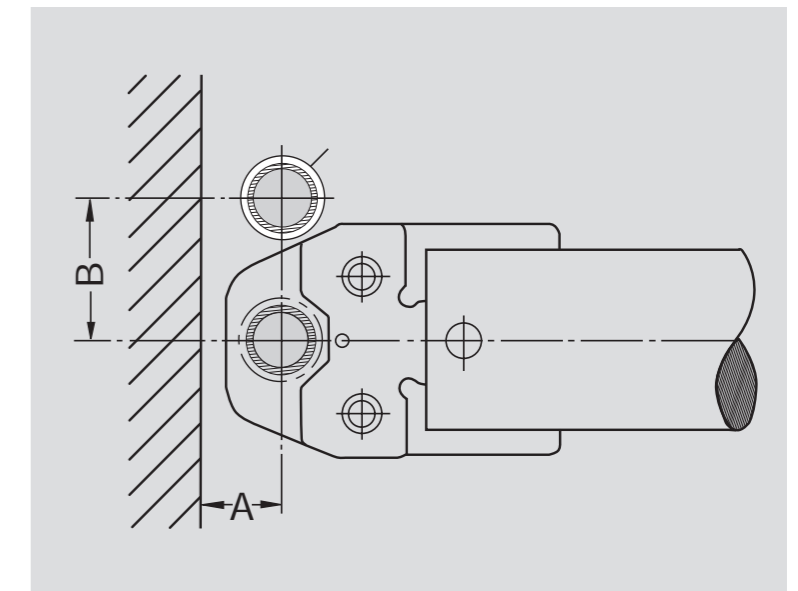
8.8 Benodigde ruimte en minimum afstanden voor het Mapress persfitting systeem

De volgende tabellen bevatten gegevens voor de betreffende leidingdiameter alsmede de vereiste persbekken en perskettingen.

Vanwege de constructie van de persbekken en perskettingen, zijn er minimumafstanden nodig bij de montage van het persfittingsysteem.

Tabel 8.0-2: Minimaal benodigde ruimte voor Mapress persfittings d = 12 – 108 mm en elektromechanisch Mapress persgereedschap

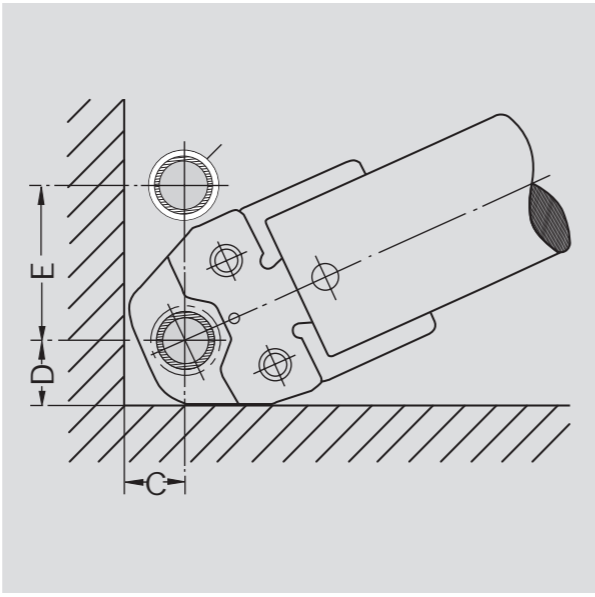
Buis buitendiameter [mm]	A [mm]	B [mm]
Persbekken		
12 – 15	20	56
18	20	60
22	25	65
28	25	75
35	30	75
42 – 54	60	140
Perskettingen		
42	75	115
54	85	120
76,1	110	140
88,9	120	150
108	140	170



Afb. 8.0-56: Minimaal benodigde ruimte voor het persproces

Tabel 8.0-3: Minimaal benodigde ruimte voor Mapress persfittingen d = 12 – 108 mm en elektromechanisch Mapress persgereedschap

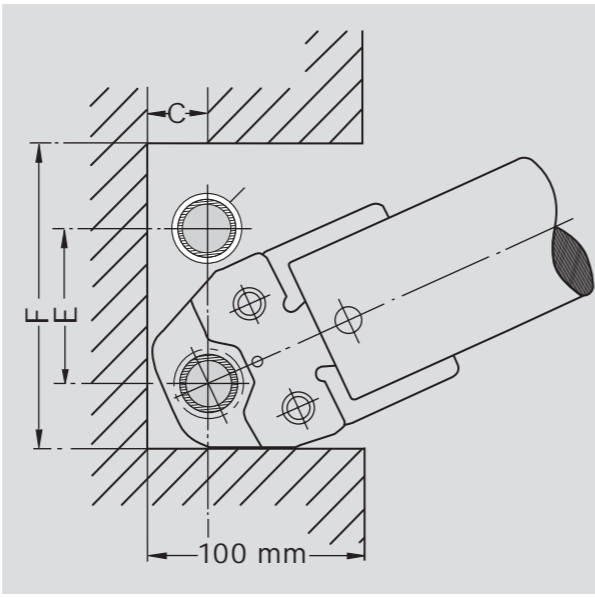
buiten-diameter [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Persbekken			
12 – 15	20	28	75
18	25	28	75
22 – 28	31	35	80
35	31	44	80
42 – 54	60	110	140
Perskettingen			
42	75	75	115
54	85	85	120
76,1	110	110	140
88,9	120	120	150
108	140	140	170



Afb. 8.0-57: Minimaal benodigde ruimte voor het persproces

Tabel 8.0-4: Minimaal benodigde ruimte voor Mapress persfittingen d = 12 – 108 mm en elektromechanisch Mapress persgereedschap

