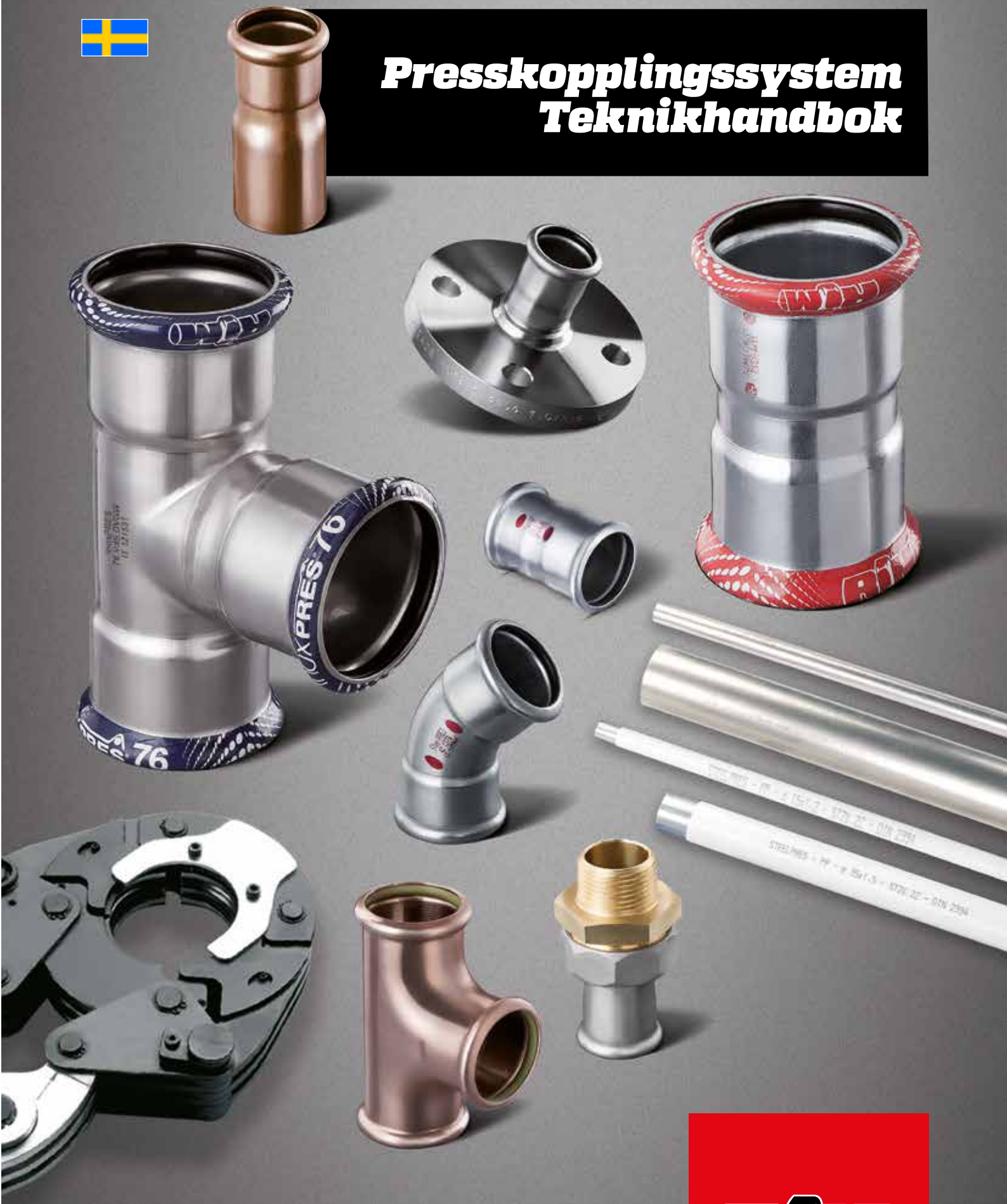




Presskopplingsystem Teknikhandbok



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

ROM
RACCORDERIE METALLICHE

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
inoxPRES			DW-8511AU2084 (W 534)	Ø 15 - 108 mm
			DW-7301 BM3426 (GW 541)	Ø 15 - 108 mm
			G 4060006 (VdS 2344 - VdS 2100)	Ø 22 - 88,9 mm
			DW-7301BT0667	Ø 15-54 mm
			W 1.402 (PW 300)	Ø 15 - 108 mm
			0007-4278 (TPW 132)	Ø 15 - 108 mm
			1209070	Ø 15 - 108 mm
			15/20055	Ø 15 - 108 mm
			79 - 2217	Ø 15 - 108 mm
			38058/A0 BV	Ø 15 - 108 mm
			VA 1.22/19224 VA 1.12/18410	Ø 15 - 108 mm Ø 15 - 108 mm
			02/00005	Ø 15 - 108 mm
			1174/99	Ø 15 - 108 mm
			K40834/03 K40835/03	Ø 15 - 108 mm
			P-14757	Ø 15 - 108 mm
			Nr. 1623	Ø 15 - 108 mm
			POCCIT. MH08.H 26536	Ø 15 - 108 mm
			TEST REPORT ZH 173	Ø 15 - 108 mm
			A-2156/2012	Ø 15 - 108 mm
			AT-15-7863/2014	Ø 15 - 108 mm
		HK/W/0541/01/2015	Ø 15 - 108 mm	
		AO 202/C5/2016	Ø 15 - 108 mm	
		MAC011614CS/002	Ø 15 - 108 mm	
		TIFQ - 0311R99	Ø 15 - 108 mm	
		WMK 25928 25929	Ø 15 - 108 mm	
		14-GE1273370-PDA	Ø 15 - 108 mm	

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
marinePRES			MAC069514CS / 002	Ø 15 - 108 mm
			TAP 000007B	Ø 15 - 108 mm
			15/20055	Ø 15 - 108 mm
