



Perssystemen Technische handleiding



ROMI
RACCORDERIE METALLICHE

inoxPRES® inoxPRES® GAS steelPRES®
AES PRES® AES PRES® GAS MARINE PRES®

	Land	Instantie	Afmetingen		Land	Instantie	Afmetingen		Land	Instantie	Afmetingen	
inoxPRES			Ø 15-168,3 MM	inoxPRES GAS			Ø 76,1-108 MM	aesPRES GAS			Ø 15-54 MM	
			Ø 22-88,9 MM				Ø 15-108 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM									
			Ø 15-108 MM	steelPRES			Ø 15-108 MM	marinePRES			Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM	
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-108 MM					
			Ø 15-108 MM									
			Ø 15-108 MM		aesPRES			Ø 15-54 MM				
			Ø 15-108 MM					Ø 15-54 MM				
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-168,3 MM				Ø 12-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 15-54 MM					
			Ø 15-108 MM				Ø 12-54 MM					
							Ø 15-108 MM					

De uitgave van deze technische handleiding vervangt en annuleert alle

Inhoud

➤	1.0 Inleiding	5
➤	1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	5
➤	1.2 Persfittingsystemen in huishoudelijke toepassingen	6
➤	2.0 Persfittingsysteem	7
➤	2.1 Verbindingstechniek - M-profiel	7
➤	2.2 Persfitting inoxPRES	7
➤	2.3 Persfitting inoxPRES GAS	8
➤	2.4 Buis inoxPRES	8
➤	2.5 Persfitting steelPRES	9
➤	2.6 Buis steelPRES	9
➤	2.7 Persfitting aesPRES	10
➤	2.8 Persfitting aesPRES GAS	11
➤	2.9 Koperen buis voor aesPRES - aesPRES GAS	11
➤	2.10 Persfitting marinePRES	12
➤	2.11 Buis marinePRES	12
➤	2.12 Afdichtingselementen	13
➤	2.12.1 Profiel van de afdichtring	13
➤	2.12.2 Materialen, kenmerken, toepassingen	13
➤	2.13 Gereedschap voor het persen	15
➤	2.13.1 Algemene basisindicaties	15
➤	2.13.2 Goedgekeurd persgereedschap	15
➤	2.13.3 Periodiek onderhoud van het gereedschap	17
➤	3.0 Toepassingsgebieden	18
➤	3.1 Toepassing	21
➤	3.1.1 Drinkwater, behandeld water	21
➤	3.1.2 Verwarming	22
➤	3.1.3 Koelcircuits en cryogene circuits	22
➤	3.1.4 Perslucht en inert gas	22
➤	3.1.5 Methaangas/LPG-systemen	22
➤	3.1.6 Zon, vacuüm, stoom, condens	23
➤	3.1.7 Industriële toepassingen	24
➤	3.1.8 Scheepswerven	24
➤	3.1.9 Hydrantnetwerksystemen / sprinklers	24
➤	3.1.10 Glycol voor installaties	25
➤	4.0 Bewerking	26
➤	4.1 Opslag en transport	26
➤	4.2 Buizen - snijden, ontbramen, buigen	26
➤	4.3 Merken van insteekdiepte / pellen	27
➤	4.4 Controle O-ring van persfitting	28
➤	4.5 Realisatie van de installatie \varnothing 12 - 108 mm	28
➤	4.6 De overmaat bereik \varnothing 139-168 mm	29
➤	4.7 Installering installaties in Australië en Nieuw Zeeland	30
➤	4.8 Bescherming van buizen en fittingen tegen uitwendige corrosie - Algemene eisen	30
➤	4.9 Minimumafstanden en plaatsinname voor het persen	32
➤	4.10 Schroefdraad- of flensaansluitingen	32

➤	5.0 Ontwerp	33
➤	5.1 Bevestiging van de buizen, afstand tussen de kragen	33
➤	5.2 Compensatie van de uitzettingen	33
➤	5.3 Thermische straling	38
➤	5.4 Thermische isolatie	39
➤	5.5 Geluiddicht maken (DIN 4109)	40
➤	5.6 Brandbeveiliging	40
➤	5.7 Potentiaalvereffening	41
➤	5.8 Dimensionering	41
➤	5.9 Verwarmingskabel	41
➤	6.0 Inbedrijfsstelling	46
➤	6.1 Drukproef	46
➤	6.2 Systeem spoelen en in bedrijf stellen	46
➤	6.3 Periodieke controle	46
➤	7.0 Corrosie	47
➤	7.1 inoxPRES	47
➤	7.1.1 Bimetaalcorrosie (gemengde installatie) - DIN 1988 sec. 200	47
➤	7.1.2 Spleetcorrosie, perforerende corrosie	47
➤	7.1.3 Externe corrosie	48
➤	7.2 inoxPRES GAS	48
➤	7.2.1 Externe corrosie	48
➤	7.3 steelPRES	49
➤	7.3.1 Interne corrosie	49
➤	7.3.2 Bimetalen corrosie	49
➤	7.3.3 Externe corrosie	49
➤	7.4 aesPRES / marinePRES	51
➤	7.4.1 Bimetaalcorrosie (gemengde installatie)	51
➤	7.4.2 Perforerende corrosie	51
➤	7.4.3 Externe corrosie	51
➤	7.5 aesPRES GAS	52
➤	7.6 Compatibiliteit materialen - Bimetalen koppeling	52
➤	8.0 Desinfectie	53
➤	9.0 Hygiëne	53
➤	10.0 Aanvraagformulier compatibiliteit	54
➤	11.0 Protocollen	55
➤	11.1 Testprotocol natte druk voor drinkwatersystemen	55
➤	11.2 Testprotocol onder druk voor waterverwarmingsinstallaties	56
➤	11.3 Testprotocol onder druk voor drinkwatersystemen met perslucht	57
➤	12.0 Garantie	58

1.0 Inleiding

1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

Het familiebedrijf Raccorderie Metalliche S.p.A (RM), opgericht in 1970 in de provincie Mantua (Italië), is gespecialiseerd in de productie en distributie van:

- Moffen;
- Verloopstukken en bochten van koolstofstaal;
- Verloopstukken en bochten van roestvast staal;
- Doppen en accessoires voor radiatoren.

In 1999 begon RM ook met de productie van **inoxPRES** en **steelPRES**, de persfittingsystemen in roestvast staal en koolstofstaal.

In 2010 breidde Raccorderie Metalliche de productie van persfittingsystemen uit naar koper (**aesPRES**) en kopernikkelmaterialen (**marinePRES**).

De aanzienlijke investeringen in installaties en supermoderne machines zorgen momenteel voor een jaarlijkse productiecapaciteit van ongeveer 12 miljoen persfittings. Het over drie niveaus verdeelde distributiesysteem zorgt ervoor dat de magazijnen van de in sanitair en verwarming gespecialiseerde handel zowel in Europa als op bepaalde markten buiten Europa worden bevoorrad. In Duitsland, Spanje en Frankrijk wordt de omzet verder ondersteund door een gelijk aantal dochterondernemingen.

kwaliteitsmanagementsysteem dat gecertificeerd is volgens UNI EN ISO 9001:2015.

De geschiktheid van de in deze technische handleiding beschreven persfittingsystemen en de daarin gedefinieerde toepassingen is geverifieerd en gecertificeerd door WRAS, DVGW en andere toonaangevende internationale instanties.



Afbeelding 1 - Vestiging en fabriek te Campitello





















Afbeelding 2 - Certificaat EN ISO 9001:2015

1.2 Persfittingsystemen in huishoudelijke toepassingen

Persfittings van staal en koper werden in Zweden al aan het einde van de jaren vijftig geproduceerd en hebben sinds het begin van de jaren tachtig met name in Duitstalige landen hun waarde bewezen. Dit verbindingssysteem wordt nog steeds als innovatief beschouwd omdat de "koude" assemblagetechniek, eenvoudig en getest, een snelle en niet-verwijderbare koppeling mogelijk maakt; het zorgt ook voor de afdichting na verloop van tijd van de leidingen, vooral in huishoudelijke toepassingen. Dit persverbindingssysteem is nu uitgebreid naar alle metalen, zoals koolstofstaal, roestvast staal, koper en brons, maar ook naar kunststof- en composietpijpen, en is daarom, in ieder geval in Europa, de overheersende koppelingstechniek.

Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) heeft de techniek van persfittings in eerst koolstofstaal en roestvrij staal en daarna koper/kopernikkel verder ontwikkeld, waardoor het montagegemak aanzienlijk is toegenomen dankzij de wijziging van de o-ring en de torusvormige ruimte. Tegelijkertijd was het mogelijk om het afdichtingsoppervlak te vergroten en het risico te minimaliseren dat een drukloze verbinding per ongeluk wordt ingedrukt door het aanbrengen van een borging.

Leveringsprogramma	Materiaal	O-ringen	Diameter	Opmerking
 inoxPRES	ROESTVAST STAAL AISI 316L (1.4404)	 EPDM	ø 15 ÷ 108 mm	--
 inoxPRES GAS	ROESTVAST STAAL AISI 316L (1.4404)	 NBR - HNBR	ø 15 ÷ 108 mm	--
 inoxPRES SILICONE HT FREE	ROESTVAST STAAL AISI 316L (1.4404)	 FKM	ø 15 ÷ 54 mm	Siliconenvrij
 inoxPRES STEAM	ROESTVAST STAAL AISI 316L (1.4404)	 STEAM	ø 15 ÷ 54 mm	Zie de speciale technisch handboek
 inoxPRES OVERSIZE	ROESTVAST STAAL AISI 316L (1.4404)	 EPDM	ø 139,7 ÷ 168,3 mm	--
 steelPRES	VERZINKT KOOLSTOFSTAAL	 EPDM	ø 12 ÷ 108 mm	--
 AES PRES	KOPER-BRONS	 EPDM	ø 12 ÷ 54 mm	--
 AES PRES GAS	KOPER-BRONS	 NBR	ø 15 ÷ 54 mm	--
 MARINE PRES	KOPERNIKKEL	 FKM	ø 15 ÷ 108 mm	--

Afbeelding 3 - Leveringsprogramma

Met de persfittingsystemen **inoxPRES** van roestvast staal voor drinkwater- en gasdistributienetwerken, **steelPRES** voor warmwaterverwarmingssystemen met gesloten circuit, koperen **aesPRES** voor drinkwater- en gasdistributienetwerken, **marinePRES** voor scheepsbouwsystemen, biedt RM een breed scala aan modellen aan met buitendiameters van tussen de 12 en de 108 mm, en hun buizen, persgereedschappen en toebehoren.

Om de montage te vergemakkelijken, is de torusvormige ruimte van de persfitting zo ontworpen dat alle door de belangrijkste fabrikanten goedgekeurde gereedschappen, zoals persgereedschappen en klemtangen, ook door RM zijn goedgekeurd. Het ontwerp en de installatie van drinkwater- en verwarmingssystemen vereisen een hoog deskundigheidsniveau en kennis van een groot aantal normen en voorschriften. De normen UNI EN 806, UNI EN 1717, UNI EN 12329, DIN 1988 Teil 100-600, en de sinds 01.01.2003 van kracht zijnde innovaties en de richtlijn VDI 6023 van het drinkwaterbesluit (TrinkwV) en het DVGW-werkblad W 534 en GW 541 zijn hierbij relevant. Deze technische handleiding is in het bijzonder bedoeld om de ontwerper en de installateur te voorzien van essentiële informatie voor een juiste inschatting van het toepassingsgebied en een vakkundige montage.

De inhoud van deze handleiding is onderworpen aan de technische voorschriften van Duitsland. Van bijzonder belang zijn DIN 1988 deel 100-600, de VDI-norm 6023, DIN EN 1717, DIN EN 12329 en de wijziging aan de drinkwaterwet [TrinkwV] die in werking ging op 1 januari 2003 en de DVGW-werkbladen W 534 en GW 541.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de technische dienst van Raccorderie Metalliche S.p.A. De namen, adressen en verdere informatie zijn te vinden op de website raccorderiemetalliche.com.

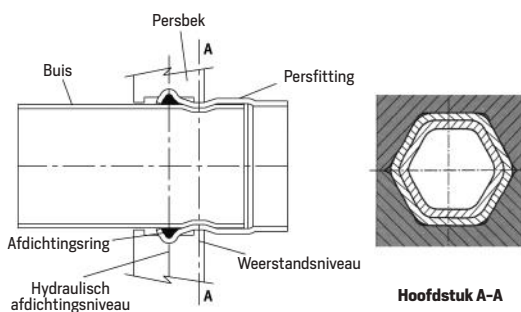
2.0 Persfittingsysteem

2.1 Verbindingstechniek - M-profiel

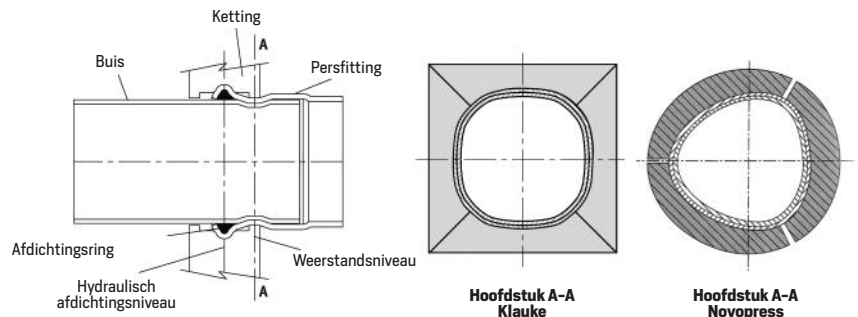
Voor het maken van de verbinding wordt de buis tot de vooraf gemarkeerde insteekdiepte in de persfitting gestoken. De verbinding wordt tot stand gebracht door met goedgekeurd persgereedschap te drukken (zie 2.13 Persgereedschap).

Perssystemen met de afmetingen $\varnothing 12 \div 35$ mm moeten met persbekken worden geperst; perssystemen van $\varnothing 42 \div 168,3$ mm moeten met kettingen worden geperst.

De figuren 4 en 5 tonen de koppeling en vervorming van buis en fitting. Tijdens het persen vindt een tweefasige vervorming plaats. Het eerste weerstandsniveau wordt bereikt door de mechanische vervorming van de fitting en de buis, een onlosmakelijke verbinding die de mechanische weerstand ervan garandeert. De hydraulische afdichting wordt gegarandeerd door de O-ring vervormd in de eigen diameter: dankzij de elasticiteit garandeert deze een permanente hermetische afdichting van de verbinding.



Afbeelding 4 - Aanzicht in doorsnede van een koppeling **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** met persbek. In de afmetingen $\varnothing 15 \div 35$ mm wordt een zeskantpersing verkregen.



Afbeelding 5 - Aanzicht in doorsnede van een koppeling **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** met wikkelkettingen. In de afmetingen $\varnothing 42 \div 168,3$ mm wordt een bepaalde contour verkregen, die typisch is voor elke ketenproducent.

Het complete aanbod van de systemen **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** en **marinePRES** staat in de speciale catalogus "Leveringsprogramma".

2.2 Persfitting inoxPRES

De persfittingen **inoxPRES** worden geproduceerd in austenitisch hooggelegeerd roestvast Cr-Ni-Mo-staal AISI 316L (materiaal n^o 1.4404). De fittingen zijn lasergemarkeerd met de naam van de fabrikant, de diameter, het DVGW-testmerk en een interne code. Aan de gezwollen uiteinden van de persfittingen voor drinkwatersystemen is standaard een zwarte EPDM rubberen afdichtingsring gemonteerd.



Afbeelding 6 - Persfitting **inoxPRES**

2.3 Persfitting inoxPRES GAS

De persfittingen **inoxPRES GAS** worden geproduceerd in austenitisch hooggelegeerd roestvast Cr-Ni-Mo-staal AISI 316L (materiaal n° 1.4404).

Ze onderscheiden zich van rvs **inoxPRES** (versie voor drinkwatersystemen) door:

- de in de fabriek gemonteerde gele afdichting van NBR/HNBR;
- De onuitwisbare gele markering met de aanduiding RM Gas en drukbereik PN 5/GT1, die bij de rvs **inoxPRES** is gevoegd.

Gemengde installatie is niet toegestaan als gasleidingen geïnstalleerd worden.



Afbeelding 7 - Persfitting **inoxPRES GAS**

In Duitsland moet voor gassystemen worden voldaan aan TRGI.

Voor gasfabrieken in Holland moet worden voldaan aan de geldende nationale wet- en regelgeving op dit gebied.

2.4 Buis inoxPRES

InoxPRES-buizen zijn verkrijgbaar in verschillende materialen, met verschillende goedkeuringen volgens de verschillende toepassingen. De langснаad gelaste buizen zijn dunwandig, vervaardigd volgens DVGW-werkblad GW 541, EN 10217-7 (DIN17455) en EN 10312.

De verschillende soorten leidingmaterialen zijn:

- austenitisch hooggelegeerd Cr-Ni-Mo staal in AISI 316L (1.4404) materiaal, DVGW gecertificeerd;
- "nikkelvrij" ferritisch roestvast staal van AISI 444 (1.4521) materiaal, DVGW gecertificeerd;
- hooggelegeerd austenitisch Cr-Ni staal van materiaal AISI 304L (1.4307), niet DVGW gecertificeerd.

De toepassingen volgens de verschillende materialen zijn:

- drinkwaterinstallaties met DVGW-certificering, leidingen gemaakt in AISI 316L (1.4404) of AISI 444 (1.4521) "nikkelvrij" materiaal;
- gasinstallatie, materiaal AISI 316L (1.4404);
- voor toepassingen waar DVGW-certificering niet vereist is, kan AISI 304L (1.4307) ook worden gebruikt, zoals in verwarming, koeling, perslucht, drinkwatersystemen waar DVGW-certificering niet vereist is, enz.

Binnen- en buitenoppervlakken zijn van blank metaal en vrij van uitvloeiende kleuren en corrosiebevorderende stoffen. **inoxPRES** buizen zijn geclassificeerd als onbrandbare buizen volgens materiaalklasse A; ze worden geleverd in lengtes van 6 meter of 3 meter afhankelijk van het materiaal en zijn aan de uiteinden afgesloten met plastic pluggen/doppen.

TABEL 1: INOXPRES BUIZEN - AFMETINGEN EN EIGENSCHAPPEN

Uitwendige diameter x dikte mm	Nominale diameter DN	Diameter intern mm	Massa kg/m	Waterinhoud l/m
15 x 1	12	13	0,351	0,133
18 x 1	15	16	0,426	0,201
22 x 1,2	20	19,6	0,625	0,302
28 x 1,2	25	25,6	0,805	0,514
35 x 1,5	32	32	1,258	0,804
42 x 1,5	40	39	1,521	1,194
54 x 1,5	50	51	1,972	2,042
76,1 x 2	65	72,1	3,711	4,080
88,9 x 2	80	84,9	4,352	5,660
108 x 2	100	104	5,308	8,490
139,7 x 2*	125	135,7	6,896	14,460
168,3 x 2*	150	164,3	8,328	21,200
139,7 x 2,6	125	134,5	8,926	14,208
168,3 x 2,6	150	163,1	10,788	20,893

* Niet gecertificeerd DVGW

2.5 Persfitting steelPRES

De **steelPRES** persfittingen zijn gemaakt van ongelegeerd staal met materiaalnummer E 195 (materiaalnr. 1.0034) tot en met 108 mm diameter. Een galvanisch aangebrachte zinklaag van $6 \div 12 \mu\text{m}$ beschermt ze tegen uitwendige corrosie. Om de **steelPRES**-fittingen te onderscheiden van de **inoxPRES**-fittingen, zijn ze onuitwisbaar gemerkt met rode inkt met de naam van de fabrikant, de diameter en een interne code. In de gezwollen uiteinden van de persfittingen wordt dezelfde zwarte EPDM-afdichtring geplaatst die ook wordt gebruikt voor **inoxPRES**.



