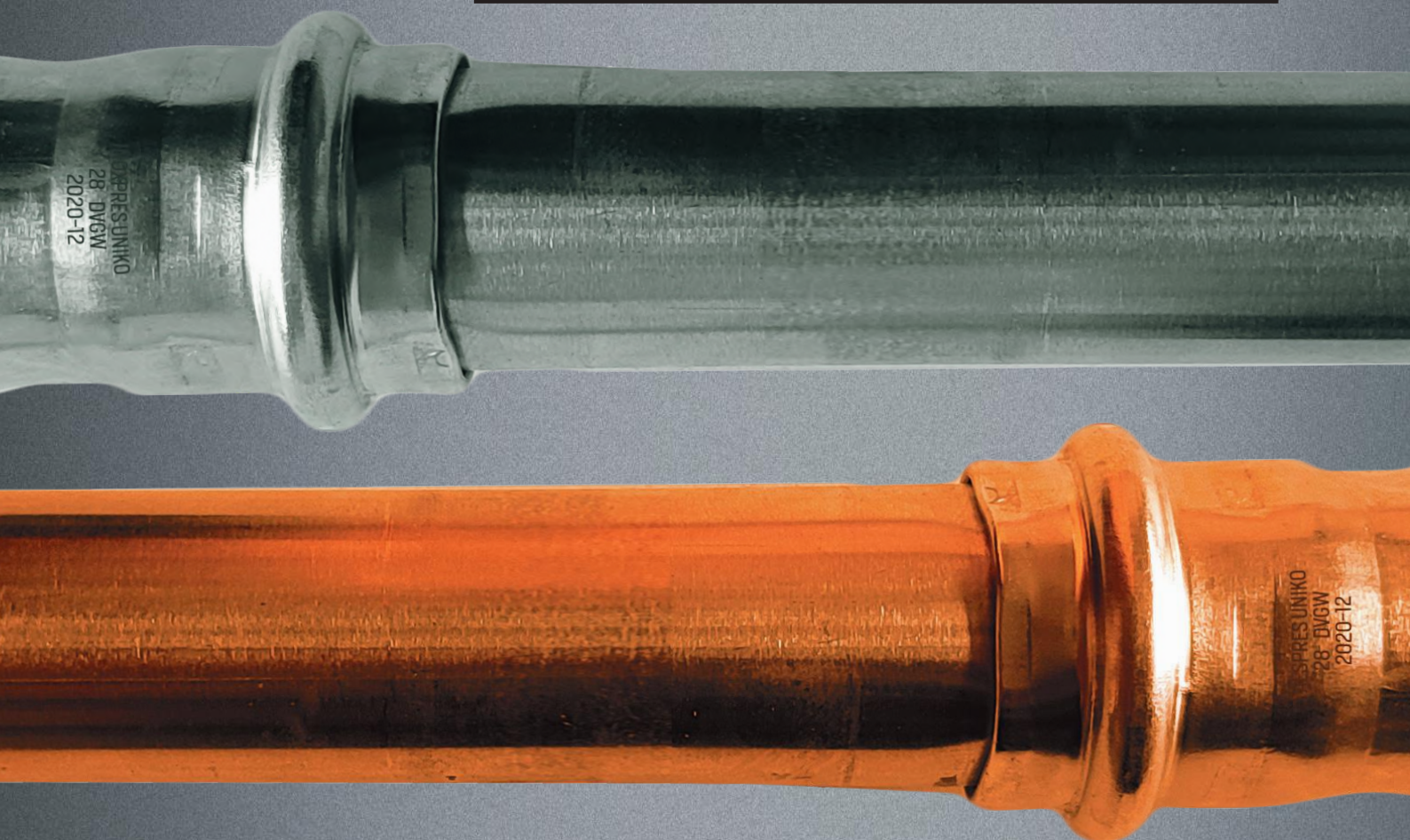




















Presspassningssystem UNIKO systems Teknisk handbok



**M & V PROFILE
COMPATIBLE**

	Land/ Region	Certifie- rings- organ	Dimensioner		Land/ Region	Certifie- rings- organ	Dimensioner		Land/ Region	Certifie- rings- organ	Dimensi- oner
inoxPRES UNIKO			Ø 15–54 mm	aesPRES UNIKO			Ø 12–54 mm	aesPRES UNIKO GAS			Ø 15–54 mm
			Ø 15–54 mm				Ø 12–54 mm				Ø 15–54 mm
							Ø 12–54 mm				Ø 15–54 mm

Denna version av den tekniska handboken ersätter alla tidigare utgåvor.

Inledning

➤	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 – UNIKO-profil	7
➤	2.2 inoxPRES UNIKO presskopplingar	7
➤	2.3 inoxPRES UNIKO 304L PRESSKOPPLINGAR	8
➤	2.4 inoxPRES UNIKO and inoxPRES UNIKO 304L RÖR	8
➤	2.5 aesPRES UNIKO presskopplingar	9
➤	2.6 aesPRES UNIKO GAS presskopplingar	9
➤	2.7 aesPRES UNIKO – aesPRES UNIKO GAS kopparrör	10
➤	2.8 Tätningselement	11
➤	2.8.1 Tätningsringens profil	11
➤	2.8.2 Material, egenskaper, användningsområden	12
➤	2.9 Pressverktyg	13
➤	2.9.1 Grundläggande information	13
➤	2.9.2 Godkända pressverktyg	13
➤	2.9.3 Regelbunden service av utrustning	15
➤	3.0 Användningsområden	16
➤	3.1 Användningsområden	18
➤	3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, brandpostanläggningar	18
➤	3.1.2 Uppvärmning	19
➤	3.1.3 Kylnings- och kylkretsar	19
➤	3.1.4 Tryckluft och inert gas	19
➤	3.1.5 Naturgas-/LPG-installation	20
➤	3.1.6 Solenergi, vakuum, ånga, kondensering	20
➤	3.1.7 Industriella användningsområden	21
➤	3.1.8 Brandsläckningssystem, sprinklerinstallationer	21
➤	3.1.9 Glykoler för installation	22
➤	4.0 Bearbetning	23
➤	4.1 Förvaring och transport	23
➤	4.2 Rör – kapning till önskad längd, avgradning, bockning	23
➤	4.3 Markering av införingsdjupet	24
➤	4.4 Kontroll av presskopplingens tätningssring	24
➤	4.5 Utförande av pressanslutningen 12–54 mm	25
➤	4.6 Min. avstånd och utrymmeskrav för presspassning	27
➤	4.7 Gängade eller flänsade anslutningar	27
➤	5.0 Planering	28
➤	5.1 Infästning av rör, avstånd mellan klamrar	28
➤	5.2 Kompensera för expansion	28
➤	5.3 Värmeemission	33
➤	5.4 Värmeisolering	34
➤	5.5 Ljudisolering [DIN 4109]	35
➤	5.6 Brandskydd	35
➤	5.7 Potentialutjämning	36

➤ 5.8 Dimensionering	36
➤ 5.9 Värmekabel	36
➤ 6.0 Driftsättning	39
➤ 6.1 Tryckprovning	39
➤ 6.2 Genomspolning av systemet och driftsättning	39
➤ 6.3 Regelbundna kontroller	40
➤ 7.0 Korrosion	40
➤ 7.1 inoxPRES UNIKO	40
➤ 7.1.1 Bimetallkorrosion (blandad installation) – DIN 1988 Del 200	40
➤ 7.1.2 Spaltkorrosion, gropfrätning (trefaskorrosion)	40
➤ 7.1.3 Utvändig korrosion	41
➤ 7.2 aesPRES UNIKO	42
➤ 7.2.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)	42
➤ 7.2.2 Punktkorrosion	42
➤ 7.2.3 Utvändig korrosion	42
➤ 7.3 aesPRES UNIKO GAS	43
➤ 7.4 Materialkompatibilitet – matchning mellan två metaller	43
➤ 8.0 Desinfektion	44
➤ 9.0 Hygien	44
➤ 10.0 Formulär för kompatibilitetsförfrågan	45
➤ 11.0 Tryckprovningsprotokoll	46
➤ 11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem vid "våta förhållanden"	46
➤ 11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem för varmvatten	47
➤ 11.3 Protokoll över tryckprovning med tryckluft för dricksvattensystem	48
➤ 12.0 Garanti	49

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 14 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 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	--
 AES PRES	KOPPAR-BRONS	 EPDM	Ø 12–54 mm	--
 AES PRES 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 utvändig 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 – UNIKO-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 2.9 Pressverktyg).