			38059/A0 BV	Ø 15 - 108 mm
			15-GE1308502-PDA	Ø 15 - 108 mm

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
inoxPRES GAS			DG-8531BP0295 (G5614)	Ø 15 - 108 mm
			DW-7301 BM3426 (GW 541)	Ø 15 - 108 mm
			G 2.827 (PG 500, PG 314)	Ø 15 - 108 mm
			05-088-06 (VP 614)	Ø 15-54 mm
			CA06-00231	Ø 15 - 108 mm
			POCCIT. MH08.H26536	Ø 15 - 108 mm
			A-69/2016	Ø 15 - 108 mm
			AO 202/C5/2016	Ø 15 - 108 mm
			C-16-3743-A	Ø 15 - 54 mm

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
steelPRES			79 - 1975	Ø 15 - 108 mm
			V1005A	Ø 15 - 108 mm
			P-14757	Ø 15 - 108 mm
			POCCIT. MH08.H26536	Ø 15 - 108 mm
			A-2156/2012	Ø 15 - 108 mm
			AT-15-7863/2014	Ø 15 - 108 mm
			STO-30-00050-11	Ø 15 - 108 mm
			0026/104/2011	Ø 15 - 108 mm
			15-GE1329696-PDA	Ø 15 - 108 mm

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
aesPRES			DW-8511CL0331 (W534)	Ø 15 - 54 mm
			1209071	Ø 15 - 54 mm
			n° 1988	Ø 15 - 54 mm
			K83136/01	Ø 15 - 54 mm
			VA 1.22/20514	Ø 15 - 54 mm
			SC0265-12	Ø 15 - 54 mm

	Land/ Region	Certifieringsenhet	Certifieringsnummer	Dimensioner
aesPRES GAS			DG-8531CL0376 (G5614)	Ø 15 - 54 mm
			CA06.00293	Ø 15 - 54 mm
			C-16-3742-A	Ø 15 - 54 mm
			13/16	Ø 15 - 54 mm

Denna utgåva av TEKNIKHANDBOK ersätter alla tidigare utgåvor.