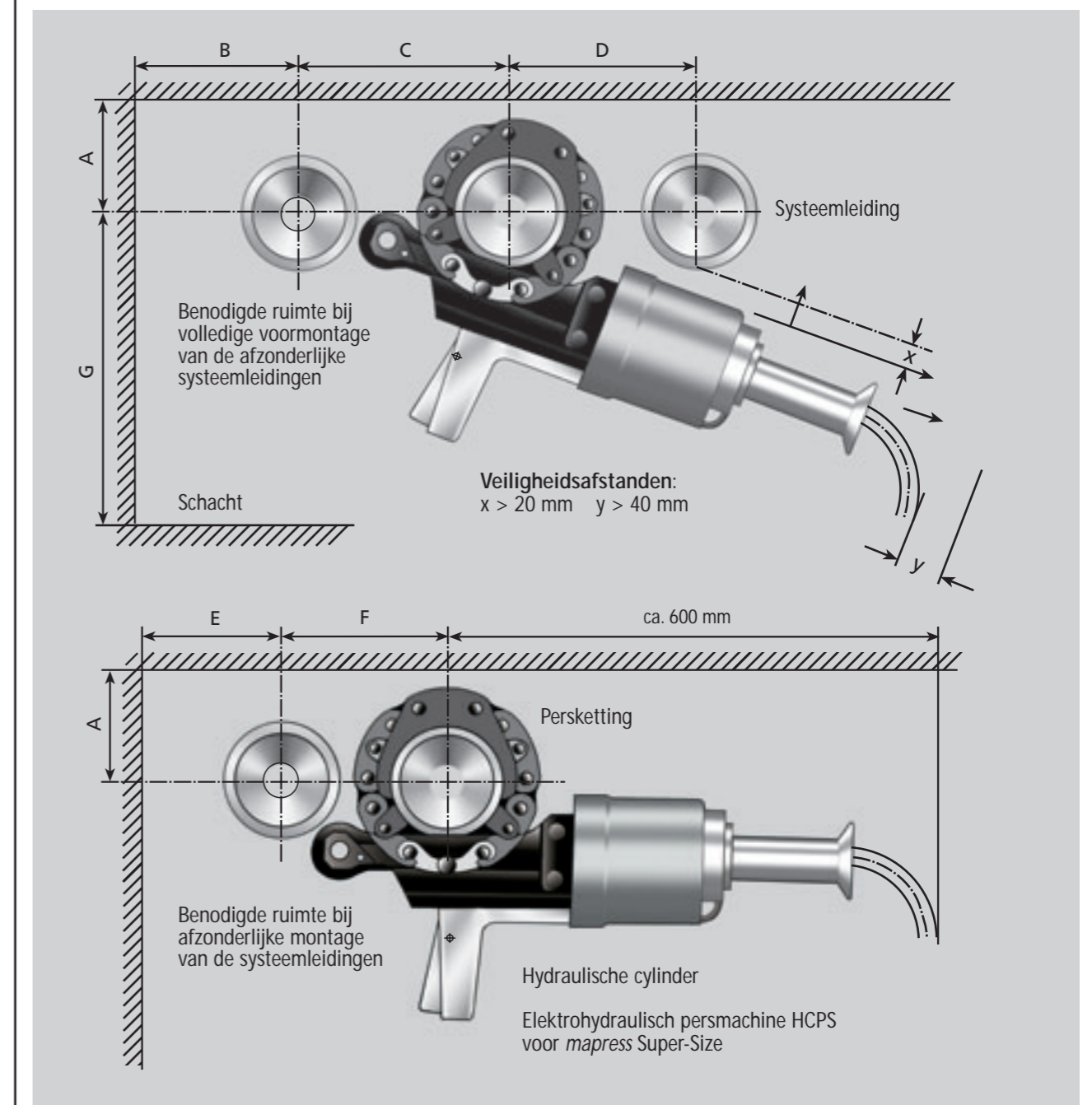
buiten-diameter [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]
Persbekken			
12 – 15	20	75	131
18	25	75	131
22 – 28	31	80	150
35	31	80	170
42 – 54	60	140	360
Perskettingen			
42	75	115	265
54	85	120	290
76,1	110	140	350
88,9	120	150	390
108	140	170	450



Afb. 8.0-58: Minimaal benodigde ruimte voor het persproces

Tabel 8.0-5: Minimaal benodigde ruimte voor Mapress persfittingen d = 76,1 – 108 mm en elektrohydraulisch Mapress persgereedschap HCPS

Buis buiten-diameter [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
76,1	110	200	220	220	160	160	300
88,9	120	200	220	220	160	180	320
108	130	200	230	230	160	200	340

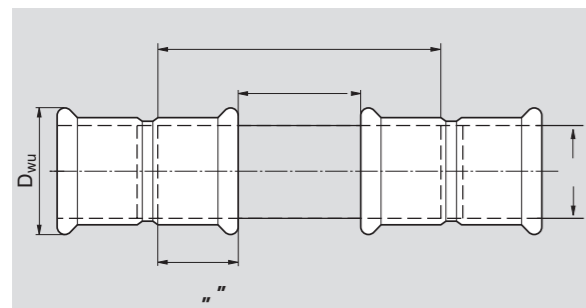


Afb. 8.0-59: Minimaal benodigde ruimte voor het persproces

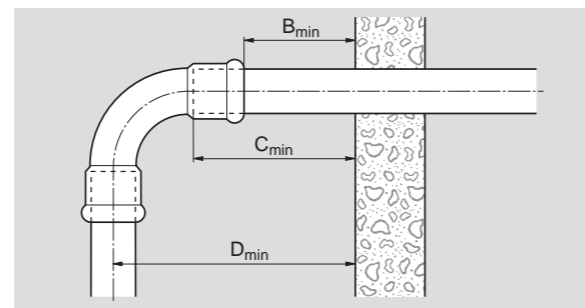
Tabel 8.0-6: Minimumafstanden en insteekdiepten voor het persfittingsysteem

Leiding buiten-diameter	Persfiting-afstand		Systeemleiding-afstand	Systeemleiding-diepte	Min. systeemleiding-lengte	Persfiting-verdikking	Inschuif-diepte
	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]					
d [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	D_{min} [mm]	C_{min} [mm]	L_{min} [mm]	D_{Wu} [mm]	e [mm]
12 x 1,2 15 x 1,6	10	35	77	52	44	20	17
15 x 1,0/1,2	10	35	85	55	50	23	20
18 x 1,0/1,2	10	35	89	55	50	26	20
22 x 1,2/1,5	10	35	95	56	52	32	21
28 x 1,2/1,5	10	35	107	58	56	38	23
35 x 1,5	10	35	156/121 ¹⁾	61	62	45	26
42 x 1,5	20	35	202/147 ¹⁾	65	80	54	30
54 x 1,5/2,0	20	35	235/174 ¹⁾	70	90	66	35
76,1 x 2,0/1,5	30/20 ²⁾	75	305/223 ¹⁾	128	136/126 ²⁾	95	53
88,9 x 2,0/1,5	30/20 ²⁾	75	347/249 ¹⁾	135	150/140 ²⁾	110	60
108 x 2,0	30/20 ²⁾	75	411/292 ¹⁾	150	180/170 ²⁾	133	75

¹⁾ Bocht met kort been
²⁾ Maat geldt voor ECO 3.