Presskopplingar i dimensionerna \varnothing 12–35 mm måste pressas med backar, medan de med \varnothing 42–54 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 tättningsringen i sin tvärsektion och skapar genom sina elastiska egenskaper den permanent täta skarven.

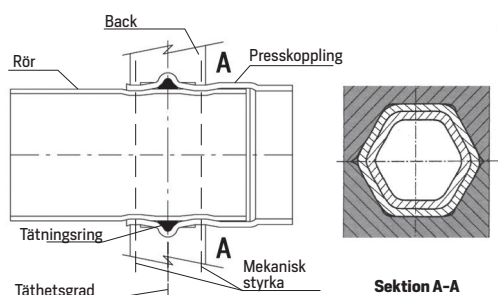


Fig. 4 – Sektion genom en **inoxPRES UNIKO/aesPRES UNIKO 304L** anslutning med backen kvar i position. Dimensioner på \varnothing 12–35 mm ger en sexkantig pressprofil.

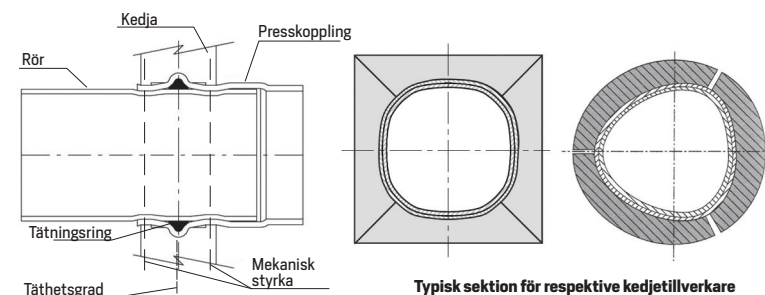


Fig. 5 – Sektion genom en **inoxPRES UNIKO/aesPRES UNIKO 304L** anslutning med hylsan kvar i position. Dimensioner på \varnothing 42–54 mm ger en definierad profil som är typisk för respektive kedjetillverkare.

Det kompletta sortimentet av presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** beskrivs i aktuell katalog "Produktsortiment".

2.2 **inoxPRES UNIKO** presskopplingar

inoxPRES UNIKO presskopplingar tillverkas av höglegerat austenitiskt 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 tättningsring i EPDM, vilket är standard för användningsområden med dricksvatten.



Fig. 6 – **inoxPRES UNIKO** presskoppling

2.3 inoxPRES UNIKO 304L presskopplingar

inoxPRES UNIKO 304L presskopplingar tillverkas i höglegerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni med materialnummer AISI 304L [1.4307].

Presskopplingarna är varaktigt lasermärkta med tillverkarens namn, diameter, material, en intern kod och en svart rektangulär stämpel.

Presskopplingarnas formade ändar är försedda med en svart tättningsring i EPDM.



Fig. 7 – inoxPRES UNIKO 304L presskoppling

2.4 inoxPRES UNIKO och inoxPRES UNIKO 304L rör

inoxPRES UNIKO och **inoxPRES UNIKO 304L** 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].
- 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 UNIKO och **inoxPRES UNIKO 304L** 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 UNIKO OCH INOXPRES UNIKO 304L 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

2.5 aesPRES UNIKO presskopplingar

aesPRES UNIKO Ø 12–54 mm presskopplingar är gjorda i DHP Cu-DHP 99.9 (CW024A) koppar, CuSn5Zn5Pb2-C (CC499K) brons och CuZn21Si3P (CW724R) mässing.

aesPRES UNIKO 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. 8 – aesPRES UNIKO presskoppling

2.6 aesPRES UNIKO GAS presskopplingar

aesPRES UNIKO GAS Ø 15–54 mm presskopplingar är gjorda i DHP Cu-DHP 99.9 (CW024A) koppar, CuSn5Zn5Pb2-C (CC499K) brons och CuZn21Si3P (CW724R) mässing. Presskopplingarna är certifierade i enlighet med kraven i DVGW-arbetsblad G 5614.

De skiljer sig från **aesPRES UNIKO** (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 MOP5 GT5 intill **aesPRES UNIKO** 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. 9 – aesPRES UNIKO GAS presskoppling

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

TABELL 3: aesPRES UNIKO 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	Vattenvolym L/m	Levererat skick aesPRES UNIKO	Levererat skick aesPRES UNIKO GAS
12 x 1	10	10	0,309	0,079	Rundstång 25/50 m (R 220)	--
15 x 1	12	13	0,393	0,133	eller Fyrkantstång 5 m (R 250 – R 290)	Fyrkantstång 5 m (R290)
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	Fyrkantstång 5 m (R 250 – R 290)	
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		

2.7 aesPRES UNIKO – aesPRES UNIKO 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 2: 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 R _m (MPa)	Min. brottförlängning (%)
R220	220	40
R250	250	20
R290	290	3

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

TABELL 3a: VATTENSYSTEM – RÖRTJOCKLEK – EN 1057

Provning	Rörets utvändiga diameter [mm]	12	15	18	22	28	35	42	54
Godkänt och certifierat	Nominell tjocklek MIN. [mm]	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	2
	Verktogsprofil	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V
Godkänt av RM efter intern provning	Nominell tjocklek MIN. [mm]	1	1	1	1	1	1	1	1,5
	Verktogsprofil	M/V	M/V	M/V	M/V	V en-bart	V en-bart	V en-bart	V en-bart
Rörets leveransskick		R220-R250-R290				R250 R290	R290		

TABELL 3b: GAS-SYSTEM – RÖRTJOCKLEK EN 1057

Provning	Rörets utvändiga diameter [mm]	12	15	18	22	28	35	42	54
Godkänt och certifierat	Nominell tjocklek MIN. [mm]	–	1	1	1	1,5	1,5	1,5	2
	Verktogsprofil	–	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V	M/V
	Rörets leveransskick	–	R290						
Godkänt av RM efter intern provning	Nominell tjocklek MIN. [mm]	–	1	1	1	1	1	1	1,5
	Verktogsprofil	–	M/V	M/V	M/V	V en-bart	V en-bart	V en-bart	V en-bart
	Rörets leveransskick	–	R220-R250-R290				R290		

2.8 Tätningselement

2.8.1 Tätningsringens profil

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

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

Den svarta tätningssringen i EPDM och den gula tätningssringen i HNBR med $\varnothing 15\text{--}54\text{ mm}$ har en extra säkerhetsfunktion som leder till läckage under tryckprovningar i händelse av anslutningar där presspassningen har uteblivit av misstag.

- 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.

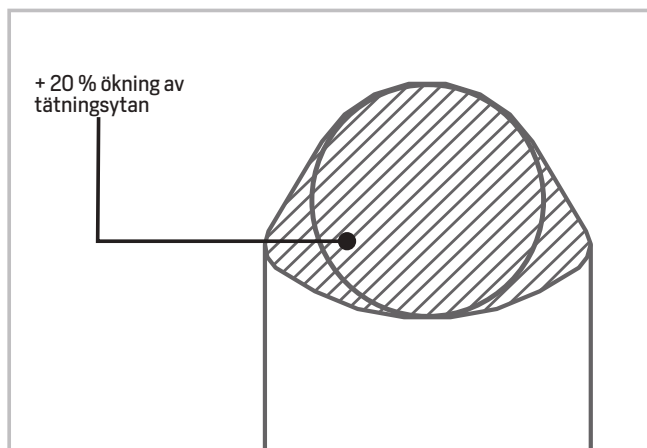


Fig. 10 – Tätningssringens profil

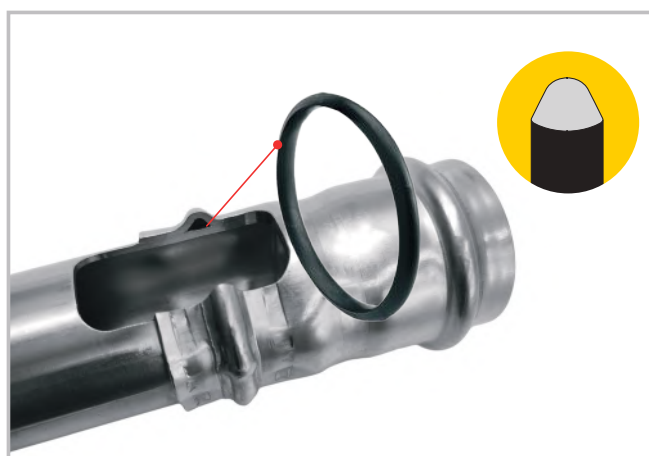


Fig. 11 – Säkerhetstätningssring i EPDM ($\varnothing 15\text{--}54\text{ mm}$)




2.8.2 Material, egenskaper, användningsområden

Presspassningssystem utvecklades ursprungligen för att användas i dricksvatten- och uppvärmningsinstallationer och försågs med en enkel standardiserad tätningssring 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 tätningssringar som lämpar sig för dessa användningsområden. RM levererar tre olika tätningssringar. Deras egenskaper och användningsområden visas i tabell 4.