Afbeelding 8 - Persfitting steelPRES

2.6 Buis steelPRES

De in de lengterichting gelaste dunwandige **steelPRES**-buizen zijn gemaakt van koolstofstaal volgens de UNI EN 10305-3 norm. De buizen zijn leverbaar in de volgende materialen:

- E 220 CR2S4 (mat. n° 1.0215) extern verzinkte buizen, bekleding van zink van $6 \div 12 \mu\text{m}$;
- E 190 CR2S4 (mat. n° 1.0031) extern verzinkte sendzimir buizen intern-extern; de bekleding van zink is $10 \div 20 \mu\text{m}$.

De las is extern gelamineerd voor een perfect afdichtingsoppervlak.

steelPRES-Buizen met een polypropyleen laagdikte van 1 mm zijn verkrijgbaar in diameters $12 \div 108$ mm materiaal E 220 CR2S4 (materiaalnr. 1.0215). Volgens DIN 4102-1 zijn ze geclassificeerd als Klasse B2, bouw materiaal - niet-ontvlambare druppels.

steelPRES-Buis met PP-coating: maximale bedrijfstemperatuur $PP=120 \text{ }^\circ\text{C}$

Alle versies van **steelPRES**-buizen worden geleverd in 6 meter staven.

TABEL 2: STEELPRES BUIZEN - AFMETINGEN EN EIGENSCHAPPEN

Uitwendige diameter x dikte mm	Nominale diameter DN	Diameter intern mm	Massa kg/m	Waterinhoud l/m	Diameter extern mm
zonder bekleding PP					met bekleding PP
12 x 1,2	10	9,6	0,320	0,072	14
15 x 1,2	12	12,6	0,408	0,125	17
18 x 1,2	15	15,6	0,497	0,191	20
22 x 1,5	20	19	0,824	0,284	24
28 x 1,5	25	25	1,052	0,491	30
35 x 1,5	32	32	1,320	0,804	37
42 x 1,5	40	39	1,620	1,194	44
54 x 1,5	50	51	2,098	2,042	56
76,1 x 2	65	72,1	3,652	4,080	78,1
88,9 x 2	80	84,9	4,290	5,660	90,9
108 x 2	100	104	5,230	8,490	110

TABEL 3: KEUZE BUIZEN STEELPRES

316/005 verzinkt extern, intern zwart	316/003 verzinkt extern, intern zwart + bekleed PP	316/002 verzinkt intern/extern
Van \varnothing 12 ÷ 108 mm	Van \varnothing 12 ÷ 108 mm	Van \varnothing 22 ÷ 108 mm
		
Verwarming - Zon Perslucht - Inert gas	Verwarming Verkoeling	Perslucht Inert gas

2.7 Persfitting aesPRES

aesPRES Persfittingen zijn gemaakt van DHP koper met materiaalnr. Cu-DHP 99.9 (CW024A) en brons met materiaalnr. CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) van \varnothing 12 tot en met \varnothing 54 mm.

aesPRES-fittingen zijn onuitwisbaar lasergemarkeerd met de naam van de fabrikant, de diameter, het DVGW-besturingsteken en een interne code. De zwarte EPDM-afdichting wordt in de gezwollen uiteinden van de persfittingen gestoken.



Afbeelding 9 - Persfitting aesPRES

2.8 Persfitting aesPRES GAS

aesPRES GAS Persfittings zijn gemaakt van DHP koper met materiaalnr. Cu-DHP 99.9 (CW024A) en brons met materiaalnr. CuSn5Zn5Pb2 (CC499K).

Ze onderscheiden zich van **aesPRES** (versie voor drinkwatersystemen) door:

- de in de fabriek gemonteerde gele afdichting van NBR;
- De onuitwisbare gele markering met de aanduiding RM Gas en drukbereik PN 5/GT1, die bij de markering **aesPRES** is toegevoegd.

In Duitsland moet voor gassystemen worden voldaan aan TRGI.



Afbeelding 10 - Persfitting aesPRES GAS

Voor gasfabrieken in Holland moet worden voldaan aan de geldende nationale wet- en regelgeving op dit gebied.

2.9 Koperen buis voor aesPRES - aesPRES GAS

De koperen buizen voor water- en gassystemen moeten voldoen aan de norm UNI EN 1057:2010.

Koper en koperlegeringen - Naadloze, ronde koperen buizen voor water en gas in sanitaire en verwarmingstoepassingen.

TABEL 4: MECHANISCHE KENMERKEN VAN KOPEREN BUIZEN - EN 1057

Weerstandsklasse	Staat van levering	∅ (mm)
R220	Gegloeid - Rollen	12 ÷ 22
R250	Halfhard - Staven	12 ÷ 28
R290	Hard - Staven	12 ÷ 54
Weerstandsklasse	Minimumtrekkracht Rm (Mpa)	Minimale rek bij breuk (%)
R220	220	40
R250	250	20
R290	290	3

De afmetingen van de buizen die in combinatie met de perssystemen **aesPRES** en **aesPRES GAS** kunnen worden gebruikt, worden in de onderstaande tabel weergegeven.

TABEL 5: AFMETINGEN VAN DE KOPEREN BUIZEN - EN 1057 / DVWG GW 392

Uitwendige diameter x dikte mm	Nominale diameter DN	Diameter intern mm	Massa kg/m	Waterinhoud l/m	Staat van levering
12 x 1	10	10	0,309	0,079	Rol 25/50 m (R 220)
15 x 1	12	13	0,393	0,133	o
18 x 1	15	16	0,477	0,201	Staaft 5 m (R 250 - R 290)
22 x 1	20	20	0,589	0,314	
28 x 1,5	25	25	1,115	0,491	Staaft 5 m (R 250 - R 290)
35 x 1,5	32	32	1,410	0,804	
42 x 1,5	40	39	1,704	1,194	Staaft 5 m (R 290)
54 x 2	50	50	2,918	1,963	

2.10 Persfitting marinePRES

De **marinePRES**-persfittings zijn gemaakt van Cu-Ni10Fe1.6Mn (WL 2.1972) koper-nikkel van \varnothing 15 tot en met \varnothing 108 mm. De **marinePRES**-fittings zijn onuitwisbaar gemarkeerd met een lasersysteem met de naam van de fabrikant, de diameter en een interne code. In de gezwollen uiteinden van de persfittings wordt de groene afdichtring van FKM gestoken.



Afbeelding 11 - Persfitting **marinePRES**

2.11 Buis marinePRES

De dunwandige **marinePRES**-buizen zonder lassing in lengterichting zijn gemaakt van koper-nikkellegering, CuNi10Fe1.6Mn. Buizen van koper-nikkel worden vervaardigd volgens DIN 86019. De binnen- en buitenoppervlakken zijn gemaakt van glad metaal, vrij van stoffen die corrosieverschijnselen kunnen veroorzaken. De buizen van **marinePRES** worden als onbrandbaar en brandprestatieklasse A geclassificeerd en ze worden geleverd in 6 m staven.

TABEL 6: MARINEPRES BUIZEN - AFMETINGEN EN EIGENSCHAPPEN

Uitwendige diameter x dikte mm	Nominale diameter DN	Diameter intern mm	Massa kg/m	Waterinhoud l/m
15 x 1	12	13	0,392	0,133
18 x 1	15	16	0,476	0,201
22 x 1	20	20	0,588	0,314
28 x 1,5	25	25	1,114	0,491
35 x 1,5	32	32	1,408	0,804
42 x 1,5	40	39	1,702	1,195
54 x 1,5	50	51	2,206	2,042
76,1 x 2	65	72,1	4,146	4,080
88,9 x 2	80	84,9	4,874	5,660
108 x 2,5	100	103	7,389	8,332

2.12 Afdichtingselementen

2.12.1 Profiel van de afdichtring

Traditionele persfittingsystemen gebruiken cirkelvormige afdichtringen (O-ringen), die gemakkelijk beschadigd kunnen worden als ze niet goed bewerkt worden.

RM gebruikt een gepatenteerde lenticulaire afdichtring die perfect aansluit op de torusvormige ruimte. Dit heeft de volgende voordelen:

- een afdichtingsoppervlak van meer dan 20%;
- het risico op beschadiging van de afdichtring wordt aanzienlijk verkleind;
- vergemakkelijkt het inbrengen van de buis.

De zwarte EPDM-afdichtring van $\varnothing 15 \div 54$ mm is voorzien van een extra veiligheidsfunctie die ervoor zorgt dat elke onbedoeld ongeperste verbinding zichtbaar is tijdens de drukproef en lekkage veroorzaakt.

- Voorafgaand aan het afdekken van de buizen (bijv. door isolatie) moeten dichtheids- en drukproeven worden uitgevoerd;
- De proeven zijn conform aan het DVGW-werkblad W534 en ZVSHK-folder "Lektests van drinkwaterinstallaties met perslucht, inert gas of water";
- Bij drukproeven met lucht moeten de technische voorschriften voor gasinstallaties "DVGW-TRGI" in acht worden genomen;
- De installateur/het bedrijf is verantwoordelijk voor de juiste dimensionering van de persaansluitingen. Onder niet-geperste lekkage wordt verstaan een extra ondersteuning of hulp bij het detecteren van een montagefout, in dit geval het niet samendrukken van appendages. Voorwaarde hiervoor is dat de voorgeschreven dichtheids- en drukproeven goed worden uitgevoerd en ontslaat niet van de verplichting op alle verbindingen een visuele en geluidsproef uit te voeren voor een juiste verwerking.

Deze visuele en geluidsproeven moeten in het desbetreffende testrapport worden vermeld.

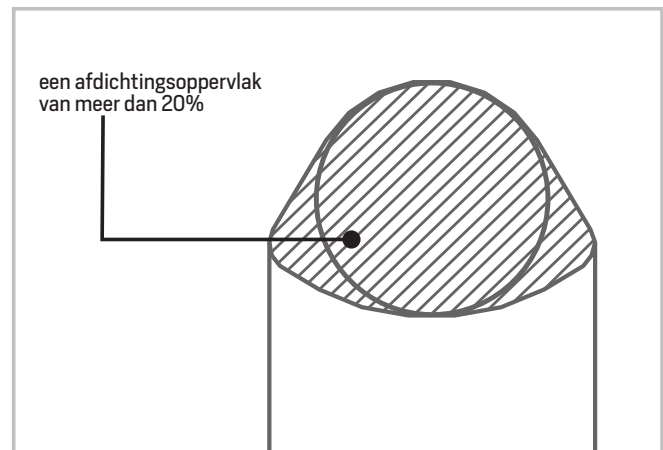
2.12.2 Materials, characteristics, applications

De persfittingsystemen zijn oorspronkelijk ontwikkeld voor drinkwater- en verwarmingssystemen en hadden één gestandaardiseerde afdichtring voor deze vloeistoffen.

Vervolgens, vooral na het gebruik van roestvast staal, hebben de systemen van fittingen zich ook bewezen op andere toepassingsgebieden (gas, zon), waarvoor de realisatie van specifieke afdichtringen voor elk systeemtype was vereist. RM biedt vier verschillende afdichtringen aan, waarvan de kenmerken en toepassingsgebieden in Tabel 7 zijn samengevat.

In de persfittingen **inoxPRES**, **steelPRES** en **aesPRES** wordt uitsluitend een zwarte EPDM-ring in siliconenversie ingebracht. Alleen de groene FKM afdichtring is af fabriek gemonteerd in:

- persfittingen **marinePRES**;
- persfittingen **inoxPRES HT**.








Afbeelding 12 - Profiel van de afdichtring



Figure 13 - Security EPDM sealing ring ($\varnothing 15 \div 54$ mm).

TABEL 7: AFDICHTINGEN TOEPASSINGSGBIEDEN EN TECHNISCHE KENMERKEN

Technische aanwijn- gen technie	Kleuren	Bedrijfstemper- aturen Min / Max Graden Celcius	Bedrijfsdruk max in bar	Homologaties e normen	Toepassingsgebieden	Gemonteerd in de fabriek
EPDM	zwart 	-20* / +120 °C	16	KTW W 270 DVGW W 534	Drinkwater Verwarming Koelcircuits Behandeld water Volledig ontzilt water Regenwater Perslucht (Klasse 1÷4)	JA
NBR HNBR	geel 	-20 / +70 °C	5	G 260HTB DVGW G 5614	Natuurlijk gas Methaangas GPL (gasfase)	JA
FKM**	groen 	-20 / +220 °C	16	-	Zon Perslucht (Klasse 5) Scheepvaart	JA (voor marinePRES en inoxPRES HT)
MVQ	rood 	-20 / +180 °C	16	-	Industriële toepassingen na controle door RM	NEE
STEAM***	wit 	-20 / +165 °C	7 bara (6 barg)	-	Verzadigde stoom Max. P= 7 bara (6 barg) Max. T= 165 °C	JA (inoxPRES STEAM)

[*] Tot -30°C voor incidentele/niet-continue werkperioden

[**] Alleen *siliconenvrij* indien verkocht met het **inoxPRES HT** Siliconenvrij systeem

[***] Niet afzonderlijk verkrijgbaar

Behalve voor drinkwater, verwarming, zonne-energie, perslucht en gas zijn de gegevens in bovenstaande tabel slechts indicatief; in andere gevallen is het altijd nodig om een specifieke verificatie en goedkeuring van RM aan te vragen.

2.13 Gereedschap voor het persen

2.13.1 Algemene basisindicaties

Persgereedschappen bestaan in hoofdzaak uit een persmachine voorzien van wikkel- of kettingtangen. Over het algemeen kunnen de meeste persbekken op meerdere persmachines van dezelfde fabrikant worden gemonteerd. Bovendien hebben verschillende persmachineproducenten de klemtang gestandaardiseerd, zodat deze ook compatibel is met persbekken van andere fabrikanten. De persgereedschappen moeten volgens de fabrikant door een officieel erkende reparateur worden nagekeken specificaties (normaal één keer per jaar of na 10.000 perscycli voor standaard persmachines, na 1.500 perscycli voor King size persmachines).

Perssystemen met de afmetingen $\varnothing 12 \div 35$ mm moeten worden geperst; perssystemen van $\varnothing 42 \div 168.3$ mm moeten met kettingen worden geperst.

Bij alle perssystemen komt het profiel van de torusvormige ruimte (de O-ringzitting) van de montage zelf exact met de geometrische vorm van de bek / ketting. Daarom moeten de verschillende bekken / kettingen worden goedgekeurd door de fabrikant van het betreffende perssysteem. Extra moeten de door de fabrikant van het persgereedschap uitgevoerde bedienings- en onderhoudsvorschriften worden nageleefd.

Persfitting installatietemperatuur met elektrisch persgereedschap: van -20°C tot $+40^{\circ}\text{C}$

Persfitting installatietemperatuur met batterijpersgereedschap: van -10°C tot $+40^{\circ}\text{C}$



Afbeelding 14 - Klauke UAP332BT



Afbeelding 15 - Klauke UAP100120BT



Afbeelding 16 - Novopress AC0203 BT



Afbeelding 17 - Novopress AC0403 BT

2.13.2 Goedgekeurd persgereedschap

De tabellen 8 en 9 tonen door RM goedgekeurde Klauke- en Novopress-apparatuur met tangen en kettingen. Dit zijn persgereedschappen met de juiste persbekken of kragen/kettingen.

TABEL 8: FABRIKANT KLAUKE

Type	Duwkracht di spinta	Toepassingsgebied	Gewicht	Compatibel met tangen	
MAPI – MAP2L	15 KN	12 ÷ 22 mm	~ 1,7 Kg	--	
MAP2L_19 MAP2119BT	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 Kg	MAP2L_19 is gecertificeerd voor gas alleen tot ø 22 mm.	
UAP2 – UAP3L UAP332BT	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1	
UNP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1	
UAP4 – UAP4L UAP432BT	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 4,3 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12 ÷ 54 mm	
UAP100 – UAP100L UAP100120BT	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 12,7 Kg	--	
AH- P700LS	PKUAP3	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 12,3 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12 ÷ 54 mm
	PKUAP4	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 12,6 Kg	
	PK100AHP	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 20,2 Kg	--
EHP2/SANB	0,75 KW	76,1 ÷ 108 mm	~ 69 Kg	--	

De persmachines Klauke UAP4 / UAP4L / UAP432BT, hebben de beperking PN 10 wanneer ze worden gebruikt met kingsize doorsnedes van 76,1 ÷ 108 mm. De rvs fittingen **inoxPRES GAS** in de afmetingen 76,1 ÷ 108 mm mogen uitsluitend met kettingen en machines worden geperst UAP100 / UAP100L / UAP100120BT (andere persmachines zijn niet goedgekeurd).

TABEL 9: FABRIKANT NOVOPRESS

Type	Aandrukkraft	Toepassingsgebied d'impiego	Gewicht	Compatibel met tangen
ACO102 – ACO103	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 Kg	ACO102 – ACO103 zijn gecertificeerd voor Gas alleen tot ø 22 mm.
EFP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 6,1 Kg	EFP201 – AFP201 – ECO1 – ACO1
EFP201 – EFP202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,4 Kg	EFP2 – ECO1 – ACO1
AFP201 – AFP202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,3 Kg	EFP2 – ECO1 – ACO1
ECO202 – ACO202 ECO203 – ACO203/BT	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,3 Kg	ECO201 – ACO201 – ECO1 – ACO1
ACO202XL ACO203XL/BT	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 (*) mm PN10	~ 4,6 Kg	ECO202 – ACO202
ACO401 ACO403/BT	100 KN 120 KN	76,1 ÷ 168,3 mm	~ 13 kg	--
ACO3	36 KN	15 ÷ 54 mm 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 5,0 Kg	ECO3
ECO301	45 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 (*) mm PN10	~ 5,0 Kg	ACO3
HCP	190 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 70 Kg	--

(*) ø 108 – deze moet 2 keer worden geperst met de volgende adapters: ACO202 / 203XL: ZB221 -> 1º drukken ZB222 -> 2º drukken
ECO301: ZB323 -> 1º drukken ZB324 -> 2º drukken

Novopress-persmachines ACO202XL / ACO203XL / ECO301 hebben de PN 10-beperking bij gebruik met kingsize-diameters 76,1 ÷ 108 mm. De rvs fittingen **inoxPRES GAS** in de afmetingen 76,1 ÷ 108 mm mogen uitsluitend met kettingen en machines worden geperst ACO401 / ACO403 / ACO403BT (andere persmachines zijn niet goedgekeurd).

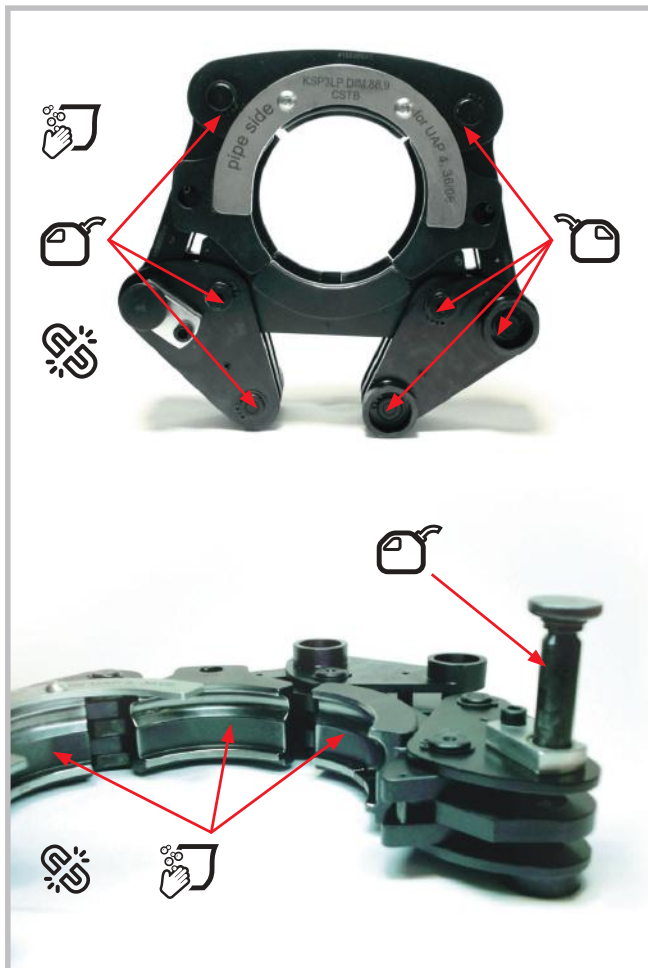
VdS GOEDGEKEURDE PERSGEREEDSCHAP

De lijst met gecertificeerde persgereedschappen voor het VdS-systeem staat vermeld op het VdS-certificaat N° G4060006.