Index

➤ 1.0 Inledning	5
➤ 1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	5
➤ 1.2 Presskopplingsystem för vatten, uppvärmnings- och kylinstallationer	6
➤ 2.0 Presskopplingsystem	7
➤ 2.1 Anslutningsteknik - M profil	7
➤ 2.2 inoxPRES presskopplingar	7
➤ 2.3 inoxPRES GAS presskopplingar	8
➤ 2.4 inoxPRES rörledningar	8
➤ 2.5 steelPRES presskopplingar	9
➤ 2.6 steelPRES rörledningar	9
➤ 2.7 aesPRES presskopplingar	10
➤ 2.8 aesPRES GAS presskopplingar	10
➤ 2.9 aesPRES - aesPRES GAS kopparrör	11
➤ 2.10 marinePRES presskopplingar	12
➤ 2.11 marinePRES rör	12
➤ 2.12 Tätningsmaterial	13
➤ 2.12.1 Tätningsringsprofil	13
➤ 2.12.2 Material, egenskaper, applicering	13
➤ 2.13 Pressverktyg	15
➤ 2.13.1 Grundläggande	15
➤ 2.13.2 Godkända pressverktyg	15
➤ 2.13.3 Periodisk utrustningsservice	17
➤ 3.0 Användningsområden	18
➤ 3.1 Applicering	20
➤ 3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, vatten för brandsläckningssystem	20
➤ 3.1.2 Uppvärmning	21
➤ 3.1.3 Kylning och kylkretsar	21
➤ 3.1.4 Tryckluft och inert gas	21
➤ 3.1.5 Naturgas / LPG installationer	21
➤ 3.1.6 Solvärme, vakuum, ånga, kondensering	22
➤ 3.1.7 Industriella användningsområden	22
➤ 3.1.8 Skeppsbyggnad	23
➤ 3.1.9 Brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer	23
➤ 3.1.10 Glykoler för installation	24
➤ 4.0 Behandling	25
➤ 4.1 Förvaring och transport	25
➤ 4.2 Rörkapning till rätt längd, gradas av och bockas	25
➤ 4.3 Märkning av insticksdjup/avskalning	25
➤ 4.4 Kontroll av presskopplingens tätningsring	26
➤ 4.5 Pressanslutning	26
➤ 4.6 Installation av utrustning i Australien/Nya Zeeland	27
➤ 4.7 Allmänt om skydd av rörledningar och anslutningar mot utvändigt korrosion	27
➤ 4.8 Minsta avstånd och utrymmesbehov för pressning	29
➤ 4.9 Gång- eller flänsanslutningar	29

➤ 5.0 Planering	30
➤ 5.1 Rörinfästningar, avstånd mellan klammor	30
➤ 5.2 Utvidgningskompensation	30
➤ 5.3 Termisk emission	34
➤ 5.4 Isolering	35
➤ 5.5 Ljudisolering (DIN 4109)	36
➤ 5.6 Brandskydd	36
➤ 5.7 Potentiell utjämning	37
➤ 5.8 Dimensionering	37
➤ 5.9 Spåra uppvärmning	37
➤ 6.0 Uppstartning	38
➤ 6.1 Tryckprovning	38
➤ 6.2 Spolning av systemet och uppstartning	39
➤ 6.3 Regelbundna kontroller	39
➤ 7.0 Korrosion	39
➤ 7.1 inoxPRES	39
➤ 7.1.1 Bimetallkorrosion (blandad installation) - DIN 1988 del 200	39
➤ 7.1.2 Spalt- och punktkorrosion (trefaskorrosion)	40
➤ 7.1.3 Utvändig korrosion	40
➤ 7.2 inoxPRES GAS	41
➤ 7.2.1 Utvändig korrosion	41
➤ 7.3 steelPRES	42
➤ 7.3.1 Invändig korrosion	42
➤ 7.3.2 Bimetallkorrosion	42
➤ 7.3.3 Utvändig korrosion	42
➤ 7.4 aesPRES / marinePRES	43
➤ 7.4.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)	43
➤ 7.4.2 Perforeringskorrosion	43
➤ 7.4.3 Utvändig korrosion	43
➤ 7.5 aesPRES GAS	44
➤ 8.0 Desinfektion	45
➤ 9.0 Hygien	45
➤ 10.0 Formbegäran om kompatibilitet	46
➤ 11.0 Tryckprovningsprotokoll	47
➤ 11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem i "våta förhållanden"	47
➤ 11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem med varmvatten	48
➤ 11.3 Tryckprovningsprotokoll för dricksvatten med tryckluft	49
➤ 12.0 Garanti	50

1.0 Inledning

1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) grundades som ett familjeföretag i den italienska provinsen Mantova år 1970 och är specialiserade på tillverkning och distribution av hylsor, beslag och rörkrökar i kolstål och rostfritt stål samt fastsättningssystem för rör. År 1999 introducerade företaget **inoxPRES**, system för presskopplingar i rostfritt stål och senare **steelPRES**, system för presskopplingar i kolstål.