Den svarta standardtätningssringen i EPDM är endast fabriksmonterad i silikonversionen i **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** presskopplingar.

TABELL 4: TÄTNINGSRINGAR – ANVÄNDNINGSMÖJLIGHETER OCH TEKNISKA DATA

Teknisk term	Färg	Drifts-temperatur Min./Max. grader Celsius	Max. driftstryck i bar	Godkännanden och certifieringsgrund	Användningsområden	Fabriksmonterad
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)	JA
FKM	grön 	-20/+220 °C	16	–	Solenergi Tryckluft (Klass 5) Marin	NEJ

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

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.

2.9 Pressverktyg

2.9.1 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.

Presskopplingar i dimensionerna Ø 12–35 mm måste pressas med backar, medan de med Ø 42–54 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 °C upp till +40 °C

Temperatur för installation av presskopplingar med batteridrivna pressverktyg: från -10 °C upp till +40 °C



Fig. 12 – Klaue UAP332BT



Fig. 13 – Novopress ACO203 BT

2.9.2 Godkända pressverktyg

RM godkänner de verktyg som tillverkas av Klaue och Novopress och anges i tabellerna 5, 6 och 7 nedan, med sina respektive backar och kedjor. Systemet **aesPRES UNIKO GAS** är endast provat och godkänt för användning av de pressmaskiner, backar och kedjor som anges i nedanstående tabell:

TABELL 5: BACKAR OCH KEDJOR FÖR AESPRES UNIKO GAS PRESSKOPPLINGAR

Profil	Modell – KN	Fabrikat	Dimension
V	Mini 19 KN	Mini Klauke	Ø 12–35 mm
		Mini Novopress	
	STD 32 KN	Klauke Novopress Viega	Ø 12–35 mm backar Ø 42–54 mm kedjor
M	Mini 19 KN	Mini Klauke	Ø 12–35 mm
		Mini Novopress	
	STD 32 KN	Klauke Novopress	Ø 12–35 mm backar Ø 42–54 mm kedjor

TABELL 6: TILLVERKARE KLAUKE

Typ	Kolv styrka	Dimensionsinter-vall	Vikt	Kompatibelt med backar från
MAP2L_19 MAP2119BT	19 KN	12–35 mm	~ 1,7 kg	--
UAP2 – UAP3L	32 KN	12–54 mm	~ 3,5 kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1
UNP2	32 KN	12–54 mm	~ 3,5 kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1
UAP4 – UAP4L UAP432BT	32 KN	12–54 mm	~ 4,3 kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12–54 mm
AH- P700LS	PKUAP3	32 KN	~ 12,3 kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12–54 mm
	PKUAP4	32 KN	~ 12,6 kg	

TABELL 7: TILLVERKARE NOVOPRESS

Typ	Kolvstyrka	Dimension range	Vikt	Kompatibelt med backar från
ACO102 – ACO103	19 KN	12–35 mm	~ 1,7 kg	--
EFP2	32 KN	12–54 mm	~ 6,1 kg	EFP201 – AFP201 – ECO1 – ACO1
EFP201 – EFP202 – EFP203	32 KN	12–54 mm	~ 4,4 kg	ECO1 – ACO1
AFP201 – AFP202	32 KN	12–54 mm	~ 4,3 kg	EFP2 – ECO1 – ACO1
ECO202 – ACO202 – ECO203 – ACO203	32 KN	12–54 mm	~ 3,3 kg	ECO201 – ACO201 – ECO1 – ACO1
ACO202XL ACO203XL	32 KN	12–54 mm	~ 4,6 kg	ECO202 – ACO202
ACO3	36 KN	15–54 mm	~ 5,0 kg	ECO3
ECO301	45 KN	12–54 mm	~ 5,0 kg	ACO3

2.9.3 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 (minst årligen eller efter 10 000 presscykler för en standardpressmaskin). 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. 14 – Utrustning – back

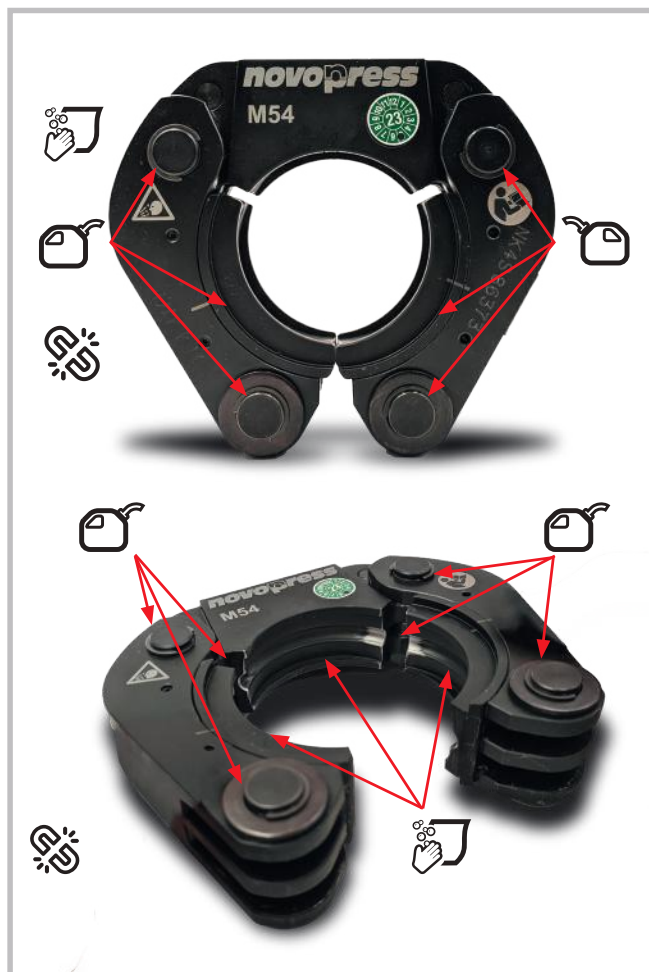


Fig. 15 – Utrustning – kedja



Håll kedjan ren



Håll stiften smorda med olja



Observera att den kan gå sönder

3.0 Användningsområden

TABELL 8a: ANVÄNDNINGSMÅL FÖR PRESSPASSNINGSSYSTEMEN INOXPRES UNIKO/INOXPRES UNIKO 304L/AESPRES UNIKO

Användningsområde	System	O-ring	Anmärkningar	Max. PN [bar]	T °C
Dricksvatten	inoxPRES UNIKO [rör AISI 316L/444]	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
Uppvärmning	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	EPDM svart	-	16	0/+120 °C
Brandsläcknings- vatten ⁽¹⁾	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	EPDM svart	Dimensioner Ø 15–54 mm	16	Rumstemperatur
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	EPDM svart	Dimensioner Ø 15–54 mm	16	Rums- temperatur
Sprinkler- system ⁽²⁾	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	EPDM svart	Dimensioner Ø 22–54 mm	16	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO ⁽³⁾ [kopparrör tab. 2-3a]	EPDM svart	Dimensioner Ø 22–54 mm	16	Rums- temperatur
Kylning	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	EPDM svart	-	16	-20/+120 °C
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	EPDM svart	-	16	-20/+120 °C
Solenergi	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	FKM grön	-	6	-20/+220 °C
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	FKM grön	-	6	-20/+220 °C
Metangas Naturgas LPG (gasformigt tillstånd)	aesPRES UNIKO GAS [kopparrör tab. 2-3b]	HNBR gul	Dimensioner Ø 15–54 mm	5	-20/+70 °C
Tryckluft	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L [rör AISI 316L/444/304L]	⁽⁴⁾ 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	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO [kopparrör tab. 2-3a]	⁽⁴⁾ 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

⁽¹⁾ Lokala lagar och bestämmelser om användning av presspassningssystem i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer måste följas i varje land.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ Endast för installation i våt anläggning med riskklasser LH, OH1, OH2 och OH3.

