



Presspassningssystem Teknisk handbok



ROM
RACCORDERIE METALLICHE

inoxPRES® inoxPRES® GAS steelPRES®
AESPRES® AESPRES® GAS MARINEPRES®

	Land	Certifieringsorgan	Dimensioner
inoxPRES		DVGW	Ø 15–168,3 mm
		Vds	Ø 22–88,9 mm
		ÖVGW	Ø 15–108 mm
		SVGW	Ø 15–108 mm
		WRAS	Ø 15–108 mm
		LR	Ø 15–108 mm
		CSTBar QB	Ø 15–108 mm
		DEKRA	Ø 15–108 mm
		ACS	Ø 15–108 mm
		EUROPEAN CERTIFICATION	Ø 15–108 mm
		GODKENDT TIL BRUGEN	Ø 15–108 mm
		T	Ø 15–108 mm
		Kiwa	Ø 15–108 mm
		DNV	Ø 15–108 mm
		SINTEF	Ø 15–108 mm
		SABS	Ø 15–108 mm
		ÉMI	Ø 15–108 mm
		OTOP	Ø 15–108 mm
		EP	Ø 15–108 mm
		ČS	Ø 15–108 mm
		RII	Ø 15–108 mm
		ICIM	Ø 15–168,3 mm
		W	Ø 15–108 mm
		ABS	Ø 15–108 mm
			Ø 15–108 mm
		KR	Ø 15–108 mm
		Land Wien	Ø 15–168,3 mm
		atg	Ø 15–108 mm
		FM APPROVED	Ø 15–108 mm

	Land	Certifieringsorgan	Dimensioner
inoxPRES GAS		DVGW	Ø 76,1–108 mm
		ÖVGW	Ø 15–108 mm
		SVGW	Ø 15–54 mm
			Ø 15–54 mm
			Ø 15–54 mm

steelPRES		CSTBar QB	Ø 15–108 mm
		ÉMI	Ø 15–108 mm
		OTOP	Ø 15–108 mm
		TSU	Ø 15–108 mm

aesPRES		DVGW	Ø 15–54 mm
		SINTEF	Ø 15–54 mm
		T	Ø 15–54 mm
		ICIM	Ø 12–54 mm

	Land	Certifieringsorgan	Dimensioner
marinePRES		RII	Ø 15–108 mm
		ICIM	Ø 15–108 mm
		DNV	Ø 15–108 mm
		LR	Ø 15–108 mm
		DEKRA	Ø 15–108 mm
		ABS	Ø 15–108 mm
			Ø 15–108 mm
		KR	Ø 15–108 mm

Denna version av den tekniska handboken ersätter alla tidigare utgåvor.

Innehållsförteckning

➤ 1.0 Inledning	5
➤ 1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	5
➤ 1.2 Presspassningssystem vid vatten-, uppvärmnings- och kylningsinstallation	6
➤ 2.0 Presspassningssystem	7
➤ 2.1 Anslutningsteknik – M-profil	7
➤ 2.2 inoxPRES presskopplingar	7
➤ 2.3 inoxPRES 304L presskopplingar	8
➤ 2.4 inoxPRES GAS presskopplingar	8
➤ 2.5 inoxPRES rör	9
➤ 2.6 steelPRES presskopplingar	10
➤ 2.7 steelPRES rör	10
➤ 2.8 aesPRES presskopplingar	11
➤ 2.9 aesPRES GAS presskopplingar	11
➤ 2.10 aesPRES – aesPRES GAS kopparrör	12
➤ 2.11 marinePRES presskopplingar	13
➤ 2.12 marinePRES rör	13
➤ 2.13 Tätningsselement	14
➤ 2.13.1 Tätningsringens profil	14
➤ 2.13.2 Material, egenskaper, användningsområden	14
➤ 2.14 Pressverktyg	16
➤ 2.14.1 Grundläggande information	16
➤ 2.14.2 Godkända pressverktyg	16
➤ 2.14.3 Regelbunden service av utrustning	18
➤ 3.0 Användningsområden	19
➤ 3.1 Användningsområden	22
➤ 3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, brandpostanläggningar	22
➤ 3.1.2 Uppvärmning	23
➤ 3.1.3 Kylnings- och kylkretsar	23
➤ 3.1.4 Tryckluft och inert gas	23
➤ 3.1.5 Naturgas-/LPG-/väteinstallation	23
➤ 3.1.6 Solenergi, vakuum, ånga, kondensering	24
➤ 3.1.7 Industriella användningsområden	25
➤ 3.1.8 Skeppsbyggnad	25
➤ 3.1.9 Brandsläckningssystem, sprinklerinstallationer	25
➤ 3.1.10 Glykoler för installation	26
➤ 4.0 Bearbetning	27
➤ 4.1 Förvaring och transport	27
➤ 4.2 Rör – kapning till önskad längd, avgradning, bockning	27
➤ 4.3 Markering av införingsdjupet/skalning	28
➤ 4.3.1 Markering av införingsdjupet med hjälp av en koppling	29
➤ 4.4 Kontroll av presskopplingens tätningsring	30
➤ 4.5 Utförande av pressanslutningen Ø 12–108 mm	30
➤ 4.6 Oversize-sortimentet Ø 139–168 mm	31
➤ 4.7 Installationer av utrustning i Australien/Nya Zeeland	32
➤ 4.8 Skydd av rörledningar och anslutningar mot utvärdig korrosion – allmän information	32
➤ 4.9 Min. avstånd och utrymmeskrav för presspassning	34
➤ 4.10 Gängade eller flänsade anslutningar	34
➤ 5.0 Planering	35
➤ 5.1 Infästning av rör, avstånd mellan klamrar	35
➤ 5.2 Kompensera för expansion	
➤ 5.3 Värmeemission	
➤ 5.4 Värmeisolering	
➤ 5.5 Ljudisolering (DIN 4109)	

>	5.6 Brandskydd	42
>	5.7 Potentialutjämning	43
>	5.8 Dimensionering	43
>	5.9 Värmekabel	43
>	6.0 Driftsättning	48
>	6.1 Tryckprovning	48
>	6.2 Genomspolning av systemet och driftsättning	48
>	6.3 Regelbundna kontroller	48
>	7.0 Korrosion	49
>	7.1 inoxPRES/inoxPRES 304L	49
>	7.1.1 Bimetallkorrosion (blandad installation) – DIN 1988 Del 200	49
>	7.1.2 Spaltkorrosion, gropfrätning (trefaskorrosion)	49
>	7.1.3 Utvändig korrosion	50
>	7.2 inoxPRES GAS	50
>	7.2.1 Utvändig korrosion	50
>	7.3 steelPRES	51
>	7.3.1 Invändig korrosion	51
>	7.3.2 Bimetallkorrosion	51
>	7.3.3 Utvändig korrosion	51
>	7.4 aesPRES/marinePRES	53
>	7.4.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)	53
>	7.4.2 Punktkorrosion	53
>	7.4.3 Utvändig korrosion	53
>	7.5 aesPRES GAS	54
>	7.6 Materialkompatibilitet – matchning mellan två metaller	54
>	8.0 Desinfektion	55
>	9.0 Hygien	55
>	10.0 Formulär för kompatibilitetsförfrågan	56
>	11.0 Tryckprovningsprotokoll	57
>	11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem vid "våta förhållanden"	57
>	11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem för varmvatten	58
>	11.3 Protokoll över tryckprovning med tryckluft för dricksvattensystem	59
>	12.0 Garanti	60

1.0 Inledning

1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

Familjeföretaget Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) grundades 1970 i den italienska provinsen Mantua och är specialiserat på produktion och distribution av

- rörmuffar
- kopplingar i kolstål
- kopplingar i rostfritt stål
- proppar och tillbehör till radiatorer.

1999 presenterade företaget presspassningssystemet i rostfritt stål **inoxPRES** och därefter presspassningssystemet i kolstål **steelPRES**.

2010 utökade Raccorderie Metalliche produktionen av presspassningssystem till materialen koppar (**aesPRES**) och kopparnickel (**marinePRES**).

Omfattande investeringar i byggnader och mycket moderna maskiner säkerställer dagens årliga kapacitet på cirka 12 miljoner presskopplingar. Inom ramen för distributionsupplägget i tre steg säkerställs lagerhållning i detaljhandeln för sanitet och uppvärmning både i Europa och på utvalda icke-europeiska marknader. Marknadsstödjande dotterbolag finns både i Tyskland/Frankrike och Spanien.

Företaget har ett strikt kvalitetsledningssystem som är certifierat i enlighet med UNI EN ISO 9001:2015.

Att presspassningssystemen **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** som beskrivs i denna handbok lämpar sig för de definierade användningsområdena har – i den utsträckning som krävs – provats och certifierats av WRAS, DVGW i Tyskland och flera andra internationella organisationer.



Fig. 1 – Säte och fabrik i Campitello



Fig. 2 – Certifiering enligt EN ISO 9001:2015 RM

1.2 Presspassningssystem vid vatten-, uppvärmnings- och kylningsinstallation

Presskopplingar i stål och koppar utvecklades i Sverige i slutet av 50-talet och har tagit en allt större marknadsandel i Europa sedan 80-talets början. Anslutningstekniken anses fortfarande vara innovativ eftersom den beprövade och enkla kallmonteringstekniken medger en snabb, stark och permanent röranslutning, i synnerhet i vatten-, gas- och uppvärmningsinstallationer i bostäder. Med tiden har anslutningstekniken i form av presskopplingar utökats till att inte enbart omfatta rör i alla typer av metall, kolstål, rostfritt stål, koppar, lagerbrons o.s.v., utan även plast- och plastkompositrör, och är den ledande anslutningstekniken i Europa.

Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) har vidareutvecklat presskopplingssortimentet i kolstål och rostfritt stål och nu även det i koppar/kopparnickel. Dessutom har systemmonteringen förenklats genom vår O-ringform och ringformiga kammare. Samtidigt har tätningsytan utökats och risken för att presspassningen uteblir av misstag har minimerats med hjälp av en säkerhetstättningsring.

Produktsortiment	Material	O-ring	Diametrar	Anmärkningar
 inoxPRES	ROSTFRITT STÅL AISI 316L (1.4404)	 EPDM	Ø 15–108 mm	--
 inoxPRES GAS	ROSTFRITT STÅL AISI 316L (1.4404)	 HNBR	Ø 15–108 mm	--
 inoxPRES HT FREE	ROSTFRITT STÅL AISI 316L (1.4404)	 FKM	Ø 15–54 mm	Silikonfritt
 inoxPRES STEAM	ROSTFRITT STÅL AISI 316L (1.4404)	 STEAM	Ø 15–54 mm	Se aktuell teknisk handbok
 inoxPRES OVERSIZE	ROSTFRITT STÅL AISI 316L (1.4404)	 EPDM	Ø 139,7–168,3 mm	--
 steelPRES	GALVANISERAT KOLSTÅL	 EPDM	Ø 12–108 mm	--
 aesPRES	KOPPAR-BRONS	 EPDM	Ø 12–54 mm	--
 aesPRES GAS	KOPPAR-BRONS	 HNBR	Ø 15–54 mm	--
 MARINE PRES	KOPPAR-NICKEL	 FKM	Ø 15–108 mm	--

Fig. 3 – Produktsortiment

Med presspassningssystemen i rostfritt stål **inoxPRES** för dricksvatten- och gasinstallationer, **steelPRES** för slutna uppvärmningssystem för varmvatten, **aesPRES** för dricksvatten- och gasinstallationer och **marinePRES** för den marina sektorn erbjuder RM en omfattande serie med formade kopplingar med en utvändigt Ø 12–168,3 mm samt rör, pressverktyg och presstillbehör.

För att underlätta den praktiska tillämpningen för montören är presspassningen av kopplingarna utformad på så vis att alla verktyg som är godkända av presspassningssystemens ledande tillverkare, d.v.s. pressverktyg eller pressbackar, också är godkända av RM. Planeringen och installationen av dricksvatten- och uppvärmningssystem kräver omfattande fackkunskap i kombination med kunskap om en mängd olika industristandarder och tekniska riktlinjer. Särskilt viktiga är standarderna DIN 1988 Del 100–600, VDI-riktlinjen 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 och den ändrade lydelsen av dricksvattenlagstiftningen (TrinkwV) som trädde i kraft den 1 januari 2003 samt DVGW-arbetsbladen W 534 och GW 541. Denna tekniska handbok är avsedd att ge i synnerhet projektörer och montörer grundläggande information för att kunna bedöma användningsområdet och utföra installationen fackmannamässigt.

Denna handbok hänvisar framför allt till industristandarder och regelverk som gäller i Tyskland. Särskilt viktiga är standarderna DIN 1988 Del 100–600, VDI-riktlinjen 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 och den ändrade lydelsen av dricksvattenlagstiftningen (TrinkwV) som trädde i kraft den 1 januari 2003 samt DVGW-arbetsbladen W 534 och GW 541.

Var god kontakta aktuell teknisk avdelning på Raccorderie Metalliche S.p.A. för mer information. Namn, adresser och mer upplysningar finns på raccorderiemetalliche.com.

2.0 Presspassningssystem

2.1 Anslutningsteknik – M-profil

Pressanslutningen utförs genom att röret förs in i presskopplingen fram till det markerade införingsdjupet. Anslutningen skapas genom att pressningen utförs med hjälp av ett godkänt pressverktyg (se avsnitt 2.14 Pressverktyg).

Presskopplingar i dimensionerna $\varnothing$ 12–35 mm måste pressas med backar, medan de med $\varnothing$ 42–168,3 mm måste pressas med presshylsor/-kedjor.

Det sätt på vilket anslutningen pressas samman i längdled illustreras tydligt i fig. 4 och 5. I samband med presspassningen äger en deformation rum på två plan. Det första planet skapar en permanent anslutning och ger mekanisk styrka genom den mekaniska deformationen av presskopplingen och röret. På det andra planet deformeras tätningsringen i sin tvärsnitt och skapar genom sina elastiska egenskaper den permanent täta skarven.

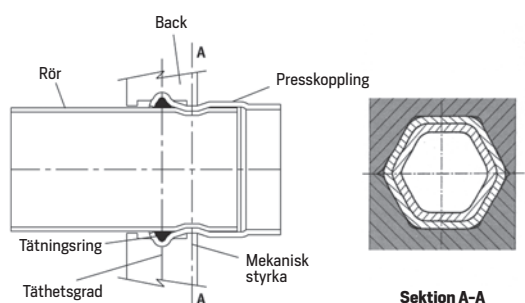


Fig. 4 – Sektion genom en **inoxPRES/steelPRES/aesPRES/marinePRES** anslutning med backen kvar i position. Dimensioner på $\varnothing$ 12–35 mm ger en sexkantig pressprofil.

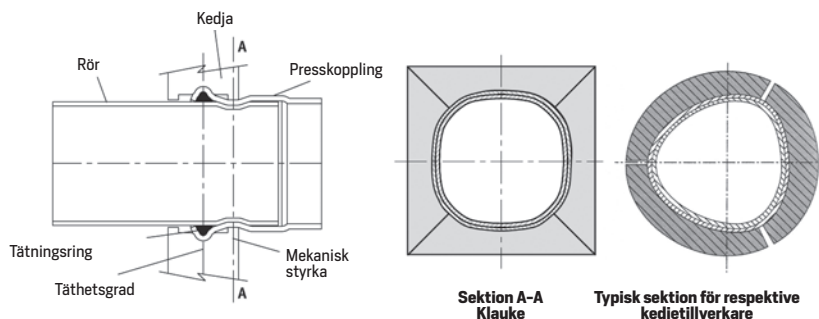


Fig. 5 – Sektion genom en **inoxPRES/steelPRES/aesPRES/marinePRES** anslutning med backen kvar i position. Dimensioner på $\varnothing$ 42–168,3 mm ger en definierad profil.

Det kompletta sortimentet av presspassningssystemen **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** beskrivs i aktuell katalog "Produktsortiment".

2.2 inoxPRES presskopplingar

inoxPRES presskopplingar tillverkas av höglegerat austeritiskt rostfritt stål (Cr-Ni-Mo-stål) med materialnummer AISI 316L (1.4404).

Presskopplingarna är varaktigt lasermärkta med tillverkarens namn, diameter, DVGW-kontrollmärke och en intern kod. Presskopplingarnas formade ändar är försedda med en svart tätningsring i EPDM, vilket är standard för användningsområden med dricksvatten.



Fig. 6 – **inoxPRES** presskoppling

2.3 inoxPRES 304L presskopplingar

inoxPRES 304L presskopplingar tillverkas av höglegerat austenitiskt rostfritt stål (Cr-Ni-stål) med materialnummer AISI 304L (1.4307) i dimensionerna 76–108 mm. Kopplingarna är märkta med produktsortimentets namn, diameter, material, en intern kod och en stämpel med en överkryssad kran (använd inte för dricksvatten). Presskopplingarnas formade ändar är försedda med en svart tätningssring i EPDM.



Fig. 7 – inoxPRES 304L presskoppling

2.4 inoxPRES GAS presskopplingar

inoxPRES GAS presskopplingar tillverkas av höglegerat austenitiskt rostfritt stål (Cr-Ni-Mo-stål) med materialnummer AISI 316L (1.4404).

De skiljer sig från **inoxPRES** för dricksvatteninstallationer i det avseendet att de har en fabriksmonterad gul tätningssring i HNBR och även är varaktigt märkta med **inoxPRES** i svart och varaktigt märkta i gult med RM och tryckområdet PN 5 /GT 1.

En blandad installation (komponenter från olika tillverkare) är inte tillåten om det installeras gasrör.



Fig. 8 – inoxPRES GAS presskoppling

I Tyskland ska överensstämmelsen med TRGI intygas för gassystem.

Var god kontrollera vilka lokala lagar/bestämmelser som gäller för användning av **inoxPRES GAS** för gasinstallationer i ditt land.

2.5 inoxPRES rör

inoxPRES rör finns i olika material med olika godkännanden beroende på de olika användningsområdena. Rör med längsgående svetsfog är tunnväggiga och tillverkade i enlighet med DVGW-arbetsblad GW 541, EN 10217-7 (DIN 17455) och EN 10312.

De olika typerna av rörmaterial är

- höglegerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni-Mo med materialnummer AISI 316L [1.4404], certifierat enligt DVGW
- nickelfritt ferritiskt rostfritt stål med materialnummer AISI 444 [1.4521], certifierat enligt DVGW
- höglegerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni med materialnummer AISI 304L [1.4307], ej certifierat enligt DVGW.