Omfattande investeringar i byggnader och mycket moderna maskiner i drift säkerställer den nuvarande årliga kapaciteten på ca 10 miljoner presskopplingar. Den specialiserade återförsäljarhandeln för sanitet och uppvärmning inom Europa och tillsammans med utvalda utom-europeiska marknader förses med produkter inom ramen för ett trestegs distributionsupplägg; marknasstödjande dotterbolag förekommer i både Tyskland / Frankrike och Spanien.

Företaget har en särskilt kvalitetshanteringssystem som har certifierats i enlighet med UNI EN ISO 9001:2008.

Lämpligheten hos **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** system för presskopplingar som beskrivs i denna handbok för användningsområden som definieras här – så långt som erforderligt – har testats och certifierats av WRAS, DVGW i Tyskland och av en rad andra organisationer.



Fig1 – Campitello huvudkontor och fabrik



Fig2 – EEN ISO 9001:2008 RM Certifying

1.2 Presskopplingsystem för vatten, uppvärmnings- och kylinstallationer

Presskopplingsbeslag som tillverkas av stål och koppar utvecklades i Sverige i slutet på femtiotalet och har haft en successivt ökande stor andel av marknaden sedan början på åttiotalet i Europa. Anslutningstekniken anses fortfarande vara innovativ eftersom den utprovade och pålitliga, enkla "kallmonterings"-tekniken möjliggör snabb och permanent anslutning av slangar/rörledningar, särskilt för installationer av hushållsvatten, gas och uppvärmning. Under tiden har anslutningstekniken i form av presskoppling spritt sig till att omfatta inte bara alla typer av metall, kolstål, rostfritt stål, koppar, rödgods, etc. utan även slangar av plast och plastkomposit och är i Europa en ledande anslutningsteknik.

Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) har vidare utvecklat ett sortiment för kolstål, rostfritt stål och numera även koppar / koppar-nickel presskoppling. Dessutom har det förenklat systemmontage genom modifiering av vår O-ringsform och toroidala kammare. Samtidigt har tätningsytan utökats och risken för oavsiktlig icke-pressning har minimerats genom tillkomsten av en säkerhetstättningsring.



Fig 3 - Produktsortiment

Med **inoxPRES** system för presskopplingar i rostfritt stål för dricksvatten och gasinstallationer, **steelPRES** för slutna varmvattensystem, **aesPRES** för dricksvatten och gasinstallationer, **marinePRES** för den marina sektorn erbjuder RM en omfattande serie med formade beslag i dimensionsortiment från 12-108 mm YD tillsammans med rör, pressverktyg och tillbehör. För att underlätta appliceringen för montören har pressning av beslag utformats så att alla verktyg som godkänts för system för presskoppling av tillverkarna dvs. pressverktyg och presskäftar eller kragar även har godkänts av RM. Planering och installation av system för dricksvatten och uppvärmning kräver omfattande expertkunskap tillsammans med kännedom om en mängd industriella standarder och tekniska riktlinjer. Av särskild betydelse är DIN 1988 del 100-600, VDI riktlinjer 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 och tilläggslagstiftningen för dricksvatten (TrinkwV) som började gälla den 1 januari 2003 liksom DVGW arbetsblad W 534 och GW 541. Denna teknikhandbok är avsedd att speciellt förse planerare och montörer med viktig information för att underlätta inom användningsområdet samt för att kunna utföra en professionell installation.

Denna handbok hänvisar i första hand till industriella standarder och bestämmelser som gäller i Tyskland. Av särskild betydelse är DIN 1988 del 100-600, VDI riktlinjer 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 och tilläggslagstiftningen för dricksvatten (TrinkwV) som började gälla den 1 januari 2003 liksom DVGW arbetsblad W 534 och GW 541.

För ytterligare information kontakta lämplig teknisk avdelning hos Raccorderie Metalliche S.p.A. Namn, adresser och ytterligare uppgifter återfinns on website raccorderiemetalliche.com.