Afb. 8.0-60: Insteekdiepte 'e', minimumafstand 'Amin' en minimum buislengten 'Lmin' tussen twee persfittings



Afb. 8.0-61: Leidingafstand bij doorvoeringen plafonds en muren

9.1 Afpersen

Installaties dienen afgeperst te worden overeenkomstig NEN 1006, Vewin werkbladen en Gastec-QA.

9.2 Leidingen doorspoelen

Het doorspoelen van de leidingen gebeurt vóór de ingebruikname met drinkwater. Instructies over het doorspoelen van drinkwaterleidingen vindt u in de Vewin werkbladen.

• RVS

Een verontreinigings geïnduceerde corrosie als gevolg van vuil- of metaalresten kan bij roestvast staal uitgesloten worden.

Vanuit corrosiechemisch standpunt is gewoon doorspoelen met drinkwater derhalve voldoende.

• Koper

In de Vewin werkbladen wordt gewezen op het spoelprocedé dat alleen met water verricht wordt. Welk spoelprocedé gebruikt moet worden, beslist de opdrachtgever/planbureau en de installateur.

9.3 Kentekening/ Gekleurde markering van leidingen

Zichtbaar aangelegde leidingen en installatie-onderdelen moeten een duidelijke en goed zichtbare markering hebben qua functie van de media die door de leidingen lopen. Dit komt de bedrijfsveiligheid van de installatie ten goede, vereenvoudigt het organiseren van onderhouds- en reparatiewerkzaamheden en voorkomt ongevallen en gevaren voor de gezondheid.

De markering van de leidingen gebeurt met bordjes en het vermelden van de benaming van het doorstromende medium op goed toegankelijke plaatsen (de uiteinden van leidingen, aftakkingen, doorvoeren c.q. armaturen). De gekleurde markering gebeurt als volgt

- de leiding wordt over de gehele lengte (in combinatie met corrosiebescherming) geverfd in een bepaalde kleur,
- het aanbrengen van gekleurde stickers of
- bordjes met aanduidingen.

Zij moet op zijn minst het volgende bevatten:

- gekleurde markering van het doorstromende medium
- de stroomrichting van het medium
- het identificatiecijfer of de benaming van het medium

9.4 Isolatie

Leidingen worden geïsoleerd ter vermindering

- van warmteverlies,
- van het opwarmen van het te pompen medium door de omgeving en
- van de geluidsoverdracht.

Dichtcellig isolatiemateriaal is ook geschikt als corrosiebescherming.

• Drinkwaterinstallatie

Leidingen voor drinkwater (TW) dienen beschermd te worden tegen condensvorming en opwarming. Koud waterleidingen dienen op voldoende afstand van warmtebronnen aangelegd te worden of zodanig geïsoleerd te worden, dat de waterkwaliteit als gevolg van de opwarming niet nadelig beïnvloed wordt. Leidingen voor warm drinkwater (TWW) en circulatie (TWZ) dienen om energiebesparende en hygiënische redenen tegen overmatig warmteverlies geïsoleerd te worden.

• Verwarmingsinstallatie

Het isoleren van verwarmingsinstallaties is een energiebesparende maatregel.

• Koelwaterinstallatie

De belangrijkste taak van een koelisolatie is het voorkomen van condenswater-vorming en het verminderen van het energetische verlies gedurende de totale gebruiksduur van de koelwaterleidingen.

Isolatiemateriaal/isolatieslangen kunnen corrosie op leidingen veroorzaken. Om die reden moet u er bij het kiezen ervan op letten of ze geschikt zijn voor de gebruikte buismaterialen. Isolatieklasse AS.

9.5 Corrosiebescherming achteraf

9.5.1 Corrosiebeschermende tapes

De geperste persfitting die ommanteld moet worden en de aangrenzende kunststof mantel van de c-staal systeemleiding (min. 20 mm) wordt allereerst ontdaan van eventuele verontreinigingen en vocht. Vervolgens moet de c-staal persfitting inclusief de kunststof mantel van de systeemleiding over een lengte van 20 mm met een primer geverfd worden en moet u deze laten drogen.



Afb. 9.0-1: Verven met primer

De primer is uitsluitend bedoeld als hechtondergrond voor de corrosiebeschermende tape. De primer zelf heeft geen corrosiebeschermende werking!

Bij het aanbrengen van de corrosiebeschermende tape moet u zorgen voor voldoende overlapping (min. 15 mm), waarbij u het gedeelte van de kunststof mantel moet meerekenen.



Afb. 9.0-2: De corrosiebeschermende tape aanbrengen

Om een duurzame en werkzame corrosiebescherming te krijgen, moet u ervoor zorgen dat de achteraf geïsoleerde plaatsen niet door persgereedschap noch door inwerking van buiten af beschadigd worden.

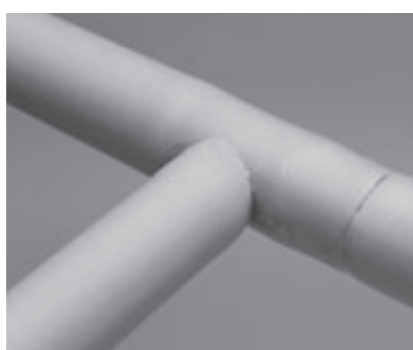


Afb. 9.0-3: Corrosiebeschermende tape

Deze corrosiebeschermende tapes zorgen ook voor een goede externe bescherming van leidingen van niet roestend staal tegen overconcentraties chloride.

9.5.2 Isolatieslangen met gesloten cellen

Dichtcellig isolatiemateriaal zorgt zowel bij leidingen van c-staal, rvs als koper voor een goede corrosiebescherming. Voor dat doel dienen de snij- c.q. stootpunten van de isolatieslangen zorgvuldig dichtgeplakt te worden. U dient de instructies in handleidingen van de fabrikanten stipt op te volgen!



Afb. 9.0-4: Isoleren met dichtcellige isolatieslangen

Voordat u de corrosiebescherming aanbrengt, dient u het geheel op dichtheid te controleren.

Als minimale bescherming tegen uitwendige corrosie moeten coatings resp. primers of verflagen aangebracht worden.

Slangen of wikkels van vilt zijn niet toegestaan, omdat vilt het geabsorbeerde vocht lang vasthoudt en dus corrosiebevorderend werkt!