2.13.3 Periodiek onderhoud van het gereedschap

De persmachines, de bekken en de kettingen moeten periodiek worden gereviseerd om ervoor te zorgen dat de verbindingen correct gerealiseerd worden. Het persgereedschap moet worden gecontroleerd door een officieel bevoegde reparateur volgens de specificaties van de fabrikant (normaal één keer per jaar of na 10.000 perscycli voor standaard persmachines, na 1.500 perscycli voor King size persmachines). Bovendien moeten alle bewegende delen (drukrollen) en klemoppervlakken van de persbekken en -kettingen (binnenprofielen) dagelijks schoon en gesmeerd worden gehouden.

Eventuele aanwezigheid van oxidatie, verf en vuil verminderen over het algemeen de betrouwbaarheid van de gereedschappen, wat problemen geeft met het schuiven van de apparatuur op de fittingen tijdens de persfase.



Afbeelding 18 - Klauke gereedschap



Afbeelding 19 - Novopress gereedschap



De ketting schoon houden



De pinnen met olie ingesmeerd houden



Pas op, kan breken

3.0 Toepassingsgebieden

TABEL 10a: TOEPASSINGSGBIEDEN VAN DE PERSSYSTEMEN INOXPRES / STEELPRES / AESPRES

Toepassing	Systeem	O-ring	Opmerkingen	PN max. (bar)	T °C
Drinkwater	inoxPRES (buis AISI 316L or Type 444)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
	aesPRES (kopren buis 4-5)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
Verwarming	steelPRES (buis 316/005)	EPDM zwart	De zwarte leiding alleen intern gebruiken, verzinkt extern	16	0 / +120 °C
	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
Hydrantnetwerken ⁽¹⁾	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	Van $\varnothing 15 \div 108$ mm	16	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	Van $\varnothing 15 \div 54$ mm	16	Omgeving
Sprinklerinstallaties ⁽²⁾	inoxPRES (buis AISI 316L ⁽³⁾ / 304L / 444)	EPDM zwart	Van $\varnothing 22 \div 108$ mm ⁽³⁾	16	Omgeving
	aesPRES ⁽⁴⁾ (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	Van $\varnothing 22 \div 54$ mm	16	Omgeving
Verkoeling	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	-	16	-20 / +120 °C
	steelPRES (buis 316/003)	EPDM zwart	De zwarte leiding alleen intern gebruiken; heel voorzichtig zijn met de externe bescherming tegen de corrosie door een leiding bekleed met PP + primer/bandages te gebruiken	16	-20 / +120 °C
	aesPRES (kopren buis table 4-5)	EPDM zwart	-	16	-20 / +120 °C
Zon	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	FKM groen	-	6	-20 / +220 °C
	steelPRES (buis 316/005)	FKM groen	Intern een zwarte leiding gebruiken; heel voorzichtig zijn met de externe bescherming tegen de corrosie door de juiste bekleding te gebruiken	6	-20 / +220 °C
	aesPRES (kopren buis table 4-5)	FKM groen	-	6	-20 / +220 °C
Methaangas Natuurlijk gas GPL in gasfase	inoxPRES GAS (buis AISI 316L)	NBR / HNBR geel	Van: $\varnothing 15 \div 108$ mm	5	-20 / +70 °C
	aesPRES GAS (kopren buis tab 4-5)	NBR geel	Van: $\varnothing 15 \div 54$ mm	5	-20 / +70 °C

⁽¹⁾ Gebruik voor fittingen tot $\varnothing 54$ mm persmachines met een aandrukkracht ≥ 32 KN. Gebruik voor King Size-diameters ($\varnothing 76,1 \div 108$ mm) persmachines met een aandrukkracht ≥ 100 KN.

Per land moeten de plaatselijke wetten en voorschriften met betrekking tot het gebruik van perssystemen in sprinklerinstallaties worden gecontroleerd.

⁽²⁾ Gebruik voor fittingen tot $\varnothing 54$ mm persmachines met een aandrukkracht ≥ 32 KN. Gebruik voor King Size-diameters ($\varnothing 76,1 \div 108$ mm) persmachines met een aandrukkracht ≥ 100 KN.

⁽³⁾ VdS PN12,5-certificaat van $\varnothing 22$ tot $76,1$ mm, PN16 $\varnothing 88,9$ mm (nat en droog).

VdS-certificeringen en EN 12845 definiëren de mogelijke toepassingsgebieden voor sprinklerinstallaties. Per land moeten de plaatselijke wetten en voorschriften met betrekking tot het gebruik van perssystemen in sprinklerinstallaties worden gecontroleerd.

⁽⁴⁾ Alleen voor natte installatie gevarenclassen LH, OH1, OH2 en OH3.

TABEL 10a: TOEPASSINGSGBIEDEN VAN DE PERSSYSTEMEN INOXPRES / STEELPRES / AESPRES

Toepassing	Systeem	O-ring	Opmerkingen	PN max. (bar)	T °C
Perslucht	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	⁽⁵⁾ EPDM zwart Klasse 1÷4 (restolie < 5 mg/m ³) FKM groen Klasse 5 (restolie > 5 mg/m ³)	non siliconfree systeem (niet geschikt voor verfinstallaties)	16	Omgeving
	steelPRES	⁽⁵⁾ EPDM zwart Klasse 1÷4 (restolie < 5 mg/m ³) FKM groen Klasse 5 (restolie > 5 mg/m ³)	non siliconfree systeem (niet geschikt voor verfinstallaties) voor systemen die schone lucht nodig hebben - met afwezigheid van stof, wordt het gebruik van het inoxPRES -systeem geadviseerd.	16	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	⁽⁵⁾ EPDM zwart Klasse 1÷4 (restolie < 5 mg/m ³) FKM groen Klasse 5 (restolie > 5 mg/m ³)	non siliconfree systeem (niet geschikt voor verfinstallaties)	16	Omgeving
⁽⁵⁾ Volgens de norm ISO 8573-1/2010					
Stikstof in gasfase	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	steelPRES	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
Argon in gasfase	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	steelPRES	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
Droge koolstofdioxide in gasfase	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	steelPRES	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart	Alleen voor industrieel gebruik (medische toepassingen uitgesloten)	16	Omgeving
Stoom	inoxPRES (buis AISI 316L / 304L)	FKM groen	-	Max 2 bara Max 1 barg	Max 120 °C
	inoxPRES STEAM ⁽⁷⁾ (buis AISI 316L / 304L)	STEAM wit	-	Max 7 bara Max 6 barg	Max 165 °C
⁽⁷⁾ See the dedicated technical handbook					
Vacuüm	inoxPRES (buis AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM zwart FKM groen	-	- 0,8 bar (tot een max. van -0,95/-0,98 bar)	Omgeving
	steelPRES	EPDM zwart FKM groen	voor systemen die schone lucht nodig hebben - met afwezigheid van stof, wordt het gebruik van het inoxPRES -systeem geadviseerd.	- 0,8 bar (tot een max. van -0,95/-0,98 bar)	Omgeving
	aesPRES (kopren buis tab 4-5)	EPDM zwart FKM groen	-	- 0,8 bar (tot een max. van -0,95/-0,98 bar)	Omgeving
Bovenstaande informatie/compatibiliteit ontheft de ontwerper niet van de verplichting het uitvoerend ontwerp en de risicoanalyse uit te voeren overeenkomstig Richtlijn 217/68/CE betreffende drukapparatuur.					

TABEL 10b: TOEPASSINGSGEBIEDEN VAN DE PERSSYSTEMEN \varnothing 139,7 - 168,3 mm

Toepassing	Systeem	O-ring	Opmerkingen	PN max. (bar)	T °C
Drinkwater	InoxPRES (buis AISI 316L)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
Verwarming	InoxPRES (buis AISI 316L)	EPDM zwart	-	16	0 / +120 °C
Hydrantnetwerken	InoxPRES (buis AISI 316L)	EPDM zwart	-	16	Omgeving
Verkoeling	InoxPRES (buis AISI 316L)	EPDM zwart	-	16	-20 / +120 °C
Perslucht	InoxPRES (buis AISI 316L)	⁽¹⁾ EPDM zwart Klasse 1+4 [restolie <5 mg/m ³] FKM groen Klasse 5 [restolie >5 mg/m ³]	System not silicone-free (not suitable for varnishing systems)	12,5*	Omgeving
⁽¹⁾ Volgens de norm ISO 8573-1/2010					
Vacuüm	InoxPRES (buis AISI 316L)	EPDM zwart	-	-0,8 bar (tot een max. van -0,95/-0,98 bar)	Omgeving
Bovenstaande informatie/compatibiliteit ontheft de ontwerper niet van de verplichting het uitvoerend ontwerp en de risicoanalyse uit te voeren overeenkomstig Richtlijn 217/68/CE betreffende drukapparatuur.					

*Veiligheidsfactor = 2,5

3.1 Toepassing

3.1.1 Drinkwater, behandeld water, brandkraansystemen

Het persfittingsysteem **inoxPRES** is geproduceerd in hooggelegeerd roestvast Cr-Ni-Mo-staal (AISI 316L n° 1.4404). Dankzij de hoge weerstand tegen corrosie en de absolute garantie van hygiëne, kan **inoxPRES** worden gebruikt voor al het drinkwater, in overeenstemming met de Duitse drinkwaterwet (TrinkwV).

Omdat dit materiaal geen zware metalen in het water afgeeft, verandert het persfittingsysteem **inoxPRES** niets aan de kwaliteit en zuiverheid van het drinkwater.

Het **aesPRES**-persfittingsysteem is gemaakt van koper en brons en kan worden gebruikt voor al het drinkwater, omdat het bacteriostatische kenmerken heeft, het vermogen om de verspreiding van bacteriën te remmen.

Bij het gebruik van koperen buizen en hulpstukken voor sanitaire installaties moeten de grenswaarden van DIN 50930 Teil 6 in acht worden genomen:

- $\text{pH} \geq 7,4$ of
- $7,0 \leq \text{pH} \leq 7,4$ e $\text{TOC} \leq 1,5 \text{ g/m}^3$

TOC, Total Organic Carbon, is een index van de totale concentratie organische stoffen in water.

De zwarte EPDM-afdichtring voldoet aan alle eisen van de KTW-aanbevelingen en heeft de hygiënetests volgens het DVGW-werkblad W 270 met goed gevolg doorstaan.

inoxPRES en **aesPRES** met zwarte EPDM-afdichtingsring zijn geschikt voor de volgende toepassingsgebieden:

- Drinkwater in koud- en warmwatercircuits, met of zonder circulatie;
- gezuiverd water, zoals onthard, ontgast en volledig ontzilt water.
- brandkraansystemen (referentie UNI 10779/2021).

Voor het gebruik van antivries- of roestwerende middelen is voorafgaande toestemming van RM vereist.



Afbeelding 20 - **inoxPRES** - drinkwater



Afbeelding 21 - **inoxPRES** - Industrie

inoxPRES en **aesPRES** zijn niet geschikt voor toepassingen die een hogere zuiverheid van water vereisen dan die van drinkwater, zoals in het geval van farmaceutisch water of zuiver water.

3.1.2 Verwarming

De **inoxPRES**, **steelPRES** en **aesPRES** perssystemen met zwarte EPDM O-ringen worden gebruikt voor warmwaterverwarmingssystemen volgens DIN 4751 met vertrektemperaturen tot 120 °C en maximale druk PN 16: open en gesloten circuit (**inoxPRES** en **aesPRES**), gesloten circuit (**steelPRES**).

inoxPRES, **steelPRES** en **aesPRES** kunnen worden gebruikt voor verborgen (met de nodige bescherming) en zichtbare installaties. Bij radiatoraansluitingen vanaf de vloer, moet voor een vakkundige afdichting van de voegen voor corrosiebescherming worden gezorgd. Anders bestaat het risico dat het waswater binnendringt, waardoor de isolatie wordt gehydrateerd en de kans op corrosie toeneemt.

Voor het gebruik van antivries- of roestwerende middelen is toestemming van RM vereist. Voor het **steelPRES**-systeem raadt RM het gebruik aan van uitsluitend zwarte, uitwendig gegalvaniseerde binnenbuizen.

Meer informatie over corrosiebescherming vindt u op pagina 38, hoofdstuk 7.0.

3.1.3 Koelcircuits en cryogene circuits

De **inoxPRES**, **steelPRES** en **aesPRES**-perssystemen kunnen worden gebruikt in koel- en cryogene circuits met open en gesloten circuits (**inoxPRES** en **aesPRES**), gesloten circuit (**steelPRES**) met bedrijfstemperaturen van -20 / +120 °C en met zwarte EPDM O-ring.

Voor het gebruik van antivries- of roestwerende middelen is toestemming van RM vereist (exclusief glycolen pag. 25, tabel 12.). Wat het **steelPRES**-systeem betreft, raadt RM het gebruik aan van uitsluitend zwarte binnenbuizen, extern verzinkt, met bijzondere aandacht voor de externe bescherming van de koolstofstaalinstallaties (zie hoofdstuk 4.8).

Volg voor corrosiebescherming en isolatie de aanwijzingen in het werkblad AGI Q151.

3.1.4 Perslucht en inert gas

De **inoxPRES**, **steelPRES** en **aesPRES**- perssystemen zijn geschikt voor perslucht- en inerte gasleidingen. Voor perslucht-systemen met een restoliegehalte van klasse 1 ÷ 4 (conform ISO 8573-1 / 2010) kan een zwarte EPDM O-ring worden gebruikt. Voor systemen met een restoliegehalte van klasse 5 (conform ISO 8573-1 / 2010) mag uitsluitend een zwarte EPDM O-ring worden gebruikt. Groene FKM O-ringen worden los meegeleverd en moeten door de installateur worden gebruikt in plaats van de in de fabriek gemonteerde zwarte EPDM O-ring. Als de leidingen "siliconenvrij" moeten zijn, moet het **inoxPRES HT**-systeem (in de fabriek gemonteerde FKM) worden gebruikt. Om een optimale dichtheid van de leidingen te verkrijgen, wordt geadviseerd de O-ring met water te bevochtigen voordat u deze in de fitting steekt. voor systemen die schone lucht nodig hebben - zonder stof, wordt het gebruik van het **inoxPRES**-systeem geadviseerd.

3.1.5 Methaangas/LPG-systemen

De systemen **inoxPRES GAS** en **aesPRES GAS** zijn geschikt voor aardgas- en LPG-buizen volgens de onderstaande eisen:

- **inoxPRES GAS** \varnothing 15 ÷ 108 mm met in de fabriek aangebrachte gele O-ring uit NBR/HNBR, is goedgekeurd voor aardgas, methaan en vloeibaar gas.
- **aesPRES GAS** \varnothing 15 ÷ 54 mm met in de fabriek aangebrachte gele O-ring uit NBR, is goedgekeurd voor aardgas, methaan en vloeibaar gas.
- De **inoxPRES**- en **aesPRES GAS**-fittings in de afmetingen 42 ÷ 54 mm moeten worden geperst met wikkeltang/wikkelketting; persen met tangen is niet toegestaan.

- Voor King Size 76 ÷ 108-installaties mogen uitsluitend persmachines UAPI00 / UAPI00L / UAPI00120BT / ACO401 / ACO403 / ACO403BT worden gebruikt (andere persmachines zijn niet goedgekeurd).

Voor gasfabrieken in Holland moet worden voldaan aan de geldende nationale wet- en regelgeving op dit gebied.

3.1.6 Zon, vacuüm, stoom, condens

De perssystemen **inoxPRES**, **steelPRES** en **aesPRES** met groene afdichtingsring van FKM hebben een hogere temperatuur- en oliebestendigheid en zijn geschikt voor de volgende toepassingsgebieden:

- leidingen van zonne-energiesystemen, temperatuurbereik van -20 tot + 220 °C. Dit temperatuurbereik is alleen toegestaan voor zonn-installaties met glycol;
- vacuümleidingen tot 200 mbar absoluut (- 0,8 bar relatief tot een max. van - 0,95 / - 0,98 bar);

Om een optimale dichtheid van de leidingen te verkrijgen, wordt geadviseerd de O-ring met water te bevochtigen voordat u deze in de fitting steekt.

Groene FKM O-ringen worden los meegeleverd en moeten door de installateur worden gebruikt in plaats van de in de fabriek gemonteerde zwarte EPDM-ring.

Voor het **steelPRES**-systeem raadt RM het gebruik aan van uitsluitend zwarte, uitwendig verzinkte binnenbuizen.

De **inoxPRES** met groene afdichtingsring van FKM zijn geschikt voor het gebruik van:

- Stoom- en condensbuizen, max. temperatuur 120 °C met een stoomdruk van maximaal 2 absolute bar (1 relatieve bar).

Voor stoom- en condensaatleidingen met temperaturen tot 165 °C en een druk tot 7 absolute bar (6 relatieve bar), **inoxPRES STEAM** fittingen kunnen geleverd worden met een witte af fabriek gemonteerde afdichting.



Afbeelding 22 - steelPRES - Koelwater



Afbeelding 23 - steelPRES - buis met coating in PP



Afbeelding 24 - steelPRES - Persfittingen

3.1.7 Industriële toepassingen

Op het gebied van industriële toepassingen is **inoxPRES** met rode MVQ O-ring over het algemeen geschikt voor gebruik met een groot aantal vloeistoffen, voornamelijk door de hogere thermische weerstand.

Maar goedkeuring van RM moet apart voor elk geval worden vereist.

3.1.8 Scheepswerven

inoxPRES en **marinePRES** zijn gecertificeerd voor gebruik in diverse toepassingen in de scheepsbouw.

In de **inoxPRES**-persfittings wordt uitsluitend een zwarte EPDM-ring in siliconenversie ingebracht. In de **marinePRES**-persfittings wordt uitsluitend een groene FKM-O-ring geplaatst. Nadere informatie wordt apart op aanvraag verstrekt.

3.1.9 Hydrantnetwerksystemen / sprinklers

inoxPRES en **aesPRES** met zwarte EPDM-afdichtring kunnen worden gebruikt in hydrantnetwerksystemen van slangen en haspels (UNI 10779/2021 referentie standaard). Bovendien zijn de perssystemen geschikt voor natte en droge blussprinklersystemen (ref. EN 12845), voor diameters van 22 tot 108 mm, volgens onderstaande tabel.

TABEL 11: PERSSYSTEMEN IN BRANDVEILIGHEIDSSYSTEMEN

TOEPASSING	INOXPRES	AESPRES
Bluswaterleidingen	✓	✓
Sprinkler DRY (droge installatie)	✓	✗
Sprinkler WET (vochtige installatie)	✓	✓

Perssystemen die worden gebruikt in hydrantnetwerken en sprinklersystemen mogen alleen bovengronds zijn (ondergrondse systemen zijn uitgesloten). Met betrekking tot EN 12845 kan koper worden gebruikt voor natte sprinklersystemen (niet de droge) met gevarenklassen LH, OH1, OH2 en OH3.

inoxPRES is gecertificeerd voor het gebruik bij sprinklerinstallaties door de Duitse certificeringsinstantie VdS:

- ✗ $\varnothing 22 \div 76,1$ mm PN12,5 bar - $\varnothing 88,9$ mm PN16 - materiaal AISI 316L - **inoxPRES** met standaard EPDM o-ring voor droge en natte sprinklersystemen.

De VdS-certificering schrijft het gebruik voor van apparaten met een aandrukkracht ≥ 32 KN tot $\varnothing 54$ mm, terwijl voor fittingen met King Size ($\varnothing 76 \div 108$ mm) machines met een aandrukkracht ≥ 100 KN moeten worden gebruikt (daarnaast moet worden voldaan aan de VdS-goedkeuringsvereisten).

Per land moeten de plaatselijke wetten en voorschriften met betrekking tot het gebruik van perssystemen in sprinklerinstallaties worden gecontroleerd.