⁽⁴⁾ Enligt standard ISO 8573-1/2010

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 8b: ANVÄNDNINGSMÅRÅDE FÖR PRESSPASSNINGSSYSTEMEN INOXPRES UNIKO/INOXPRES UNIKO 304L/AESPRES UNIKO

Användningsområde	System	O-ring	Anmärkningar	Max. PN (bar)	T °C
Kväve i gasformigt tillstånd	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	16	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO (kopparrör tab. 2-3a)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Argon i gasformigt tillstånd	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	16	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO (kopparrör tab. 2-3a)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Torr koldioxid i gasformigt tillstånd	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	16	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO (kopparrör tab. 2-3a)	EPDM svart	Endast för industrianvändning (undantaget läkemedel)	10 (EN 1254-7)	+5/+35 °C
Mättad ånga	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L (rör AISI 316L/304L)	FKM grön	-	Max. 2 bara Max. 1 barg	Max. 120 °C
Vakuum	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L (rör AISI 316L/444/304L)	EPDM svart FKM grön	-	-0,8 bar (ned till max. -0,95/-0,98 bar)	Rums- temperatur
	aesPRES UNIKO (kopparrör tab. 2-3a)	EPDM svart FKM grön	-	-0,8 bar (ned till max. -0,95/-0,98 bar)	Rums- temperatur

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.

3.1 Användningsområden

3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, brandpostanläggningar

Presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** är tillverkade i höglegerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni-Mo med materialnummer AISI 316L (1.4404). Tack vare sin höga korrosionsbeständighet och lämplighet vad gäller hygien kan **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** användas för följande:

➤ Alla användningsområden med dricksvatten i enlighet med tysk dricksvattenlagstiftning (TrinkwV), **inoxPRES UNIKO** (certifierat för AISI 316L, enligt 444 DVGW).

➤ Användningsområden med dricksvatten där nationella bestämmelser tillåter det, **inoxPRES UNIKO 304L** (certifierat för AISI 304L, ej certifierat enligt DVGW).

Eftersom materialet inte avger tungmetaller i vattnet förblir dricksvattnets renhetsgrad oförändrad vid användning av presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L**.

Presspassningssystemet **aesPRES UNIKO** finns i koppar och brons/mässing 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 tätningssringen i EPDM uppfyller standarderna enligt KTW-rekommendationerna och iakttar standarderna i enlighet med DVGW-arbetsblad W 270.

inoxPRES UNIKO och **aesPRES UNIKO** med svarta tätningssringar 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 svarta tätningssringar i EPDM



Fig. 16 – **inoxPRES UNIKO** – Dricksvatten



Fig. 17 – **aesPRES UNIKO** – Uppvärmningsinstallation lämpar sig för följande användningsområden:

- Dricksvatten i kallvatten-, varmvatten- och cirkulationsrör för användningsområden där nationella bestämmelser tillåter det.
- Behandlat vatten, såsom avhärdat, dekarboniserat och avsaltat vatten.
- Brandpostanläggningar (referensstandard UNI 10779/2021).

Användning av korrosionsskydds- och frostskyddsmedel kräver godkännande av RM.

inoxPRES UNIKO, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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 UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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 PN16: slutna och öppna versioner (**inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO**).

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.

Mer information om korrosionsskydd finns på sid. 40, kapitel 7.0.

3.1.3 Kylnings- och kylkretsar

inoxPRES UNIKO, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** med svarta tätningssringar i EPDM lämpar sig för att användas i kylnings- och kylkretsar i slutna och öppna versioner med driftstemperaturer på mellan -20 och +120 °C.

Användning av korrosionsskydds- och frostskyddsmedel kräver godkännande av RM (med undantag för glykolerna på sid. 22, tabell 10).

Följ anvisningarna i arbetsblad AGI Q151 angående korrosionsskydd och isolering.

3.1.4 Tryckluft och inert gas

Presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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.

Det rekommenderas att fukta tätningssringen med vatten före monteringen för att säkerställa optimal tätning av tryckluft- eller vakuumrör. Det rekommenderas att använda presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** när det krävs ren luft utan damm.



Fig. 18 – **inoxPRES UNIKO** – Tryckluft

3.1.5 Naturgas-/LPG-installation

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

- **aesPRES UNIKO GAS** utvärdig Ø 15–54 mm med fabriksmonterad gul tätningssring i HNBR är godkänt i Tyskland för naturgas och flytande gaser i enlighet med kraven i DVGW-arbetsblad G 260, DVGW-arbetsblad G 5614 och standard EN 682.
- **aesPRES UNIKO GAS** kopplingar med dimensionerna 42 och 54 mm ska pressas med presshylsor/-kedjor. Det är inte tillåtet att använda pressbackar.

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



Fig. 19 – aesPRES UNIKO GAS – Gasinstallation

3.1.6 Solenergi, vakuum, ånga, kondensering

inoxPRES UNIKO, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** med gröna tätningssringar 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 tätningssringen med vatten före monteringen för att säkerställa optimal tätning av trycklufts- eller vakuumrör.

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

inoxPRES UNIKO och **inoxPRES UNIKO 304L** med gröna tätningssringar 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).

3.1.7 Industriella användningsområden

inoxPRES UNIKO och **inoxPRES UNIKO 304L** är p.g.a. sin temperaturbeständighet särskilt lämpliga för en mängd olika medier vid industriella användningsområden. Det krävs i denna situation ett godkännande från RM i varje enskilt fall.

3.1.8 Brandsläckningssystem, sprinklerinstallationer

Presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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 \varnothing 22–54 mm i enlighet med nedanstående tabell.

TABELL 9: PRESSPASSNING I BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM OCH SPRINKLERINSTALLATIONER

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 304L	aesPRES UNIKO
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.

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

3.1.9 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 10: 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	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.

4.0 Bearbetning

4.1 Förvaring och transport

Komponenterna i presspassningssystemen **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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 skyddade mot fukt för att förhindra korrosion och/eller oxidation på ytan.

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.
- Oljekyllda sågar.
- Flamskärare eller vinkelslipar.

För att undvika att tätningssringen 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 utvändig $\varnothing 22$ 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. 20 – Kapning av röret till önskad längd



Fig. 21 – 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

Tillräcklig mekanisk styrka för presskopplingsanslutningen uppnås enbart om de införingsdjup som visas i tabell 11 iaktas. 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 erforderliga införingsdjupet eftersom anslutningens mekaniska stabilitet annars inte kan garanteras.

TABELL 11:
INFÖRINGSDJUP OCH MIN. AVSTÅND

Rörets utvändiga diameter mm	A (*) mm	D mm	L mm
12	18	20	56
15	22	20	64
18	22	20	64
22	24	20	68
28	24	20	68
35	27	20	74
42	36	40	112
54	41	40	122

(*) Tolerans: ± 2 mm

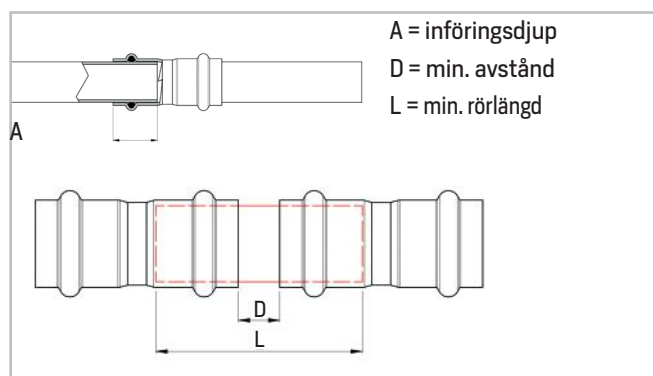


Fig. 22 – Införingsdjup och min. dimensioner

4.4 Kontroll av presskopplingens tätningsring

Före monteringen måste tätningsringen kontrolleras för att säkerställa att den ligger korrekt i presspassningsskåran och att den är ren och hel. Byt ut tätningsringen om det behövs.

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

4.5 Utförande av pressanslutningen 12–54 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 5, 6 och 7.



Fig. 23 – Markering av införingsdjupet



Fig. 24 – Kontroll av tätningsringen

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. 25 – Införing av röret i presskopplingen



Fig. 26 – Utförande av pressanslutningen

Efter presspassningen ska hela anslutningen kontrolleras för att säkerställa att arbetet har utförts korrekt och att införsdjupet 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 uträkningen 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. 27 – Kontroll av pressanslutningen

4.6 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 12 och 13.