9.0 Extra werkzaamheden

9.6 Het desinfecteren van rvs-leidingen

Het desinfecteren van leidingen gebeurt in geval van hogere eisen aan de hygiëne of als er sprake is van zware infectie.

Mapress rvs kan met chloor gedesinfecteerd worden. Omwille van het milieu en het eenvoudiger gebruik adviseert de Vewin, waterstofperoxide te gebruiken in plaats van chloor.

Hierbij dient u zich stipt te houden aan de toepassingsvoorschriften voor wat betreft de inwerkduur en de grenswaarden van de desinfectiemiddeloplossing en het daarop volgende doorspoelen voordat u de buisleiding in gebruik gaat nemen.

Om tevens schade als gevolg van corrosie goed te voorkomen, mogen bepaalde maximum chloorgehaltenes en inwerktijden tijdens het desinfecteren (zie de onderstaande tabel) van het chloringsprocédé niet overschreden worden!

	1	2
Concentratie aan vrij chloor in het water	max. 100 mg/l	max. 50 mg/l
Inwerkduur	max. 16 h	max. 24 h
Intensief naspoelen met drinkwater	Restvrij chloor in het drinkwater: < 1 mg/l \triangleq 1 ppm	

9.7 Potentiaalvereffening

Metalen gas- en waterleidingen dienen in de hoofdpotentiaalvereffening van het gebouw betrokken te worden.

Voor alle elektrisch geleidende leidingen moet er een potentiaalvereffening plaatsvinden.

- Mapress rvs
 - Mapress koper
 - Mapress rvs gas
 - Mapress koper gas
- zijn elektrisch geleidende leidingsystemen.
- Mapress c-staal

is geen elektrisch geleidend leiding-systeem en hoeft niet betrokken te worden in de hoofdpotentiaalvereffening. Het is dus ook niet geschikt voor de extra potentiaalvereffening.

De bevoegdheid en verantwoordelijkheid voor de potentiaalvereffening ligt bij de installateur van de elektrische installatie.

9.8 Ingebruikname

Voor de ingebruikname van leidinginstallaties dient u zich te houden aan de hiervoor geldende voorschriften. De exploitant van de installatie dient bovendien de onderhouds- en bedieningshandleidingen van de ingebouwde armaturen en apparaten van de fabrikanten overhandigd te krijgen.

9.9 Gebruik en onderhoud

De exploitant van leidingsinstallaties (bijv. drinkwater-, verwarmings- of gasinstallaties) heeft de plicht de installaties in gebruiksklare toestand te houden. leidingsinstallaties dienen zodanig gebruikt te worden, dat storingen en situaties die een gevaar zijn voor de veiligheid van de installatie uitgesloten zijn. Het verdient aanbeveling dat de exploitant van de installatie een servicecontract afsluit met een installatiebedrijf.

9.10 Het ontkalken van buisleidingen

Kalkaanslag op de binnenwanden van de leidingen kunnen ontstaan door verschillende soorten gebruiksomstandigheden (te hoge warmwatertemperaturen, ongeoorloofd hoge temperaturen op de binnenwanden van de leidingen of te hard drinkwater). Mapress rvs incl. de afdichting CIIRzwart van butylrubber kan desgewenst met hiervoor geschikte en door Mapress goedgekeurde kalkverwijderingsmiddelen schoongemaakt worden. Mapress kan geen bindende uitspraken doen over de werkzaamheid van kalkverwijderingsmiddelen.

Het gebruik van

- amidosulfonzuur (H_2NSO_3H),

beter bekend onder de handelsnaam 'SULFAMIC ACID' van Hoechst, is te gebruiken voor het ontkalken en wel als 5% tot maximaal 10% waterige oplossing tot 25 °C.

Bij geringe hoeveelheden kalkaanslag op Mapress leidingen kunt u voor een kortstondige gebruiksduur ook met zuiver verdund

- citroenzuur

ontkalken. Voor roestvast staal is citroenzuur als ontkalkingsmiddel geschikt indien het verdund is met een oplossingspercentage van 25% en tot een temperatuur van +20 °C.

Additieven voor het verwijderen van kalkaanslag op de binnenwanden van de leidingen moeten met het oog op hun beperkingen op de afdichting CIIR- zwart gecontroleerd worden. Mapress verleent de goedkeuring! Bij gebruikmaking van ontkalkings- c.q. desinfectiemiddeloplossingen dienen de voorschriften van de fabrikant in acht te worden genomen!

10.1 Mapress MAM Systeemtechnologie

Het Mapress MAM persfittingsysteem bestaat uit het materiaal:

- rvs

De systeemcomponenten zijn:

- **Mapress MAM persfittingen**

(metallisch afdichtend)