3.1.10 Glycols for installation

In de onderstaande tabel worden enkele soorten glycolen genoemd die vaak gebruikt worden voor verwarmings-, koel- en zonne-energie-systemen. Bij gebruik van glycolen die niet in de tabel zijn opgenomen, kunt u contact opnemen met de technische dienst van Raccorderie Metalliche.

TABEL 12: CHEMISCHE COMPATIBILITEIT GLYCOLEN

GLYCOLEN	FABRIKANT	TOEPASSINGSGEBIEDEN
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Verwarming Verkoeling
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Verwarming Verkoeling
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Zon
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Zon
PEKASOLar F	BMS Energy	Zon
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Verwarming Verkoeling
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Verwarming Verkoeling Zon
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Zon
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Verwarming Verkoeling Zon
Antifrogen N	Clariant	Verwarming Verkoeling
Antifrogen L	Clariant	Verwarming Verkoeling
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Zon
DOWNCAL 100	DOW	Verwarming Verkoeling
DOWNCAL 200	DOW	Verwarming Verkoeling
SOLARLIQUID L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Zon
STAUBCO® COOL N	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Verwarming Verkoeling
STAUBCO® COOL L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Verwarming Verkoeling
Glysofor N	WITTIG Umweltchemie GmbH	Verwarming Verkoeling
Glysofor L	WITTIG Umweltchemie GmbH	Verwarming Verkoeling

OPMERKINGEN: let goed op de gebruiksmodaliteiten van de fabrikant, EPDM afdichtende o-ring met maximaal 40% glycol en 60% water. Voor **steelPRES** alleen buizen gebruiken met zwart binnenoppervlak.

4.0 Bewerking

4.1 Opslag en transport

Tijdens het transport en de opslag moet worden voorkomen dat de componenten van de **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** / **marinePRES**-systemen vuil of beschadigd raken. De buisuiteinden worden in de fabriek met pluggen afgesloten tegen vuil. De staven moeten in beschilderde of met kunststof beschermde omhulsels worden geplaatst, zodat dezelfde buizen niet in contact komen met andere materialen. Bovendien moeten buizen en hulpstukken op een overdekte plaats worden gehouden om het begin van corrosie en/of oxidatie van het oppervlak te voorkomen (met name in de onderdelen van het **steelPRES**-systeem).

4.2 Buizen - snijden, ontbramen, buigen

De buizen van de perssystemen moeten met in de handel verkrijgbare buissnijders worden gesneden, die geschikt zijn voor het te bewerken materiaal. Als alternatief kunnen ook fijn getande decoupeerzagen of geschikte elektromechanische zagen worden gebruikt.

De interfaces moeten loodrecht staan om een negatieve invloed op de sterkte in het sterktevlak tussen fitting en buis te voorkomen. Gebruik alleen geschikt gereedschap dat geschikt is voor het betreffende materiaal dat moet worden verwerkt. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan bijvoorbeeld de keuze van de juiste zaagbladen of snijwielen die worden gebruikt. Het snij- en ontbraamgereedschap moet schoon zijn, vrij van plakspanen en spanen. Na het snijden/ontbramen moeten de snijkanten of buisuiteinden worden gereinigd of van spanen of onzuiverheden worden ontdaan.

Het is niet toegestaan te gebruiken:

- gereedschappen die tijdens het snijden oververhitting van het materiaal en verkleuring veroorzaken;
- oliegekoelde zagen;
- warm doorslijpen met oxyacetyleen fakkels of slijpschijf.

Om beschadiging van de afdichting bij het inleggen van de buis in de persfitting te voorkomen, moet de buis zowel binnen als buiten zorgvuldig worden ontbraamd. Deze bewerking kan met een voor het materiaal geschikte manuele ontbramer worden uitgevoerd, bij grotere afmetingen

kunnen speciale elektrische ontbrammers of vijlen ook met de hand worden gebruikt. De buizen kunnen met de op de markt gebruikelijke speciale uitrusting ($R \geq 3,5xD$) koud gebogen worden tot en met een diameter van 22 mm.

Koperen buizen volgens EN 1057 kunnen met de volgende minimale buigstralen gebogen worden:

DN 12 - R=45 mm	DN 15 - R=55 mm
DN 18 - R=70 mm	DN 22 - R=77 mm.



Het warm buigen van de leidingen is niet toegestaan.



Afbeelding 25 - Snijden van de buis



Afbeelding 26 - Ontbramen van de buis

BUIGMACHINES		
DN	Radiaal buigen Toegestaan	Axiale buiging Niet toegestaan
12 mm		
15 mm		
18 mm		
22 mm		

De gebruiksaanwijzing en bediening van de buigmachines moeten zorgvuldig worden opgevolgd.

4.3 Merken van insteekdiepte / pellen

De mechanische weerstand van de geperste koppeling wordt alleen verkregen door het in acht nemen van de insteekdiepte aangegeven in tabel 13. Deze diepten dienen gemarkeerd te worden met markeringen op de buizen of op de fittingen met insteekbare uiteinden (bijv. mannetjes/vrouwelijke curves).

Na het indrukken moet de markering van de aansluitdiepte op de buis/fitting direct naast de torusvormige ruimte van de persfitting zichtbaar zijn. De afstand tussen de buis/

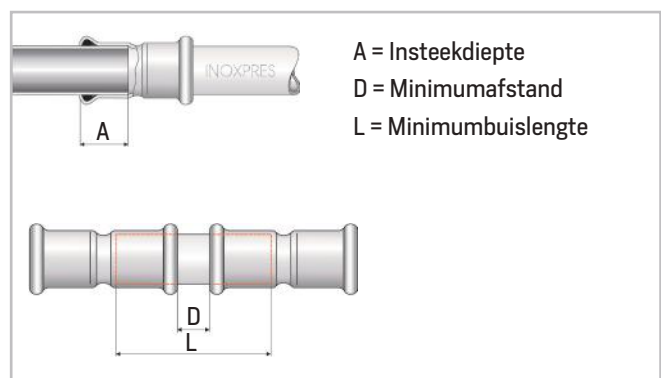
verbinding en de torusvormige ruimte van de fitting mag niet groter zijn dan 10 % van de aangegeven aansluitdiepte, anders kan de mechanische sterkte van de fitting niet worden gegarandeerd. Bij **steelPRES** met PP-coating wordt de insteekdiepte bepaald door de buis met een geschikte peller te pellen.

Bij het pellen van buizen met PP-coating geschikt gereedschap gebruiken dat het ruwe oppervlak niet beschadigt.

TABEL 13:
INSTEKDiePTE EN MINIMUMAFSTANDEN

Uitwendige diameter van de buis mm	A (*) mm	D mm	L mm
12	18	20	56
15	20	20	60
18	20	20	60
22	21	20	62
28	23	20	66
35	26	20	72
42	30	40	100
54	35	40	110
76,1	55	60	170
88,9	60	60	180
108	75	60	210
139,7	95	100	290
168,3	113	100	326

(*) Tolerantie: ± 2 mm



Afbeelding 27 - Minimale insteek- en koppelingsdiepte



Afbeelding 28 - Ontbreken van de insteekdiepte



Afbeelding 29 - Pellen (steelPRES)

4.4 Controle O-ring van persfitting

Voor de montage van de fittingen is het belangrijk te controleren of de afdichtring correct in de zitting is geplaatst en of deze niet vuil of beschadigd is. Zo nodig moet deze worden vervangen.

Controleer bovendien of de afdichtring van het voor die specifieke toepassing vereiste type is en niet door een andere moet worden vervangen.



Afbeelding 30 - Controle O-ring

4.5 Realisatie van de installatie \varnothing 12 - 108 mm

De buis moet met lichte axiale druk en gelijktijdige rotatie tot de vooraf gemarkeerde insteekdiepte in de fitting worden gestoken. Als nauwe toleranties het inbrengen van de buis bemoeilijken, raden wij aan de afdichtring met water of zeepoplossing te bevochtigen.

Het gebruik van oliën en vetten als smeermiddel is niet toegestaan.

Persen met de daarvoor speciale elektromechanische/elektrohydraulische gereedschappen, afhankelijk van de maat voorzien van tangen of persbek/-ketting. Tabellen 8-9 tonen de gereedschappen die worden gebruikt om te persen met hun geteste en goedgekeurde bekken/kettingen.

Afhankelijk van de grootte van de persfitting monteert u de juiste bek op de persmachine of plaatst u de persbek/ketting op de fitting zelf. De groef van de tang/ketting moet precies boven de torusvormige ruimte van de fitting worden geplaatst.

Na het indrukken moet worden gecontroleerd of de verbinding correct tot stand is gebracht en of de aansluitdiepte niet is overschreden.

De installateur moet zich er ook van vergewissen dat alle verbindingen daadwerkelijk zijn aangedrukt.

Reageer direct bij een ongebruikelijk perspatroon.

Volledig geperste systemen met defecte perspatronen of profielen kunnen niet volledig als klacht worden herkend.



Afbeelding 31 - Inbrengen van de buis in de te persen fitting

Na het persen mogen de verbindingen niet meer mechanisch worden belast. De buis moet daarom worden uitgelijnd en de schroefdraadverbindingen vastgezet voordat ze worden aangedrukt. Het is hoe dan ook toegestaan de buis licht te bewegen en op te tillen, bijv. voor schilderwerkzaamheden.



Afbeelding 32 - Montage



Afbeelding 33 - Controle van de persing

4.6 De overmaat bereik \varnothing 139-168 mm

In tegenstelling tot diameters tot 108 mm, moeten de persfasen van de afmetingen Oversize 139,7 en 168,3 mm worden uitgevoerd in twee verschillende persfasen.

1e DRUKFASE

- a) Open de ketting en plaats deze om het beslag: de groef van de ketting moet precies worden gepositioneerd boven de ringkern van de fitting.
- b) Sluit de ketting en druk op de vergrendelknop.
- c) Draai de grendel naar binnen en vergrendel het slot.
- d) Pershandeling nr. 1 uitvoeren.
- e) Haak de vergrendeling los en draai deze, open de ketting en verwijder deze uit de fitting.



Afbeelding 34 - Montage persfase 1

Kettinggroef boven de o-ringgroef



2e DRUKFASE

- a) Plaats de ketting rond de buismof, uitgelijnd het met de juiste handleidingen boven de insluitingsgroef van de o-ring.
- b) Sluit de ketting en druk op de vergrendelknop.
- c) Draai de grendel naar binnen en vergrendel het slot.
- d) Pershandeling nr. 2 uitvoeren.
- e) Haak de vergrendeling los en draai deze, open de ketting en verwijder deze uit de fitting.



Afbeelding 35 – Montage persfase 2

Na het indrukken moet de verbinding worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat de werkzaamheden correct zijn uitgevoerd en dat de insteekdiepte correct is.

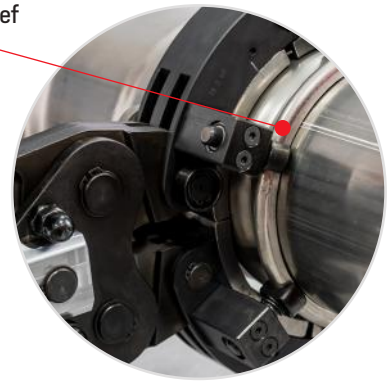
De monteur moet er ook voor zorgen dat alle aansluitingen afdoende zijn geperst.

Nadat het persen is voltooid, moeten de verbindingen niet aan verdere mechanische belastingen worden blootgesteld.

De uitlijning van de pijpleiding en de bevestiging van de schroefdraad verbindingen moeten daarom vóór het persen worden uitgevoerd.

Lichte beweging en optillen van leidingen, b.v. voor schilderwerk, is toegestaan.

Geleiders over de o-ringgroef



Afbeelding 36 – Visuele inspectie van overmaat persen

4.7 Installering installaties in Australië en Nieuw Zeeland

Elke installatie van buizen en fittingen in Australië of Nieuw-Zeeland moet voldoen aan AS/NZS 3500.1 en latere integraties.

4.8 Bescherming van buizen en fittingen tegen uitwendige corrosie - Algemene eisen

Alle leidingen die warme of koude vloeistoffen transporteren, moeten extern worden beschermd met geschikte coatings om ongewenste verschijnselen te voorkomen, zoals:

- > condensvorming;
- > condensvorming met uitwendige corrosie;
- > corrosie door externe agens;
- > thermische dispersies.

Buizen en hulpstukken moeten worden beschermd met coatings zoals verf, kunststof coatings, kleeftband verbanden en de uiteindelijke thermische isolatie (zie hoofdstuk 5.4 van het technisch handboek).



Afbeelding 37 – Schilderen fittingen en buizen met primer

Om het risico van uitwendige corrosie in **steelPRES**-installaties te vermijden – vooral in toepassingen waar het fenomeen van uitwendige condensatie is geaccentueerd (bijv. airconditionings- en koelinstallaties) – wordt het volgende voorgeschreven:

- > gebruik van polypropyleen gecoate buizen, indien koolstofstalen buizen worden gebruikt;
- > nauwkeurige bescherming van buizen / hulpstukken door primerschilderwerk;
- > nauwkeurige bescherming van de buizen / fittingen door het gebruik van visco-elastische kleefband bestaande uit butylplamuur ondersteund door polyethyleen folie met hoge dichtheid (totale dikte ongeveer 0,8 mm).

De isobutyl zelfklevende tape (art. RM code 850NS000000) heeft een grote rekbaarheid in beide richtingen en een sterke kleefkracht en zelfklevendheid. Hiervoor is geen hechtingsprimer nodig, het maakt de oppervlakken perfect waterdicht en isoleert ze van milde atmosferische en chemische middelen. De grote rek geeft de riemen een bijna universeel aanpassingsvermogen op alle oppervlakken, zelfs de meest onregelmatige zoals rondingen, tees, glasverbindingen, enz. Voor het aanbrengen is het voldoende dat het oppervlak schoon en niet vochtig is. Het plakband wordt gestript met uitoefening van de noodzakelijke spanning afhankelijk van de situaties. In feite rekt het tot 700% van zijn aanvankelijke lengte uit, terwijl zijn uiteindelijke dikte afhangt van de uitgeoefende tractie. Een overlap van minimaal 10% van de bandbreedte wordt aanbevolen.

De bescherming door de coating met banden en/of schilderwerk dient altijd plaats te vinden na de systeemtest.

Opmerking: De ontwerper/installateur is verantwoordelijk voor de keuze van het type bescherming tegen corrosie van buitenaf.



Afbeelding 38 – Bescherming van koppelstukken met isobutyltape



Afbeelding 39 – Uitwendige corrosiebescherming

- A. Gebruik van buis met PP-coating
- B. Schilderen met primer
- C. Bescherming met isobutyltape

4.9 Minimumafstanden en plaatsinname voor het persen

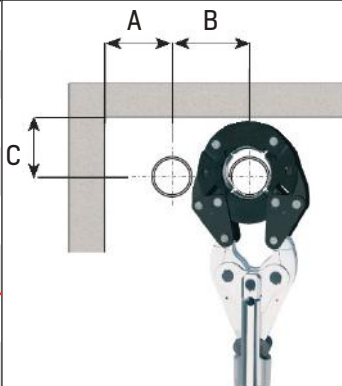
Voor een juiste persing moeten de minimale afstanden tussen buis en constructie (bouw) en tussen de afzonderlijke buizen in acht worden genomen, zoals weergegeven in de tabellen 14 en 15.

**TABEL 14: MINIMUMAFSTANDEN EN PLAATSINNAME
IN mm VOOR 12 - 35 mm**

Buis	Afbeelding 40		Afbeelding 41			Afbeelding 42				Afbeelding 43	
	Ø	A	D	A	D	D1	A	C	D	D1	D
12	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66

TABLE 15: MINIMUM DISTANCES 42 - 168,3 mm

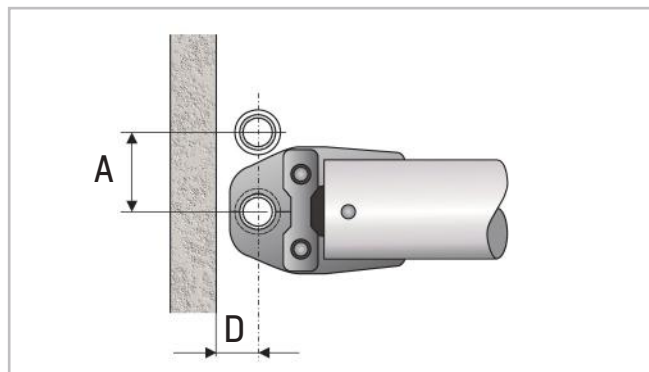
Pipe Ø	A	B	C
42	150	150	110
54	150	150	110
76,1	170	210	170
88,9	190	260	190
108	200	320	280
139,7	250	350	250
168,3	260	350	260



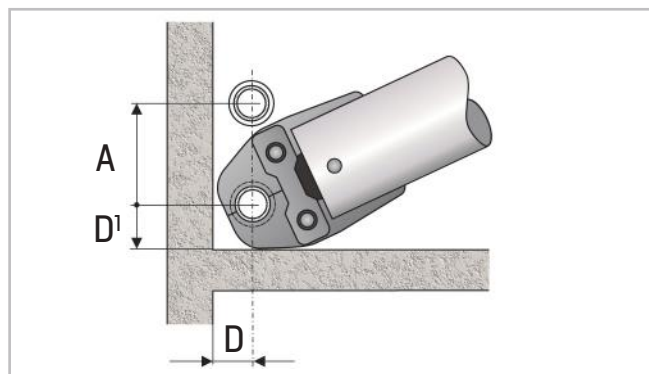
Afbeelding 44 - Minimale plaatsingsafstanden voor persbek/ketting

4.10 Schroefdraad- of flensaansluitingen

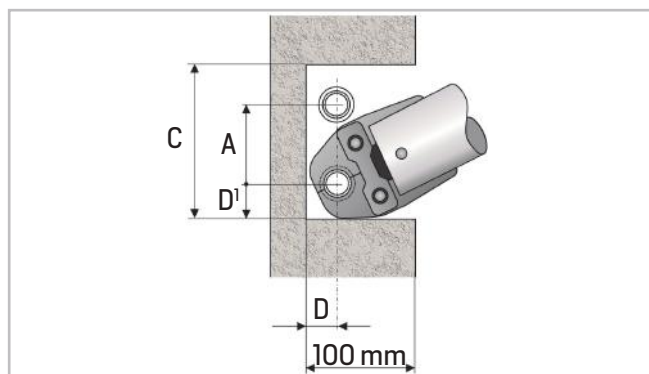
Persfittingen kunnen aan normaal op de markt verkrijgbare ISO 7-1 (ex DIN 2999) of ISO 228 (ex DIN 259) schroefdraadklemmen of aan roestvast stalen of non-ferrometalen kranen worden gekoppeld. De gebruikte afdichtingsmaterialen mogen geen chloriden bevatten (bijv. teflontape). Wij adviseren hennep met chloridevrije afdichtingspasta's en kunststof afdichtbanden te gebruiken. De flenzen van het aanbod **inoxPRES** / **steelPRES** / **marinePRES** kunnen gekoppeld worden aan de standaard in de handel verkrijgbare flenzen voor PN 6 / 10 / 16. Voor de montage sluit u eerst de schroefdraad/flens aan en gaat u vervolgens verder met de persing.



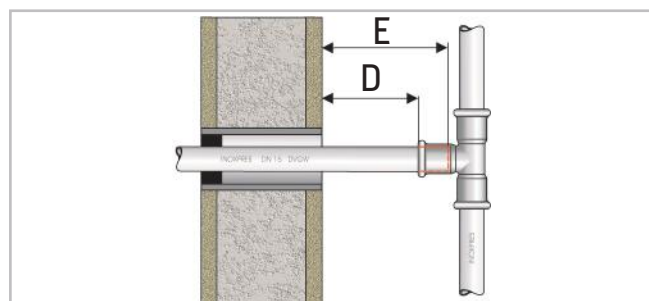
Afbeelding 40 - Minimale afstanden en plaatsinname



Afbeelding 41 - Minimale afstanden en plaatsinname



Afbeelding 42 - Minimale afstanden en plaatsinname



Afbeelding 43 - Minimale afstanden en plaatsinname

BELANGRIJK

Om veiligheidsredenen dient de overgang van Raccorderie Metalliche persfittingsystemen naar de meerlagenleidingsystemen te worden gerealiseerd door middel van een schroefdraadverbinding. Dit alles om individuele verliezen na het persen te voorkomen, veroorzaakt door het matchen van fittingen van verschillende fabrikanten en van verschillende materialen (messing / staal).