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

Rör	Fig. 28		Fig. 29			Fig. 30				Fig. 31	
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 13: MIN. AVSTÅND 42–54 mm

Rör	Fig. 31		Fig. 32		
	D	E	A	B	C
42	50	80	150	150	110
54	50	85	150	150	110

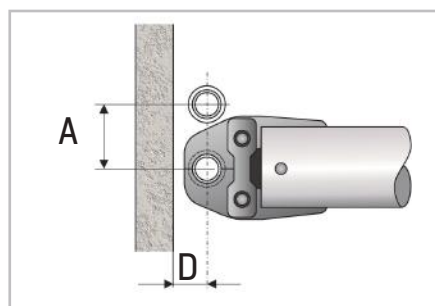


Fig. 28 – Min. avstånd och utrymmeskrav

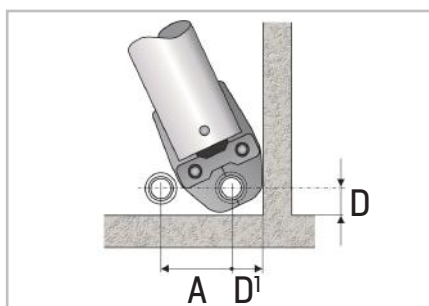


Fig. 29 – Min. avstånd och utrymmeskrav

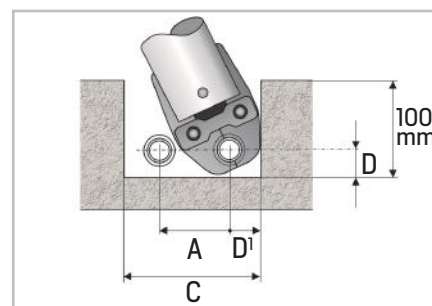


Fig. 30 – Min. avstånd och utrymmeskrav

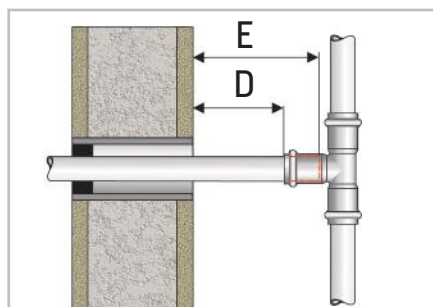


Fig. 31 – Min. avstånd och utrymmeskrav

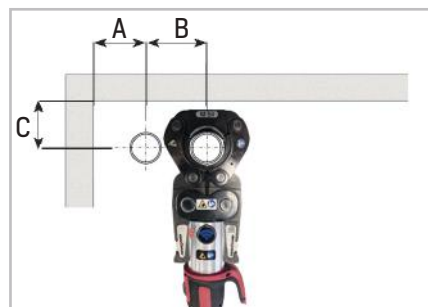


Fig. 32 – Min. avstånd
för kedjor/hylsor

4.7 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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** 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 tilläggsstandarden DIN 1988-200 vid infästning och installation av rören. Även fluiderna och temperaturen spelar en viktig roll. Dimensionerna som anges i tabell 14 gäller inte för gas-/sprinklerinstallationer och brandsläckningsvatten.

Max. tillåtna avstånd mellan klamrarna för **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** rör visas i tabell 14.

TABELL 14: 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

5.2 Kompensera för expansion

Metallmaterial expanderar på olika sätt under inverkan av värme.

Längdförändringen vid olika temperaturskillnader i röret visas för **inoxPRES UNIKO**, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** i tabell 15. 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. 33 a–c.

TABELL 15: LÄNGDVARIATIONER

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxPRES UNIKO inoxPRES UNIKO 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
aesPRES UNIKO	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 UNIKO** $\alpha = 0,0165 \text{ mm} / (\text{m} \times ^\circ\text{K})$ **inoxPRES UNIKO 304L** $\alpha = 0,0165 \text{ mm} / (\text{m} \times ^\circ\text{K})$ **aesPRES UNIKO** $\alpha = 0,017 \text{ mm} / (\text{m} \times ^\circ\text{K})$ Δt = temperaturskillnad i °K

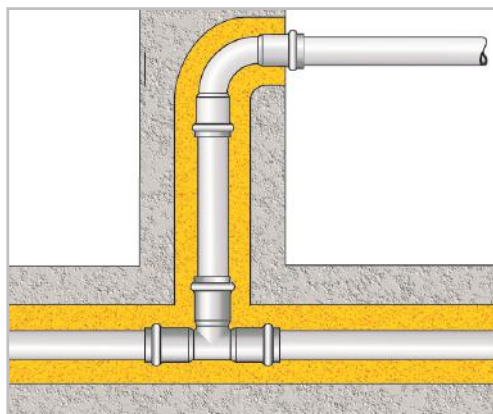


Fig. 33a – Skapa utrymmen för expansion

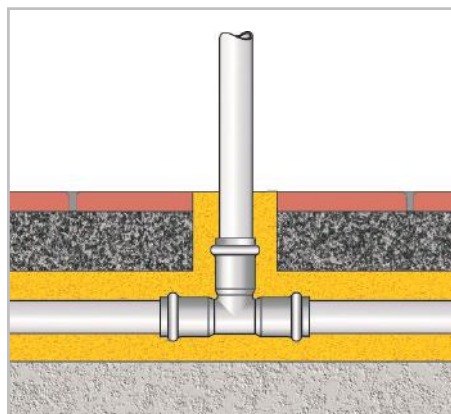


Fig. 33b – Skapa utrymmen för expansion

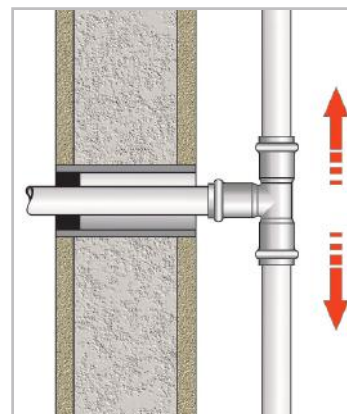
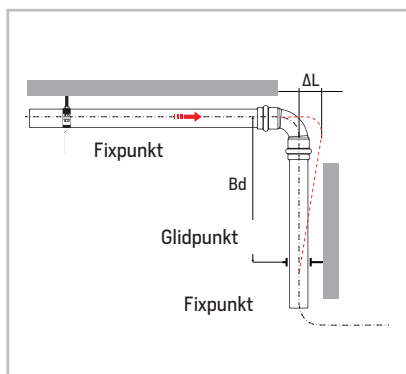
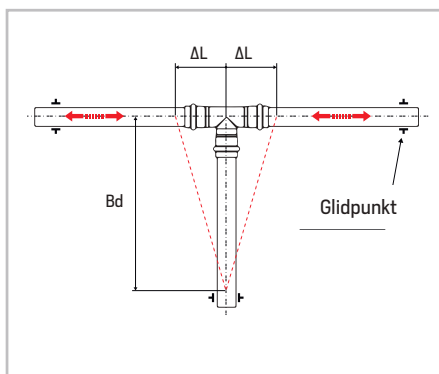
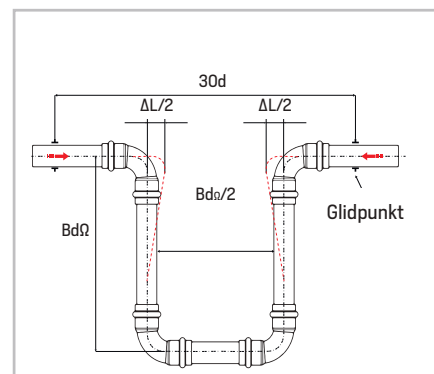


Fig. 33c – Skapa utrymmen för expansion

Fig. 34 – Z-böj
med expansionsfogarFig. 35 – Kompensera för expansion med
T-förbindningFig. 36 – U-böj $Bd\Omega = Bd / 1,8$

Beräkningsformel Z-böj och T-förbindning (fig. 34 och 35)

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

k = konstant material

inoxPRES UNIKO = 60 för σ [sigma] 190 N/mm²

inoxPRES UNIKO 304L = 60 för σ [sigma] 190 N/mm²

aesPRES UNIKO = 51 för σ [sigma] 140 N/mm²

da = rörets utvändiga diameter i mm

ΔL = linjär expansion i mm

Beräkningsformel U-böj (fig. 36)