- **MapressSysteemleidingen**

- rvs

- **Mapress Persmachines**

- EFP 2

- MFP 2

- ECO 1

- ACO 1

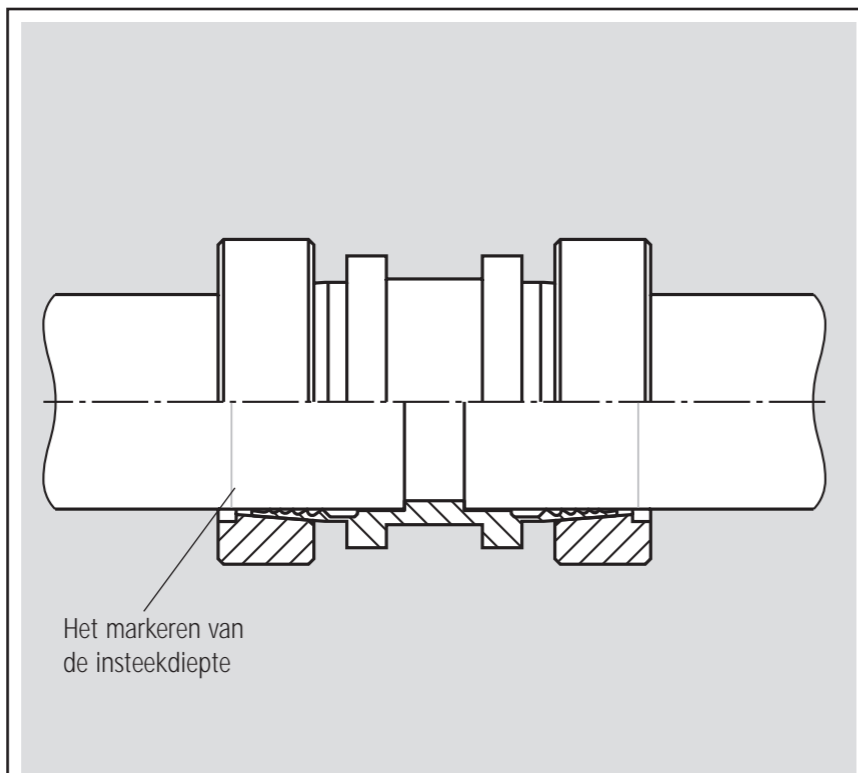
- ECO 3

- ACO 3

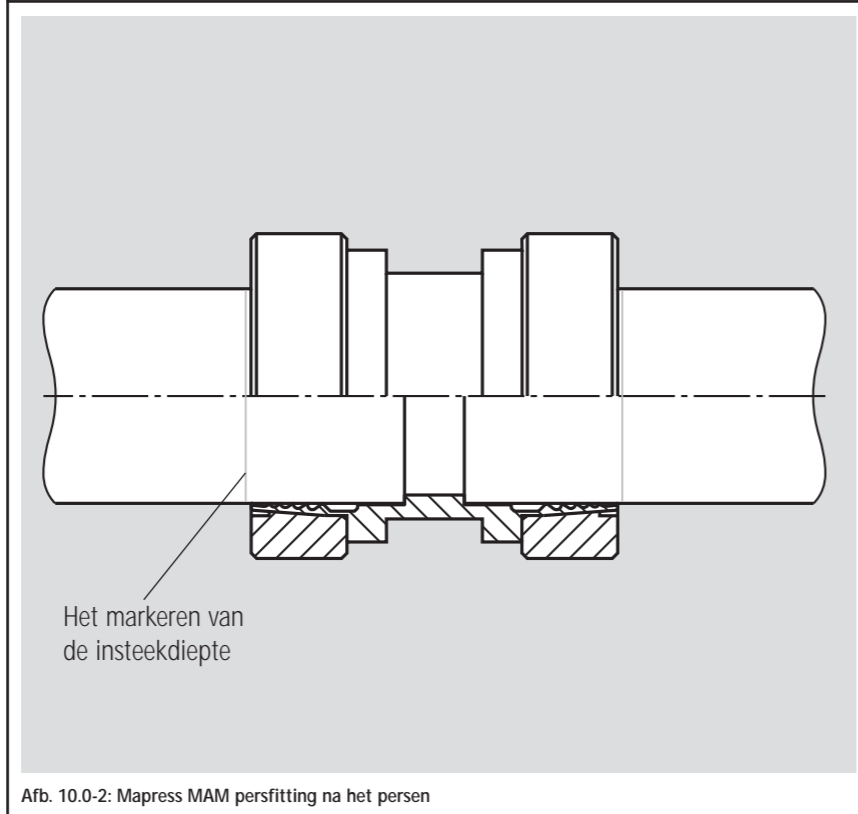
- PFP 2-Ex.

Het systeem omvat de afmetingen $d = 18 - 54$ mm.

De persverbinding ontstaat doordat de leiding met een vooraf vastgelegde lengte in de MAM persfitting geschoven wordt en de leiding vervolgens met de persfitting geperst wordt. Dit wordt gedaan met behulp van het passende gereedschap. Bij het persen wordt er een ring van rvs met een bepaalde kracht op het aan de buitenkant taps toelopende uiteinde van de fitting geschoven. De krachten lopen bij het persproces in de axiale richting van de buis. Door de vijf scherpkantige tanden bij de sok van de MAM persfitting ontstaat er een elastische vervorming van het ingeschoven uiteinde van de leiding. Een op die manier gemaakte verbinding van metaal op metaal is permanent dicht, vormgesloten, langsgesloten, krachtgesloten en niet-losneembaar.



Afb. 10.0-1: Mapress MAM persfitting vóór het persen



Afb. 10.0-2: Mapress MAM persfitting na het persen

10.2 Mapress MAM Systeemcomponenten

10.2.1 MAM persfittingen

Het basiselement van metaal op metaal is de persfitting. De MAM persfitting bestaat uit het basiselement en de voorgemonteerde persring van rvs. Fabrieksmatig zijn vijf scherpkantige tanden aangebracht voor een duurzaam dichte en metallisch krachtgesloten fitting. Deze persfitting en de systeemleiding worden als MAM persfitting verperst met het bijbehorende persgereedschap en met inachtneming van de insteekdiepte.

De Mapress MAM persfitting is gemaakt van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401. Zij wordt geleverd in de diameters $d = 18 - 54$ mm.

10.2.2 Systeemleidingen

De Mapress MAM persfitting wordt met de Mapress rvs systeemleiding geleverd in de afmetingen $d = 18 - 54$ mm.

De Mapress rvs systeemleidingen zijn volgens het werkblad DVGW-W 541 gelaste dunwandige leidingen van hooggelegeerd, austenitisch, roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 volgens DIN EN 10088. Deze systeemleidingen voldoen bovendien aan DIN EN 10312.

10.2.3 Persgereedschap

De metallisch afdichtende persverbinding kan gemaakt worden met de Mapress persmachines en met speciale persbekken.

De volgende persbekken kunnen gebruikt worden:

- **MAM persbek I** voor persinzetstukken $d = 18 - 28$ mm

- **MAM persbek II** voor persinzetstukken $d = 35 - 54$ mm



Afb. 10.0-3: Mapress MAM persbek incl. persinzetstukken

10.3 Toepassingsgebieden

Het Mapress MAM persfittingsysteem is ontworpen voor industriële toepassingen, waarbij hoge eisen gesteld worden aan de verbindingstechniek voor wat betreft druk, drukschommelingen, temperatuur en corrosie. Bedrijfsdrukken van 40 bar en hoger al naar gelang de buitendiameter, vacuüm en een temperatuur tot ca. 200°C zijn mogelijk in de afmetingen $d = 18 - 54$ mm. Vanwege de eigenschappen van het materiaal 1.4401 en de speciale verbindingstechniek is het Mapress MAM persfittingsysteem ten aanzien van bijtende media net zo corrosiebestendig als een gelast leidingsysteem van 1.4571.

De toepassingsgebieden zijn zeer talrijk en concentreren zich hoofdzakelijk op de industriële bouw als bijv.