5.0 Ontwerp

5.1 Bevestiging van de buizen, afstand tussen de kragen

Bevestigingsmiddelen worden gebruikt om de buizen te bevestigen aan plafonds, muren of vloeren en om lengteveranderingen te compenseren die optreden als gevolg van temperatuurveranderingen. Door het positioneren van vaste en verschuifbare punten wordt de lengteverandering van de buis in de juiste richting gestuurd.

Bevestigingen mogen niet in overeenstemming met de fittingen worden geplaatst. De verschuifbare kragen moeten zodanig worden geplaatst dat de lengteverandering van de buizen niet wordt gehinderd.

Volg voor het bevestigen en installeren van de leidingen de UNI EN 806-4-normen en de aanvullende nationale norm DIN 1988-200. Cruciaal zijn ook de vloeistoffen en de temperatuur. Voor gas-/sprinklerinstallaties en bluswateren zijn de afmetingen vermeld in tabel 16 zijn niet geldig.

De maximale afstanden tussen de ondersteuning voor buizen **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** / **marinePRES** zijn aangegeven in tabel 16.

TABEL 16: MAXIMAAL TOEGESTANE AFSTANDEN TUSSEN DE ONDERSTEUNINGEN - EN 806-4

DN	Uitwendige diameter van de buis (mm)	Overspant horizontaal in meter (aanbeveling)	Verticale overspanningen in meter (aanbeveling)
10	12	1,2	1,8
12	15	1,2	1,8
15	18	1,2	1,8
20	22	1,8	2,4
25	28	1,8	2,4
32	35	2,4	3,0
40	42	2,4	3,0
50	54	2,7	3,6
65	76,1	3,0	3,6
80	88,9	3,0	3,6
100	108	3,0	3,6
125	139,7	3,6	4,2
150	168,3	3,6	4,2

5.2 Compensatie van de uitzettingen

Metalen leidingen zetten uit in verschillende mate, afhankelijk van de temperaturen waaraan ze worden blootgesteld en de materialen waarvan ze zijn gemaakt. In Tabel 17 staat de variatie in lengte van de buizen van **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** en **marinePRES** volgens de thermische hellingen. De lengtevariatie kan worden gecompenseerd door een slimme rangschikking van vaste en schuifpunten, door te voorzien in compensatoren, uitzettingssecties, U-curves of lijncompensatoren en door voldoende uitzettingsruimte te creëren. Sommige typische montagesituaties staan in de afbeeldingen 45 a-c.

TABEL 17: VARIATIE LENGTE INOXPRES / STEELPRES / AESPRES / MARINEPRES

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxPRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0	
steelPRES	3	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6
	4	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8
	5	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
	6	0,7	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3	5,0	5,8	6,5	7,2
	7	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,0	5,9	6,7	7,6	8,4
	8	1,0	1,9	2,8	3,8	4,8	5,8	6,7	7,7	8,6	9,6
	9	1,1	2,2	3,2	4,3	5,4	6,5	7,6	8,6	9,7	10,8
	10	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
	12	1,4	2,9	4,3	5,8	7,2	8,4	10,1	11,5	13,0	14,4
	14	1,6	3,4	5,1	6,7	8,4	10,1	11,8	13,4	15,1	16,8
	16	1,9	3,8	5,7	7,7	9,6	11,5	13,4	15,4	17,3	19,2
	18	2,2	4,3	6,4	8,6	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6
20	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	21,6	24,0	
aesPRES / marinePRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1
	4	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	4,8	5,4	6,1	6,8
	5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	6,0	6,8	7,7	8,5
	6	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2	10,2
	7	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9
	8	1,4	2,7	4,1	5,4	6,8	8,2	9,5	10,9	12,2	13,6
	9	1,5	3,1	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,2	13,8	15,3
	10	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0
	12	2,0	4,1	6,1	8,2	10,2	12,2	14,3	16,3	18,4	20,4
	14	2,4	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7	19,0	21,4	23,8
	16	2,7	5,4	8,2	10,9	13,6	16,3	19,0	21,8	24,5	27,2
	18	3,1	6,1	9,2	12,2	15,3	18,4	21,4	24,5	27,5	30,6
20	3,4	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	30,6	34,0	

Totale verlenging van de leidingen

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$$

ΔL = totale verlenging in mm

L = lengte van het stuk buis in m

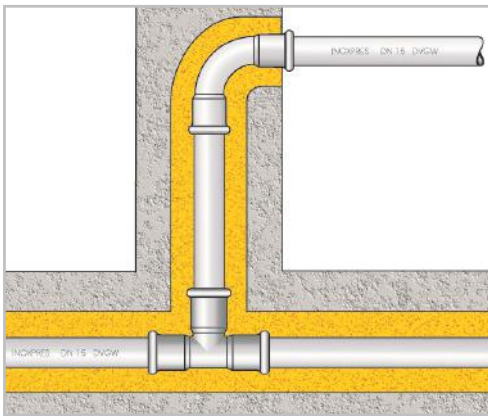
α = lineaire uitzettingscoëfficiënt

inoxPRES α = 0,0165 mm / (m x °K)

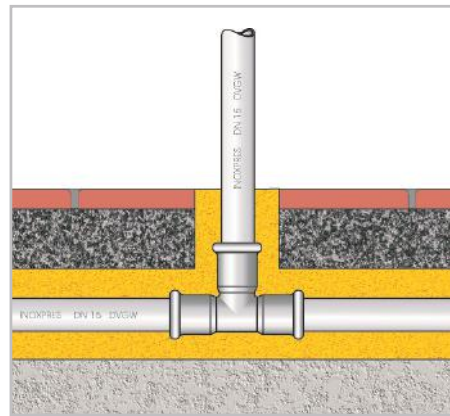
steelPRES α = 0,0120 mm / (m x °K)

aesPRES / marinePRES α = 0,017 mm / (m x °K)

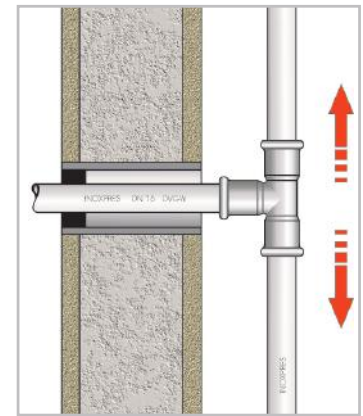
Δt = temperatuurverschil in °K



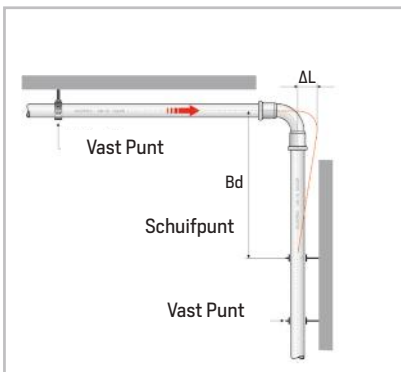
Afbeelding 45a - Creatie uitzettingsruimten



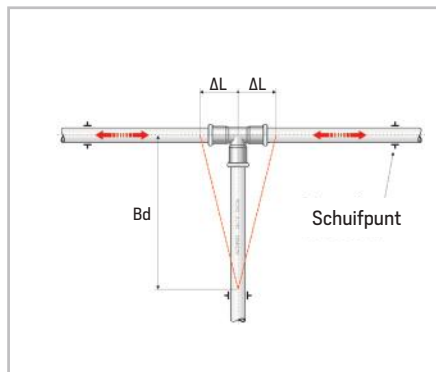
Afbeelding 45b - Creatie uitzettingsruimten



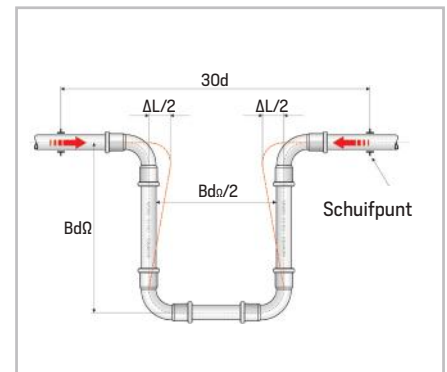
Afbeelding 45c - Creatie uitzettingsruimten



Afbeelding 46 - Compensatie van de uitzetting (Bd) door middel van orthogonale verplaatsing.



Afbeelding 47 - Compensatie van de uitzetting (Bd) door middel van T-koppeling.



Afbeelding 48 - Compensatie van de U-vormige uitzetting $Bd\Omega = Bd / 1,8$

Berekening van de uitzettingsarm voor orthogonale verplaatsing en T-koppeling (afbeelding 46 en 47)

$$Bd = k \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ [mm]}$$

- k = constante van het materiaal
- inoxPRES** = 60 voor σ (sigma) 190 N/mm²
- steelPRES** = 57 voor σ (sigma) 190 N/mm²
- aesPRES** = 51 voor σ (sigma) 140 N/mm²
- marinePRES** = 63 voor σ (sigma) 105 N/mm²

da = uitwendige diameter van de buis in mm

ΔL = verlenging in mm

Berekening uitzettingsarm voor Ω-verplaatsing (Afbeelding 48)

$$Bd\Omega = k \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ [mm]} \text{ of}$$

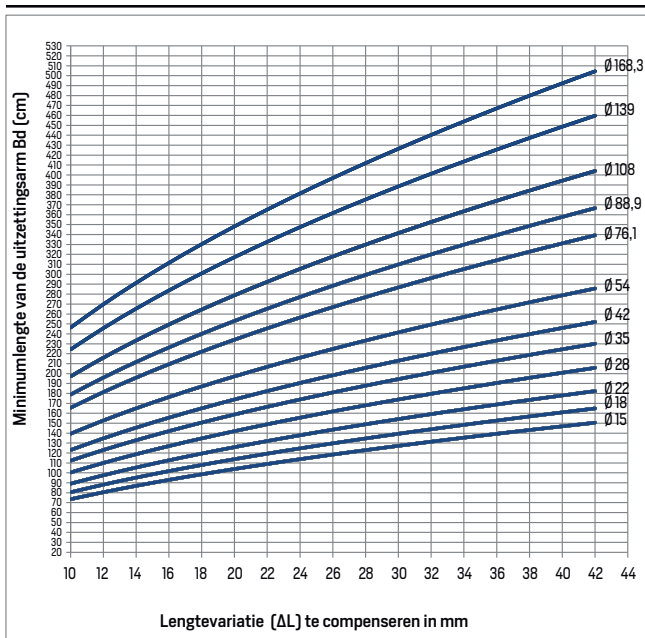
$$Bd\Omega = Bd / 1,8$$

- k = constante van het materiaal
- inoxPRES** = 34 voor σ (sigma) 190 N/mm²
- steelPRES** = 32 voor σ (sigma) 190 N/mm²
- aesPRES** = 28 voor σ (sigma) 140 N/mm²
- marinePRES** = 35 voor σ (sigma) 105 N/mm²

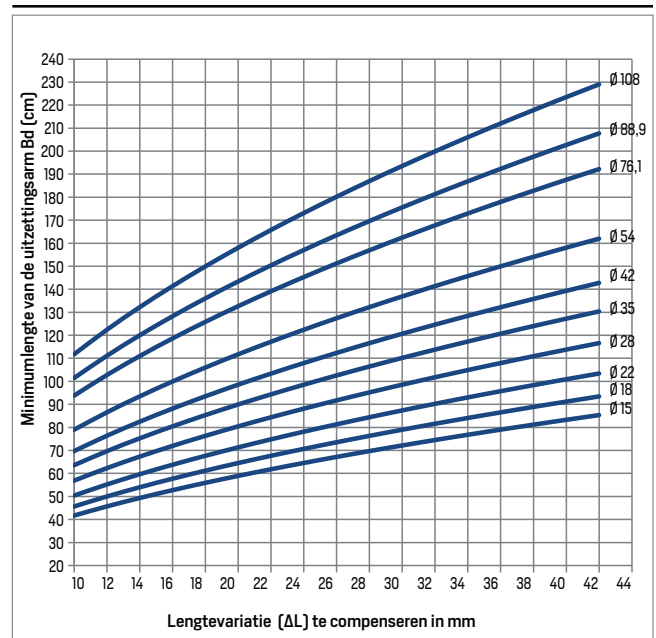
da = uitwendige diameter van de buis in mm

ΔL = verlenging in mm

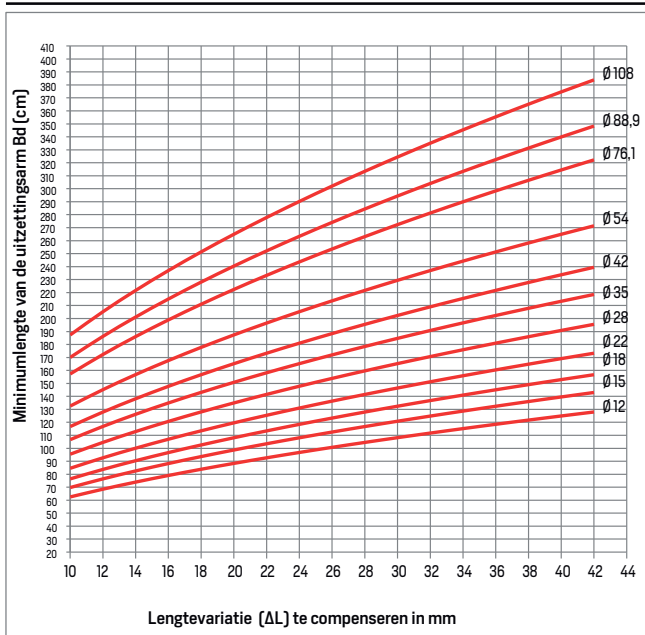
TABEL 18a: UITZETTINGSARMEN
 $\varnothing 15 \div 168,3$ mm (Bd) INOXPRES



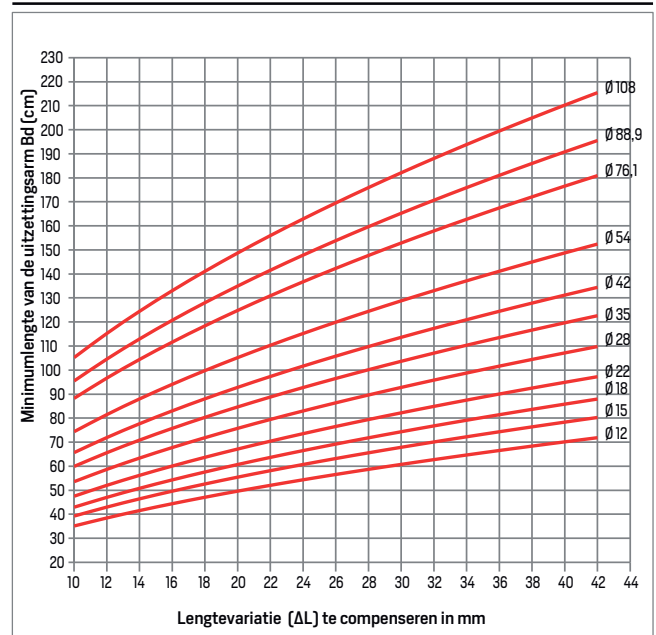
TABEL 18b: COMPENSATIEARM VOOR U-UITZETTER
 $\varnothing 15 \div 108$ mm (Bd Ω) INOXPRES



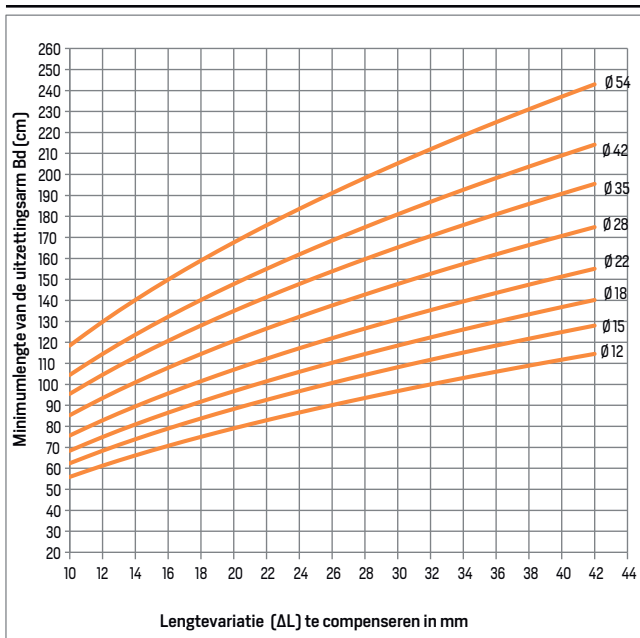
TABEL 19a: UITZETTINGSARMEN
 $\varnothing 12 \div 108$ mm (Bd) STEELPRES



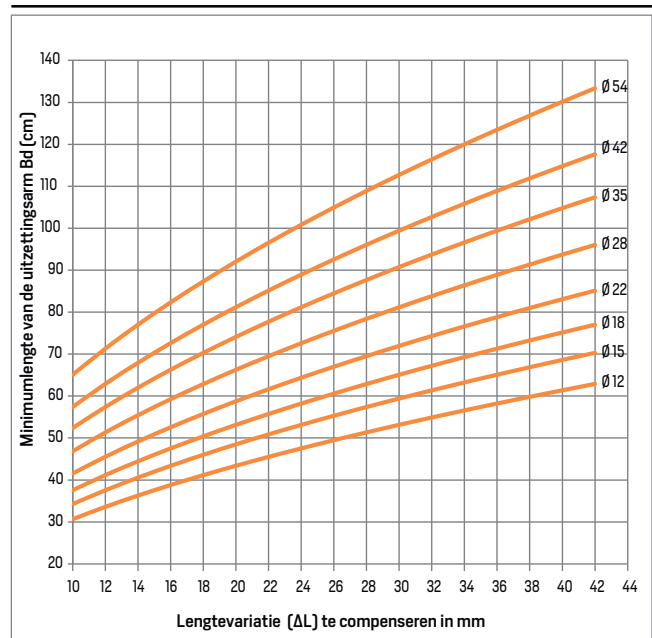
TABEL 19b: COMPENSATIEARM VOOR U-UITZETTER
 $\varnothing 12 \div 108$ mm (Bd Ω) STEELPRES



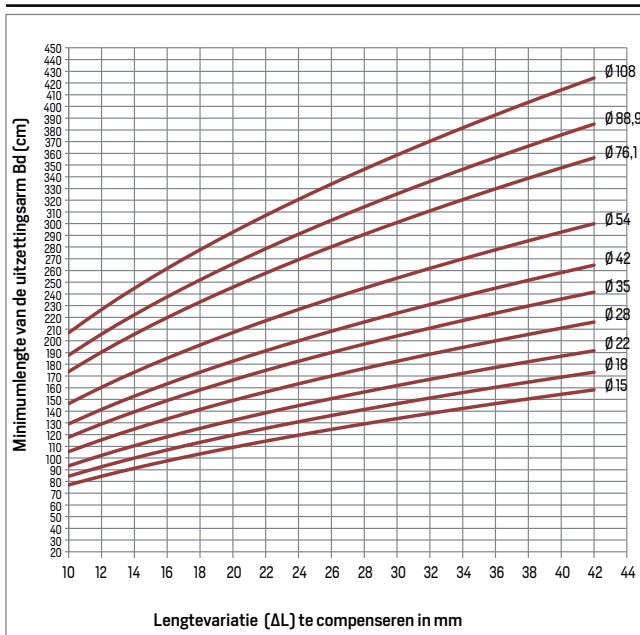
TABEL 20a: UITZETTINGSARMEN
 $\phi 12 \div 54$ mm (Bd) AESPRES



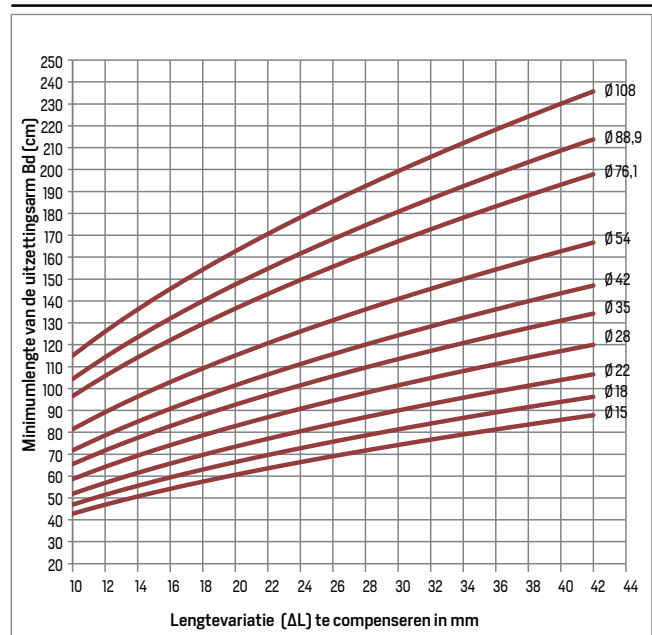
TABEL 20b: COMPENSATIEARM VOOR U-UITZETTER
 $\phi 12 \div 54$ mm (BdΩ) AESPRES



TABEL 21a: UITZETTINGSARMEN
 $\phi 15 \div 108$ mm (Bd) MARINEPRES



TABEL 21b: COMPENSATIEARM VOOR U-UITZETTER
 $\phi 15 \div 108$ mm (BdΩ) MARINEPRES



5.3 Thermische straling

Afhankelijk van het temperatuurverschil geven pijpleidingen die hete vloeistoffen transporteren warmte-energie af aan het milieu. De thermische emissies van de buizen **inoxPRES** / **steelPRES** staan weergegeven in de tabellen 22-23.