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

k = konstant material

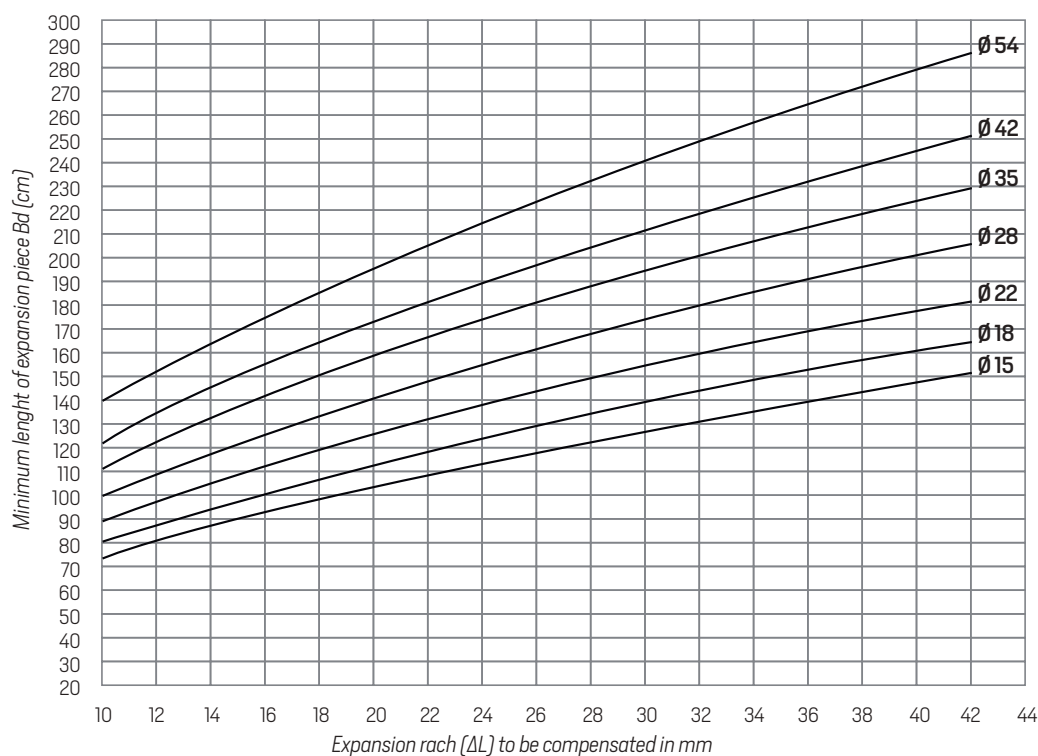
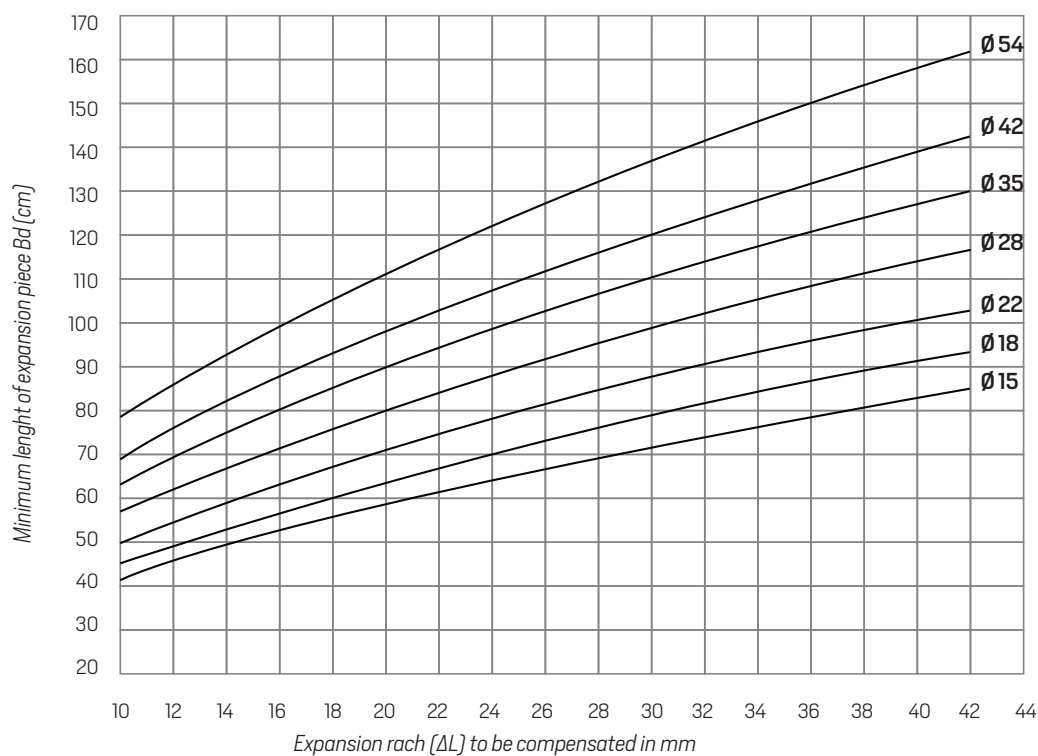
inoxPRES UNIKO = 34 för σ [sigma] 190 N/mm²

inoxPRES UNIKO 304L = 34 för σ [sigma] 190 N/mm²

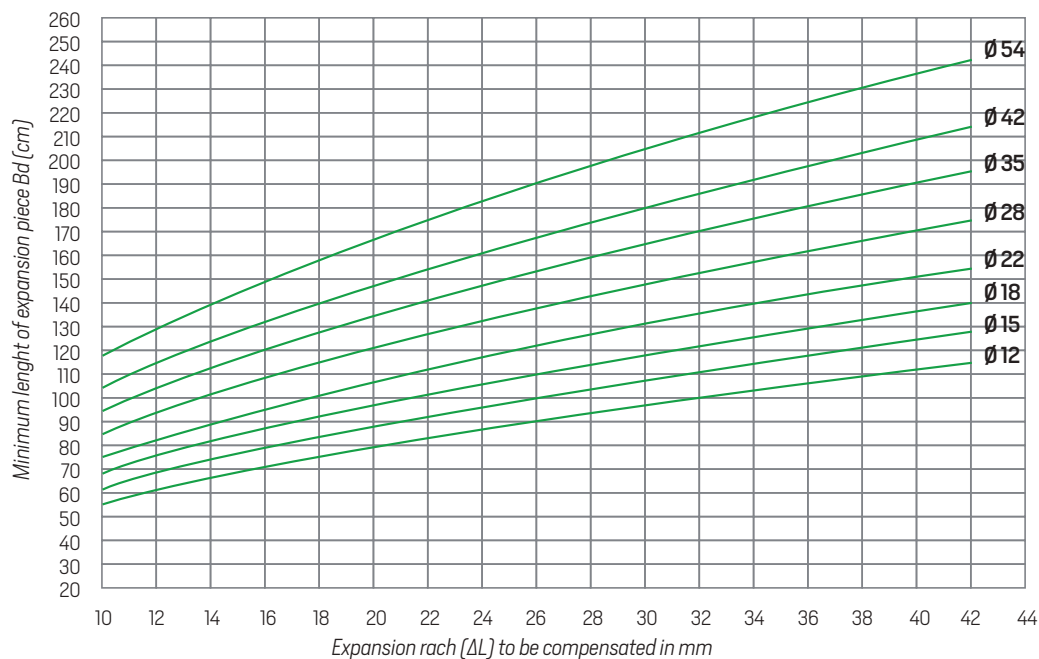
aesPRES UNIKO = 28 för σ [sigma] 140 N/mm²

da = rörets utvändiga diameter i mm

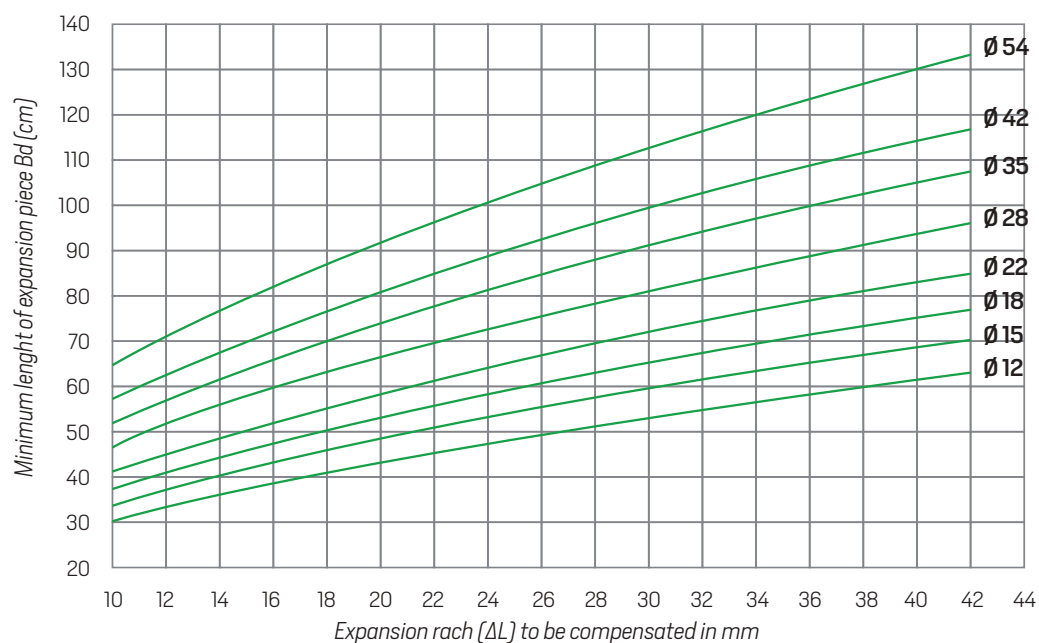
ΔL = linjär expansion i mm

**TABELL 16: BERÄKNING AV EXPANSIONSFOGAR Ø 15–54 mm
(Bd) inoxPRES UNIKO OCH INOXPRES UNIKO 304L****TABELL 17: EXPANSIONSDEL FÖR U-BÖJ Ø 15–54 mm
(BdΩ) inoxPRES UNIKO OCH INOXPRES UNIKO 304L**

**TABELL 18: BERÄKNING AV EXPANSIONSFOGAR Ø 12–54 mm
(Bd) aesPRES UNIKO**



**TABELL 19: EXPANSIONSDEL FÖR U-BÖJ Ø 12–54 mm
(BdΩ) aesPRES UNIKO**



5.3 Värmeemission

Varma rör avger värme till omgivningen beroende på temperaturskillnaden.