- de chemische en farmaceutische industrie
- de levensmiddelenindustrie
- de papierindustrie
- raffinaderijen
- de mijnbouw
- de machinebouw
- de bouw van krachtcentrales en
- de scheepsbouw

In de diverse industrietakken kan MAM als leidingsysteem voor

- brandblusinstallaties
- vacuüminstallaties
- persluchtinstallaties
- hydraulische installaties
- technische gassen
- productie-installaties en
- energie-installaties

gebruikt worden.

10.4 Keurmerken

Voor het persfittingsysteem Mapress MAM gelden de volgende keurmerken:



Andere goedkeuringen worden voorbereid.

10.5 Voordelen van de Mapress MAM persfitting

De voordelen van het Mapress MAM persfittingsysteem van roestvast Cr-Ni-Mo-staal met het materiaalnr. 1.4401 zijn:

- metallisch afdichtend, zonder elastomeren
- eenvoudige, snelle en veilige montage van installaties
- korte montagetijden
- niet-losneembare, duurzaam dichte verbindingen
- geen brandgevaar tijdens de montage
- montage in explosiebeveiligde omgeving mogelijk
- laag gewicht en
- bestand tegen bijtende media

10.6 Monteren van Mapress MAM

10.6.1 Transport en opslag

Bij het transport en de opslag van de Mapress rvs systeemleidingen en de Mapress MAM persfittingen moeten beschadigingen en verontreinigingen voorkomen worden. De systeemleidingen zijn af fabriek met stoppen beschermd. De persfittingen zijn af fabriek doelmatig verpakt.

10.6.2 Afkorten

De leidinglengten kunnen aan de hand van de z-maat-methode berekend worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de insteekdiepte 'e' van de MAM persfitting. Op het informatieblad 'z-maat van het Mapress MAM persfittingsysteem' staan de vereiste maten aangegeven.

Na het afmeten, kunnen de leidingen met

- fijntandige handzagen,



Afb. 10.0-4: Op maat snijden met fijntandige handzaag

- een buizensnijder of



Afb. 10.0-5: Op maat zagen met een buizensnijder

- mechanische zagen met elektromotor



Afb. 10.0-6: Op maat zagen met een mechanischezaag met elektromotor

op de vereiste maat gesneden worden.

Het gereedschap moet geschikt zijn voor rvs! Er mogen geen aanloopkleuren bij het materiaal rvs optreden! Er mogen geen doorslijpschijven gebruikt worden en het op lengte snijden door middel van snijbranden is niet toegestaan! Het op lengte snijden met doorslijpschijven resp. snijbranden leidt tot een sensibilisering van het materiaal rvs als gevolg van een ongecontroleerde plaatselijke warmtebeïnvloeding. Hierdoor wordt de kans op corrosie groter. Bij het op lengte snijden van de rvs systeemleidingen door middel van zagen moet u ervoor zorgen dat de zaagsneden op vakkundige wijze en volledig uitgevoerd worden. De nog niet volledig doorsneden buis mag niet worden afgebroken omdat er anders kans is op corrosie.

10.6.3 Ontbramen

De leidinguiteinden moeten na het op lengte snijden van buiten en binnen zorgvuldig ontbraamd worden, om te voorkomen dat de metalische afdichtingsvlakken bij het inbrengen van de leidingleidingen in de MAM persfittingen beschadigd worden.

Het ontbramen van de buitenkant en het breken van de randen van de op lengte gesneden buisuiteinden kan bijv. met

- een voor rvs geschikte en normaal in de handel verkrijgbare handontbramer of



Afb. 10.0-7: Buitenkant ontbramen met handontbramer

- de elektrische buisontbramer RE1



Afb. 10.0-8: Buitenkant ontbramen met elektrische buisontbramer RE 1

verricht worden.

10.6.4 De insteekdiepte markeren

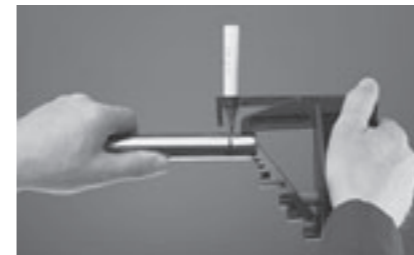
Voor een vakkundige en goede MAM persfitting moet u vóór het monteren de vereiste insteekdiepte 'e' op de leidingen markeren.



Afb. 10.0-9: De insteekdiepte markeren

Het markeren gebeurt met de insteekdieptemaal en een viltstift of met het markeerapparaat M 1.

10.0 Mapress MAM (metalen afdichtende leidingverbinding) ■ GEBERIT



Afb. 10.0-10: De insteekdiepte markeren

De mechanische stevigheid van de fitting wordt alleen verkregen door de vooraf ingestelde insteekdiepte 'e' in acht te nemen. De markering van de insteekdiepte 'e' moet na het persen van de buisfitting weer zichtbaar zijn op de buis!

• Het markeren van persfittingen

MAM Persfittingen met inschuifuiteinden als verloopstukken moeten vóór inbouw met de aangegeven insteekdiepten 'e' gemarkeerd worden!



Afb. 10.0-11: Persfitting met inschuifuiteinde en markering van de insteekdiepte 'e'

10.6.5 De afdichtingsvlakken controleren

Voordat u de MAM persfitting monteert, dient u de afdichtingsvlakken te controleren en moet u verontreiniging van de afdichtingsvlakken verwijderen, zodat deze geen nadelige uitwerking hebben op de dichtheid van de fitting. Bovendien moet de roestvaststalen ring, waarmee het uiteinde van de fitting en



Afb. 10.0-12: De afdichtingsvlakken controleren

de systeemleiding plastisch wordt vervormd, op het aan de buitenkant taps toelopende fittinguiteinde gezet zijn.

10.6.6 Inschuiven in de MAM persfitting

De fabrieksmatig in de systeemleiding gemonteerde stoppen dienen verwijderd te worden voordat u de buis in de MAM persfitting schuift. Vóór het persen wordt de buis door middel van lichtjes draaien en gelijktijdig drukken in axiale richting helemaal in de persfitting geschoven. Het zogenaamde 'kantelen' van de buis in de MAM fitting is vanwege de kans op beschadiging van het afdichtingsvlak niet toegestaan.



Afb. 10.0-13: De systeemleiding in de persfitting schuiven

Het uitlijnen van de leidingen of van de geprefabriceerde bouwelementen moet vóór het persen plaatsvinden. Het bewegen van de leidingen, zoals dit gewoonlijk voorkomt bij het omhoog tillen van leidingen na het persen, is echter toegestaan. Als reeds verperste leidingen noodzakelijkerwijs uitgelijnd moeten worden, mogen de geperste plaatsen niet belast worden.