TABEL 22: THERMISCHE EMISSIE VAN DE NIET BEKLEDE BUIS INOXPRES/STEELPRES (W/m) IN ZICHT GEÏNSTALLEERD

d x s (mm)		TEMPERATUURVERSCHIL Δt (°K)									
I	S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-	12 x 1,2	3,7	7,5	11,2	14,9	18,6	22,4	26,1	29,8	33,5	37,3
15 x 1	15 x 1,2	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1	18 x 1,2	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	22 x 1,5	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	28 x 1,5	8,7	17,4	26,1	34,8	43,5	52,2	60,9	69,6	78,3	87,1
	35 x 1,5	10,9	21,8	32,7	43,5	54,4	65,3	76,2	87,1	98,0	108,8
	42 x 1,5	13,1	26,1	39,2	52,3	65,3	78,4	91,4	104,5	117,6	130,6
	54 x 1,5	16,8	33,6	50,4	67,2	84,0	100,8	117,6	134,4	151,2	168,0
	76,1 x 2	23,7	47,3	71,0	94,7	118,4	142,0	165,7	189,4	213,1	236,7
	88,9 x 2	27,7	55,3	83,0	110,6	138,3	165,9	193,6	221,2	248,9	276,6
	108 x 2	33,6	67,2	100,8	134,4	168,0	201,6	235,2	268,8	302,4	336,0
139,7 x 2 • 139,7 x 2,6		43,4	86,8	130,3	173,7	217,1	260,5	304,0	347,4	390,8	434,2
168,3 x 2 • 168,3 x 2,6		52,3	104,6	156,9	209,3	261,6	313,9	366,2	418,5	470,8	523,2

Externe aanvoercoëfficiënt $a_e = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

TABEL 23: THERMISCHE EMISSIE VAN DE BUIS STEELPRES BEKLEED IN PP (W/m) IN ZICHT GEÏNSTALLEERD

S dxs(mm)	ΔT TEMPERATUURVERSCHIL (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,2	3,7	7,5	11,2	15,0	18,7	22,5	26,2	30,0	33,7	37,5
15 x 1,2	4,6	9,1	13,7	18,2	22,8	27,3	31,9	36,5	41,0	45,6
18 x 1,2	5,4	10,7	16,1	21,5	26,8	32,2	37,6	42,9	48,3	53,7
22 x 1,5	6,4	12,9	19,3	25,8	32,2	38,7	45,1	51,5	58,0	64,4
28 x 1,5	8,1	16,1	24,2	32,2	40,3	48,4	56,4	64,5	72,5	80,6
35 x 1,5	9,9	19,9	29,8	39,8	49,7	59,7	69,6	79,6	89,5	99,5
42 x 1,5	11,8	23,7	35,5	47,3	59,2	71,0	82,8	94,7	106,5	118,3
54 x 1,5	15,1	30,1	45,2	60,3	75,3	90,4	105,5	120,5	135,6	150,7
76,1 x 2	21,0	42,0	63,1	84,1	105,1	126,1	147,1	168,1	189,2	210,2
88,9 x 2	24,5	48,9	73,4	97,9	122,3	146,8	171,3	195,7	220,2	244,7
108 x 2	29,6	59,2	88,8	118,5	148,1	177,7	207,3	236,9	266,5	296,1

Externe aanvoercoëfficiënt $a_e = 9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

De thermische emissies van de buis **aesPRES** / **marinePRES** staan in de onderstaande tabel.

TABEL 24: THERMISCHE EMISSIE VAN DE BUIS MARINEPRES (W/m) IN ZICHT GEÏNSTALLEERD

A - M d x s (mm)	TEMPERATUURVERSCHIL Δt (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1	5,1	10,2	15,4	20,5	25,6	30,7	35,9	41,0	46,1	51,2
18 x 1	6,1	12,3	18,4	24,6	30,7	36,9	43,0	49,2	55,3	61,5
22 x 1	7,5	15,0	22,6	30,1	37,6	45,1	52,6	60,1	67,7	75,2
28 x 1,5	9,6	19,1	28,7	38,3	47,8	57,4	67,0	76,5	86,1	95,7
35 x 1,5	12,0	23,9	35,9	47,8	59,8	71,8	83,7	95,7	107,6	119,6
42 x 1,5	14,4	28,7	43,1	57,4	71,8	86,1	100,5	114,8	129,2	143,5
54x1,5•54x2	18,5	36,9	55,4	73,8	92,3	110,8	129,2	147,7	166,1	184,6
76,1 x 2	26,0	52,0	78,0	104,0	130,1	156,1	182,1	208,1	234,1	260,1
88,9 x 2	30,4	60,8	91,2	121,6	151,9	182,3	212,7	243,1	273,5	303,9
108 x 2,5	36,9	73,8	110,7	147,6	184,6	221,5	258,4	295,3	332,2	369,1

Externe aanvoercoëfficiënt $\alpha_e = 11 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{°K})$

5.4 Thermische isolatie

Om ongewenste warmteafgifte uit de leidingen te minimaliseren, moeten de minimale isolatiediktes in acht worden genomen. De volgende voorschriften moeten in acht worden genomen:

- DIN 4108 Warmte-isolatie in gebouwen;
- Energiebesparingsverordening (EnEV);
- verordening betreffende warmte-isolatie (WSchutzV).

Bovendien moeten de nationale voorschriften in acht worden genomen.

Leidingisolatie voorkomt niet alleen warmteverlies, maar ook condensatie, uitwendige corrosie, ongewenste opwarming van de getransporteerde vloeistof en het produceren en overbrengen van geluid. De koudwaterleidingen moeten zodanig geïsoleerd zijn dat verhitting van het water uitgesloten is, zodat de drinkbaarheid niet in het gedrang komt.

De installateur is verantwoordelijk voor de correcte en professionele uitvoering van de isolatie.

Het is uiterst belangrijk om ervoor te zorgen dat de overgangen, verbindingen en fittingen van de installatie worden afgedicht / gelijmd om te voorkomen dat vocht onder alle omstandigheden niet kan binnendringen.

Voor de isolatie van de **inoxPRES**-buizen mogen alleen materialen met maximaal 0,05 % in water oplosbare gechloreerde ionen worden gebruikt. Isolatiematerialen met kwaliteit conform AGI-Q135 liggen ruim onder deze waarde en zijn daarom geschikt voor gebruik met **inoxPRES** roestvrij staal.

De referentiewaarden voor de minimumdikte van het isolatiemateriaal zijn vermeld in tabel 25.

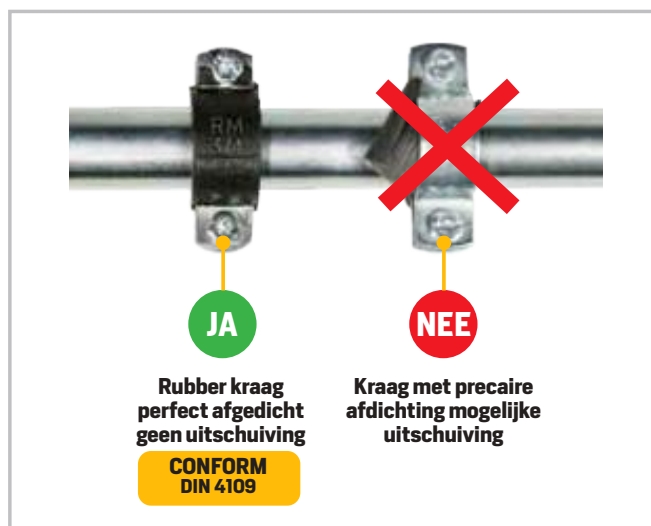
TABEL 25: MINIMUM ISOLATIEDIKTEN VOOR LEIDINGEN

Koudwaterleidingen		Warmwaterleidingen	
Situatie bij installatie	Isolatiedikte in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{°K})$	Uitwendige diameter in mm	Isolatiedikte in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{°K})$
Situatie bij installatie	4	12	20
Zichtbare leidingen in verwarmde ruimtes	9	15	20
Leidingen in kanalen zonder verwarmde buizen	4	18	20
Leidingen in kanalen geflankeerd door verwarmde buizen	13	22	20
Leidingen in muursleuven (stijgleidingen)	4	28	30
Leidingen in muursleuven geflankeerd door warme buizen	13	35	40
Leidingen tegen het plafond	4	42	40
		54	50
		76,1	65
		88,9	80
		108	100
		139,7	100
		168,3	100

5.5 Geluiddicht maken (DIN 4109)

Geluid in drinkwater- en verwarmingssystemen wordt voornamelijk opgewekt in kranen en fittingen. De leidingen kunnen deze geluiden op de constructie overbrengen, waardoor er een storend geluid zich in de lucht verspreidt.

Door het gebruik van geluiddichte PRATIKO-kragen (conform DIN 4109) en het isoleren van de leidingen kan de geluidsoverdracht worden gereduceerd.



Afbeelding 49 - Rubber kraag PRATIKO conform DIN 4109
(artikelen RM serie 355/G - 351/G - 555/G - 156/G)

5.6 Brandbeveiliging

inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES -buizen zijn geclassificeerd als onbrandbare materialen - brandprestatieklasse A volgens DIN 4102-1. De **steelPRES** -buizen met PP-coating zijn volgens DIN 4102-1 ingedeeld in de brandprestatieklasse B2, een onbrandbaar druijmateriaal.

Aan andere nationale eisen op het gebied van brandpreventie wordt effectief voldaan door gebruiks- of brandvertragende afdichtingstechnieken.

5.7 Potential equalisation

Volgens DIN VDE 0100, alle elektrisch geleidende delen van metalen water- en gasleidingen moeten in de potentiaalvereffening van een gebouw worden gestoken.

inoxPRES, steelPRES, aesPRES en **marinePRES** zijn elektrisch geleidende systemen en moeten daarom in het potentiaalvereffeningsstelsel worden gestoken.

Voor de potentiaalvereffening is de installateur van de elektrische installatie verantwoordelijk.

5.8 Dimensionering

Het doel van het berekenen van een adductienetwerk is het bereiken van optimale installatiefunctie met economisch levensvatbare diameters. In het bijzonder moeten de volgende normen en voorschriften na worden geleefd:

Installaties voor drinkwatervoorziening:

- > DIN 1988 part 300
- > EN 806 2008:2012
- > DVGW W531-553
- > VDI guideline 6023

Het is ook belangrijk om te voldoen aan de norm CEN/TR 16355:2012 (aanbevelingen ter voorkoming van de groei van legionellabacteriën in systemen binnen gebouwen die water voor menselijke consumptie leveren).

Verwarmingssystemen:

- > UNI EN 12828:2014
- > DIN 4751

Gasinstallaties:

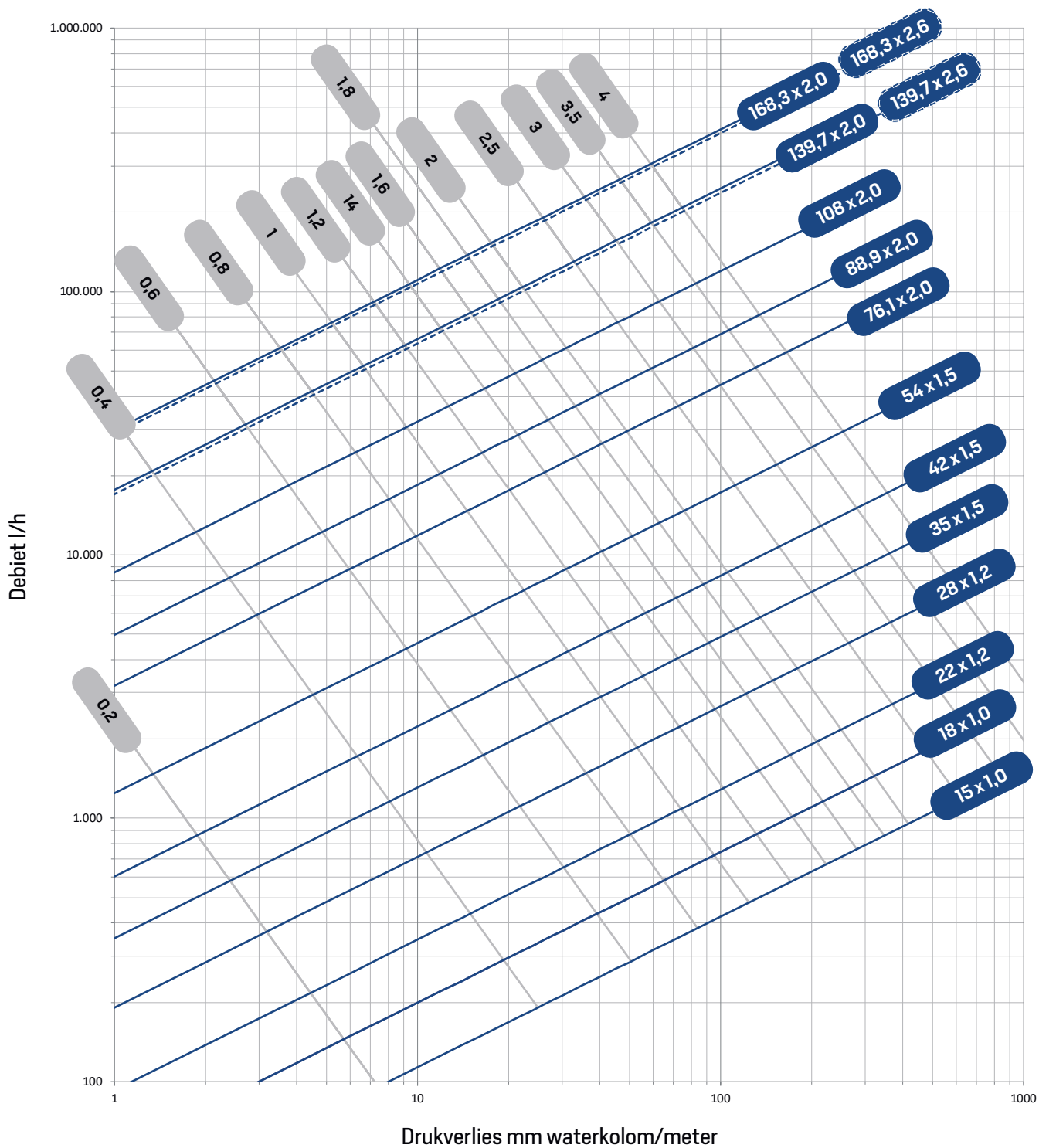
- > TRGI / TRF

De wrijvingsverliezen van **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES**-buizen kunnen worden bepaald met behulp van tabel 26 a - d.

5.9 Verwarmingskabel

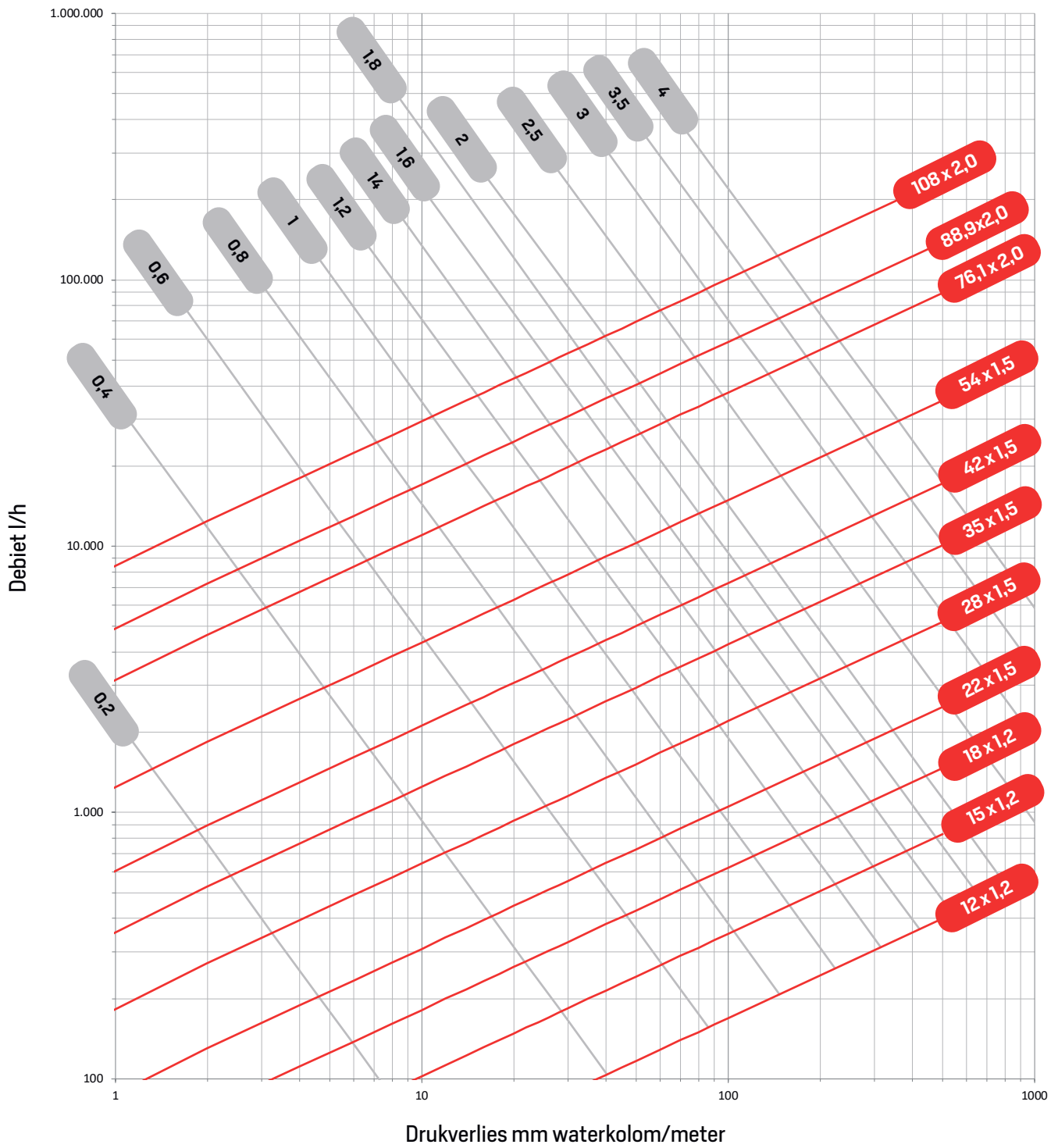
Bij gebruik van elektrische verwarmingskabels mag de temperatuur van de binnenwand van de leiding niet hoger zijn dan 60 °C. Voor thermische desinfectie is een tijdelijke temperatuurstijging tot 70 °C (1 uur per dag) toegestaan. Slangen met een algemene afsluiter of terugslagklep moeten worden beveiligd tegen ontoelaatbare drukverhoging door verhitting. De installatiehandleiding van de fabrikant van de verwarmingskabels moeten worden nageleefd.