2.0 Presskopplingsystem

2.1 Anslutningsteknik - M profil

Pressanslutningen genomförs genom att föra in röret i presskopplingsbeslaget till det utmärkta insticksdjupet. Anslutning görs genom att pressa med hjälp av ett godkänt pressverktyg (se punkt 2.13 Pressverktyg).

Presskopplingar i dimensionerna 12–35 mm måste pressas med hjälp av käftar, 42–108 mm pressas med hjälp av presskragar/kedjor.

Den långsgående formen och kompressionsformen vid tillslutningen framgår tydligt av figurerna 4 och 5.

Under pressningsprocessen äger en deformation rum på två plan.

Det första planet bildar en permanent anslutning och ger mekanisk styrka genom den mekaniska deformationen av presskopplingen och röret.

På det andra planet deformeras tätningringen i sin tvärsnitt och genom dessa elastiska egenskaper bildas ett permanent tätt förband.

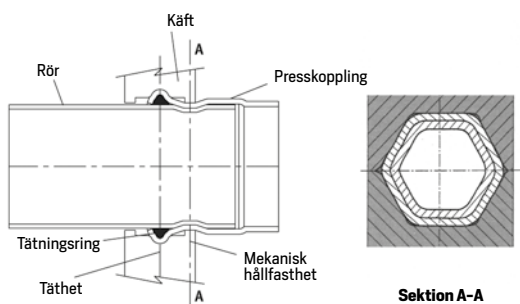


Fig 4 – Tvärsnitt genom en **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** anslutning med käften fortfarande på plats. Dimensionerna på 12–35 mm ger en sexkants pressprofil.

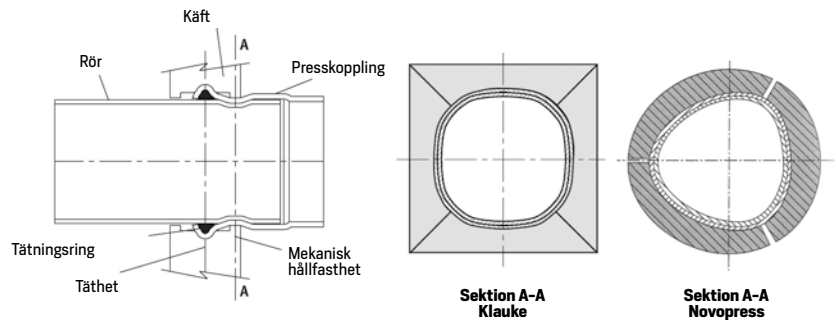


Fig 5 – Tvärsnitt genom en **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** anslutning med kragen kvar i läge. Dimensionerna på 42–108 mm ger en definierad profil.

Det kompletta sortimentet av presskopplingar **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** beskrivs i den relevanta "Produktsortiments-" katalogen.

2.2 inoxPRES presskopplingar

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

Presskopplingar är märkta med laser där tillverkarens namn, diameter, DVGW testsymbol och intern kod står skrivet. De formade ändarna på presskopplingarna är försedda med en svart EPDM tätningring som standard för dricksvattenanvändning.



Fig 6 – **inoxPRES** presskopplingar

2.3 inoxPRES GAS presskopplingar

inoxPRES GAS presskopplingar 15 – 108 mm utvärdig diameter är testade i enlighet med kraven i DVGW VP 5614 riktlinjer och i Österrike enligt PG 500 och PG 314.

Blandade rörledningar är inte tillåtna vid installation av gasrör.

De skiljer sig från **inoxPRES** för dricksvatten i det avseendet att de har en fabriksmonterad gul NBR/HNBR tätningssring och är även märkt med **inoxPRES** i svart och gul märkning med "RM" samt tryckintervallet 'PN 5 /GT 1'.



Fig. 7 - inoxPRES GAS presskopplingar

Vänligen kontrollera de lokala lagar/regler som gäller för användning av **inoxPRES GAS** för gas applikationer i Sverige.