Användningsområdena i enlighet med de olika materialen är

- dricksvatteninstallationer med certifiering enligt DVGW, rör i AISI 316L [1.4404] eller nickelfritt AISI 444 [1.4521]
- gassystem, material AISI 316L [1.4404].
- Vid användningsområden där certifiering enligt DVGW inte erfordras kan även AISI 304L [1.4307] användas, såsom vid uppvärmnings-, kylnings-, trycklufts- och dricksvattensystem där certifiering enligt DVGW inte erfordras o.s.v.

Invändiga och utvändiga ytor är av obelagd metall, utan anlöpningsfärger och korrosionsfrämjande ämnen.

inoxPRES rör är klassificerade som obrännbara rör enligt materialklass A. De levereras i längder på 6 eller 3 meter beroende på materialet och är pluggade med plastpluggar/-hättor i ändarna.

TABELL 1: inoxPRES RÖR – DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rörets utvändiga diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Rörets invändiga diameter mm	Vikt kg/m	Vatten- volym 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

* Ej certifierat enligt DVGW

2.6 steelPRES presskopplingar

steelPRES presskopplingar är gjorda i olegerat stål med materialnummer E 195 (materialnr 1.0034) upp till en utvändig diameter på 108 mm. En elförzinkning med en tjocklek på 6–12 µm skyddar mot utvändig korrosion. Till skillnad från **inoxPRES** presskopplingar är **steelPRES** kopplingar varaktigt märkta i rött med tillverkarens namn, diameter och en intern kod. Den svarta tätningsringen i EPDM som används för **inoxPRES** monteras även i presskopplingarnas formade ändar.



Fig. 9 – steelPRES presskoppling

2.7 steelPRES rör

steelPRES rör har långsgående svetsfog och är tunnväggiga precisionsstålrör i enlighet med standard DIN EN 10305-3. Följande material är tillgängliga:

➤ E 220 CR2S4 (materialnr 1.0215) rör är förzinkade utvändigt, zinkbeläggningen är 6–12 µm.

➤ E 190 CR2S4 (materialnr 1.0031) rör är sendimorförzinkade både in- och utvändigt, zinkbeläggningen är 10–20 µm.

Svetsfogen är tillämnad för att garantera en korrekt tätningsyta. **steelPRES** rör med PP – 1 mm tjock beläggning går att få med en utvändig diameter på mellan 12 och 108 mm (material E 220 CR2S4 – materialnr 1.0215), är klassificerade i enlighet med standard DIN 4102-1 byggmaterial klass B2 – brinnande droppar får inte avges.

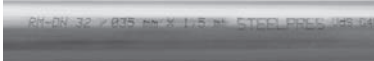
steelPRES rör med PP-beläggning: max. driftstemperatur är 120 °C.

steelPRES rör levereras i längder på 6 meter.

TABELL 2: steelPRES RÖR – DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rörets utvändiga diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Rörets invändiga diameter mm	Vikt kg/m	Vatten- volym L/m	Rörets utvändiga diameter mm
utan PP-beläggning					med PP-beläggning
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

TABELL 3: ALTERNATIV FÖR steelPRES – RÖR

316/005 förzinkat utvändigt, svart invändigt	316/003 förzinkat utvändigt, svart invändigt + PP-beläggning	316/002 förzinkat in-/utvändigt
Dimensioner: Ø 12–108 mm	Dimensioner: Ø 12–108 mm	Dimensioner: Ø 22–108 mm
		
Uppvärmning – Solenergi Tryckluft – Inerta gaser	Uppvärmning Kylning	Tryckluft Inerta gaser

2.8 aesPRES presskopplingar

aesPRES presskopplingar är gjorda i Cu-DHP 99.9 (CW024A) koppar och i CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) brons med en diameter på mellan 12 och 54 mm. **aesPRES** kopplingar är varaktigt lasermärkta med tillverkarens namn, diameter, DVGW-kontrollmärke och en intern kod. I presskopplingens utvidgade ändar sitter en svart O-ring i EPDM.



Fig. 10 – aesPRES presskoppling

2.9 aesPRES GAS presskopplingar

aesPRES GAS presskopplingar är gjorda i Cu-DHP 99.9 (CW024A) koppar och i CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) brons. De skiljer sig från **aesPRES** (version för dricksvattensystem) p.g.a. följande egenskaper:

- Gul O-ring i HNBR som monteras i slutet av produktionen.
- Gul varaktig märkning med RM Gas och tryckområde PN 5/GT1 intill **aesPRES** varumärket.

En blandad installation (komponenter från olika tillverkare) är inte tillåten om det installeras gasrör.

I Tyskland ska överensstämmelsen med TRGI intygas för gassystem.



Fig. 11 – aesPRES GAS presskoppling

Var god kontrollera vilka lokala lagar/bestämmelser som gäller för användning av **aesPRES GAS** för gasinstallationer i ditt land.

2.10 aesPRES – aesPRES GAS kopparrör

Kopparrör för vatten- och gasinstallation ska uppfylla standard EN 1057:2010 "Koppar och kopparlegeringar – Sömlösa, runda rör av koppar för vatten och gas i sanitets- och uppvärmningsinstallationer".

TABELL 4: MEKANISKA EGENSKAPER FÖR KOPPARRÖR – EN 1057

Hållfasthetsklass	Leveransskick	Ø (mm)
R220	Anlöpt – Rundstänger	12–22
R250	Halvhårt – Fyrkantstänger	12–28
R290	Hårt – Fyrkantstänger	12–54
Hållfasthetsklass	Min. draghållfasthet Rm (MPa)	Min. brottförlängning [%]
R220	220	40
R250	250	20
R290	290	3

Rörstorlekar som ska användas med **aesPRES** och **aesPRES GAS** presskopplingar anges i medföljande tabell.

TABELL 5: aesPRES RÖR – DIMENSIONER OCH EGENSKAPER – EN 1057/DVGW GW 392

Rörets utvändiga diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Rörets invändiga diameter mm	Vikt kg/m	Vatten- volym L/m	Levererat skick
12 x 1	10	10	0 309	0 079	Rundstång 25/50 m (R 220) eller Fyrkantstång 5 m (R 250 – R 290)
15 x 1	12	13	0 393	0 133	
18 x 1	15	16	0 477	0 201	
22 x 1	20	20	0 589	0 314	Fyrkantstång 5 m (R 250 – R 290)
28 x 1,5	25	25	1 115	0 491	
35 x 1,5	32	32	1 410	0 804	Fyrkantstång 5 m (R 290)
42 x 1,5	40	39	1 704	1 194	
54 x 2	50	50	2 918	1 963	

2.11 marinePRES presskopplingar

marinePRES presskopplingar är gjorda i CuNi10Fe1.6Mn (WL 2.1972) kopparnickel med en diameter på mellan 15 och 108 mm. **marinePRES** kopplingar är varaktigt lasermärkta med tillverkarens namn, diameter och en intern kod. I presskopplingens utvidgade ändar sitter en grön O-ring i FKM.



Fig. 12 – marinePRES presskoppling

2.12 marinePRES rör

marinePRES rör har tunna sömlösa väggar och är gjorda i CuNi10Fe1.6Mn kopparnickel. Kopparnickelrör tillverkas i överensstämmelse med standard DIN 86019. Invändiga och utvändiga ytor är av obelagd metall, utan anlöpningsfärger och korrosionsfrämjande ämnen. **marinePRES** rör är klassificerade som obrännbara rör enligt brandreaktionsklass A. De levereras i längder på 6 meter.

TABELL 6: marinePRES RÖR – DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rörets utvändiga diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Rörets invändiga diameter mm	Vikt kg/m	Vatten- volym 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

2.13 Tätningselement

2.13.1 Tättningsringens profil

Traditionella presspassningssystem använder runda tättningsringar som lätt kan bli skadade vid slarvig montering. RM använder i stället en tättningsring med en linsformad profil som passar in i presspassningsskåran. Detta ger följande fördelar:

- En 20 % ökning av tättningsytan.
- Mindre risk för att tättningsringen pressas ut eller blir skadad.
- Montaget underlättar införingen av röret.

Den svarta tättningsringen i EPDM och den gula tättningsringen i HNBR med Ø 15–54 mm har en extra säkerhetsfunktion som leder till läckage under tryckprovningar i händelse av anslutningar där presspassningen har uteblivit av miss-tag.

- Täthets-/tryckprovningar ska utföras innan rören täcks över (t.ex. i isoleringssyften).
- Provningar ska utföras i enlighet med DVGW-arbetsblad W 534 och ZVSHK-datablad "Täthetsprovningar för dricksvatteninstallationer med tryckluft, inert gas eller vatten".
- Följ de tekniska bestämmelserna för gasinstallationer "DVGW-TRGI" när det utförs tryckprovningar med tryckluft.
- Det är installatörens/företagets ansvar att presskopplingarna monteras korrekt. Begreppet utan presspassning-otät ska ses som ett extra hjälpmedel för att identifiera ett monteringsfel – i detta fall kopplingar utan presspassning. En förutsättning för detta är korrekt implementering av de föreskrivna täthets- och tryckprovningarna. Detta befriar inte installatören från skyldigheten att utföra okulär- och ljudbesiktningar för att säkerställa att monteringen har utförts korrekt.

Dessa okulär- och ljudbesiktningar ska registreras noggrant i respektive provningsintyg.

2.13.2 Material, egenskaper, användningsområden

Presspassningssystem utvecklades ursprungligen för att användas i dricksvatten- och uppvärmningsinstallationer och för-sågs med en enkel standardiserad tättningsring för dessa användningsområden.

Ytterligare användningsområden, såsom gas, solenergi och ånga, har tillkommit genom att det används rostfritt stål. Samtidigt har detta lett till att det har utvecklats tättningsringar som lämpar sig för dessa användningsområden. RM levererar fyra olika tättningsringar. Deras egenskaper och användningsområden visas i tabell 7.

Den svarta standardtättningsringen i EPDM är endast fabriksmonterad i silikonversionen i **inoxPRES**, **inoxPRES 304L** och **aesPRES** presskopplingar. Den gröna tättningsringen i FKM är endast fabriksmonterad i

- **marinePRES** presskopplingar och
- **inoxPRES HT** presskopplingar som är silikonfria.

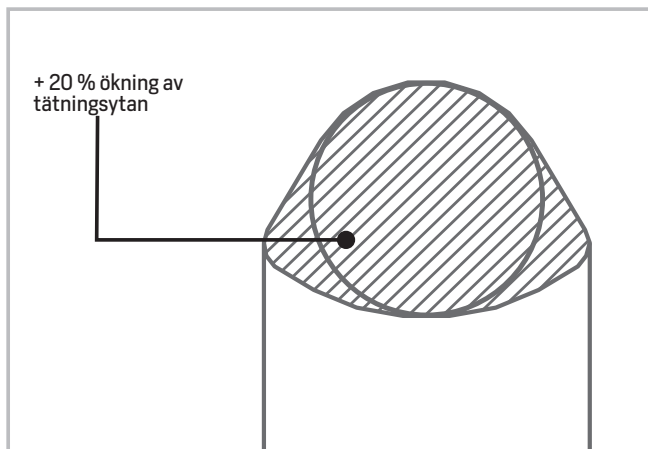


Fig. 13 – Tättningsringens profil



Fig. 14 – Säkerhetstättningsring i EPDM (Ø 15–54 mm)

TABELL 7: TÄTNINGSRINGAR – ANVÄNDNINGSMÖRÅDEN OCH TEKNISKA DATA

Teknisk term	Färg	Drifts-temperatur Min./Max. grader Celsius	Max. drift-stryck i bar	Godkännanden och certifierings- grund	Användningsområden	Fabriks- monterad
EPDM	svart 	-20*/+120 °C	16	KTW W 270 DVGW W 534	Dricksvatten Uppvärmning Kylnings- och kylkretsar Behandlat vatten Avsaltat vatten Regnvatten Tryckluft (Klass 1–4)	JA
HNBR	gul 	-20/+70 °C	5	G 260HTB DVGW G 5614	Naturgas Metangas GPL (gasformigt tillstånd) Väte	JA
FKM**	grön 	-20/+220 °C	16	–	Solenergi Tryckluft (Klass 5) Marin Olja/Dieselbränsle	JA (för marinePRES och inoxPRES HT)
MVQ	röd 	-20/+180 °C	16	–	Industriella användningsområ- den efter godkännande från RM	NEJ
STEAM***	vit 	-20/+165 °C	7 bara (6 barg)	–	Mättad ånga Max. P=7 bara (6 barg) Max. T=165 °C	JA (inoxPRES STEAM)

(*) Ned till -30 °C för tillfälliga/ej kontinuerliga arbetsperioder

(**) Silikonfria endast vid försäljning tillsammans med det silikonfria presspassningssystemet **inoxPRES HT**

(***) Ej tillgängliga separat

Med undantag för dricksvatten, uppvärmning, solenergi, tryckluft och gas är siffrorna i ovanstående tabell endast vägledande. Det krävs därför att RM bedömer och godkänner varje enskild situation.

2.14 Pressverktyg

2.14.1 Grundläggande information

Pressverktyg består huvudsakligen av pressmaskinen (= arbetsmaskinen) och pressbackar eller presshylsor/-kedjor. Många av pressbackarna/-hylsorna kan i allmänhet användas med pressmaskiner från en och samma tillverkare. Dessutom har många pressverktygstillverkare standardiserat pressbacksfästet så att det även kan användas pressbackar från andra tillverkare. Pressverktygen ska kontrolleras av en officiellt auktoriserad reparatör i enlighet med tillverkarens specifikationer (normalt årligen eller efter 10 000 presscykler för en standardpressmaskin och efter 1 500 presscykler för en kingsize-pressmaskin).

Presskopplingar i dimensionerna $\varnothing$ 12–35 mm måste pressas med backar, medan de med $\varnothing$ 42–168,3 mm måste pressas med presshylsor/-kedjor.

I princip har alla presspassningssystem i metall en presskontur på presskopplingarna som matchar pressbackarnas/-hylsornas profil. Av denna anledning är det nödvändigt att verktygen godkänns av tillverkaren av de presskopplingar som kommer att användas. Dessutom är det viktigt att följa pressverktygstillverkarens underhålls- och serviceinstruktioner till punkt och pricka.

Temperatur för installation av presskopplingar med eldrivna pressverktyg: från $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ upp till $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatur för installation av presskopplingar med batteridrivna pressverktyg: från $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ upp till $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$



Fig. 15 – Klauke UAP332BT



Fig. 16 – Klauke UAP100120BT



Fig. 17 – Novopress AC0203 BT



Fig. 18 – Novopress AC0403 BT

2.14.2 Godkända pressverktyg

RM godkänner de verktyg som tillverkas av Klauke och Novopress och anges i tabellerna 8 och 9 nedan. De är pressverktyg med lämpliga pressbackar/-hylsor/-kedjor.

TABELL 8: TILLVERKARE KLAUKE

Typ	Kolvstyrka	Dimensionsintervall	Vikt
MAP1 – MAP2L	15 kN	12–22 mm	~ 1,7 kg
MAP2L_19 MAP2119BT	19 kN	12–35 mm	~ 1,7 kg
UAP2 – UAP3L UAP332BT	32 kN	12–54 mm	~ 3,5 kg
UNP2	32 kN	12–54 mm	~ 3,5 kg
UAP4 – UAP4L UAP432BT	32 kN	12–54 mm PN 16 76,1–108 mm PN 10	~ 4,3 kg
UAP100 – UAP100L UAP100120BT	120 kN	76,1–108 mm	~ 12,7 kg
AH- P700LS	PKUAP3	12–54 mm	~ 12,3 kg
	PKUAP4	12–54 mm PN 16 76,1–108 mm PN 10	~ 12,6 kg
	PK100AHP	76,1–108 mm	~ 20,2 kg
EHP2/SANB	0,75 kW	76,1–108 mm	~ 69 kg

När det gäller Klauke pressverktyg UAP4/UAP4L/UAP432BT ska begränsningen på PN 10 iakttas för kingsize-dimensionerna med en utvändig diameter på 76,1–108 mm. **inoxPRES GAS** kopplingar i storlekarna 76,1–108 mm får endast pressas med presshylsor/-kedjor och UAP100/UAP100L/UAP100120BT pressmaskin (andra pressmaskiner är inte godkända).

TABELL 9: TILLVERKARE NOVOPRESS

Typ	Kolvstyrka	Dimensionsintervall	Vikt
ACO102 – ACO103	19 kN	12–35 mm	~ 1,7 kg
EFP2	32 kN	12–54 mm	~ 6,1 kg
EFP201 – EFP202	32 kN	12–54 mm	~ 4,4 kg
AFP201 – AFP202	32 kN	12–54 mm	~ 4,3 kg
ECO202 – ACO202 – ECO203 – ACO203/BT NOVOPRESS 32	32 kN	12–54 mm	~ 3,3 kg
ACO202XL ACO203XL/BT	32 kN	12–54 mm PN 16 76,1–108 (*) mm PN 10	~ 4,6 kg
ACO401 ACO403/BT	100 kN 120 kN	76,1–168,3 mm	~ 13 kg
ACO3	36 kN	15–54 mm 76,1–108 mm PN 10	~ 5,0 kg
ECO301	45 kN	12–54 mm PN 16 76,1–108 (*) mm PN 10	~ 5,0 kg
HCP	190 kN	76,1–108 mm	~ 70 kg

(*) Ø 108 – Den måste pressas två gånger med följande adapttrar: ACO202/203XL: ZB221 → 1:a presspassning ZB222 → 2:a presspassning
ECO301: ZB323 → 1:a presspassning ZB324 → 2:a presspassning

Med Novopress pressverktyg ACO202XL/ACO203XL/ECO301 ska begränsningen på PN 10 iakttas för kingsize-dimensionerna med en utvändig diameter på 76,1–108 mm. **inoxPRES GAS** kopplingar i storlekarna 76,1–108 mm får endast pressas med presshylsor/-kedjor och ACO401/ACO403/ACO403BT pressmaskin (andra pressmaskiner är inte godkända).

VdS-GODKÄNDA PRESSVERKTYG

Listan över certifierade pressverktyg för VdS-system anges i VdS-certifikat nr G4060006.