Bij schroefdraadfittingen moet het afdichten vóór het persen plaatsvinden, zodat de persfitting niet belast wordt.

10.6.7 Persen met de elektro-mechanische persgereedschap EFP 2, ECO 1, ACO 1 of ECO 3/ ACO 3

Bij het Mapress MAM persfittingsysteem behoren behalve de persmachines ook de bijpassende persbekken. Afhankelijk van de diameters zijn er snel en eenvoudig te wisselen persinzetstukken:

- MAM persbek I voor persinzetstukken $d = 18 - 28$ mm EFP 2, ECO 1, ACO 1

- MAM persbek II voor persinzetstukken $d = 35 - 54$ mm EFP 2, ECO 1, ACO 1

- MAM persbek I voor persinzetstukken $d = 18 - 28$ mm ECO 3, ACO 3

- MAM persbek I voor persinzetstukken $d = 35 - 54$ mm ECO 3, ACO 3

U moet er voor zorgen dat u bij de persmachines alleen de bijbehorende persbekken gebruikt.

De bij de diameter behorende persinzetstukken worden in de speciale MAM persbekken gezet. Daarna wordt de MAM persfitting tussen de persinzetstukken van de persbekken gelegd, zodat de sok van het basiselement van de MAM persfitting met de af fabriek voorgemonteerde roestvast stalen persring tegen de persinzetstukken aanligt en er op die manier een vakkundig uitgevoerde persfitting gemaakt kan worden. De automatische persfunctie zorgt er altijd voor dat de vereiste maximum perskracht wordt bereikt en dat het persproces helemaal wordt voltooid als het persen eenmaal is begonnen. De persing is vakkundig uitgevoerd, als de roestvast stalen persring tegen de fitting aanligt en de markering weer op de systeemleiding zichtbaar is.

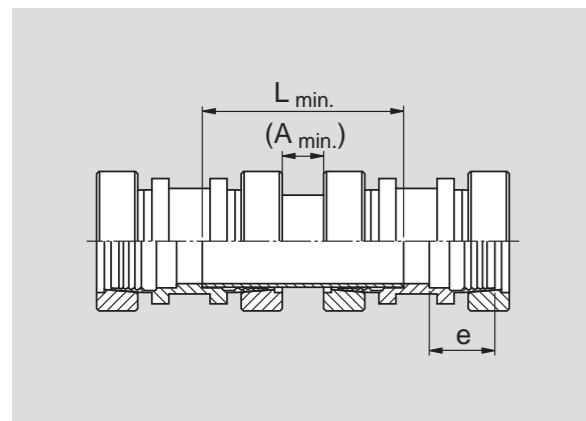


Afb. 10.0-14: Mapress MAM

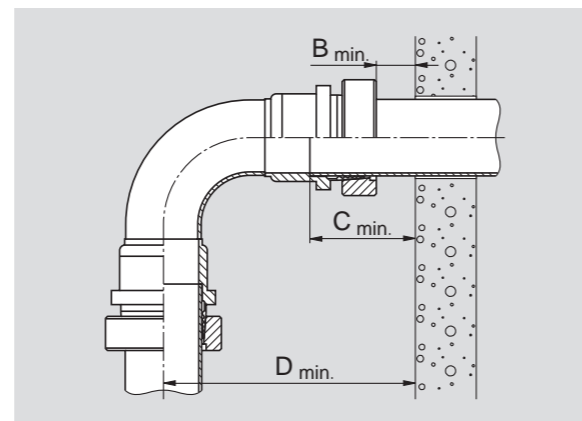
10.7 Benodigde ruimte en minimumafstanden voor het Mapress MAM persfittingssysteem

Tabel 10.0-1: Minimumafstanden en insteekdiepten voor het *MAM* persfittingssysteem

Buis buiten-diameter	Minimumafstanden tussen 2 axiale verpersingen leidingdiepten bij muur- en plafonddoorvoeringen					Inschuifdiepte
	Persfitting-afstand	Systeemleiding-afstand	Systeemleiding-leidingdiepte-lengte	Min. systeemleiding-		
d [mm]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	D _{min} [mm]	C _{min} [mm]	L _{min} [mm]	e [mm]
18 x 1,0	28	22	97	49	82	20
22 x 1,2	28	22	113	50	84	21
28 x 1,2	28	22	122	52	88	23
35 x 1,5	28	22	139	58	99	26
42 x 1,5	28	22	147	62	107	30
54 x 1,5/2,0	28	22	162	67	113	35



Afb. 10.0-15: Insteekdiepte 'e', minimumafstand 'A_{min}' en minimum buislengten 'L_{min}' tussen twee *MAM* persfittingen