2.4 inoxPRES rörledning

inoxPRES rör är längssvetsade, med tunna rörväggar och är tillverkade av höglegerat austenitiskt rostfritt Cr-Ni-Mo stål med material nr 1.4404 (AISI 316L), samt rör tillverkade av ferritiskt («nickelfritt») rostfritt stål med material nr 1.4521 (AISI 444). Rören som motsvarar arbetsblad GW 541 från "The German Association for Gas and Water", EN 10217-7 (DIN 17455) och EN 10312 är därför godkända för:

- ❑ dricksvatten/gas (1.4404 – AISI 316L);
- ❑ enbart för dricksvatten (1.4521 – AISI 444);
- ❑ tryckluft enbart för rör med materialnummer 1.4301 – AISI 304.

Inre och yttre ytor är av ren metall och fria från anlöpningsfärger och korrosionsfrämjande substanser.

inoxPRES rör klassas som icke-brännbara rör i enlighet med materialklass A; de levereras i längder om 6 meter och avslutna med plastpluggar/lock i ändarna.

TABELL 1: INOXPRES RÖR - DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rör utvärdig diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Invändig rör diameter mm	Massa 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

2.5 steelPRES presskopplingar

steelPRES presskopplingar är tillverkade av olegerat stål med materialnummer E 195 (material nr 1.0034) upp till 108 mm YD. En galvanisk zinkbeläggning med en tjocklek om 6 ± 12 μm skyddar mot utvändig korrosion.

Till skillnad från **inoxPRES** presskopplingar är **steelPRES** kopplingarna märkta i röd färg med tillverkarens namn, diameter och intern kod. Den svarta EPDM tätningringen som används för **inoxPRES** är också monterad i den formade ändan på presskopplingen.



Fig 8 - steelPRES presskopplingar

2.6 steelPRES rörledning

steelPRES är längssvetsade precisionsstålrör med tunna väggar enligt DIN EN 10305-3. Följande material är tillgängliga:

- ❑ E 220 CR2S4 (material nr 1.0215) utvändigt galvaniserade rör, zinkbeläggningen är 6 ± 12 μm ;
- ❑ E 190 CR2S4 (material nr 1.0031) rör är sendzimrgalvaniserade både in- och utvändigt, zinkbeläggningen är 10 ± 20 μm . Svetssömmen är utjämnad för att säkerställa korrekt tätningssyta.

steelPRES rör med PP beläggning 1 mm tjocklek, tillgängliga i diametrar från 12 mm till 108 mm yd (material E 220 CR2S4 - nr. 1.0215), är klassade i enlighet med DIN 4102-1 byggnadsmaterial klass B2 - icke-brinnande droppar.

steelPRES rör med PP-beläggning har en maximal driftstemperatur på 120°C.

steelPRES rör levereras i längder om 6 meter.

TABELL 2: STEELPRES RÖR - DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rör utvändig diameter x vägg tjocklek i mm	Nominell bredd DN	Invändig rör diameter mm	Massa kg/m	Vattenvolym l/m	Rör utvändig 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: URVAL AV STEELPRESS RÖR

316/005	316/003	316/002
galvaniserade på utsidan. svarta på insidan	galvaniserade på utsidan. svarta på insidan + PP beläggning	galvaniserade på in-/utsidan
Dimensioner Ø 12 - 108 mm	Dimensioner Ø 12 - 108 mm	Dimensioner Ø 22 - 108 mm
		
Uppvärmning - Solceller Tryckluft - Inerta gaser Våta sprinklersystem	Uppvärmning Kylning	Våta sprinklersystem Tryckluft Inerta gaser

2.7 aesPRES presskopplingar

aesPRES presskopplingar är tillverkade av DHP Cu-DHP 99.9 (CW024A) koppar och av CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) brons från Ø 12 till Ø 54 mm inklusive. **aesPRES** kopplingar är märkta med ett lasersystem där tillverkarens namn, diameter och DVGW kontrollmärke och en intern kod står skrivna. I den upphöjda (svullna) ändan på presskopplingen är en svart EPDM o-ring monterad.

I Storbritannien är aesPRES systemet certifierat med WRAS kvalitetsmärke från Ø 15 ÷ 54 mm.



Fig 9 - aesPRES presskopplingar

2.8 aesPRES GAS presskopplingar

aesPRES GAS presskopplingar 15 - 54 mm utvändigt diameter är testade i enlighet med kraven i riktlinjerna DVGW G 5614.