2.14.3 Regelbunden service av utrustning

Back- och kedjepressenheter ska genomgå service för en korrekt skarvning. Pressverktygen ska kontrolleras av en officiellt auktoriserad reparatör i enlighet med tillverkarens specifikationer (normalt årligen eller efter 10 000 presscykler för en standardpressmaskin och efter 1 500 presscykler för en kingsize-pessmaskin). Dessutom ska samtliga rörliga delar (drivvalsar), pressbackar och kedjeytor (invändiga profiler) dagligen genomgå service, rengöras och smörjas.

Eventuell oxidation, färg eller smuts har en förmåga att påverka verktygets pålitlighet och leder till problem i form av att utrustningen glider på skarvarna under presspassningen.

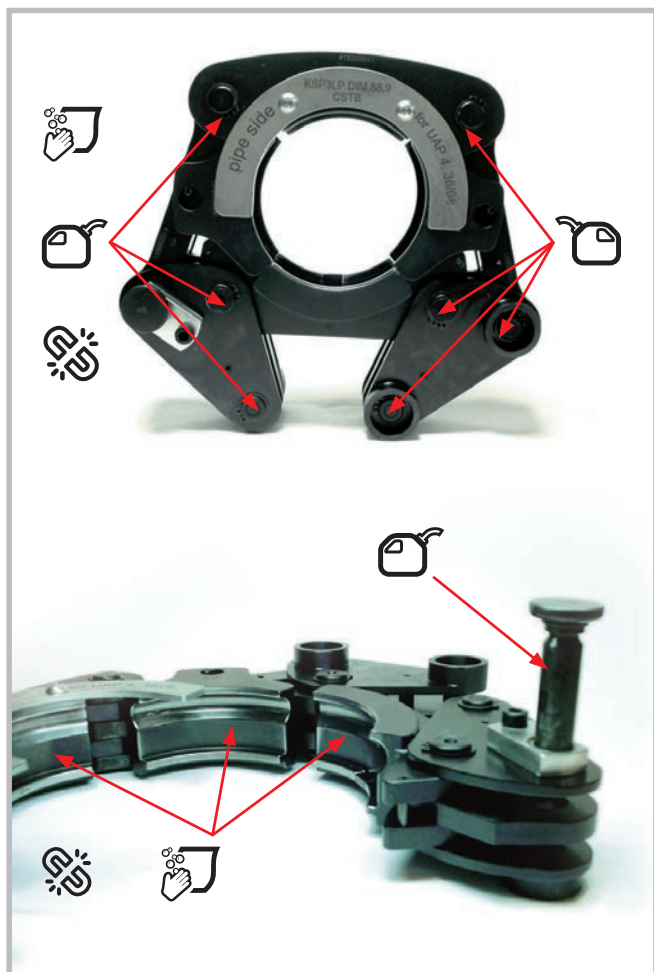


Fig. 19 – Klaukeutrustning



Fig. 20 – Novopressutrustning



Håll kedjan ren



Håll stiften smorda med olja



Observera att den kan gå sönder

3.0 Användningsområden

TABELL 10a: ANVÄNDNINGSSOMRÅDE FÖR PRESSPASSNINGSSYSTEMEN inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES

Användningsområde	System	O-ring	Anmärkningar	Max. PN (bar)	T °C
Dricksvatten	inoxPRES (rör AISI 316L eller typ 444)	EPDM svart	–	16	0/+120 °C
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	–	16	0/+120 °C
Uppvärmning	steelPRES (rör 316/005)	EPDM svart	Använd endast rör som är svarta invändigt, förzinkade utvändigt.	16	0/+120 °C
	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	–	16	0/+120 °C
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	–	16	0/+120 °C
Brandsläcknings- vatten ⁽¹⁾	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Dimensioner Ø 15–108 mm	16	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	Dimensioner Ø 15–54 mm	16	Rumstemperatur
⁽¹⁾ För skarvar upp till Ø 54 mm används pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 32 kN. För kingsize-kopplingar (Ø 76–108 mm) används pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 100 kN. Lokala lagar och bestämmelser om användning av presspassningssystem i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer måste följas i varje land.					
Sprinkler- system ⁽²⁾	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L ⁽³⁾ /304L/444)	EPDM svart	Dimensioner Ø 22–108 mm ⁽³⁾	16	Rumstemperatur
	aesPRES ⁽⁴⁾ (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	Dimensioner Ø 22–54 mm	16	Rumstemperatur
⁽²⁾ För skarvar upp till Ø 54 mm används pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 32 kN. För kingsize-kopplingar (Ø 76–108 mm) används pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 100 kN. ⁽³⁾ VdS-certifiering PN 16 Ø 22–88,9 mm material AISI 316L [1.4404] – våt och torr. VdS-certifiering och standard EN 12845 anger möjliga användningsområden för sprinklersystem. Lokala lagar och bestämmelser om användning av presspassningssystem i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer måste följas i varje land. ⁽⁴⁾ Endast för installation i våt anläggning med riskklasser LH, OH1, OH2 och OH3.					
Kylning	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	–	16	–20/+120 °C
	steelPRES (rör 316/003)	EPDM svart	Använd endast rör som är svarta invändigt. Var speciellt noggrann med det utvändiga skyddet mot korrosion genom att använda ett PP-belagt rör + primer (färg)/rostskyddsbinda.	16	–20/+120 °C
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	–	16	–20/+120 °C
Solenergi	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	FKM grön	–	6	–20/+220 °C
	steelPRES (rör 316/005)	FKM grön	Använd endast rör som är svarta invändigt. Var speciellt noggrann med det utvändiga skyddet mot korrosion genom att använda en lämplig isolerande beläggning.	6	–20/+220 °C
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	FKM grön	–	6	–20/+220 °C
Metangas Naturgas LPG (gasformigt tillstånd)	inoxPRES GAS (rör AISI 316L)	HNBR gul	Dimensioner: Ø 15–108 mm	5	–20/+70 °C
	aesPRES GAS (kopparrör tabell 4–5)	HNBR gul	Dimensioner: Ø 15–54 mm	5	–20/+70 °C
Väte	inoxPRES GAS (rör AISI 316L)	HNBR gul	Dimensioner: Ø 15–108 mm	5	–20/+70 °C

TABELL 10a: ANVÄNDNINGSMÅL FÖR PRESSPASSNINGSSYSTEMEN inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES

Användningsområde	System	O-ring	Anmärkningar	Max. PN (bar)	T °C
Tryckluft	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	⁽⁵⁾ EPDM svart Klass 1–4 (restolja < 5 mg/m ³) FKM grön Klass 5 (restolja > 5 mg/m ³)	Ej silikonfritt system (ej lämpligt för lackeringssystem)	16	Rumstemperatur
	steelPRES	⁽⁵⁾ EPDM svart Klass 1–4 (restolja < 5 mg/m ³) FKM grön Klass 5 (restolja > 5 mg/m ³)	Ej silikonfritt system (ej lämpligt för lackeringssystem) för system som kräver ren luft – utan dammbildning – där användning av presspassningssystemet inoxPRES rekommenderas	16	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	⁽⁵⁾ EPDM svart Klass 1–4 (restolja < 5 mg/m ³) FKM grön Klass 5 (restolja > 5 mg/m ³)	Ej silikonfritt system (ej lämpligt för lackeringssystem)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Kväve i gasformigt tillstånd	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	steelPRES	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Argon i gasformigt tillstånd	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	steelPRES	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Torr koldioxid i gasformigt tillstånd	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	steelPRES	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	16	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undtaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Mättad ånga	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/304L)	FKM grön	–	Max. 2 bara Max. 1 barg	Max. 120 °C
	inoxPRES STEAM ⁽⁷⁾ (rör AISI 316L/304L)	STEAM vit	–	Max. 7 bara Max. 6 barg	Max. 165 °C

⁽⁷⁾ Se aktuell teknisk handbok

Olja/Dieselbränsle	inoxPRES (rör AISI 316L)	FKM grön	Dimensioner Ø 15–108 mm	Max 7 bar	T max 60°C
Vakuüm	inoxPRES inoxPRES 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart FKM grön	–	–0,8 bar (ned till max. –0,95/–0,98 bar)	Rumstemperatur
	steelPRES	EPDM svart FKM grön	för system som kräver ren luft – utan dammbildning – där användning av presspassningssystemet inoxPRES rekommenderas	–0,8 bar (ned till max. –0,95/–0,98 bar)	Rumstemperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4–5)	EPDM svart FKM grön	–	–0,8 bar (ned till max. –0,95/–0,98 bar)	Rumstemperatur

Ovanstående information/kompatibilitet undantar inte projektchefen från ansvaret att göra en detaljerad implementeringsplan och en riskbedömning i enlighet med föreskrifterna i direktiv 2014/68/EU om tryckbärande anordningar.

**TABELL 10b: ANVÄNDNINGSMÅL FÖR PRESSPASSNINGSSYSTEM
INOXPRES Ø 139,7–168,3 mm**

Användningsområde	System	O-ring	Anmärkningar	Max. PN (bar)	T °C
Dricksvatten	inoxPRES (rör AISI 316L)	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
Uppvärmning	inoxPRES (rör AISI 316L)	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
Brandsläcknings- vatten	inoxPRES (rör AISI 316L)	EPDM svart	-	16	Rumstemperatur
Kylning	inoxPRES (rör AISI 316L)	EPDM svart	-	16	-20/+120 °C
Tryckluft	inoxPRES (rör AISI 316L)	⁽¹⁾ EPDM svart Klass 1–4 (restolja < 5 mg/m³) FKM grön Klass 5 (restolja > 5 mg/m³)	Ej silikonfritt system (ej lämpligt för lackeringssystem)	12,5*	Rumstemperatur
⁽¹⁾ Enligt standard ISO 8573-1/2010					
Vakuum	inoxPRES (rör AISI 316L)	EPDM svart	-	-0,8 bar (upp till max. -0,95/-0,98 bar)	Rumstemperatur
Ovanstående information/kompatibilitet undantar inte projektchefen från ansvaret att göra en detaljerad implementeringsplan och en riskbedömning i enlighet med föreskrifterna i direktiv 2014/68/EU om tryckbärande anordningar.					

*Säkerhetsfaktor = 2,5

3.1 Användningsområden

3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, brandpostanläggningar

Presspassningssystemet **inoxPRES** är tillverkat i hög-legerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni-Mo med materialnummer AISI 316L [1.4404]. Tack vare sin höga korrosionsbeständighet och lämplighet vad gäller hygien kan **inoxPRES** användas för alla användningsområden med dricksvatten i enlighet med tysk dricksvattenlagstiftning (TrinkwV).

Eftersom materialet inte avger tungmetaller i vattnet förblir dricksvattnets renhetsgrad oförändrad vid användning av presspassningssystemet **inoxPRES**.

Presspassningssystemet **aesPRES** finns i koppar och brons och kan användas för allt dricksvatten eftersom det är bakteriostatiskt och således förhindrar att bakterier förökar sig. Vid användning av kopparrör och -skarvar för vatten- och sanitetssystem ska dessa uppfylla gränserna som fastställs i standard DIN 50930 Del 6:

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

TOC (Total Organic Carbon = Totalt organiskt kol) är koncentrationsindexet för den totala mängden organiska ämnen som finns i vattnet.

Den svarta tätningsringen i EPDM uppfyller standarderna enligt KTW-rekommendationerna och iakttar standarderna i enlighet med DVGW-arbetsblad W 270.

inoxPRES och **aesPRES** med svarta tätningsringar i EPDM lämpar sig för följande användningsområden:

- Dricksvatten i kallvatten-, varmvatten- och cirkulationsrör.
- Behandlat vatten, såsom avhärdat, dekarboniserat och avsaltat vatten.
- Brandpostanläggningar [referensstandard UNI 10779/2021].

inoxPRES UNIKO 304L med svart tätningsring i EPDM lämpar sig för följande användningsområden:

- Dricksvatten i kallvatten- och varmvattenkretsar, med och utan återcirkulation, **där nationella bestämmelser tillåter det**.
- Behandlat vatten, såsom avhärdat, dekarboniserat och helt avsaltat vatten.
- Brandpostnät [standard UNI 10779/2021].

Användning av korrosionsskydds- och frostskyddsmedel kräver godkännande av RM.



Fig. 21 – **inoxPRES** – Dricksvatten



Fig. 22 – **inoxPRES** – Industri

inoxPRES och **aesPRES** lämpar sig inte för användningsområden som kräver en högre renhetsgrad hos vattnet än för dricksvattenkvalitet, såsom till exempel farmaceutiskt vatten eller de renaste vattentyperna.

3.1.2 Uppvärmning

Presspassningssystemen **inoxPRES**, **inoxPRES 304L**, **steelPRES** och **aesPRES** med svarta tätningssringar i EPDM används för uppvärmningssystem för varmvatten i enlighet med DIN 4751 som har en flödestemperatur på upp till max. 120 °C och max. tryck PN 16: slutna och öppna versioner (**inoxPRES**, **inoxPRES 304L** och **aesPRES**), slutna version (**steelPRES**).

De lämpar sig både för installation utanpå och inuti väggar (med lämpliga skydd).

Vid golvvärmeanslutningar är det nödvändigt att ha ett ordentligt korrosionsskydd med en gjutfog utförd i enlighet med de högsta standarderna. Det finns annars risk för att vattenläckage blöter ned isoleringen och därmed ökar risken för korrosion.

Användning av korrosionsskydds- och frostskyddsmedel kräver godkännande av RM. RM rekommenderar att det används rör som endast är förzinkade utvändigt för presspassningssystemet **steelPRES**.

Mer information om korrosionsskydd finns på sid. 48, kapitel 7.0.

3.1.3 Kylnings- och kylkretsar

inoxPRES, **inoxPRES 304L**, **steelPRES** och **aesPRES** med svarta tätningssringar i EPDM lämpar sig för användning i kylnings- och kylkretsar i slutna och öppna versioner (**inoxPRES**, **inoxPRES 304L** och **aesPRES**) och i slutna version (**steelPRES**) med drifttemperaturer på mellan -20 och +120 °C.

Användning av korrosionsskydds- och frostskyddsmedel kräver godkännande av RM (med undantag för glykolerna på sid. 25, tabell 12). RM rekommenderar att det används rör som endast är förzinkade utvändigt för presspassningssystemet **steelPRES**. Var speciellt noggrann med det utvändiga skyddet av anläggningar i kolstål (se kapitel 4.8).

Följ anvisningarna i arbetsblad AGI Q151 angående korrosionsskydd och isolering.

3.1.4 Tryckluft och inert gas

Presspassningssystemen **inoxPRES**, **inoxPRES 304L**, **steelPRES** och **aesPRES** lämpar sig för tryckluftsledningar och inerta gaser. För system med en restoljehalt i klass 1 till 4 (enligt ISO 8573-1/2010) kan den svarta tätningssringen i EPDM användas. För system med en restoljehalt i klass 5 (enligt ISO 8573-1/2010) kan den gröna tätningssringen i FKM användas. Montören ska byta ut den fabriksmonterade svarta tätningssringen i EPDM mot tätningssringen i FKM som levereras separat. Om röret måste vara silikonfritt ska presspassningssystemet **inoxPRES HT** (fabriksmonterad O-ring i FKM) användas. Det rekommenderas att fukta tätningssringen med vatten före monteringen för att säkerställa optimal tätning av trycklufts- eller vakuumrör. Det rekommenderas att använda presspassningssystemet **inoxPRES** när det krävs ren luft utan damm.

3.1.5 Naturgas-/LPG-/väteinstallation

Presspassningssystemet **inoxPRES GAS** lämpar sig för naturgas, LPG och väte enligt nedanstående anvisningar:

- **inoxPRES GAS** utvändigt Ø 15–108 mm med fabriksmonterad gul tätningssring i HNBR är godkänt för naturgas och flytande gaser.
- Presspassningssystemet **inoxPRES GAS**, Ø 15–108 mm, med en fabriksmonterad gul O-ring i HNBR är godkänt för vätgas enligt DVGW CERT ZP 4500.

Presspassningssystemet **aesPRES GAS** lämpar sig för naturgas och LPG enligt nedanstående anvisningar:

- **aesPRES GAS** utvändigt Ø 15–54 mm med fabriksmonterad gul tätningssring i HNBR är godkänt för naturgas och flytande gaser.

inoxPRES GAS och **aesPRES GAS** kopplingar

- med dimensionerna 42 och 54 mm ska pressas med presshylsor/-kedjor. Det är inte tillåtet att använda pressbackar.
- kopplingar i storlekarna 76–108 mm får endast pressas med presshylsor/-kedjor och UAP100/UAP100L/UAP-100120BT/ACO401/ACO403/ACO403BT pressmaskin [andra pressmaskiner är inte godkända].

Var god kontrollera vilka lokala lagar/bestämmelser som gäller för användning av **inoxPRES GAS/aesPRES GAS** för gasinstallationer i ditt land.

3.1.6 Solenergi, vakuum, ånga, kondensering

inoxPRES, inoxPRES 304L, steelPRES och **aesPRES** med gröna tättningsringar i FKM med större temperatur- och oljebeständighet kan användas för följande användningsområden:

- Rör i solenergisystem, temperaturområde -20 till +220 °C.
Temperaturområdet är endast tillåtet för solenergisystem med vatten-glykolblandning.
- Vakuumrör upp till 200 mbar absolut tryck (-0,8 bar relativt tryck, ned till max. -0,95/-0,98 bar).

Det rekommenderas att fukta tättningsringen med vatten före monteringen för att säkerställa optimal tätning av trycklufts- eller vakuumrör.

Montören ska byta ut de fabriksmonterade svarta tättningsringarna i EPDM mot de gröna tättningsringarna i FKM som levereras separat.

RM rekommenderar att det används rör som endast är förzinkade utvändigt för presspassningssystemet **steelPRES**.

inoxPRES med gröna tättningsringar i FKM kan användas för följande användningsområden:

- Ång- och kondenseringsrör, max. temperatur på 120 °C vid ångtryck på max. 2 bar absolut tryck (1 bar relativt tryck).

För ång- och kondensatledningar med temperaturer på upp till 165 °C och ett tryck på upp till 7 bara (6 barg) kan **inox-PRES STEAM** kopplingar levereras med en fabriksmonterad tättningsring.



Fig. 23 – steelPRES – Kylning (sluten krets)



Fig. 24 – steelPRES – PP-belagt rör



Fig. 25 – steelPRES – Presskopplingar

3.1.7 Industriella användningsområden

inoxPRES med röda tätningssringar i MVQ är p.g.a. sin värmebeständighet särskilt lämpligt för en mängd olika medier vid industriella användningsområden. Det krävs i denna situation ett godkännande från RM i varje enskilt fall.