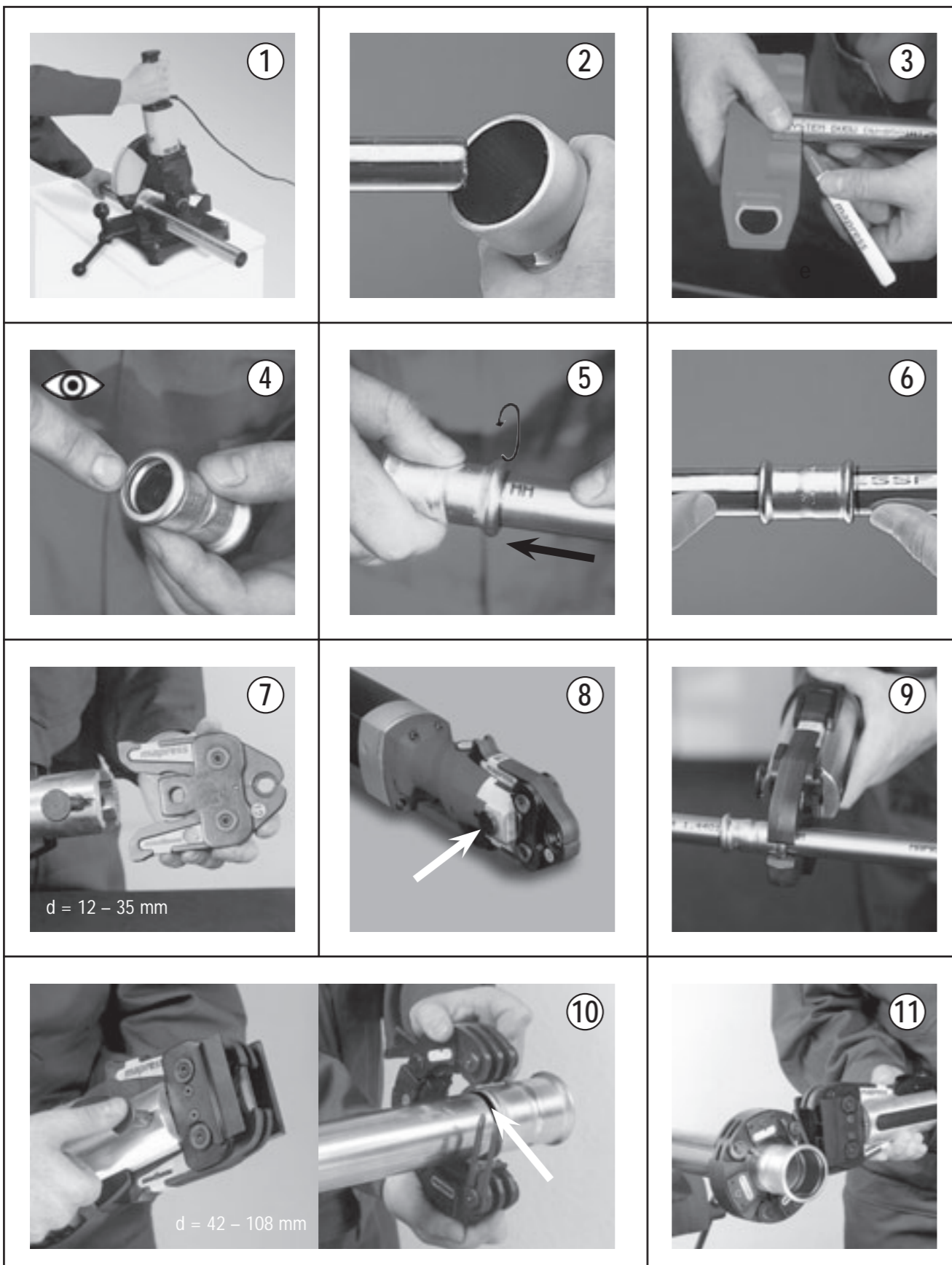


Afb. 10.0-16: Leidingdiepten bij doorvoeringen uit plafonds en muren

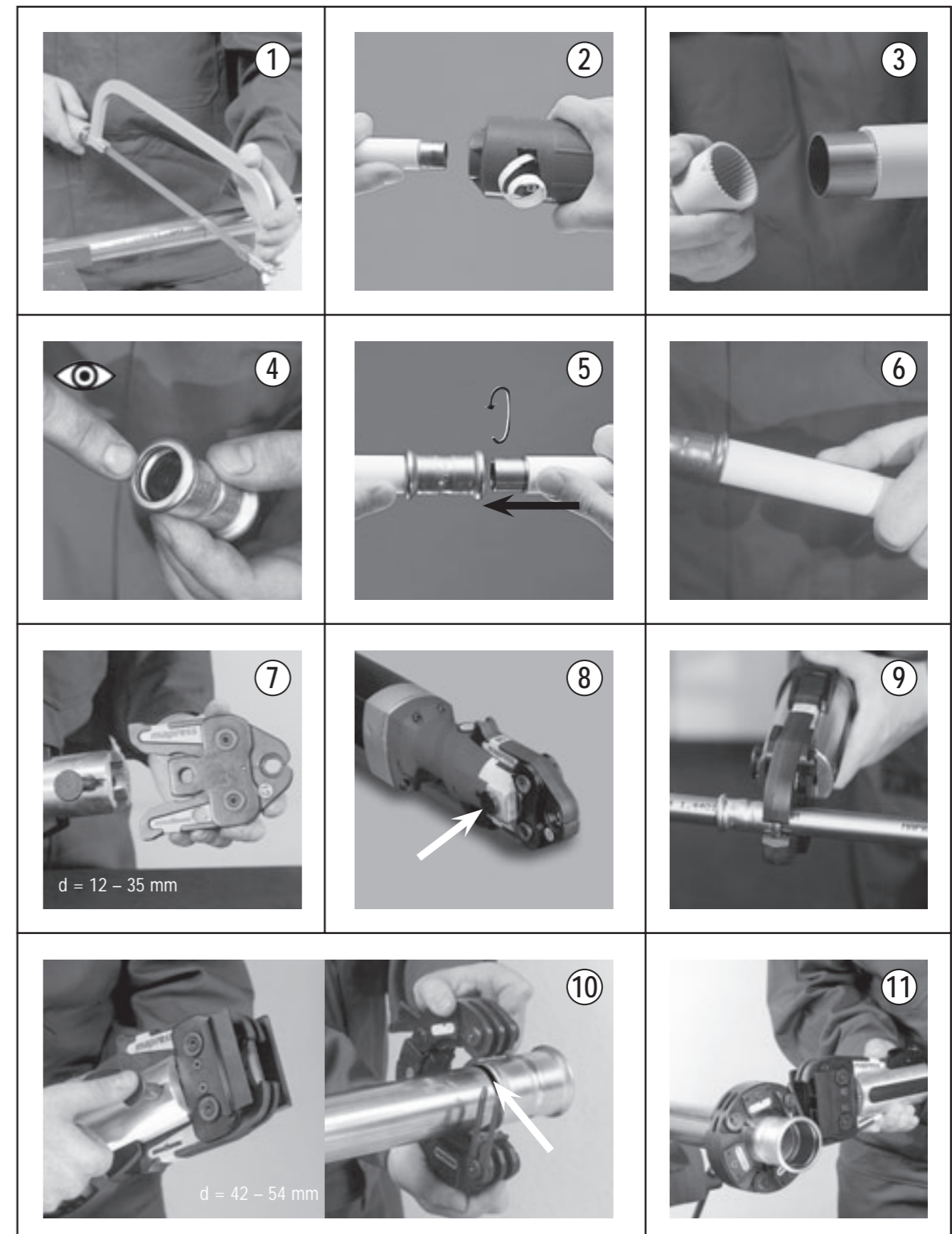
11.1 Garantieverklaring

Garantieverklaring is op aanvraag te verkrijgen bij Geberit B.V.

12.1 Mapress rvs/rvs gas/CUNIFE Mapress koper en koper gas met blanke koperen leidingen



12.2 Mapress c-staal, Mapress koper en koper gas met ommantelde koperen leidingen



12.3 Mapress MAM