TABEL 26a: DRUKVERLIES DOOR WRIJVING
INOXPRES



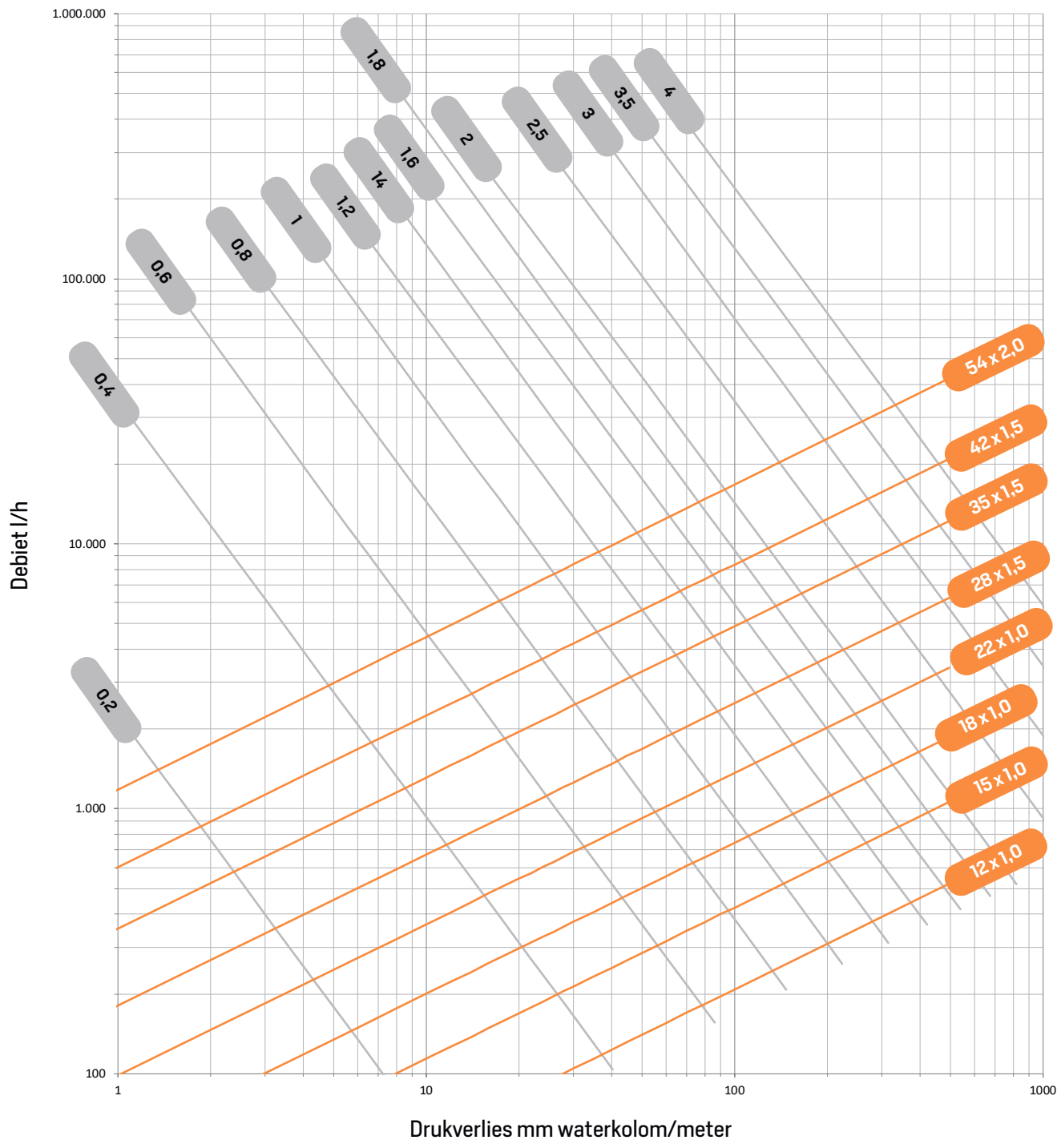
● Snelheid m/s

TABEL 26b: DRUKVERLIES DOOR WRIJVING
STEELPRES



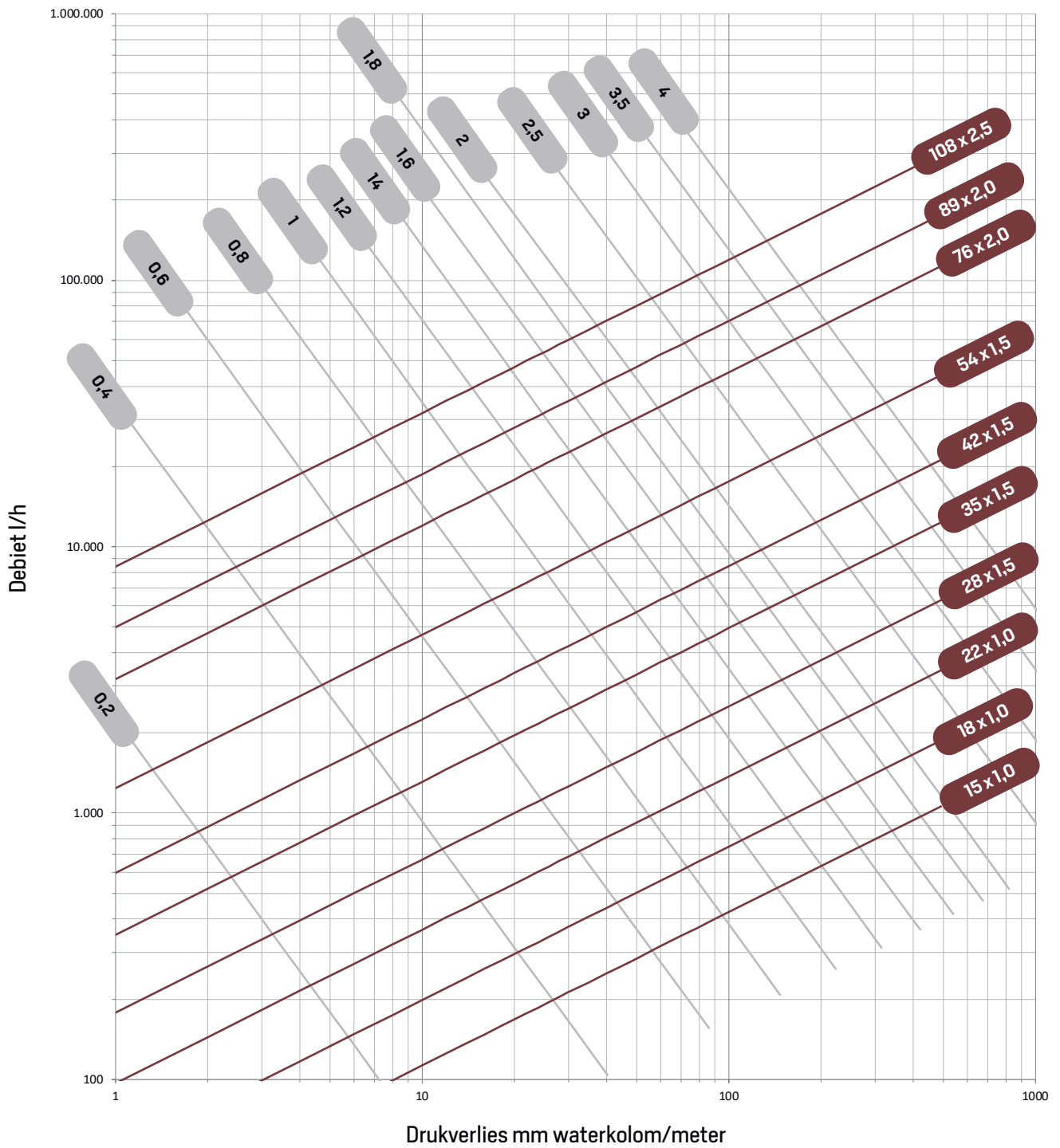
● Snelheid m/s

TABEL 26c: DRUKVERLIES DOOR WRIJVING
AESPRES



● Snelheid m/ s

TABEL 26d: DRUKVERLIES DOOR WRIJVING
MARINEPRES



 Snelheid m/s

6.0 Inbedrijfsstelling

TMet de volgende richtlijnen moet rekening worden gehouden in Duitsland bij het uitvoeren van de opstart- en druktesten:

Drinkwatersystemen: **DIN 1988** deel 100

ZVSHK werkblad "Dichtheidstesten van drinkwaterleidingen met perslucht, inert gas of water"

BTGA regel 5.001

VDI 6023

Verwarmingssystemen: **DIN-VOB 18380**

Gassystemen: **DVGW G 600**

TRGI (technische regelgeving voor gasinstallatie)

TRF (technische regelgeving voor vloeibaar gas)

6.1 Drukproef

Bij leidingen voor drinkwater moet het druktesten (zie pag. 55) worden uitgevoerd in naleving van DIN EN 806, DIN 1988 deel 100 en werkblad GW534, met gebruik van gefilterd drinkwater. In systemen gemaakt van metalen materialen zoals roestvrij staal, koolstofstaal, koper en koperlegeringen, kan corrosie optreden wanneer specifieke water-lucht omstandigheden optreden in contact met het metaal. Dit effect wordt voorkomen door het systeem tot aan de ingebruikname volledig met water gevuld te houden, omdat anders het risico van corrosie bij metalen buizen aanzienlijk zou toenemen doordat er restwater in het systeem achterblijft (d.w.z. als het metaal zowel aan water als aan lucht wordt blootgesteld). Indien een drinkwatersysteem niet onmiddellijk na de druktest in bedrijf wordt genomen, moet deze test met perslucht of inert gas worden uitgevoerd.

- Voorafgaand aan het afdekken van de buizen (bijv. door isolatie) moeten dichtheids- en drukproeven worden uitgevoerd;
- De proeven zijn conform aan het DVGW-werkblad W534 en ZVSHK-folder "Lektests van drinkwaterinstallaties met perslucht, inert gas of water";
- Bij drukproeven met lucht moeten de technische voorschriften voor gasinstallaties "DVGW-TRGI" in acht worden genomen;
- De installateur/het bedrijf is verantwoordelijk voor de juiste dimensionering van de persaansluitingen. Onder niet-geperste lekkage wordt verstaan een extra ondersteuning of hulp bij het detecteren van een montagefout, in dit geval het niet samen-drukken van appendages. Voorwaarde hiervoor is dat de voorgeschreven dichtheids- en drukproeven goed worden uitgevoerd en ontslaat niet van de verplichting op alle verbindingen een visuele en geluidsproef uit te voeren voor een juiste verwerking. Deze visuele en geluidsproeven moeten in het desbetreffende testrapport worden vermeld.

6.2 Systeem spoelen en in bedrijf stellen

Volgens DIN 1988, deel 100, EN 1717 en VDI 6023 is het wassen van drinkwaterleidingen met een water/luchtmengsel noodzakelijk om corrosie te voorkomen. Voor de distributiesystemen van drinkwater van het systeem **inoxPRES** is echter een eenvoudige spoeling met gefilterd drinkwater voldoende voor corrosie, omdat er tijdens de installatie door de speciale verbindingstechniek geen additieven zoals snijolie of vloeimiddelen worden gebruikt. Er moet voor worden gezorgd dat eventueel stilstaand water niet in de drinkwaterinstallatie kan binnendringen tijdens het spoelen via de huishoudelijke aansluiting.

Om hygiënische redenen kan het echter nodig zijn het systeem te spoelen (bijv. ziekenhuis, verpleeghuis). De druktest, het spoelen en de inbedrijfstelling van de installatie moeten worden gedocumenteerd. De exploitant van de installatie moet over het gebruik van de installatie worden geïnstrueerd.

6.3 Periodieke controle

Het behoud van de drinkbaarheid van het water kan alleen worden gegarandeerd als er periodieke controles van het systeem worden uitgevoerd; daarom is het aanbevolen om een onderhoudscontract voor te stellen aan de exploitant van de installatie.

7.0 Corrosie

7.1 inoxPRES

Het corrosiegedrag van het **inoxPRES**-systeem wordt bepaald door Cr-Ni-Mo-staal (AISI 316L - 1.4404) en Cr-Mo-staal (Type 444 - 1.4521), die de volgende kenmerken hebben:

- geschikt voor alle drinkwater;
- hygiënisch veilig;
- geschikt voor gemengde installaties;
- geschikt voor gezuiverd, onthard en volledig ontzout water

7.1.1 Bimetaalcorrosie (gemengde installatie) - DIN 1988 sec. 200

inoxPRES kan worden gecombineerd in een gemengde installatie met alle non-ferrometalen (koper, messing, brons) zonder rekening te hoeven houden met de stromingsrichting volgens de edelheid van de metalen.

Bimetaalcorrosie mag alleen optreden op verzinkte onderdelen als deze in direct contact komen met de componenten van roestvrij staal van **inoxPRES**. Bimetaalcorrosie kan worden voorkomen met behulp van een non-ferro metalen afstandhouder > 80 mm (bijv. stopventiel).

7.1.2 Spleetcorrosie, perforerende corrosie

Chlorideniveaus boven de toegestane waarde in drinkwater en in materialen kan leiden tot corrosieverschijnselen in roestvast staal. Spleet- of perforerende corrosie kan optreden in water met een chloridegehalte dat hoger is dan de grenswaarde in de drinkwaterrichtlijn (max. 250 mg/l). De waarde van het chloridegehalte in drinkwater kan worden verkregen bij het waterleidingbedrijf.

Er moet rekening mee worden gehouden dat, hoewel de chloridelimiet voor drinkwater gelijk is aan 250 mg/l, het op basis van laboratorium- en bouwplaatservaringen wordt aanbevolen om 100 mg/l niet te overschrijden. Situaties van stagnatie van de circulerende vloeistof en dode aftakkingen in het systeem moeten goed worden geëvalueerd bij het plannen en beheren van de installatie, rekening houdend met de parameters over de kwaliteit van het water en alle omstandigheden van de installatieomgeving, die corrosieverschijnselen kunnen veroorzaken. Wat betreft drinkwatersystemen is het belangrijk om een continue stroom te garanderen, dode aftakkingen en stagnatiecondities te vermijden (EN 806-1). Deze toepassings- en gebruiksomstandigheden helpen de materialen van het Inoxpres-assortiment in de loop van de tijd te behouden, wat hun duurzaamheid ten goede komt. Het risico van spleet- en perforatiecorrosie op onderdelen van **inoxPRES** is aanwezig als:

- Na een druktest het systeem wordt gelegeerd en er restwater achterblijft in de open leiding naar het milieu. Langzame verdamping van het restwater kan leiden tot een verhoging tot een ontoelaatbaar niveau van het chloridepercentage, waardoor perforerende corrosie ontstaat op het snijpunt van "water-materialen-lucht". Als het niet mogelijk is het systeem snel na de druktest met water in werking te stellen, moet de test met lucht worden uitgevoerd. Zie ook sectie 6.1 Druktest;
- een stijging van de watertemperatuur wordt van buitenaf door de buiswand (bijv. elektrische verwarmingskabel) veroorzaakt. In de afzettingen die zich in dit geval op de binnenwand van de buis vormen, kan een toename van chloride-ionen optreden. Zie ook punt 5.9 Verwarmingskabel;
- er worden afdichtingsmaterialen gebruikt die chloriden of plastic banden bevatten. De emissie van chloorionen uit afdichtingsmaterialen in drinkwater kan leiden tot plaatselijke verrijking van chloriden en dus tot spleetcorrosie. Zie ook paragraaf 4.10 Schroefdraad- of flensverbindingen;
- het materiaal is gesensibiliseerd door een temperatuurstijging tot een ontoelaatbaar niveau. Elke verhitting van het materiaal met ontlaatkleuren verandert de structuur van het materiaal zelf en kan interkristallijne corrosie veroorzaken. Hete leidingen mogen niet met oxyacetyleenbrander of slangen verbogen of gesneden worden.

7.1.3 Externe corrosie

Het risico van externe corrosie op onderdelen van **inoxPRES** is aanwezig als:

- isolatiemateriaal of leidingen worden gebruikt die niet zijn toegestaan. Alleen isolatiemateriaal of leidingen met een percentage van max. 0,05% in water oplosbare chloride-ionen zijn toegestaan (AS-kwaliteit volgens AGI Q 135);
- **inoxPRES** komt in contact met gas of chloridedampen (galvanische werkplaatsen, overdekte zwembaden);
- **inoxPRES** komt in contact met chloridematerialen in aanwezigheid van vocht;
- verdamping van water op hete leidingen leidt tot een verhoging van de chlorideconcentratie (verzadigde atmosfeer van waterdamp).

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om de onderdelen van het **inoxPRES**-systeem te beschermen tegen uitwendige corrosie:

- gesloten-cel geëxpandeerde elastomeerisolatiebuizen gebruiken;
- coatings;
- verfwerk;
- Vermijd installatie in corrosieve omgevingen (bijv. vloeren die in direct contact met de grond staan).

De keuze en uitvoering van de corrosiebescherming is de verantwoordelijkheid van de ontwerper en/of installateur.

7.2 inoxPRES GAS

Het corrosiegedrag van het **inoxPRES GAS**-systeem wordt bepaald door Cr-Ni-Mo-staal (AISI 316 L - 1.4404) een materiaal waarmee het perssysteem is gerealiseerd.

Voor de onderdelen van **inoxPRES GAS** is normaal gesproken geen extra corrosiebescherming vereist, behalve waar speciale bescherming tegen bijtende stoffen vereist is.

7.2.1 Externe corrosie

Het risico van externe corrosie op onderdelen van **inoxPRES** is aanwezig als:

- isolatiemateriaal of leidingen worden gebruikt die niet zijn toegestaan. Alleen isolatiemateriaal of leidingen met een percentage van max. 0,05% in water oplosbare chloride-ionen zijn toegestaan (AS-kwaliteit volgens AGI Q 135);
- **inoxPRES GAS** komt in contact met gas of chloridedampen (galvanische werkplaatsen, overdekte zwembaden);
- **inoxPRES GAS** komt in contact met chloridematerialen in aanwezigheid van vocht;
- volgens VDE (Duitse vereniging voor elektrische, elektronische & Informatie technologieën), moet **inoxPRES GAS** op de belangrijkste potentiaalvereffening worden aangesloten (de aansluiting mag alleen door geschoold personeel worden uitgevoerd).

De onderdelen van het **inoxPRES GAS**-systeem kunnen worden beschermd tegen externe corrosie met de volgende maatregelen:

- gesloten-cel isolatiematerialen;
- coatings;
- verfwerk;
- vermijd installatie in corrosieve omgevingen (bijv. vloeren die in direct contact met de grond staan).

De keuze en uitvoering van de corrosiebescherming is de verantwoordelijkheid van de ontwerper en/of installateur.

7.3 steelPRES

Het corrosiegedrag van het **steelPRES**-systeem wordt bepaald door niet gelegeerd koolstofstaal, geschikt voor:

- gesloten verwarmingssystemen;
- gesloten koel- en cryogene circuits;
- persluchtsystemen;
- gesloten zonne-energiesystemen.

7.3.1 Interne corrosie

In verwarmings-/koelwatersystemen met gesloten circuit is er normaal geen zuurstof in de lucht en dus ook geen risico op corrosie. De kleine hoeveelheid zuurstof die het systeem binnenkomt tijdens het vullen van het systeem is verwaarloosbaar omdat het reageert met het gehele interne metalen oppervlak van het systeem en vervolgens wordt afgebroken. Bovendien komt tijdens het verwarmen van het water zuurstof vrij, die via de ontluichtingsventielen uit het systeem wordt afgevoerd.