3.1.8 Skeppsbyggnad

inoxPRES och **marinePRES** är certifierade för olika användningsområden inom skeppsbyggnad.

Den svarta standardtätningssringen i EPDM är endast fabriksmonterad i silikonversionen i **inoxPRES** presskoppling.

Den gröna tätningssringen i FKM är endast fabriksmonterad i **marinePRES** presskoppling.

Separat information finns vid behov.

3.1.9 Brandsläckningssystem, sprinklerinstallationer

Presspassningssystemen **inoxPRES**, **inoxPRES 304L** och **aesPRES** med svart tätningssring i EPDM kan användas i brandsläckningssystem (referensstandard UNI 10779/2021). Dessutom lämpar sig presspassningssystemen för våta och torra sprinklerinstallationer (referensstandard EN 12845) med Ø 22–108 mm i enlighet med nedanstående tabell.

TABELL 11: PRESSPASSNING I BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM OCH SPRINKLERINSTALLATIONER

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	inoxPRES inoxPRES 304L	aesPRES
Brandsläckningssystem	✓	✓
Sprinklersystem (torr installation)	✓	✗
Sprinklersystem (våt installation)	✓	✓

De presspassningssystem som används i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer får endast ha konfigurationen "ovan mark" (ej under mark). Med hänvisning till EN 12845 kan koppar användas för våta sprinklersystem (ej torra) med riskklasserna LH, OH1, OH2 och OH3.

inoxPRES är certifierat för att användas med sprinklerinstallationer enligt VdS-certifieringen:

➤ Ø 22–88,9 PN 16 – Material AISI 316L [1.4404] – **inoxPRES** med standardiserad O-ring i EPDM för torra och våta sprinklerinstallationer.

VdS-certifieringen kräver att det används pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 32 kN upp till Ø 54 mm medan det för kingsize-kopplingar (Ø 76–108 mm) endast ska användas pressmaskiner med en drivkraft på ≥ 100 kN (därutöver måste det som anges i VdS-godkännandet iakttagas).

Lokala lagar och bestämmelser om användning av presspassningssystem i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer måste följas i varje land.

3.1.10 Glykoler för installation

I följande tabell anges några glykoler som normalt används för uppvärmnings-, kylnings- och solenergisystem. Kontakta den tekniska avdelningen på Raccorderie Metalliche om det används glykoler som inte anges i tabellen.

TABELL 12: KEMISK KOMPATIBILITET FÖR GLYKOLER

GLYKOL	Tillverkare	Användningsområden
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solenergi
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solenergi
PEKASOLar F	BMS Energy	Solenergi
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler Solenergi
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Solenergi
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler Solenergi
Antifrogen N	Clariant	Uppvärmning Kylningscykler
Antifrogen L	Clariant	Uppvärmning Kylningscykler
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Solenergi
DOWNCAL 100	DOW	Uppvärmning Kylningscykler
DOWNCAL 200	DOW	Uppvärmning Kylningscykler
SOLARLIQUID L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Solenergi
STAUBCO® COOL N	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
STAUBCO® COOL L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
Glysofor N	WITTIG Umweltchemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
Glysofor L	WITTIG Umweltchemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler

OBS: Var god följ tillverkarens användningsinstruktioner för O-ring i EPDM med max. 40 % glykol och 60 % vatten. Använd endast rör som är svarta invändigt för **steelPRES**.

4.0 Bearbetning

4.1 Förvaring och transport

Komponenterna i presspassningssystemen **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES/marinePRES** ska skyddas mot fukt och skador under transport och förvaring. Rörändarna har fabriksmonterade pluggar/hättor för att förhindra att det kommer in smuts.

Rören ska förvaras i en enhet med en skyddsbeläggning eller plastlegering så att de inte kommer i kontakt med andra material. Dessutom ska rör och presskopplingar förvaras under tak och skyddade mot fukt för att förhindra korrosion och/eller oxidation på ytan (särskilt vad gäller presspassningssystemet **steelPRES**).

4.2 Rör - kapning till önskad längd, avgradning, bockning

Rören ska kapas till önskad längd med hjälp av professionella röravskärare som lämpar sig för det använda materialet. Det kan alternativt användas fintandade bågfilar eller lämpliga elsågar. Snittet ska vara vinkelrätt för att undvika att den mekaniska hållfastheten mellan koppling och rör påverkas negativt.

Använd enbart lämpliga verktyg som lämpar sig för det material som ska bearbetas. Var exempelvis särskilt noggrann vid valet av rätt sågblad eller kapskivor.

Kap- och avgradningsverktygen måste vara rena, utan vidhäftning eller flisor. Efter kapning/avgradning ska skärkanterna eller rörändarna rengöras eller befrias från flisor eller orenheter.

Det är inte tillåtet att använda följande:

- Verktyg som orsakar nedsmutsning under kapningen.
- Oljekylade sågar.
- Flamskärare eller vinkelslipar.

För att undvika att tätningsringen blir skadad när röret förs in i presskopplingen måste röret avgradas noggrant både in- och utvändigt när det har kapats till önskad längd. Detta kan utföras med hjälp av lämpliga avgradningsverktyg som lämpar sig för det material som används. Vid större

dimensioner kan det användas eldrivna röravgradningsverktyg eller filar. Rören kan bockas med vanliga bockningsverktyg upp till utvärdig $\varnothing 22$ mm ($R \geq 3,5 \times D$). Kopparrör enligt EN 1057 kan bockas med följande min. bockningsradie:

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

Varmbockning av rör är inte tillåten.



Fig. 26 – Kapning av röret till önskad längd



Fig. 27 – Avgradning av röret

BOCKNINGSMASKINER

DN	Radiell bockning Tillåten	Axiell bockning Ej tillåten
12 mm		
15 mm		
18 mm		
22 mm		

Instruktionerna för användning och drift av bockningsmaskinerna ska följas noggrant.

4.3 Markering av införingsdjupet/skalning

Tillräcklig mekanisk styrka för presskopplingsanslutningen uppnås enbart om de införingsdjup som visas i tabell 13 iakttas. Dessa införingsdjup gäller för rör och kopplingar med införingsändar (d.v.s. kopplingar utan presspassningsände) och måste markeras med hjälp av ett lämpligt markeringsverktyg. Markeringen av införingsdjupet på röret måste vara synligt precis intill presskopplingens formade ände till följd av presspassningen. Avståndet mellan markeringen på röret/kopplingen och presskopplingens formade ände får inte överskrida 10 % av det erforder-

liga införingsdjupet eftersom anslutningens mekaniska stabilitet annars inte kan garanteras. Vid **steelPRES** med PP-belagda rör definieras införingsdjupet genom att plastbeläggningen skalas bort med ett lämpligt skalverktyg.

Använd lämpliga verktyg som inte skadar den råa ytan när de PP-belagda rören skalas.



Fig. 28 – Markering av införingsdjupet med hjälp av ett måttband



Fig. 29 – Markering av införingsdjupet med hjälp av en märkpenna
Ø 76 mm – Ø 88 mm – Ø 108 mm



Fig. 30 – Markering av införingsdjupet



Fig. 31 – Skalning (steelPRES PP-belagt)

4.3.1 Markering av införingsdjupet med hjälp av en koppling

Markeringen av införingsdjupet med hjälp av en koppling kan utföras med en testkoppling som inte kommer att installeras. Testkopplingen ska vara tydligt identifierbar med ett märke eller en etikett som i figuren nedan. För att testkopplingen ska gå att känna igen måste O-ringarna tas bort från sina invändiga säten och placeras på utsidan av kopplingen som i figuren.

Det rekommenderas att markera införingsdjupet med en märkpenna med bred spets eftersom markeringen eventuellt inte syns när röret har förts in i kopplingen om strecket är för smalt.

Ingen markering ska vara synlig i änden av kopplingen när den har pressats fast på röret eftersom det annars inte är helt säkerställt att erforderligt införingsdjup faktiskt har uppnåtts (operatören kan ha gjort märket efter införingen eller efter presspassningen). I sådana fall kan anslutningens mekaniska hållfasthet inte garanteras.



Fig. 32 – Markering av införingsdjupet med hjälp av en koppling



Fig. 33 – Exempel på felaktig markering

**TABLE 13:
INSERTION DEPTH AND MINIMUM DISTANCES**

Pipe outside diameter 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

(*) Tolerance: ± 2 mm

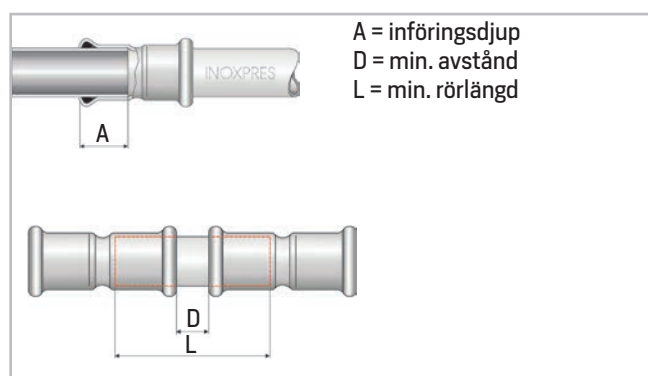


Fig. 34 – Införingsdjup och min. dimensioner

4.4 Kontroll av presskopplingens tätningssring

Före monteringen måste tätningssringen kontrolleras för att säkerställa att den ligger korrekt i presspassnings-skåran och att den är ren och hel. Byt ut tätningssringen om det behövs.

Dessutom ska montören kontrollera om den monterade tätningssringen lämpar sig för det specifika användningsområdet eller om det behöver monteras en annan tätningssring.



Fig. 35 – Kontroll av tätningssringen

4.5 Utförande av pressanslutningen Ø 12–108 mm

Tryck lätt samtidigt som du gör en vridrörelse för att trycka in röret i presskopplingen fram till det markerade införingsdjupet. Vatten eller tvålatten kan användas som smörjmedel om toleranserna är så snäva att det krävs ytterligare kraft för att föra in röret i presskopplingen.

Olja eller fett får inte användas som smörjmedel.

Presspassningen utförs med hjälp av ett lämpligt elektromekaniskt/elektrohydrauliskt pressverktyg med pressbackar eller presshylsor/-kedjor med matchande dimensioner. Provade och godkända pressverktyg eller pressbackar/-hylsor/-kedjor anges under godkända pressverktyg i tabellerna 8 och 9.

Den matchande pressbacken monteras i pressmaskinen eller så monteras lämplig presshylsa/-kedja på kopplingen beroende på presskopplingens dimensioner. Spåret på pressbacken/-hylsan måste placeras exakt över presskopplingens formade ände.



Fig. 36 – Införing av röret i presskopplingen



Fig. 37 – Utförande av pressanslutningen

Efter presspassningen ska hela anslutningen kontrolleras för att säkerställa att arbetet har utförts korrekt och att införingsdjupet är korrekt. Montören ska även säkerställa att alla anslutningar har genomgått presspassning. Reagera direkt vid ett ovanligt pressmönster. Hela system med utförda presspassningar med felaktiga pressmönster eller -profiler kan inte reklameras.

När presspassningen är slutförd får presspunkterna inte utsättas för ytterligare mekanisk belastning. Placeringen och uträtningen av rören och tätningen av de gängade anslutningarna måste därför ske före presspassningen. Det är tillåtet att röra och lyfta lätt på rören för att exempelvis kunna utföra målningsarbete.



Fig. 38 – Kontroll av pressanslutningen

4.6 Oversize-sortimentet Ø 139–168 mm

Till skillnad från diametrar upp till 108 mm ska presspassningsfaserna för oversize-dimensionerna 139,7 och 168,3 mm utföras i två åtskilda presspassningsfaser.

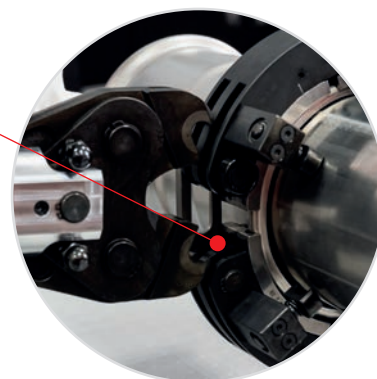
1:A PRESSPASSNINGSFAS

- a) Öppna kedjan och placera den runt kopplingen:
Spåret för kedjan ska vara placerat precis ovanför kopplingens ringformiga kammare.
- b) Stäng kedjan och tryck på låsknappen.
- c) Vrid spärren inåt och aktivera låset.
- d) Utför pressmoment nr 1.
- e) Lossa och vrid regeln, öppna kedjan och ta bort den från kopplingen.



Fig. 39 – Pressmonteringsfas 1

Spåret för kedjan
ovanför
spåret för O-ringen



2:A PRESSPASSNINGSFAS

- a) Placera kedjan runt rörmuffen och rikta in den i förhållande till de därtill avsedda gejderna ovanför spåret för O-ringen.
- b) Stäng kedjan och tryck på låsknappen.
- c) Vrid spärren inåt och aktivera låset.
- d) Utför pressmoment nr 2.
- e) Lossa och vrid regeln, öppna kedjan och ta bort den från kopplingen.



Fig. 40 – Pressmonteringsfas 2

Efter presspassningen ska hela anslutningen kontrolleras för att säkerställa att arbetet har utförts korrekt och att införingsdjupet är korrekt.

Montören ska även säkerställa att alla anslutningar har genomgått presspassning på lämpligt sätt.

När presspassningen är klar får anslutningarna inte utsättas för fler mekaniska belastningar.

Inriktningen av röret och fastspänningen av de gängade anslutningarna ska därför utföras före presspassningen.

Det är tillåtet att röra och lyfta lätt på rören för att exempelvis kunna utföra målningsarbete.

Gejder över spåret för O-ring-en

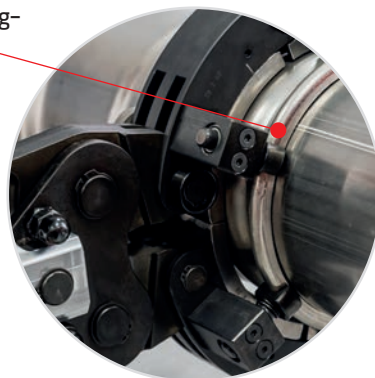


Fig. 41 – Okulärbesiktning av presspassning av oversize-sortiment

4.7 Installationer av utrustning i Australien/Nya Zeeland

Eventuella installationer av rör och rörskarvar i Australien eller Nya Zeeland ska uppfylla standard AS/NZS 3500.1 och senare ändringar.

4.8 Skydd av rörledningar och anslutningar mot utvändig korrosion – allmän information

Alla rör med varma eller kalla vätskor ska skyddas utvändigt med lämpliga beläggningar för att förhindra oönskade händelser med exempelvis

- kondensation
- kondensation med utvändig korrosion
- korrosion p.g.a. yttre påverkan
- värmespridning.

Rör och anslutningar ska skyddas med lack, plastbeläggningar, rörsålar med tejp och värmeisolering (se kapitel 5.4 i handboken).



Fig. 42 – Lack på anslutningar och rör med primer

För att förhindra utväändig korrosion hos presspassningssystemet **steelPRES** – särskilt där kondensvatten kan förekomma i större omfattning (t.ex. luftkonditionerings- och kylvätenheter) – rekommenderas följande:

- Använd rör med en PP-beläggning när rör i olegerat stål används.
- Skydda rör/anslutningar på lämpligt sätt med hjälp av en primerbeläggning.
- Skydda rör/anslutningar på lämpligt sätt med hjälp av viskoelastisk tejp som består av butylmassa på en folie av högdensitetspolyeten (total tjocklek cirka 0,8 mm).

Butyltejp (typ RM kod 850NS000000) har hög drag- och vidhäftningshållfasthet och är självflussande. Den kräver ingen vidhäftningsprimer, gör ytorna perfekt vattenavvisande och isolerar mot luftinverkan och lösa kemikalier. Den höga tänjbarmheten gör att tejpens är väl lämpad för alla typer av ytor, inklusive oregelbundna ytor såsom rörböjar, T-stycken, manschetter o.s.v.

Det räcker att ytan är ren och torr vid appliceringen. Tejpen ska utsättas för tryck och rengöras beroende på situationen. Den kan sträckas ut med över 700 % i förhållande till sin ursprungliga längd medan bredden i änden beror på utsträckningen. Det rekommenderas att överlappa tejpens med minst 10 % av tejpens bredden.

En skyddsbeläggning med hjälp av tejp och/eller lack ska alltid utföras efter en testkörning av systemet.

Viktigt: Valet och implementeringen av typen av skydd mot utväändig korrosion åligger projektchefen och installatören.



Fig. 43 – Skydd av anslutningar med butyltejp



Fig. 44 – Skyddsmaterial mot utväändig korrosion:

- A. Rör med PP-beläggning
- B. Lack med primer
- C. Skydd med butyltejp

4.9 Min. avstånd och utrymmeskrav för presspassning

För att kunna utföra presspassningen korrekt måste det finnas ett min. avstånd mellan röret och byggnaden och mellan två rör som i tabellerna 14 och 15.