Värmeemissionen från **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** rör visas i tabell 20.

TABELL 20: VÄRMEEMISSION FRÅN inoxPRES UNIKO och inoxPRES UNIKO 304L RÖR (W/m) VID SYNLIG INSTALLATION

d x s (mm)	ΔT TEMPERATURSKILLNAD (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	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

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

Värmeemissionen från **aesPRES UNIKO** rör visas i tabell 21.

TABELL 21: VÄRMEEMISSION FRÅN aesPRES UNIKO RÖR (W/m) VID SYNLIG INSTALLATION

d x s (mm)	ΔT TEMPERATURSKILLNAD (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1	4,1	8,2	12,3	16,4	20,5	24,6	28,7	32,8	36,9	41,0
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 2	18,5	36,9	55,4	73,8	92,3	110,8	129,2	147,7	166,1	184,6

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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L**. Riktvärden för isoleringsmaterialets min. tjocklek visas i tabell 22.

TABELL 22: 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

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.

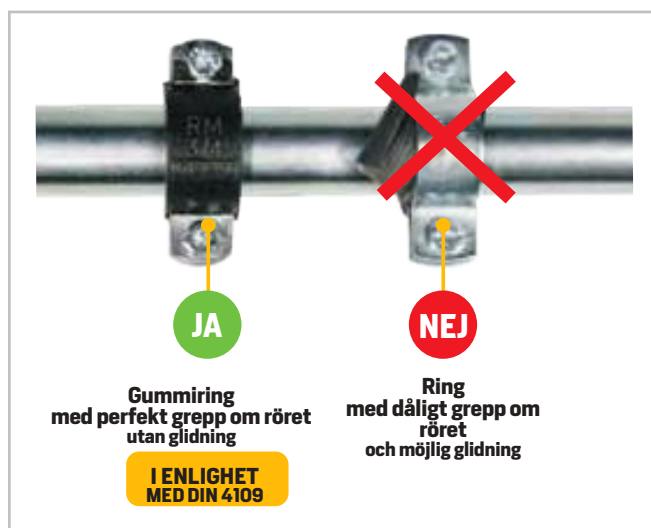


Fig. 37 – Gummiring PRATIKO i överensstämmelse med DIN 4109
(Enhet RM Serie 355/G – 351/G – 555/G – 156/G)

5.6 Brandskydd

inoxPRES UNIKO/inoxPRES UNIKO 304L/aesPRES UNIKO rör klassas som ett icke-brandfarligt material i byggmaterialklass A i enlighet med DIN 4102-1. Ytterligare nationella brandskyddskrav 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 UNIKO, **inoxPRES UNIKO 304L** och **aesPRES UNIKO** 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

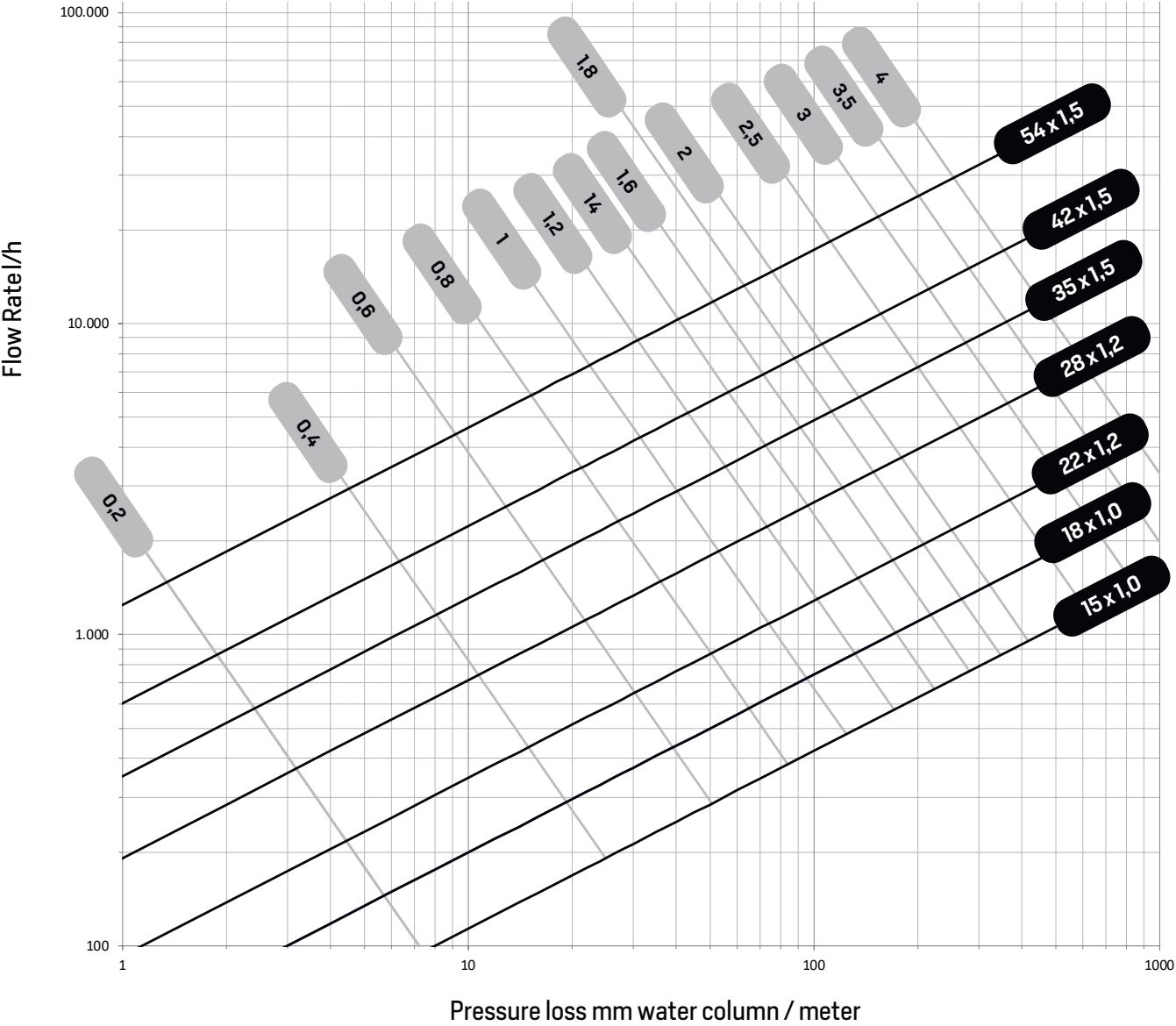
Tryckfall p.g.a. friktion för **inoxPRES UNIKO/inoxPRES UNIKO 304L/aesPRES UNIKO** rör visas i tabell 23 a–b.