De systemen moeten worden gevuld in naleving van VDI 2035. Bovendien kan, dankzij het gebruik van door RM goedgekeurde additieven die zuurstof verbinden/absorberen, de corrosieve werking van vrije zuurstof voorkomen worden. Bij het vullen van het systeem mag de pH-waarde niet onder 7,2 komen (drinkwater).

7.3.2 Bimetalen corrosie

In gesloten verwarmings- / koelingsystemen, uitgevoerd met **steelPRES**, is het mogelijk om een fitting (nr. 1 stuk) van verschillende materialen – zelfs onderdelen van **inoxPRES** – in willekeurige volgorde in te bouwen.

Eventuele uitbreidingen van volledig met **steelPRES** (buis + fitting) vervaardigde netwerken van gesloten circuits moeten met behulp van een non-ferro afstandhouder > 80 mm (bijv. afsluitklep, bronzen of messing fitting) worden gescheiden van de met **inoxPRES** (buis + fitting) vervaardigde delen.

7.3.3 Externe corrosie

SteelPRES buizen en hulpstukken zijn uitwendig verzinkt, maar deze verzinking biedt geen blijvende bescherming tegen corrosie.

De buizen/koppelingen van **steelPRES** zijn door galvanisch verzinken beschermd tegen uitwendige corrosie. De coating van de **steelPRES**-buizen ($\varnothing 12 \div 108$ mm) van PP biedt extra bescherming tegen corrosie.

De vochtigheid die langdurig op **steelPRES**-onderdelen inwerkt, kan leiden tot uitwendige corrosie, wat de reden is waarom koolstofstalen buizen en hulpstukken zijn alleen geschikt in permanent droge omgevingen.

Het **steelPRES**-systeem moet bij voorkeur worden geïnstalleerd buiten gebieden die zijn blootgesteld aan een hoge luchtvochtigheid. Extra corrosie bescherming moet worden aangebracht op de buis en hulpstukken, vooral in het geval van installaties op de lijn van / onder de vloer / onder dekvloer, om de installatie te beschermen tegen invloeden van buitenaf, met name onbedoelde inwerkingen van vocht of b.v. vermijden van contact met bouwmaterialen tijdens, maar ook na de installatie.

Contact met bouwmaterialen kan leiden tot corrosie.

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om de onderdelen van het **steelPRES**-systeem te beschermen tegen externe corrosie:

- anticorrosieve bandages;
- gesloten-cel geëxpandeerde elastomeerisolatiebuizen of -materialen gebruiken;
- coatings;
- verfwerk;
- vermijd installatie in corrosieve omgevingen (bijv. vloeren die in direct contact met de grond staan).

De onderdelen van **steelPRES** mogen niet voortdurend worden blootgesteld aan bevochtiging. Daarom zijn buizen en coatings van vilt daarom niet toegestaan, omdat ze vocht opnemen en vasthouden.

De keuze en uitvoering van de corrosiebescherming is de verantwoordelijkheid van de ontwerper en/of installateur.

7.4 aesPRES / marinePRES

Het corrosiegedrag van **aesPRES / marinePRES**-systemen wordt bepaald door de kwaliteit van het hoofdmateriaal – koper – dat de legeringen vormt van de twee perssystemen.

Het **aesPRES**-systeem heeft de volgende kenmerken:

- geschikt voor alle drinkwater;
- hygiënisch veilig, aangezien koper en koperlegeringen de verspreiding van bacteriën op hun oppervlak kunnen voorkomen (bacteriostatische werking);
- geschikt voor gemengde installaties;
- geschikt voor gezuiverd, onthard en volledig ontzout water.

Het **marinePRES**-systeem wordt specifiek aanbevolen voor toepassingen waar chloriden aanwezig zijn, zoals bij transport van brak water.

7.4.1 Bimetaalcorrosie (gemengde installatie)

De **aesPRES** en **marinePRES**-systemen kunnen worden gecombineerd met andere soorten materialen, ferro of non-ferro. Maar het is belangrijk om bijzondere aandacht te besteden aan de relatie tussen kathodische en anodische gebieden om geen ongunstige corrosiecondities te hebben. Koper is meestal in kathodische toestand en kan leiden tot corrosie van componenten. In open circuit systemen, om het begin van corrosie te voorkomen in situaties van gemengde koppeling, is het belangrijk om te voldoen aan de volgende algemene regels:

- gezien de stroming van het water, altijd koper en koperlegeringen stroomafwaarts installeren van installaties gemaakt van ijzerhoudende materialen;
- Tussen de twee delen van verschillende materialen non-ferro afstandhouders > 80 mm plaatsen (bijv. afsluitkraan, bronzen of messing fitting) plaatsen.

7.4.2 Perforerende corrosie

Verschuinselen van puntcorrosie (doorboring van de buis met een speldenprik) zijn toe te schrijven aan het fenomeen van de toenemende watervervuiling in de afgelopen decennia als gevolg van de enorme industriële ontwikkeling. Dit probleem is bijna volledig verholpen door de introductie van koperen buizen die vrij zijn van koolstofresiduen.

7.4.3 Externe corrosie

Koper en koperlegeringen zijn bestand tegen het risico van uitwendige corrosie en daarom zijn beschermende maatregelen niet nodig, terwijl in aanwezigheid van sulfiden, nitrieten en ammoniak de leidingen moeten worden beschermd. De volgende maatregelen kunnen worden genomen om de onderdelen van het **aesPRES / marinePRES** -systeem te beschermen tegen externe corrosie:

- gesloten-cel isolatiematerialen;
- coatings;
- verfwerk;
- Vermijd installatie in corrosieve omgevingen (bijv. vloeren die in direct contact met de grond staan).

De keuze en uitvoering van de corrosiebescherming is de verantwoordelijkheid van de ontwerper en/of installateur.

7.5 aesPRES GAS

De hoge corrosiebestendigheid van de fittingen van **aesPRES GAS** heeft geen extra corrosiebescherming nodig, behalve waar speciale bescherming tegen bijtende stoffen vereist is.

According to VDE (German Association for electrical, Electronic & Information Technologies), **aesPRES GAS** moet op de belangrijkste potentiaalvereffening worden aangesloten (de aansluiting mag alleen door geschoold personeel worden uitgevoerd).

De onderdelen van het **aesPRES GAS**-systeem kunnen worden beschermd tegen externe corrosie met de volgende maatregelen:

- > gesloten-cel isolatiematerialen;
- > coatings;
- > verfwerk;
- > vermijd installatie in corrosieve omgevingen (bijv. vloeren die in direct contact met de grond staan).

De keuze en uitvoering van de corrosiebescherming is de verantwoordelijkheid van de ontwerper en/of installateur.

7.6 Compatibiliteit materialen - Bimetalen koppeling

De overzichtstabel van de koppelingen tussen verschillende materialen in open en gesloten circuitsystemen wordt hieronder weergegeven.

TABEL 27: COMPATIBILITEIT MATERIALEN - BIMETALEN KOPPELING

PRESSFITTING		BUIZEN			
Systeem		Roestvast staal	Koolstofstaal	Koper	Koper-nikkel
inoxPRES	open circuit				
	gesloten circuit		2)		
steelPRES	open circuit				
	gesloten circuit	1)		1)	1)
aesPRES	open circuit				
	gesloten circuit		2)		
marinePRES	open circuit				
	gesloten circuit		2)		

toegestane koppeling

let op de onderstaande opmerkingen

koppeling verboden

OPMERKINGEN:

- 1) alle soorten roestvrijstalen / koperen / cupro-leidingen moeten van het koolstof worden gescheiden met een non-ferro overgangsafstandsstuk (bijv. klep, bronzen/messing verbindingen).
Enkelvoudige verbindingstukken in roestvast staal/koper/koper-nikkel worden aanvaard, in een koolstofinstallatie.
- 2) elke vorm van koolstofstalen leidingen moet worden gescheiden van inox met een soort non-ferro overgangsafstandhouder (bijv. ventiel, brons/messing verbindingen).
koolstofstalen fittingen in een RVS/koper/cupro systeem zijn niet toegestaan.

De compatibiliteit van de tabel heeft betrekking op het transport van water in standaardcondities (PN 16 bar, T 20 °C).

De tabel is indicatief: onder het corrosieaspect moet altijd rekening worden gehouden met de oppervlakken van de verschillende componenten en de werkelijke werkomstandigheden.

8.0 Desinfectie

Desinfectie van drinkwatersystemen kan noodzakelijk zijn bij:

- het begin van besmetting door ziektekiemen;
- hoge hygiënische normen.

Het **inoxPRES**-systeem moet worden gedesinfecteerd volgens DVGW-werkblad W 291 "Ontsmetting van waterverspreidingsystemen" met waterstofperoxide(H_2O_2).

In het geval van desinfectie met chloor, nauwgezet de concentraties en tijdstippen naleven van de werking zoals aangegeven in de volgende samenvattende tabel:

Chloorgehalte (vrij chloor)	50 mg/l	100 mg/l
Inwerkingstijd	max. 24 h	max. 16 h

De bedrijfstemperatuur van het desinfectiemiddel mag op geen enkel punt van het systeem hoger zijn dan 25 °C. Na ontsmetting met chloor moet het systeem met drinkwater worden doorgespoeld tot in de gehele drinkwaterinstallatie een chloorgehalte van < 1 mg/l residuvrij is bereikt. Vanwege het corrosiegevaar door ondeskundige

desinfectie met chloor adviseren wij desinfectie met waterstofperoxide of thermische desinfectie.

Desinfectiemaatregelen mogen alleen door gekwalificeerd, gespecialiseerd en ervaren personeel worden uitgevoerd.

Bij niet nieuwe installaties, bij netwerkuitbreidingen en/of -reparaties moeten ook desinfectiebehandelingen worden uitgevoerd. De ZVSHK-folder "Spoelen, desinfecteren en in bedrijf stellen van drinkwaterinstallaties" moet worden gebruikt en opgemerkt.

9.0 Hygiëne

Bij het ontwerp, de bouw en de exploitatie van drinkwaterdistributiesystemen moeten de hygiënenormen strikt in acht worden genomen. Het is noodzakelijk bijzondere aandacht te besteden aan de voorschriften die van kracht zijn in elk land waar een installatie wordt uitgevoerd, met bijzondere aandacht voor de aspecten installatietechniek, sanitaire voorzieningen en periodiek onderhoud. De volgende maatregelen zijn ontworpen om de vereiste kwaliteit van drinkwater te garanderen en het risico van besmetting door ziektekiemen tot een minimum te beperken:

- gebruik van voor gebruik geschikt materiaal (DIN 50930-6);
- de keuze voor de kleinst mogelijke nominale diameters bij de berekening van het netwerk;
- de keuze van de indeling van de leidingen, rekening houdend met de hygiëne (ringpijpen); dode takken en uit hygiënisch oogpunt kritische eenrichtingsaftakkingen moeten worden vermeden;
- vermijden van delen waar gevaar voor waterstagnatie bestaat (aftapleidingen, algemene afsluiters);
- Voor individuele leidingen de voorkeur geven aan terugslagkleppen;
- de brandbluswaterleidingen van het drinkwaternet scheiden;
- ervoor zorgen dat de gewenste temperatuur in de gehele drinkwaterverwarmer wordt gehandhaafd;
- afmeten en kalibreren van de recirculatieleidingen (W553);
- bij complexe leidingen de mogelijkheid controleren om op de hoofdleiding bypasssegmenten aan te brengen, zodat de installatie nauwkeurig kan worden gereinigd zonder dat deze hoeft te worden stilgelegd, waardoor de doeltreffendheid van de desinfectiebehandeling wordt verbeterd;
- de koudwaterleidingen tegen verwarming beschermen;
- hulpstoffen en stoffen gebruiken met maximale inachtneming van de hygiëne;
- het leidingtraject documenteren;
- voortdurend onderhoud (onderhoudscontract).

10.0 Aanvraagformulier compatibiliteit

GEGEVENS VAN DE AANVRAGER

Aanvrager / bedrijf _____

Naam _____

Adres _____

Referentiepersoon _____

Datum _____

GEGEVENS VAN HET PROJECT

Beschrijving _____

Ontwikkeling installaties _____

Omtrek leidingen _____

Ontwerper _____

Bestek _____

SYSTEEM WAARVOOR CONTROLE IS AANGEVRAAGD

inoxPRES	<input type="checkbox"/>	steelPRES	<input type="checkbox"/>	inoxPRES GAS	<input type="checkbox"/>	aesPRES	<input type="checkbox"/>
Buis AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Buis 316/005 (verzinkt. ext.)	<input type="checkbox"/>	Buis AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Buis koper	<input type="checkbox"/>
Buis AISI 444	<input type="checkbox"/>	Buis 316/002 (verzinkt. ext./int.)	<input type="checkbox"/>	aesPRES GAS	<input type="checkbox"/>	marinePRES	<input type="checkbox"/>
Buis AISI 304L	<input type="checkbox"/>	Buis 316/003 (verzinkt. ext. + PP)	<input type="checkbox"/>	Buis koper	<input type="checkbox"/>	Buis koper-nikkel	<input type="checkbox"/>

VLOEISTOF WAARVAN COMPATIBILITEIT CONTROLEREN

Bijlagen	Technisch informatieblad	<input type="checkbox"/>
	Veiligheidsinformatieblad	<input type="checkbox"/>
	chemische analyse	<input type="checkbox"/>
Behandelingen installaties (bijv. ontsmetting, corrosiewering, filmaanbrenging, enz.)		

SYSTEM (SYSTEEM)

Beschrijving / Werkgebied _____

WERKOMSTANDIGHEDEN

Temperatuur	min ____ °C	max ____ °C
Druk	min ____ bar	max ____ bar
PH	min	max
Vloeistofconcentratie	% min	% max

ANDERE GEMENGDE SUBSTANTIES

Soort circuit	open	<input type="checkbox"/>	gesloten	<input type="checkbox"/>
Installatie	buiten	<input type="checkbox"/>	binnen	<input type="checkbox"/>

11.0 Protocollen

11.1 Testprotocol natte druk voor drinkwatersystemen

Voor perssystemen **inoxPRES** / **aesPRES**

Project / Bouw _____

Overeenkomstsluitende partij / Vertegenwoordiger _____

Project / Vertegenwoordiger _____

Materiaal _____

Temperatuur van het drinkwater _____ °C

Omgevingstemperatuur _____ °C

Uitvoeren van de druktesten volgens EN 806-4, VDI 6023 en het ZVSHK-blad, lekttesten van drinkwaterinstallaties met perslucht, inert gas of water.

- Het systeem moet met gefilterd, ontlucht drinkwater worden gevuld
- Alleen leidingen met perssystemen worden gecontroleerd (tanks, kleppen, andere onderdelen, enz. zijn uitgesloten).

O-ring op lekkage controleren

- Na de eerste vulling moet een wachttijd van minimaal 30 minuten voor temperatuurcompensatie in acht worden genomen.
- Max. Lektstdruk van **6 bar**
- Drukverlies tijdens de O-ringlekstest
- Nauwkeurigheid manometer **0,1 bar**
- Er heeft een visuele inspectie van alle buisverbindingen voor een juiste uitvoering plaatsgevonden.

Druktest Systeem

- Druktest Minimaal **12 bar**
- Druktest _____ bar
- Starttijd van de test _____ Duur van de test (min. 45 minuten) _____ uren
- Drukverlies tijdens de test

Opmerkingen

De test is bevredigend gebleken!

Beide handtekeningen moeten worden gezet om de bovenstaande tests geldig te laten zijn!

Plaats _____

Datum _____

Handtekening van de Klant

Handtekening van de overeenkomst sluitende partij

11.2 Testprotocol onder druk voor waterverwarmingsinstallaties

Voor perssystemen **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES**

Project / Bouw _____

Overeenkomstsluitende partij / Vertegenwoordiger _____

Project / Vertegenwoordiger _____

Materiaal _____

Testvloeistof _____ °C Omgevingstemperatuur _____ °C

- Het systeem moet geladen zijn met gefilterd en ontluicht water, in overeenstemming met UNI EN 12828.
- Alleen leidingen met perssystemen worden gecontroleerd (tanks, kleppen, andere onderdelen, enz. zijn uitgesloten).

Testdruk

Druktest volgens VOB deel C, DIN 18380, afhankelijk van de uitlaatdruk van de veiligheidsklep

- Testdruk _____ bar
- Starttijd test _____ Duur van de test (min. 45 minuten) _____ uren

O-ring op lekkage controleren

- Na de eerste vulling moet er een wachttijd van minimaal 30 minuten in acht worden genomen voor temperatuurcompensatie
- Drukverlies tijdens de O-ringlekstest
- Nauwkeurigheid manometer **0,1 bar**
- Er heeft een visuele inspectie van alle buisverbindingen voor een juiste uitvoering plaatsgevonden.

Opmerkingen

De test is bevredigend gebleken!

Beide handtekeningen moeten worden gezet om de bovenstaande tests geldig te laten zijn!

Plaats _____

Datum _____

Handtekening van de Klant

Handtekening van de overeenkomst sluitende partij

11.3 Testprotocol onder druk voor drinkwatersystemen met perslucht

Voor perssystemen **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES**

Project / Bouw _____

Overeenkomstsluitende partij / Vertegenwoordiger _____

Project / Vertegenwoordiger _____

Materiaal _____

Temperatuur van het drinkwater _____

Testtemperatuur _____ °C Omgevingstemperatuur _____ °C

Uitvoeren van de druktesten volgens EN 806-4, VDI 6023 en het ZVSHK-blad, lekttesten van drinkwaterinstallaties met perslucht, inert gas of water.

- Containers, appendages of drukvaten etc. moeten gescheiden zijn van de leiding, openingen moeten worden afgesloten met metalen pluggen.
- Er is een visuele inspectie van alle aansluitingen / crimps uitgevoerd op een goede uitvoering.

Voorafgaande test / lekkagetest

- Testdruk **150 mbar**
- Testtijd tot 100 liter leidingvolume min. **120 minuten**
- De testtijd moet met 20 minuten worden verlengd voor elke extra 100 liter
- Leidingvolume in liters _____ Testduur in minuten _____
- Temperatuurcompensatie werd versneld, pas toen begon de testtesttijd
- Testnauwkeurigheid van de manometer **1 mbar / 1hPa**
- Er is een visuele inspectie van alle leidingaansluitingen uitgevoerd voor een juiste uitvoering
- Geen drukval gedetecteerd tijdens/na de lekttest

Lekttest

- Voor nominale maten ≤ DN50 maximaal 3 bar; Voor nominale maten > DN50 maximaal 1 bar;
- Testperiode **10 minuten**
- Testnauwkeurigheid van de manometer **100 mbar/100 hPa**
- Temperatuurcompensatie werd versneld, pas toen begon de testtesttijd
- Geselecteerde testdruk bar _____
- Test starten _____
- Er is een visuele inspectie van alle leidingaansluitingen uitgevoerd voor een juiste uitvoering
- Geen drukval gedetecteerd na lekttest
- Het systeem / de leidingen zijn krap

Opmerkingen

De test is bevredigend gebleken!

Beide handtekeningen moeten worden gezet om de bovenstaande tests geldig te laten zijn!

Plaats _____

Datum _____

 Handtekening van de Klant

 Handtekening van de overeenkomst sluitende partij

12.0 Garantie

De door RM geproduceerde en gedistribueerde **inoxPRES-**, **steelPRES-**, **aesPRES-** en **marinePRES-**persfittingsystemen zijn gedekt door een garantie.

Voor alle details met betrekking tot de gebruiksvoorwaarden kunt u contact opnemen met onze verkoopafdeling.

Meer informatie over onze vertegenwoordigers en zakenpartners vindt u op onze website raccorderiemetalliche.com



RACORDERIE METALLICHE

RACORDERIE METALLICHE S.P.A.

Head Office and Manufacturing Plant:

Strada Sabbionetana, 59

46010 Campitello di Marcaria (MN) ITALY

Tel. +39 0376 96001

Fax +39 0376 96422

info@racmet.com

raccorderiemetalliche.com