TABELL 14: MIN. AVSTÅND OCH UTRYMMESKRAV 12–35 mm

Rör	Fig. 45	Fig. 46	Fig. 47	Fig. 48
Ø	A D	A D D1	A C D D1	D E
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

TABELL 15: MIN. AVSTÅND 42–168,3 mm

Rör	Fig. 48	Fig. 49
Ø	D E	A B C
42	50 80	150 150 110
54	50 85	150 150 110
76,1	60 115	170 210 170
88,9	60 120	190 260 190
108	60 135	200 320 280
139,7	70 165	250 350 250
168,3	70 185	260 350 260

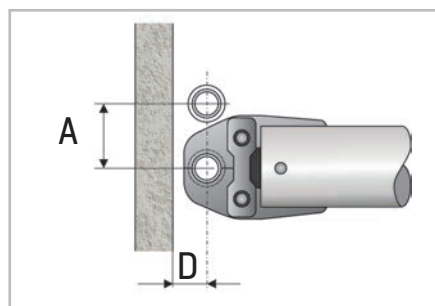


Fig. 45 – Min. avstånd och utrymmeskrav

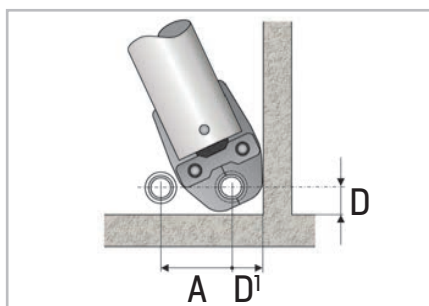


Fig. 46 – Min. avstånd och utrymmeskrav

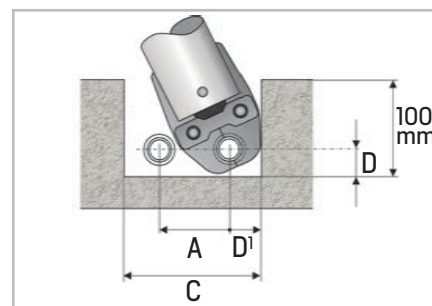


Fig. 47 – Min. avstånd och utrymmeskrav

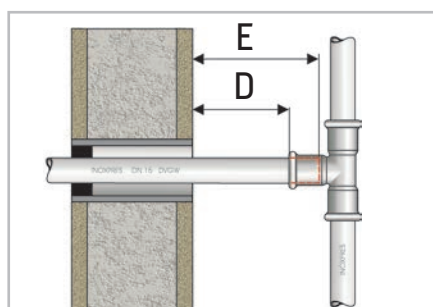


Fig. 48 – Min. avstånd och utrymmeskrav

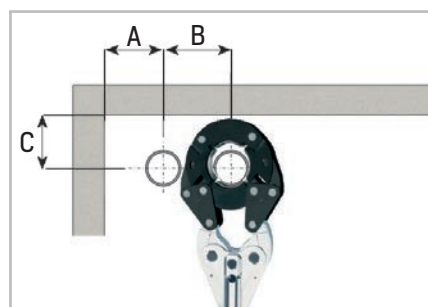


Fig. 49 – Min. avstånd
för kedjor/hylsor

4.10 Gängade eller flänsade anslutningar

Presspassningar kan anslutas med vanliga gängkopplingar ute i handeln i enlighet med ISO 7-1 (gängstandard DIN 2999) eller ISO 228 (gängstandard DIN 259) eller med kopplingar i rostfritt stål eller icke-järnhaltiga metaller. Vid tätning av gängade anslutningar får inget tätningsmedel som innehåller klorid (exempelvis teflontejp) användas.

Flänsarna från sortimentet **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/marinePRES** kan anslutas till vanliga flänsar vid trycksteg PN 6/10/16. I samband med installationen ska först den gängade/flänsade anslutningen slutföras, därefter pressanslutningen.

VIKTIGT!

Av säkerhetsskäl ska övergången från Raccorderie Metalliches presspassningssystem till "rörsystemet i flera lager" utföras med en gängad anslutning. Detta för att undvika att enskilda komponenter lossnar efter presspassningen p.g.a. att det används kopplingar från olika tillverkare och av olika material (mässing/stål).

5.0 Planering

5.1 Infästning av rör, avstånd mellan klamrar

Rörklamrar används för att fästa röret i taket eller väggen och ska ta upp längdförändringar till följd av temperaturvariationer. Genom att det används fixpunkter och glidpunkter tas rörets längdvariationer upp i önskad riktning.

Rörklamrar får inte monteras på kopplingar. Glidklamrar ska placeras så att de inte hindrar röret från att röra sig.

Följ standarden UNI EN 806-4 och den nationella tilläggsstandard DIN 1988-200 vid infästning och installation av rören. Även fluiderna och temperaturen spelar en viktig roll. Dimensionerna som anges i tabell 16 gäller inte för gas-/sprinklerinstallationer och brandsläckningsvatten.

Max. tillåtna avstånd mellan klamrarna för **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES/marinePRES** rör visas i tabell 16.

TABELL 16: MAX. TILLÅTNA AVSTÅND MELLAN KLAMRAR – EN 806-4

DN	Rörets utvändiga diameter (mm)	Avstånd i horisontalled i meter (rekommenderat)	Avstånd i vertikalled i meter (rekommenderat)
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 Kompensera för expansion

Metallmaterial expanderar på olika sätt under inverkan av värme.

Längdförändringen vid olika temperaturskillnader i röret visas för **inoxPRES**, **inoxPRES 304L**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** i tabell 17. Det går att kompensera för längdförändringen genom korrekt placering av fixpunkter och glidpunkter, installation av kompensatorer, s-böjar, u-böjar eller expansionslyror och genom att det skapas tillräckliga utrymmen för expansion. Typiska installationer visas i fig. 50 a–c.

TABELL 17: LÄNGDVARIATIONER FÖR inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES/marinePRES

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxPRES/inoxPRES 304L	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

Total linjär expansion

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

ΔL = linjär expansion i mm

L = rörlängd i m

α = linjär expansionskoefficient

inoxPRES α = 0,0165 mm / (m x °K)

inoxPRES 304L 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 = temperaturskillnad i °K

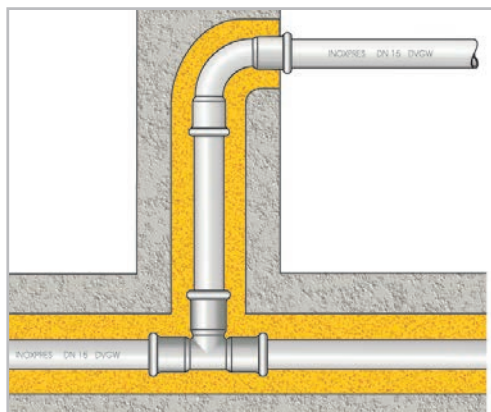


Fig. 50a – Skapa utrymmen för expansion

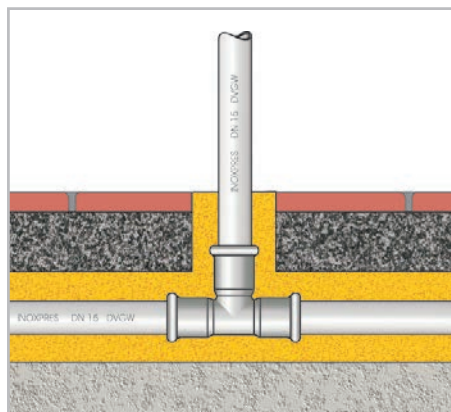


Fig. 50b – Skapa utrymmen för expansion

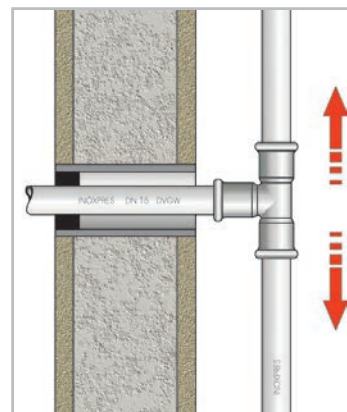
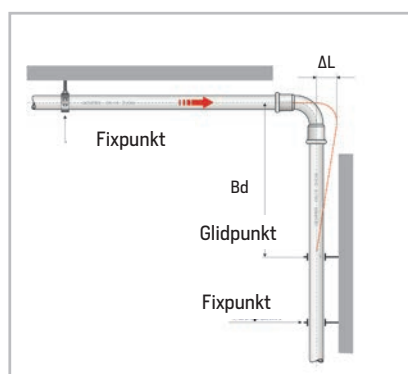
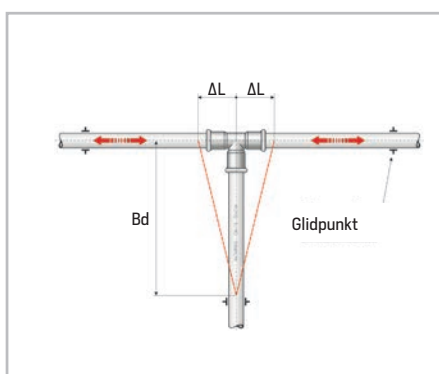
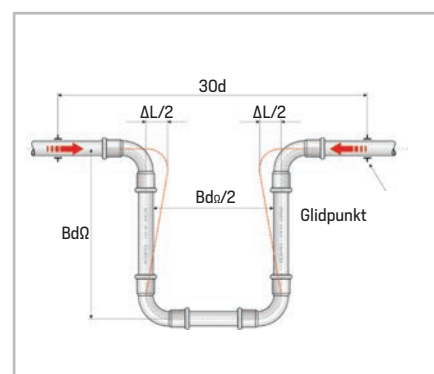


Fig. 50c – Skapa utrymmen för expansion

Fig. 51 – Z-böj
med expansionsfogarFig. 52 – Kompensera för expansion med
T-förbindningFig. 53 – U-böj $Bd\Omega = Bd / 1,8$

Beräkningsformel Z-böj och T-förbindning (fig. 51 och 52)

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

k = konstant material

inoxPRES = 60 för σ (sigma) 190 N/mm²

inoxPRES 304L = 60 för σ (sigma) 190 N/mm²

steelPRES = 57 för σ (sigma) 190 N/mm²

aesPRES = 51 för σ (sigma) 140 N/mm²

marinePRES = 63 för σ (sigma) 105 N/mm²

da = rörets utvändiga diameter i mm

ΔL = linjär expansion i mm

Beräkningsformel U-böj (fig. 53)

$$Bd\Omega = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ [mm]} \text{ eller } Bd\Omega = Bd / 1,8$$

k = konstant material

inoxPRES = 34 för σ (sigma) 190 N/mm²

inoxPRES 304L = 34 för σ (sigma) 190 N/mm²

steelPRES = 32 för σ (sigma) 190 N/mm²

aesPRES = 28 för σ (sigma) 140 N/mm²

marinePRES = 35 för σ (sigma) 105 N/mm²

da = rörets utvändiga diameter i mm

ΔL = linjär expansion i mm

TABLE 18a: CALCULATION OF THE EXPANSION REACH
 $\phi 15 \div 168,3 \text{ mm (Bd)}$ INOXPRES / INOXPRES 304L

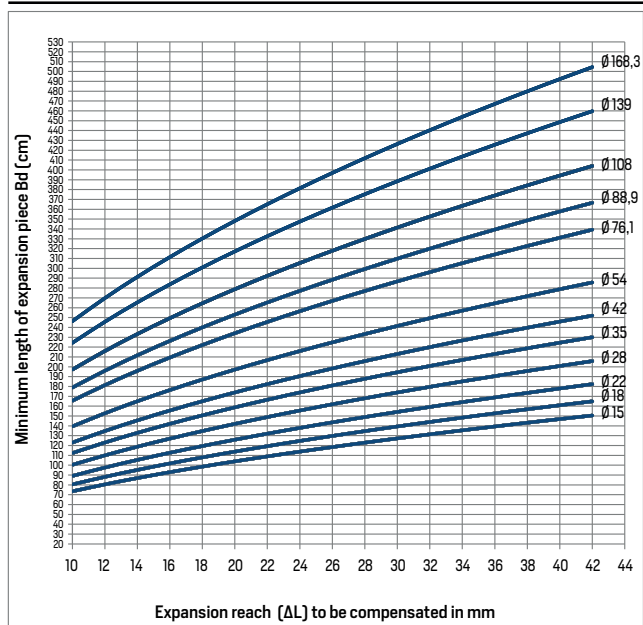


TABLE 18b: EXPANSION PIECE FOR U-BEND
 $\phi 15 \div 108 \text{ mm (Bd}\Omega\text{)}$ INOXPRES / INOXPRES 304L

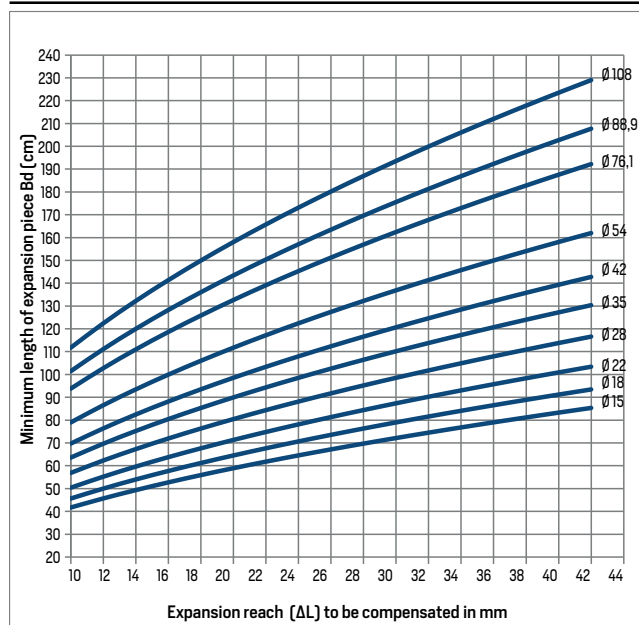


TABLE 19a: CALCULATION OF THE EXPANSION REACH
 $\phi 12 \div 108 \text{ mm (Bd)}$ STEELPRES

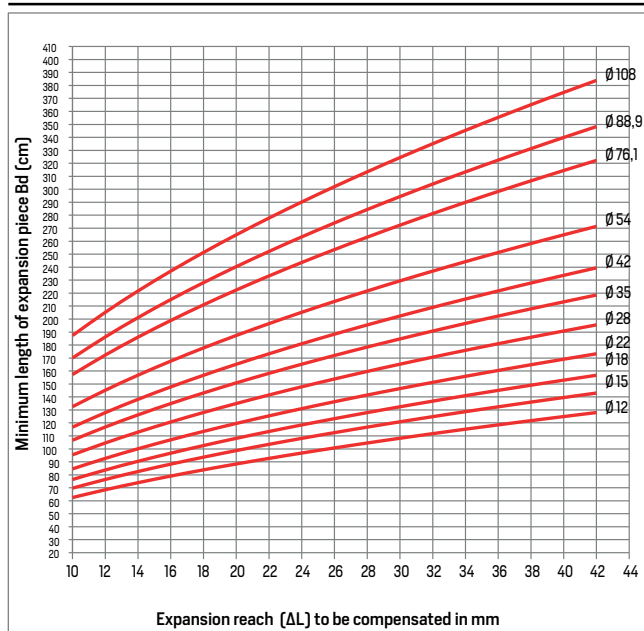


TABLE 19b: EXPANSION PIECE FOR U-BEND
 $\phi 12 \div 108 \text{ mm (Bd}\Omega\text{)}$ STEELPRES

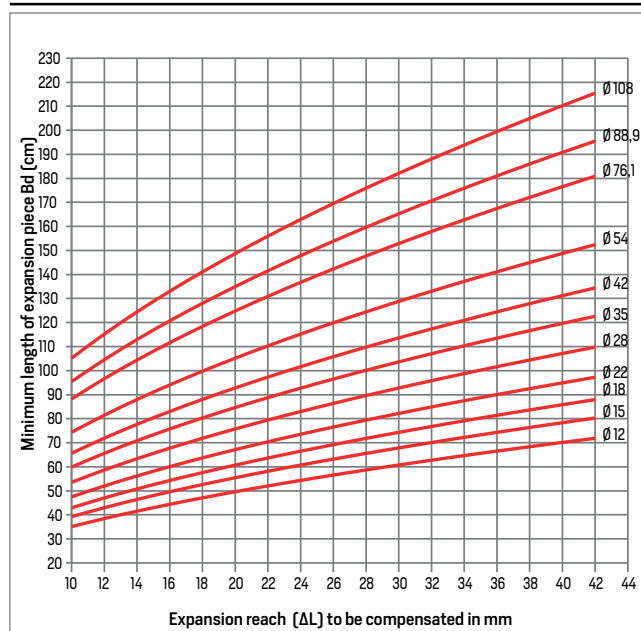


TABLE 20a: CALCULATION OF THE EXPANSION REACH
 $\phi 12 \div 54 \text{ mm (Bd)}$ AESPRES

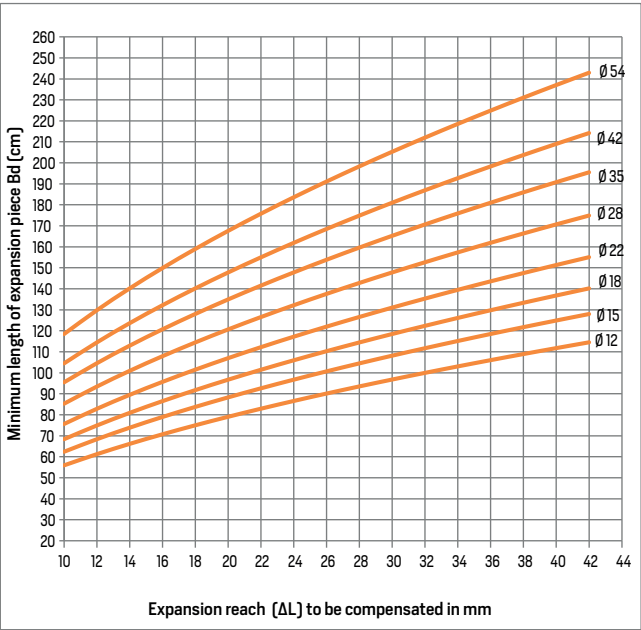


TABLE 20b: EXPANSION PIECE FOR U-BEND
 $\phi 12 \div 54 \text{ mm (Bd}\Omega\text{)}$ AESPRES

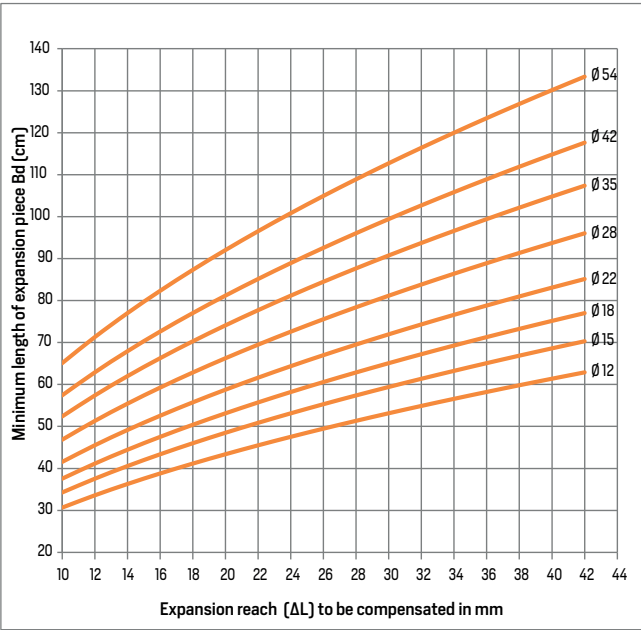


TABLE 21a: CALCULATION OF THE EXPANSION REACH
 $\phi 15 \div 108 \text{ mm (Bd)}$ MARINEPRES