5.9 Värmekabel

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

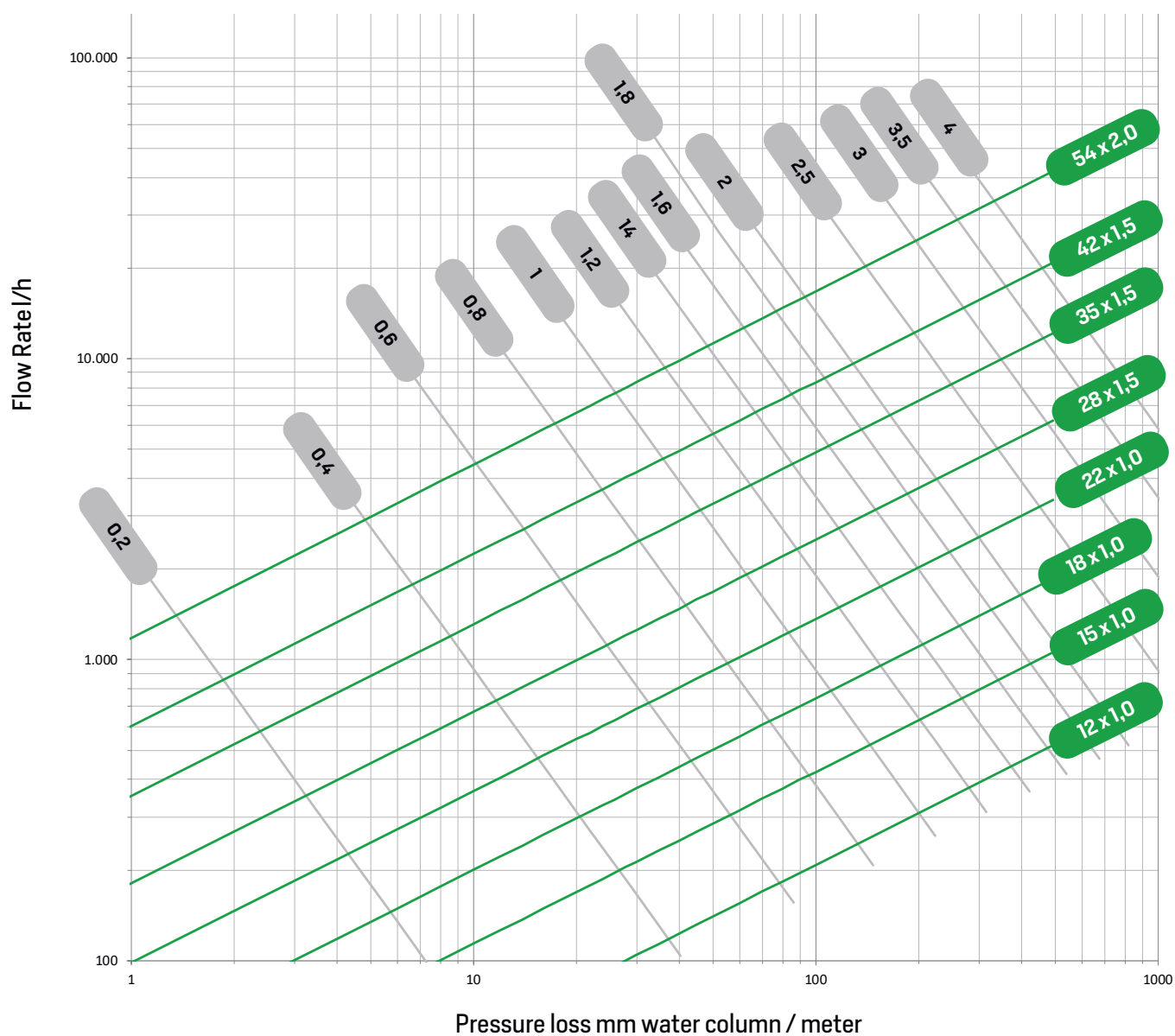
I samband med termisk vattendesinfektion är en tillfällig temperaturökning till 70 °C (1 timme per dag) tillåten. Rör som är försedda med tömningsventiler eller backventiler måste skyddas mot stora tryckökningar till följd av uppvärmningen. Monteringsinstruktionerna från värmekablarnas tillverkare ska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

TABELL 23A: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
INOXPRES UNIKO OCH INOXPRES UNIKO 304L



Velocity m/s

**TABELL 23b: TRYCKFALL P.G.A. RÖRFRIKTION
AESPRES UNIKO**



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. 46) 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 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 UNIKO/inoxPRES UNIKO 304L

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

- Lämpar sig för allt dricksvatten:
 - AISI 316L [1.4404] och AISI 444 [1.4521] "nickelfritt" material med certifiering enligt DVGW
 - AISI 304L [1.4307] för användningsområden där certifiering enligt DVGW inte är ett krav.
- 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 UNIKO och **inoxPRES UNIKO 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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 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 plasttejpar som innehåller klorid. Överföringen av kloridjoner från tätningssmaterialet till dricksvattnet kan leda till lokal ökning av klorid och därmed spaltkorrosion. Se avsnitt 4.7 Gängade 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 Utväldig korrosion

Det finns risk för utväldig korrosion hos **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 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 UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** kommer i kontakt med gaser eller ångor som innehåller klorid (t.ex. galvaniseringsverkstäder, simbassänger).
- **inoxPRES UNIKO** och **inoxPRES UNIKO 304L** kommer i kontakt med byggmaterial som innehåller klorid när det förekommer fukt.
- Kloridkoncentrationen ökar genom att vatten förångas på varma rör (simbassängsatmosfär).

inoxPRES UNIKO och **inoxPRES UNIKO 304L** komponenter kan skyddas mot utväldig 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 aesPRES UNIKO

Korrosionsbenägenheten hos systemet **aesPRES UNIKO** som ska genomgå presspassning beror på kvaliteten på huvudmaterialet – koppar – som består av legeringar.

Utmärkande för systemet **aesPRES UNIKO** 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.

7.2.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)

Systemet **aesPRES UNIKO** 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.

7.2.2 Punktkorrosion

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

7.2.3 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 UNIKO** 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.

7.3 aesPRES UNIKO GAS

aesPRES UNIKO 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 UNIKO GAS** ingå i den huvudsakliga potentialutjämningen (anslutningen ska utföras av utbildad personal).

aesPRES UNIKO 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.


7.4 Materialkompatibilitet – matchning mellan två metaller

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

TABELL 24: MATERIALKOMPATIBILITET – MATCHNING MELLAN TVÅ METALLER

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

 Godkänd matchning

 Notera anmärkningarna.

 Förbjuden matchning

ANMÄRKNINGAR:

- 1) En rördragning i kolstål måste separeras från en i rostfritt stål med någon sorts icke-järnhaltig distans (t.ex. ventil, brons-/mässingsskarv).
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
<p>Desinfektionsämnets arbetstemperatur får aldrig överstiga 25 °C i någon punkt av anläggningen.</p> <p>Efter desinfektionen med klor måste systemet spolas genom noggrant med dricksvatten tills restklorvärdet ligger på < 1 mg/L i hela dricksvattensystemet.</p> <p>Vi rekommenderar desinfektion med väteperoxid eller termisk desinfektion p.g.a. risken för korrosion vid felaktiga desinfektionsåtgärder där det används klor.</p> <p>Desinfektionsåtgärder ska alltid utföras av erfaren, utbildad och behörig personal.</p>		

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 iakttä 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 rörnätet.
- Välj en hygienmedveten systemlayout (slingsystem). Undvik ur hygiensynpunkt "förgreningar med återströmning" och förgreningar som är uppenbart enkelriktade.
- 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 bypassledning 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 (underhållsavtal).

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 UNIKO	<input type="checkbox"/>	inoxPRES UNIKO 304L	<input type="checkbox"/>	aesPRES UNIKO	<input type="checkbox"/>	aesPRES UNIKO GAS	<input type="checkbox"/>
Rör AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Rör AISI 304L	<input type="checkbox"/>	Kopparrör	<input type="checkbox"/>	Kopparrör	<input type="checkbox"/>
Rör AISI 444	<input type="checkbox"/>						

MEDIUM VARS KOMPATIBILITET SKA KONTROLLERAS

Bilagor	Tekniskt datablad	<input type="checkbox"/>
	Säkerhetsdatablad	<input type="checkbox"/>
	Kemisk analys	<input type="checkbox"/>

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 <input type="checkbox"/>	Sluten <input type="checkbox"/>
Installation	Utomhus i slutna utrymmen <input type="checkbox"/>	Inomhus i slutna utrymmen <input type="checkbox"/>

11.0 Tryckprovningsprotokoll

11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem vid "våta förhållanden"

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

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 dricksvattenninstallationer 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 _____

underskrift _____
Kundens underskrift

Entreprenörens

11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem för varmvatten

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

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 _____

underskrift _____
Kundens underskrift

Entreprenörens

11.3 Protokoll över tryckprovning med tryckluft för dricksvattensystem

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

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 dricksvattenninstallationer utförs med tryckluft, inert gas eller vatten.

☑ Behållare, kopplingar eller tryckkärl ska fränkopplas 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

underskrift

Kundens underskrift

Entreprenörens

12.0 Garanti

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

Kontakta vår försäljningsavdelning för all information om driftsförhållandena.

[illegible]

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings on the page.

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