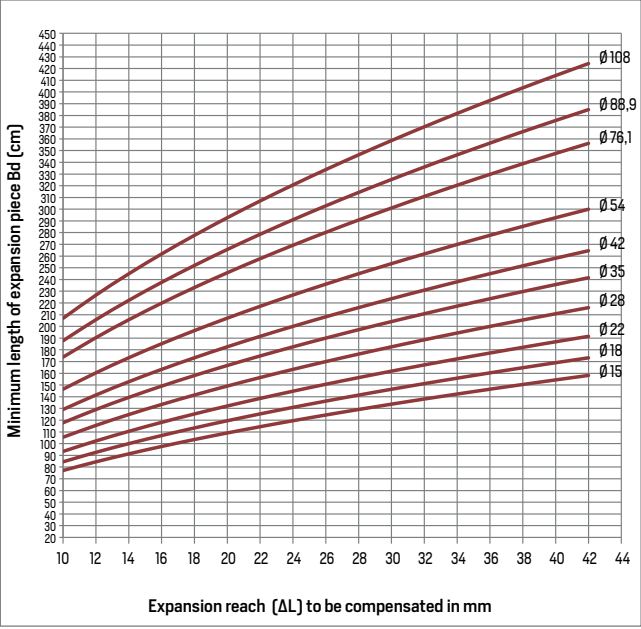
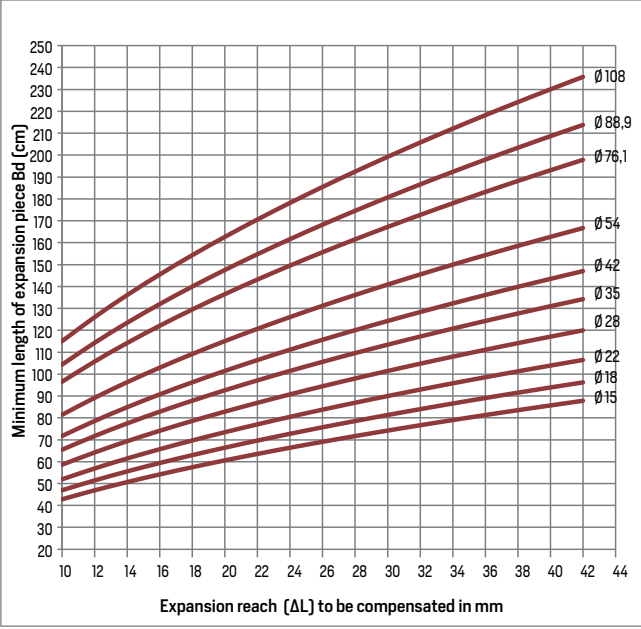


TABLE 21b: EXPANSION PIECE FOR U-BEND
 $\phi 15 \div 108 \text{ mm (Bd}\Omega\text{)}$ MARINEPRES



5.3 Värmeemission

Varma rör avger värme till omgivningen beroende på temperaturskillnaden.

Värmeemissionen från **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES** rör visas i tabellerna 22 och 23.

TABELL 22: VÄRMEEMISSION FRÅN inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES RÖR UTAN BELÄGGNING (W/m) VID SYNLIIG INSTALLATION

d x s (mm)		ΔT TEMPERATURSKILLNAD (°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

Utvändig inloppskoefficient $\alpha_e = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

TABELL 23: VÄRMEEMISSION FRÅN steelPRES RÖR MED PP-BELÄGGNING (W/m) VID SYNLIIG INSTALLATION

S d x s (mm)	ΔT TEMPERATURSKILLNAD (°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

Utvändig inloppskoefficient $\alpha_e = 9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

Värmeemissionen från **aesPRES** och **marinePRES** rör visas i följande tabell.

TABELL 24: VÄRMEEMISSION FRÅN aesPRES OCH aesPRES RÖR (W/m) VID SYNLIK INSTALLATION

A – M d x s (mm)	ΔT TEMPERATURSKILLNAD (°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
54 x 1,5 • 54 x 2	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

Utvändig inloppskoefficient $\alpha_e = 11 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

5.4 Värmeisolering

För att minimera oönskad värmeemission från rör ska min. isoleringstjocklek upprätthållas.

Följande regler ska iakttas:

- DIN 4108 Värmeisolering i byggnader.
- Energibesparingsförordningen (EnEV).
- Värmeisoleringsförordningen (WSchutzV).

Vidare ska nationella bestämmelser iakttas när det är nödvändigt.

Värmeisolering av rören kan dessutom förhindra kondensbildning, utvändig korrosion, oönskad uppvärmning av mediet som transporteras samt att det uppstår och överförs oönskat buller. Kallvattenrör måste isoleras så att dricksvattenkvaliteten inte påverkas av värme.

Installatören ansvarar för att värmeisoleringen utförs korrekt och fackmannamässigt.

Det är väldigt viktigt att säkerställa att installationens övergångar, skarvar och kopplingar är förseglade/limmade för att förhindra fuktgenomträngning under alla förhållanden.

För isolering av **inoxPRES** och **inoxPRES 304L** rör får enbart isoleringsmaterial som innehåller mindre än 0,05 % vattenlösliga kloridjoner användas. Isoleringsmaterial med AS-kvalitet i enlighet med AGI-Q135 underskrider detta värde med god marginal och är därför lämpligt att använda tillsammans med **inoxPRES** och **inoxPRES 304L**.

Riktvärden för isoleringsmaterialets min. tjocklek visas i tabell 25.

TABELL 25: ISOLERINGSMATERIALETS MIN. TJOCKLEK FÖR RÖR

Kallvattenrör		Varmvattenrör	
Typ av installation	Isoleringsmaterialets min. tjocklek i mm $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \times ^\circ\text{K)}$	Utvändig diameter i mm	Isoleringsmaterialets tjocklek i mm $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \times ^\circ\text{K)}$
Utanpåliggande rör, ej uppvärmda (t.ex. källare)	4	12	20
Utanpåliggande rör utan varmvattenledningar	9	15	20
Rör i kanal, inga varmvattenledningar	4	18	20
Rör i kanal, tillsammans med varmvatten	13	22	20
Rör i väggsplits, stigare	4	28	30
Rör i väggschakt, tillsammans med varmvatten	13	35	40
Rör på betonggolv	4	42	40
		54	50
		76,1	65
		88,9	80
		108	100
		139,7	100
		168,3	100

5.5 Ljudisolering (DIN 4109)

Ljud i dricksvatten- och uppvärmningsinstallationer kommer huvudsakligen från blandare och sanitetsgoods. Rören kan sedan överföra detta ljud till byggnaden vilket följaktligen orsakar ett irriterande luftburet ljud.

Det går att minska ljudöverföringen avsevärt genom att använda ljudisolerande rörklamrar och ljudisolera rören.

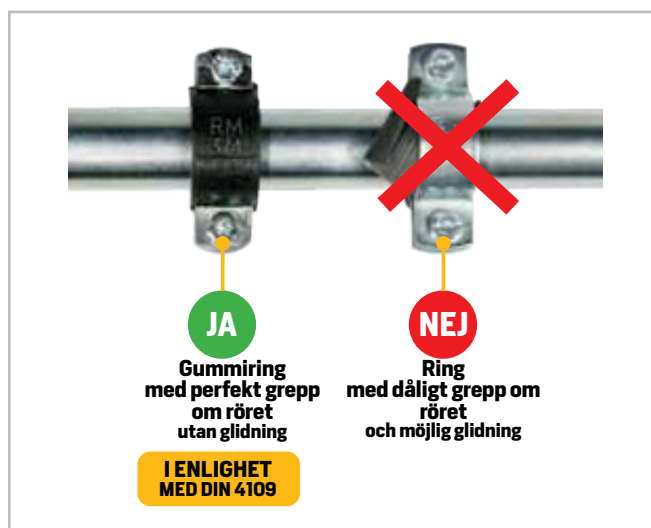


Fig. 54 – Gummiring PRATIKO i överensstämmelse med DIN 4109
(Enhet RM Serie 355/G – 351/G – 555/G – 156/G)

5.6 Brandskydd

inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES/marinePRES rör klassas som ett icke-brandfarligt material i byggmaterialklass A i enlighet med DIN 4102-1. **steelPRES** rör med PP-beläggning klassas som icke-brandfarligt droppande material i byggmaterialklass B2 i enlighet med DIN 4102-1. Ytterligare nationella brandskydds krav uppfylls mest effektivt genom att det används brandhämmande förseglingstekniker.

5.7 Potentialutjämning

I enlighet med DIN VDE 0100 ska alla metallrör för vatten och gas som kan leda elektricitet ingå i byggnadens huvudsakliga potentialutjämning.

inoxPRES, inoxPRES 304L, steelPRES, aesPRES och marinePRES är ledande system och måste därför ingå i potentialutjämningen.

Elsystemets installatörer ansvarar för potentialutjämningen.

5.8 Dimensionering

Syftet med beräkningen av rörsystemet är att uppnå perfekt systemfunktion med ekonomiska rördiametrar. Iaktta särskilt följande bestämmelser:

Dricksvatteninstallationer:

- DIN 1988 Del 300
- EN 806 2008:2012
- DVGW W531-553
- VDI riktlinje 6023

Det är även viktigt att iaktta standarden CEN/TR 16355: 2012 Vattenförsörjning – Rekommendationer för att förebygga legionellatillväxt i tappvatteninstallationer i byggnader

Uppvärmningsinstallationer:

- UNI EN 12828:2014
- DIN 4751

Gasinstallationer:

- TRGI/TRF

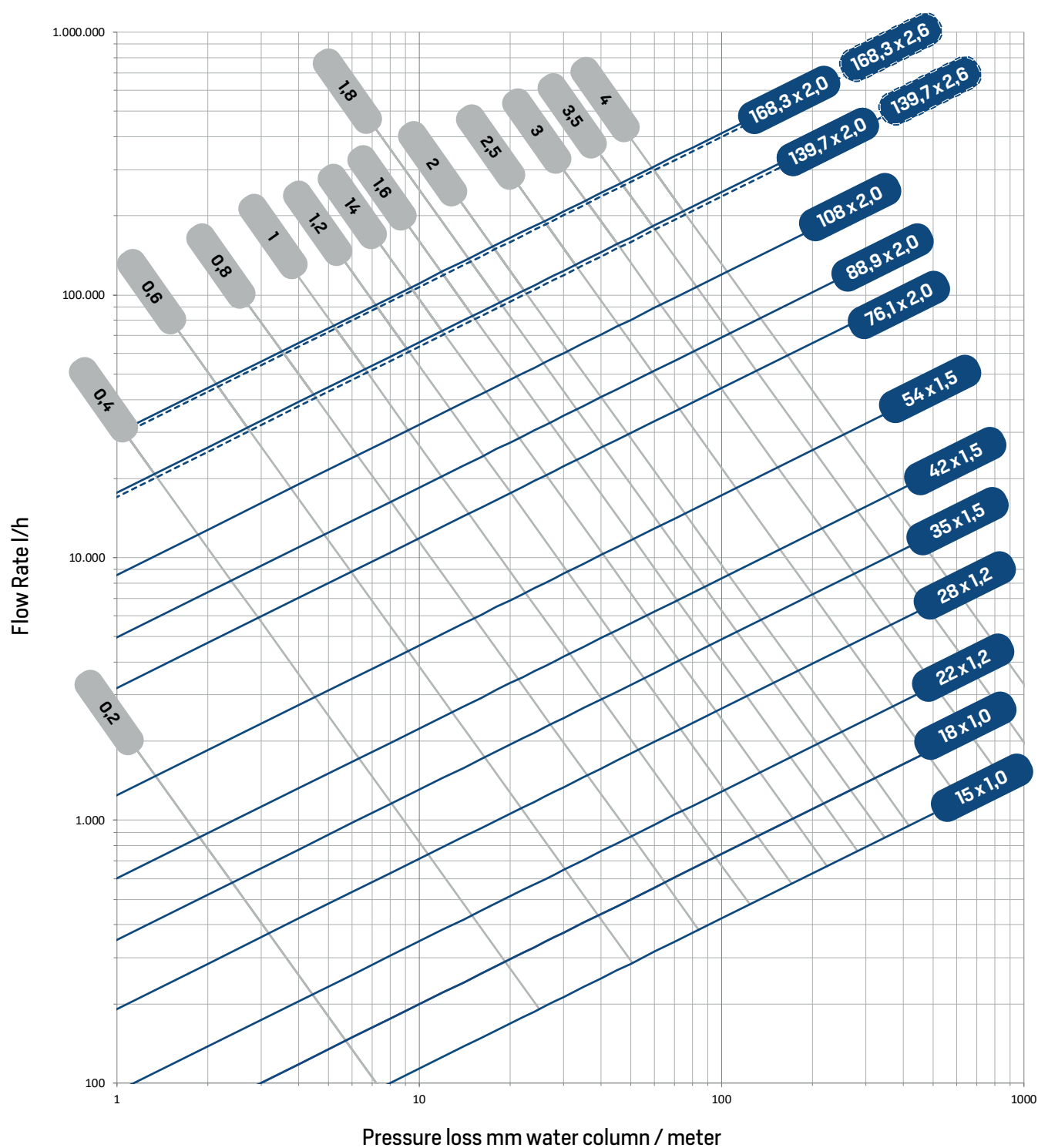
Tryckfall p.g.a. friktion för **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES/marinePRES** rör visas i tabell 26 a–d.

5.9 Värmekabel

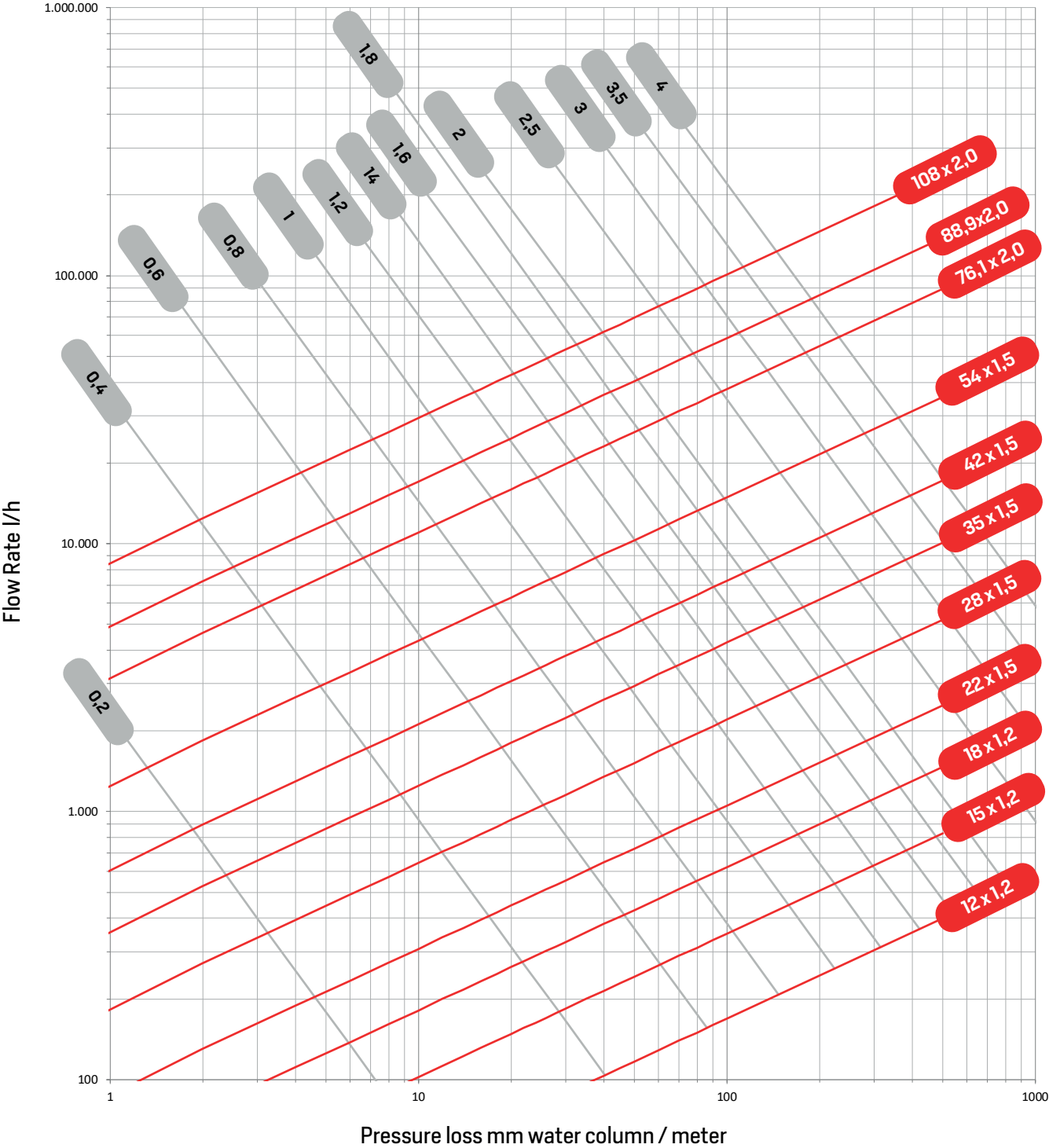
Vid användning av värmekabel får temperaturen på rörets innervägg inte överskrida 60 °C.

I samband med termisk vattendesinfektion är en tillfällig temperaturökning till 70 °C (1 timme per dag) tillåten. Rör som är försedda med tömningsventiler eller backventiler måste skyddas mot stora tryckökningar till följd av uppvärmningen. Monteringsinstruktionerna från värmekablarnas tillverkare ska följas till punkt och pricka.

TABELL 17a: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
inoxPRES/inoxPRES 304L

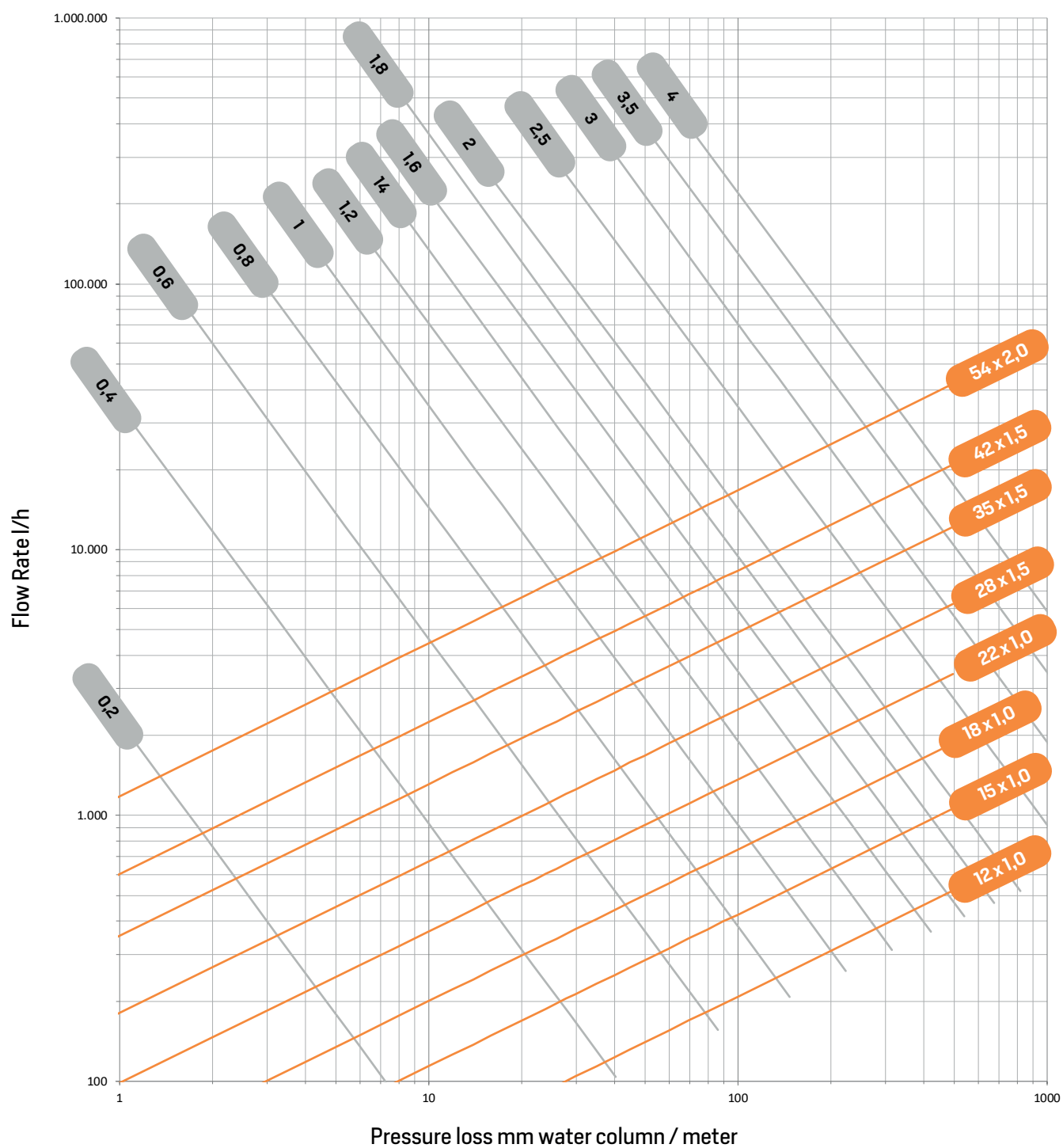


TABELL 26b: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
STEELPRES



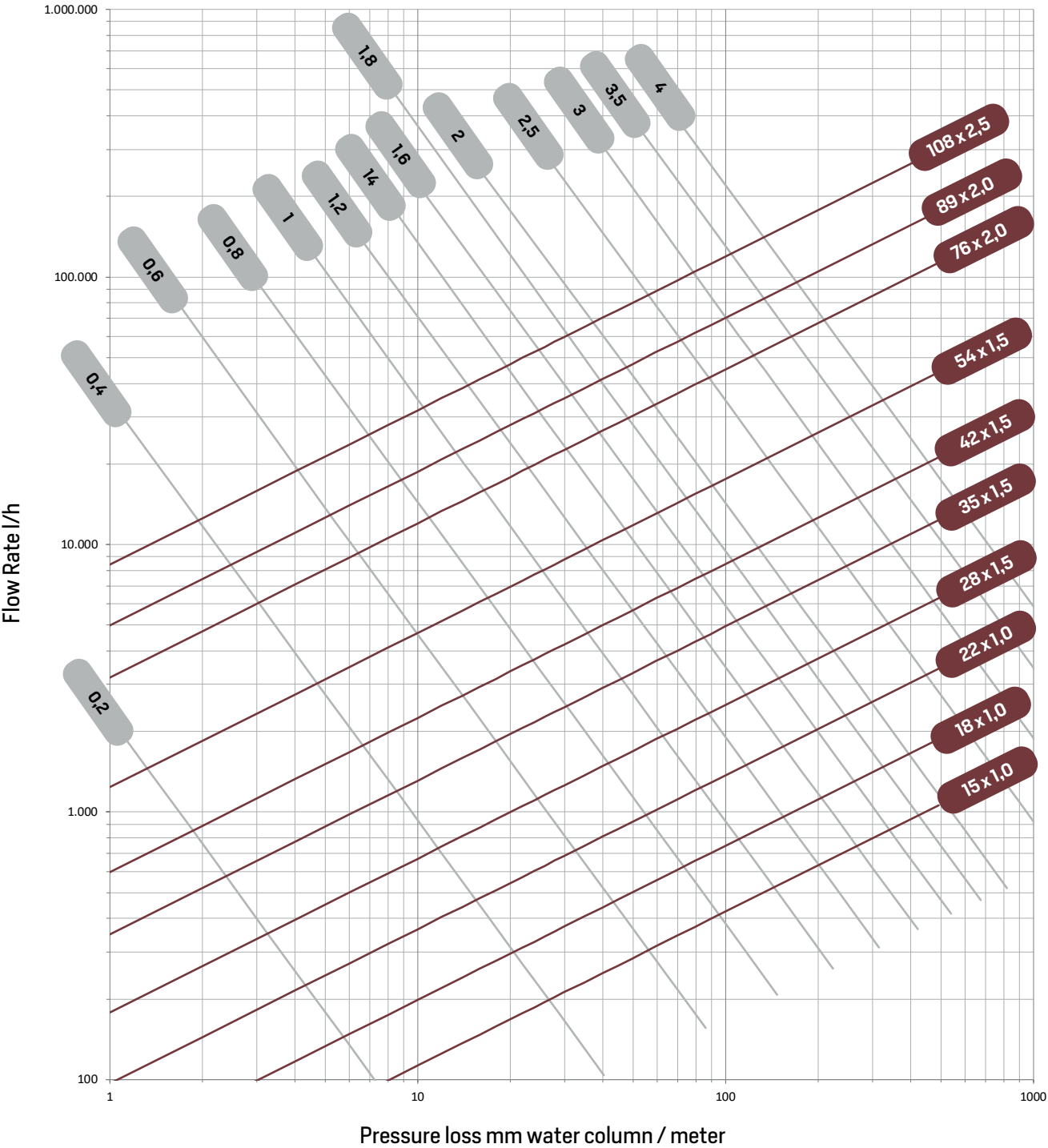
Velocity m/s

**TABELL 26c: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
AESPRES**



Velocity m/ s

TABELL 26d: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
MARINEPRES



Velocity m/s

6.0 Driftsättning

Följande riktlinjer ska följas i Tyskland i samband med driftsättning och tryckprovning:

Dricksvattensystem:

DIN 1988 Del 100

ZVSHK-arbetsblad "Täthetsprovning av dricksvattenrör med tryckluft, inert gas eller vatten" (Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser)

BTGA föreskrift 5.001

VDI 6023

Uppvärmningssystem

DIN-VOB 18380

Gassystem:

DVGW G 600

TRGI (tekniska bestämmelser för gasinstallation)

TRF (tekniska bestämmelser för flytande gas)

6.1 Tryckprovning

Vid dricksvattenrör ska tryckprovningen (se sid. 55) utföras i enlighet med DIN EN 806, DIN 1988 Del 100 och arbetsblad GW 534 med filtrerat dricksvatten. Dricksvattensystemet måste vara helt fyllt ända fram tills det tas i drift. Kvarstående vatten i rören ökar avsevärt risken för korrosion i metallrör (trefaskorrosion). Detta undviks genom att se till att systemet är helt fyllt med vatten ända fram till driftsättningen, annars kan korrosionsrisken öka avsevärt p.g.a. att det finns kvar vatten i systemet (d.v.s. om metallen exponeras för både vatten och luft). Om ett dricksvattensystem inte används kort tid efter tryckprovningen ska en ny tryckprovning utföras med tryckluft eller inerta gaser.

- Täthets-/tryckprovningar ska utföras innan rören täcks över (t.ex. i isoleringssyften).
- Provningar ska utföras i enlighet med DVGW-arbetsblad W 534 och ZVSHK-datablad "Täthetsprovning för dricksvatteninstallationer med tryckluft, inert gas eller vatten".
- Följ de tekniska bestämmelserna för gasinstallationer "DVGW-TRGI" när det utförs tryckprovningar med tryckluft.
- Det är installatörens/företagets ansvar att presskopplingarna monteras korrekt. Begreppet utan presspassning-otät ska ses som ett extra hjälpmedel för att identifiera ett monteringsfel – i detta fall kopplingar utan presspassning. En förutsättning för detta är korrekt implementering av de föreskrivna täthets- och tryckprovningarna. Detta befriar inte installatören från skyldigheten att utföra okulär- och ljudbesiktningar för att säkerställa att monteringen har utförts korrekt. Dessa okulär- och ljudbesiktningar ska registreras noggrant i respektive provningsintyg.

6.2 Genomspolning av systemet och driftsättning

I enlighet med DIN 1988 Del 100, EN 1717 och VDI 6023 krävs det att dricksvattenrör spolas genom med en vatten-/luftblandning för att förhindra korrosion. Vad gäller korrosion kräver dock **inoxPRES** dricksvatteninstallationer endast enkel genomspolning med filtrerat dricksvatten eftersom inga extra tillsatser såsom skärolja och fluider behövs tack vare den speciella anslutningstekniken. Stillastående vatten från byggnadens försörjningsledning får inte nå dricksvatteninstallationen.

Det kan av hygieniska skäl krävas en hög standard på genomspolningsproceduren (t.ex. för sjukhus, vårdcentraler). I detta fall ska ZVSHK/BTGA-databladerna följas. Tryckprovningen, genomspolningen och driftsättningen av systemet ska dokumenteras. Systemoperatören ska instrueras om korrekta arbetsmetoder.

6.3 Regelbundna kontroller

Det enda sättet att säkerställa att dricksvattenkvaliteten upprätthålls är att det utförs en regelbunden översyn av systemet. Av denna anledning ska operatören erbjudas ett underhållsavtal.

7.0 Korrosion

7.1 inoxPRES/inoxPRES 304L

Korrosionsbenägenheten hos presspassningssystemen **inoxPRES/inoxPRES 304L** beror på det använda materialet. Korrosionsbenägenheten hos presspassningssystemet **inoxPRES** beror på Cr-Ni-Mo-stålet med materialnummer AISI 316L [1.4404], Cr-Ni AISI 304L [1.4307] och Cr-Mo AISI 444 [1.4521]. De har följande egenskaper:

- Lämpar sig för
 - dricksvatten i enlighet med tyska dricksvattenbestämmelser, AISI 316L/444 certifierat enligt DVGW.
 - dricksvatten där nationella bestämmelser tillåter det, AISI 304L.
- Erbjuder hygienisk säkerhet.
- Lämpar sig för blandade installationer.
- Lämpar sig för behandlat, avhärdat och helt avsaltat vatten.

7.1.1 Bimetallkorrosion (blandad installation) – DIN 1988 Del 200

inoxPRES/inoxPRES 304L kan kombineras med alla icke-järnhaltiga metaller (koppar, mässing, rödgods) i en blandad installation utan att ta hänsyn till flödesregler.

Bimetallkorrosion kan endast uppstå på zinkbelagda komponenter om de är i direkt kontakt med **inoxPRES/inoxPRES 304L** komponenter. Bimetallkorrosion kan förhindras genom att det installeras en distans i icke-järnhaltigt material > 80 mm (t.ex. en avstängningsventil).

7.1.2 Spaltkorrosion, gropfrätning (trefaskorrosion)

En alltför hög kloridhalt i dricksvatten och byggmaterial kan leda till uppkomst av korrosion på rostfritt stål. Spaltkorrosion eller gropfrätning kan uppstå i vatten med en kloridhalt som överskrider nivåerna enligt föreskrifterna om dricksvatten (max. 250 mg/L). Information om dricksvattnets kloridhalt kan erhållas från det kommunala vattenbolaget. Gränsen för dricksvattnets kloridhalt är visserligen 250 mg/L men det rekommenderas baserat på erfarenheter från laboratorier och byggarbetsplatser att inte överskrida 100 mg/L. Situationer med cirkulerande fluid som blir stillastående och förgreningar med återströmning i systemet måste utvärderas noga vid planeringen och genomförandet av installationen med beaktande av vattenkvaliteten och alla förhållanden i installationsmiljön som kan alstra korrosionsfenomen. Vid dricksvattensystem är det viktigt upprätthålla ett kontinuerligt flöde samt att undvika förgreningar med återströmning och förhållanden med stillastående vatten (EN 806-1). Dessa användningsvillkor hjälper till att bibehålla inoxPRES-sortimentets material i gott skick över tid och att öka deras livslängd.

Det finns risk för spaltkorrosion eller gropfrätning hos **inoxPRES/inoxPRES 304L** komponenter i följande fall:

- Systemet töms efter tryckprovningen och en del vatten blir kvar i rör som utsätts för omgivande luft. Den långsamma förångningen av det kvarstående vattnet kan leda till en oacceptabel ökning av kloridhaltnivån och därmed riskera gropfrätning (trefaskorrosion) i mötet mellan vatten-material-luft. Om systemet inte kan tas i drift kort tid efter tryckprovningen med vatten ska en ny tryckprovning utföras med tryckluft. Se avsnitt 6.1 Tryckprovning för mer information.
- En ökning av vattentemperaturen uppstår från utsidan via rörväggen (t.ex. elektrisk värmekabel). Det kan förekomma en ökning av kloridjonerna i beläggningarna som bildas på rörväggens insida under denna typ av drift. Se avsnitt 5.9 Värmekabel för mer information.
- Det används icke-godkända tätningsmedel eller plasttejp som innehåller klorid. Överföringen av kloridjoner från tätningsmaterialet till dricksvattnet kan leda till lokal ökning av klorid och därmed spaltkorrosion. Se avsnitt 4.10 Gångade eller flänsade anslutningar för mer information.
- Materialet sensibiliseras p.g.a. felaktig uppvärmning. Eventuell uppvärmning som leder till nedsmutsning förändrar materialets mikrostruktur och kan leda till interkristallin korrosion. Varmbockning eller kapning av rören med en vinkelslip är inte tillåtet.

7.1.3 Utväändig korrosion

Det finns risk för utväändig korrosion hos **inoxPRES/inoxPRES 304L** komponenter i följande fall:

- Det används icke-godkända isoleringsmaterial eller rörisoleringar. Endast isoleringsmaterial och rörisoleringar med AS-kvalitet i enlighet med AGI-Q135 som har en viktprocent vattenlösliga kloridjoner på max. 0,05 % är godkända.
- **inoxPRES/inoxPRES 304L** kommer i kontakt med gaser eller ångor som innehåller klorid (t.ex. galvaniseringsverkstäder, simbassänger).
- **inoxPRES/inoxPRES 304L** kommer i kontakt med byggmaterial som innehåller klorider när det förekommer fukt.
- Kloridkoncentrationen ökar genom att vatten förångas på varma rör (atmosfär med mättad vattenånga).

inoxPRES/inoxPRES 304L komponenter kan skyddas mot utväändig korrosion på följande sätt:

- Rörisolering eller isoleringsmaterial med slutna celler.
- Beläggning.
- Lackering.
- Undvik installation i områden där korrosionsrisken är större (t.ex. golv utan källarutrymme under).

Projektchefen eller montören ansvarar för att det väljs och vidtas åtgärder som skyddar mot korrosion.

7.2 inoxPRES GAS

Korrosionsbenägenheten hos presspassningssystemet **inoxPRES GAS** beror på det använda materialet. Cr-Ni-Mo stål med materialnummer AISI 316L [1.4404].

Vid **inoxPRES GAS** komponenter krävs normalt inget ytterligare korrosionsskydd, förutom när det krävs ett särskilt skydd mot korrosiva ämnen.

7.2.1 Utväändig korrosion

Det finns risk för utväändig korrosion hos **inoxPRES GAS** komponenter i följande fall:

- Det används icke-godkända isoleringsmaterial eller rörisoleringar. Endast isoleringsmaterial och rörisoleringar med AS-kvalitet i enlighet med AGI-Q135 som har en viktprocent vattenlösliga kloridjoner på max. 0,05 % är godkända.
- **inoxPRES GAS** kommer i kontakt med gaser eller ångor som innehåller klorid (t.ex. galvaniseringsverkstäder, simbassänger).
- **inoxPRES GAS** kommer i kontakt med byggmaterial som innehåller klorider när det förekommer fukt.
- I enlighet med VDE (Tysk förening för elektrisk och elektronisk teknik samt informationsteknik) måste **inoxPRES GAS** ingå i den huvudsakliga potentialutjämnningen (anslutningen ska utföras av utbildad personal).

inoxPRES GAS komponenter kan skyddas mot utväändig korrosion på följande sätt:

- Rörisolering eller isoleringsmaterial med slutna celler.
- Beläggning.
- Lackering.
- Undvik installation i områden där korrosionsrisken är större (t.ex. golv utan källarutrymme under).

Projektchefen eller montören ansvarar för att det väljs och vidtas åtgärder som skyddar mot korrosion.

7.3 steelPRES

Korrosionsbenägenheten hos presspassningssystemet **steelPRES** beror på det olegerade kolstål som används och lämpar sig för

- slutna uppvärmningssystem
- slutna kylnings- och kylkretsar
- tryckluftssystem
- slutna solvärmeslingor.

7.3.1 Invändig korrosion

I slutna uppvärmnings-/kylningssystem finns normalt ingen luft och därmed ingen risk för korrosion. Den lilla mängd syre som kommer in i systemet när det fylls utgör inget problem eftersom syret reagerar med hela den invändiga metallytan hos systemet och reduceras under processen.

Dessutom frigörs syre genom de installerade ventilerna i systemet när uppvärmningsvattnet värms upp.

Systemen ska fyllas i överensstämmelse med EN VDI 2035. Syreökning kan även förhindras genom att det används syrebindande material. Dessa material måste dock godkännas av RM på förhand. När systemen fylls får pH-värdet inte underskrida 7,2 (dricksvatten).

7.3.2 Bimetallkorrosion

I uppvärmnings-/kylningsinstallationer med sluten krets som utförs med **steelPRES** kan det monteras enskilda kopplingar gjorda i andra råmaterial, inbegripet **inoxPRES/inoxPRES 304L**, i valfri ordning.

Nätverk med sluten krets som utförs helt med **steelPRES** (rör och kopplingar) ska separeras från sträckor gjorda med **inoxPRES/inoxPRES 304L** (rör och kopplingar) genom att avstängningsventiler eller bronsnipplar (> 80 mm) används för att skydda mot korrosion.

7.3.3 Utvändig korrosion

steelPRES rör och kopplingar är förzinkade utvändigt. Denna förzinkning ger emellertid inget permanent skydd mot korrosion.

Användning av **steelPRES** rör med PP-beläggning (Ø 12–108 mm) ger ett bra skydd mot korrosion. Kopplingarna måste däremot skyddas separat.

Fuktpåverkan på **steelPRES** delar under en längre tidsperiod kan leda till utvändig korrosion. Det är anledningen till att rör och kopplingar i kolstål endast är lämpliga för miljöer som alltid är torra.

Presspassningssystemet **steelPRES** ska helst installeras utanför områden som är utsatta för höga fuktnivåer. Ytterligare korrosionsskydd ska appliceras på rör och kopplingar. Detta gäller i synnerhet vid installationer på ledningen till/under golvet/under avjämningsmassa för att skydda installationen mot yttre påverkan och särskilt oavsiktliga effekter av fukt eller för att t.ex. undvika kontakt med byggmaterial under och efter installationen.

Kontakt med byggmaterial kan leda till korrosion.

inoxPRES komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion på följande sätt:

- Rostskyddsbinda.
- Rörisolering eller isoleringsmaterial med slutna celler.
- Beläggning.
- Lackering.
- Undvik installation i områden där korrosionsrisken är större (t.ex. golv utan källarutrymme under).

steelPRES komponenter ska inte utsättas för permanent fuktighet. Av detta skäl är filtisolering eller –beläggningar inte godkända, eftersom de håller kvar vatten.

Projektchefen eller montören ansvarar för att det väljs och vidtas åtgärder som skyddar mot korrosion.

7.4 aesPRES/marinePRES

Korrosionsbenägenheten hos presspassningssystemen **aesPRES/marinePRES** som ska genomgå presspassning beror på kvaliteten på huvudmaterialet – koppar – som består av legeringar.

Utmärkande för presspassningssystemet **aesPRES** är följande egenskaper:

- Lämpar sig för dricksvatten.
- Erbjuder hygienisk säkerhet eftersom koppar och dess legeringar förhindrar att bakterier förökar sig på deras ytor (bakteriostatisk verkan).
- Lämpar sig för blandade installationer.
- Lämpar sig för behandlat, avhärdat och helt avsaltat vatten.

Presspassningssystemet **marinePRES** rekommenderas huvudsakligen där det förekommer klorider, såsom i fallet med transport av saltvatten.

7.4.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)

Presspassningssystemen **aesPRES** och **marinePRES** kan kombineras med olika material, både järnhaltiga och icke-järnhaltiga. Det är viktigt att vara uppmärksam på förhållandet mellan katod- och anodområden så att det inte leder till förhållanden som främjar korrosion. Faktum är att koppar i allmänhet är under katodiska förhållanden och kan leda till korrosion hos komponenten.

Vid installationer med öppen slinga är det för att undvika korrosion i blandade installationer viktigt att iaktta följande allmänna regler:

- Ta hänsyn till vattenflödet och installera koppar och kopparlegeringar nedströms installationerna som är gjorda i järnhaltiga material
- Lägg till icke-järnhaltiga distanser > 80 mm (t.ex. backventiler, brons- eller mässingsskarvar) mellan de två sektionerna i olika material.

7.4.2 Punktkorrosion

Punktkorrosion (knapphålsstora hål i rören) beror på den ökade vattenföroreningen de senaste årtiondena, som har ett nära samband med industrialiseringen. Detta problem avhjälpes helt genom introduktionen av kopparrör utan några kolrester.

7.4.3 Utvändig korrosion

Koppar och kopparlegeringar motstår risken för utvändig korrosion och inget behöver göras på skyddsnivå, medan rören behöver skyddas när det förekommer svavel, nitriter och ammoniak. Det är nödvändigt att skydda **aesPRES/marinePRES** komponenter mot utvändig korrosion på följande sätt:

- Isoleringsmaterial med slutna celler.
- Beläggning.
- Lackering.
- Undvik installation i områden där korrosionsrisken är större (t.ex. golv utan källarutrymme under).

Projektchefen eller montören ansvarar för att det väljs och vidtas åtgärder som skyddar mot korrosion.

7.5 aesPRES GAS

aesPRES GAS skarvens höga beständighet mot utvändig korrosion erfordrar inget ytterligare standardskydd mot korrosion, förutom när det krävs ett särskilt skydd mot korrosiva ämnen.

I enlighet med VDE (Tysk förening för elektrisk och elektronisk teknik samt informationsteknik) måste **aesPRES GAS** ingå i den huvudsakliga potentialutjämnningen (anslutningen ska utföras av utbildad personal).

aesPRES GAS komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion på följande sätt:

- Rörisolering eller isoleringsmaterial med slutna celler.
- Beläggning.
- Lackering.
- Undvik installation i områden där korrosionsrisken är större (t.ex. golv utan källarutrymme under).

Projektchefen eller montören ansvarar för att det väljs och vidtas åtgärder som skyddar mot korrosion.

7.6 Materialkompatibilitet – matchning mellan två metaller

Den sammanfattande tabellen över kopplingar mellan olika material i system med öppen och sluten krets visas nedan.

TABELL 27: MATERIALKOMPATIBILITET – MATCHNING MELLAN TVÅ METALLER

PRESSPASSNING		RÖR			
System	Typ av anläggning	Rostfritt stål	Kolstål	Koppar	Kopparnickel
inoxPRES inoxPRES 304L	öppen krets				
	sluten krets		2)		
steelPRES	öppen krets				
	sluten krets	1)		1)	1)
aesPRES	öppen krets				
	sluten krets		2)		
marinePRES	öppen krets				
	sluten krets		2)		

Godkänd matchning

Notera anmärkningarna.

Förbjuden matchning

ANMÄRKNINGAR:

1) En rördragning i rostfritt stål/koppar/kopparnickel måste separeras från en i kolstål med en icke-järnhaltig distans (t.ex. ventil, brons-/mässingsskarvar).

Enstaka rörskarvar i rostfritt stål/koppar/kopparnickel är tillåtna i en installation med kolstål.

2) En rördragning i kolstål måste separeras från en i rostfritt stål med någon sorts icke-järnhaltig distans (t.ex. ventil, brons-/mässingsskarvar).

Det är inte tillåtet att ha enskilda kopplingar i kolstål i ett system i rostfritt stål/koppar/kopparnickel.

Kompatibiliteterna i tabellen syftar på transport av vatten under standardförhållanden (PN 16 bar, T 20 °C).

Tabellen är inte bindande: Vad gäller korrosion ska det helt enkelt göras en bedömning av de olika komponenternas ytor och de faktiska driftsförhållandena.

8.0 Desinfektion

Desinfektion av dricksvattensystem kan krävas i följande fall:

- ❑ Bakterier detekteras.
- ❑ Hygienkraven ökar.

Presspassningssystemet måste desinficeras med väteperoxid (H₂O₂) i enlighet med DVGW-arbetsblad W 291 – desinfektion av vattenförsörjningssystem.

Om desinfektionen utförs med klor måste de föreskrivna koncentrationerna och de desinfektionstider som visas i nedanstående översikt följas noggrant.

Klorhalt (fritt klor)	50 mg/L	100 mg/L
Desinfektionstid	max. 24 timmar	max. 16 timmar

Desinfektionsämnets arbetstemperatur får aldrig överstiga 25 °C i någon punkt av anläggningen.

Efter desinfektionen med klor måste systemet spolas genom noggrant med dricksvatten tills restklorvärdet ligger på < 1 mg/L i hela dricksvattensystemet.

Vi rekommenderar desinfektion med väteperoxid eller termisk

desinfektion p.g.a. risken för korrosion vid felaktiga desinfektionsåtgärder där det används klor.

Desinfektionsåtgärder ska alltid utföras av erfaren, utbildad och behörig personal.

Desinfektionen ska även omfatta befintliga ledningar om de utökas eller repareras. ZVSHK-häftet "Genomspolning, desinfektion och driftsättning av dricksvatteninstallationer" ska användas och iakttas.

9.0 Hygien

Implementeringen av den nya dricksvattenlagstiftningen (TrinkwV) lägger stor vikt vid hygienmedveten planering, anläggning och drift av dricksvattensystem. Det är nödvändigt att noggrant iaktta de gällande bestämmelserna i respektive land där installationen utförs, i synnerhet vad gäller anläggningar, rengöring och underhåll.

Följande åtgärder är lämpliga både för att säkerställa erforderlig dricksvattenkvalitet och minimera risken för bakterieförekomst:

- ❑ Välj material i enlighet med DIN 50930-6.
- ❑ Välj minsta möjliga diametrar vid beräkningen av rörlängd.
- ❑ Välj en hygienmedveten systemlayout (slingsystem). Undvik ur hygiensynpunkt "förgreningar med återströmning" och förgreningar som är uppenbart enklare.
- ❑ Undvik rördragningar med stillastående vatten (tömningsrör, gemensamma säkerhetsanordningar).
- ❑ Enskilda säkerhetsanordningar är att föredra.
- ❑ Separera brandsläckningssystem från dricksvattennätet.
- ❑ Säkerställ att nominell temperatur uppnås i hela varmvattenberedaren.
- ❑ Installera cirkulationsrör med dimensioner i enlighet med W 553.
- ❑ Kontrollera om det går att installera bypassledningar på huvudledningen vid komplicerade rördragningar, så att det kan genomföras en noggrann genomspolning utan att systemet stoppas och därigenom öka desinfektions effektivitet.
- ❑ Skydda kallvattenrör mot uppvärmning.
- ❑ Hantera material hygienmedvetet.
- ❑ Dokumentera rörsystemet.
- ❑ Utför regelbundet underhåll av systemet (underhålls-avtal).

10.0 Formulär för kompatibilitetsförfrågan

SÖKANDENS UPPGIFTER

Sökande/Företag _____
 Namn _____
 Adress _____
 Kontaktperson _____
 Datum _____

PROJEKTUPPGIFTER

Beskrivning _____
 Systemets utformning _____
 Rördiameter _____
 Konstruktör _____
 Specifikation _____

KOMPATIBILITETSFÖRFRÅGAN AVSER FÖLJANDE SYSTEM

inoxPRES	☐	steelPRES	☐	inoxPRES GAS	☐	aesPRES	☐
Rör AISI 316L	☐	Förzinkat rör/svart invändigt (316/005)	☐	Rör AISI 316L	☐	Kopparrör	☐
Rör AISI 444	☐	Förzinkat rör/förzinkat invändigt (316/002)	☐	aesPRES GAS	☐	marinePRES	☐
Rör AISI 304L	☐	Förzinkat rör/svart invändigt + PP-beläggning (316/003)	☐	Kopparrör	☐	Kopparnickelrör	☐

MEDIUM VARS KOMPATIBILITET SKA KONTROLLERAS

Bilagor	Tekniskt datablad	☐
	Säkerhetsdatablad	☐
	Kemisk analys	☐

Behandling av system (t.ex. rengöring, korrosionsskydd o.s.v.) _____

SYSTEM

Beskrivning/arbetsmiljö _____

DRIFTSFÖRHÅLLANDEN

Temperatur	min. ____ °C	max. ____ °C
Tryck	min. ____ bar	max. ____ bar
PH	min.	max.
Genomsnittligt förhållande	min. %	max. %

ANDRA ÄMNINGEN

Typ av anläggning	Öppen	☐	Sluten	☐
Installation	Utomhus i slutna utrymmen	☐	Inomhus i slutna utrymmen	☐

11.0 Tryckprovningsprotokoll

11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem vid "våta förhållanden"

För presspassningssystemen **inoxPRES/inoxPRES 304L/aesPRES**

Projekt/Konstruktion _____

Entreprenör/Representant _____

Kund/Representant _____

Material _____

Dricksvattentemperatur _____ °C Rumstemperatur _____ °C

Tryckprovningarna ska utföras i enlighet med EN 806-4, VDI 6023 och ZVSHK-häftet. Täthetsprovningarna av dricksvatteninstallationer utförs med tryckluft, inert gas eller vatten.

- Systemet ska fyllas med filtrerat och avluftat vatten.
- Endast presspassningssystemets rörledningar ska kontrolleras (behållare, ventiler o.s.v. är undantagna).

Täthetsprovning

- Efter den inledande fyllningen tar det minst 30 minuter tills temperaturutjämnningen äger rum. ☐
- Max. provningstryck under täthetsprovningen är **6 bar**.
- Tryckfall under täthetsprovningen. ☐
- Manometerns noggrannhet är **0,1 bar**. ☐
- Det har utförts en okulärbesiktning av att alla röranslutningar är korrekt utförda.

Tryckprovning av systemet

- Provningstrycket är min. **12 bar**.
- Valt provningstryck är _____ bar.
- Provningens starttid _____ Provningstid (min. 45 minuter) _____ timmar
- Tryckfall under tryckprovningen. ☐

Anmärkningar

En korrekt bedömning har utförts!

Bådas underskrifter krävs för en korrekt utförd provning!

Ort _____

Datum _____

Kundens underskrift

Entreprenörens underskrift

11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem för varmvatten

För presspassningssystemen **inoxPRES/inoxPRES 304L/steelPRES/aesPRES**

Projekt/Konstruktion _____

Entreprenör/Representant _____

Kund/Representant _____

Material _____

Genomsnittlig dricksvattentemperatur _____ °C Rumstemperatur _____ °C

- Systemet ska fyllas med filtrerat och avluftat vatten i enlighet med DIN EN 12828.
- Endast presspassningssystemets rörledningar ska kontrolleras (behållare, ventiler o.s.v. är undantagna).

Provningstryck

Provningstryck enligt VOB Del C, DIN 18380, i enlighet med säkerhetsventilens tömningstryck.

- Valt provningstryck är _____ bar.
- Provningens starttid _____ Provningstid (min. 45 minuter) _____ timmar

Täthetsprovning

- Efter den inledande fyllningen tar det minst 30 minuter tills temperaturutjämnningen äger rum. ☐
- Tryckfall under täthetsprovningen. ☐
- Manometerns noggrannhet är **0,1 bar**. ☐
- Det har utförts en okulärbesiktning av att alla röranslutningar är korrekt utförda.

Anmärkningar

En korrekt bedömning har utförts!

Bådas underskrifter krävs för en korrekt utförd provning!

Ort _____

Datum _____

Kundens underskrift

Entreprenörens underskrift

11.3 Protokoll över tryckprovning med tryckluft för dricksvattensystem

För presspassningssystemen **inoxPRES/inoxPRES 304L/aesPRES**

Projekt/Konstruktion _____

Entreprenör/Representant _____

Kund/Representant _____

Material _____

Provningsfluidens temperatur _____

Provningstemperatur _____ °C Rumstemperatur _____ °C

Tryckprovningarna ska utföras i enlighet med EN 806-4, VDI 6023 och ZVSHK-häftet. Täthetsprovningarna av dricksvatteninstallationer utförs med tryckluft, inert gas eller vatten.

- Behållare, kopplingar eller tryckkärl ska frångöras från ledningen. Öppningar ska pluggas med metallpluggar. ☐
- Det har utförts en okulärbesiktning av att alla anslutningar/presspassningar är korrekt utförda. ☐

Inledande provning/täthetsprovning

- Provningstrycket är **150 mbar**.
- Provningstiden upp till 100 liter rörledningsvolym är min. **120 minuter**.
- Provningstiden måste ökas med 20 minuter för varje ytterligare 100 liter.
- Rörledningsvolym i liter _____ Provningstid i minuter _____
- Temperaturkompensationen inväntades. Först därefter startades provningstiden. ☐
- Manometerns noggrannhet är **1 mbar/1 hPa**. ☐
- Det har utförts en okulärbesiktning av att alla röranslutningar är korrekt utförda. ☐
- Inget tryckfall detekterades under/efter täthetsprovningen. ☐

Täthetsprovning

- För nominella storlekar ≤ DN50 max. 3 bar. För nominella storlekar > DN50 max. 1 bar.
- Provningstiden är **10 minuter**.
- Manometerns noggrannhet är **100 mbar/100 hPa**. ☐
- Temperaturkompensationen inväntades. Först därefter startades provningstiden. ☐
- Valt provningstryck är _____ bar.
- Provningens starttid _____
- Det har utförts en okulärbesiktning av att alla röranslutningar är korrekt utförda. ☐
- Inget tryckfall detekterades efter täthetsprovningen. ☐
- Systemet/rörledningarna är täta. ☐

Anmärkningar:

En korrekt bedömning har utförts!

Bådas underskrifter krävs för en korrekt utförd provning!

Ort

Datum

Kundens underskrift

Entreprenörens underskrift

12.0 Garanti

Presspassningssystemen **inoxPRES**, **inoxPRES 304L**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** som produceras och distribueras av RM täcks av en garanti.

Kontakta vår försäljningsavdelning för all information om driftsförhållandena.

Anmärkningar

Anmärkningar

[illegible]

Anmärkningar

[illegible]

Anmärkningar

Fullständiga kontaktuppgifter till våra medarbetare och affärspartner finns på vår webbplats.
raccorderiemetalliche.com



RACCORDERIE METALLICHE S.P.A.

Säte och fabrik:

Strada Sabbionetana 59

IT-46010 Campitello di Marcaria (MN) ITALIEN

Tfn +39 0376 96001

info@racmet.com

raccorderiemetalliche.com

CODE 092 R2 0826 SVE