De skiljer sig från **aesPRES** (versionen för dricksvattensystem) i följande funktioner:

- NBR gul o-ring, monterad i slutet av produktionen;
- de gulmärkta, markeringarna med RM och tryckfält PN 5/GT1, intill **aesPRES** varumärket.

I Tyskland, för gassystem, ska överensstämmelse med TRGI lämnas.



Fig 10 - aesPRES GAS presskopplingar

Vänligen kontrollera de lokala lagar/regler som gäller för användning av **aesPRES GAS** för gas applikationer i Sverige.

2.9 aesPRES - aesPRES GAS kopparrör

Rör av koppar för vatten- och gasinstallationer ska uppfylla kraven enligt standard EN 1057:2010. "Koppar och kopparlegeringar - Runda rör av koppar utan svetsning för vatten och gas i hälsovårds- och uppvärmningsapplikering".

TABELL 4: MEKANISKA EGENSKAPER FÖR KOPPARRÖR - EN 1057

Rif. EN 1173	Tillstånd	Minimum sträckmotstånd Rm (Mpa)
R220	Glödgd	220
R250	Halvhård	250
R290	Hård	290
Brott, utvidgning		
Rif. EN 1173	∅ (mm)	A min. (%)
R220	12÷22	40
R250	12÷28	20
R290	12÷54	3
Leveransskick		
R220	Glödgd	Rullar
R250	Halvhård	Stänger
R290	Hård	Stänger

Rörstorlekar som används med **aesPRES** och **aesPRES GAS** presskopplingar är inkluderade i den bifogade tabellen.

TABELL 5: AESPRES RÖR - DIMENSIONER OCH EGENSKAPER - EN 1057 / DVGW GW 392

Rör utvärdig diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Invärdig rör diameter mm	Massa kg/m	Vatten- volym l/m	Leverans tillstånd
12 x 1	10	10	0,309	0,079	Rulle 25/50 m
15 x 1	12	13	0,393	0,133	(R 220)
18 x 1	15	16	0,477	0,201	eller
22 x 1	20	20	0,589	0,314	Längd 5 m (R 250)
28 x 1,5	25	25	1,115	0,491	Stång 5 m (R250)
35 x 1,5	32	32	1,410	0,804	
42 x 1,5	40	39	1,704	1,194	Stång 5 m (R290)
54 x 2	50	50	2,918	1,963	

2.10 marinePRES presskopplingar

marinePRES presskopplingar är tillverkade av CuNi-10Fe1.6Mn (WL 2.1972) koppar-nickel från \varnothing 15 till 108 mm inklusive.

marinePRES kopplingar är märkta med hjälp av ett lasersystem där tillverkarens namn, diameter och en intern kod står skriven. I den upphöjda (svullna) ändan på presskopplingen är en grön FKM o-ring monterad.



Fig. 11 - marinePRES presskopplingar

2.11 marinePRES rör

marinePRES rörledningar, med tunna sömlösa väggar, är i CuNi10Fe1.6Mn kopparnickel. Rör av koppar-nickel är tillverkade enligt standard DIN 86019. Invändiga och utvändiga ytor är av ren metall utan några substanser som orsakar korrosion.

marinePRES rör är klassade som icke-brännbara och tillhör brandklass A. De levereras i 6 m längder.

TABELL 6: MARINEPRES RÖR - DIMENSIONER OCH EGENSKAPER

Rör utvärdig diameter x vägg tjocklek mm	Nominell bredd DN	Invändig rör diameter mm	Massa 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

2.12 Tätningmaterial

2.12.1 Tätningringsprofil

Traditionella system med presskopplingar använder runda tätningringar som enkelt kan skadas vid vårdslös montering.

RM däremot använder en patenterad tätningring med en linsformad profil som passar i presskrympningsspåret.

Detta medför följande fördelar:

- en 20% förstoring av området för tätningssytan;
- Stor reducering av risken att tätningringen trycks ut eller skadas;
- en passning som underlättar instickning av rör.

Den svarta EPDM tätningringen från 15 - 54 mm levereras med en tillkommande säkerhetsfunktion som under trycktester kommer att medföra läckage i händelse av en anslutning som lämnats opressad.

- Läckage- och trycktester ska utföras innan du täcker rören (till exempel före isolering);
- Testningen utförs enligt arbetsblad W534 från DVGW (tyska tekniska och vetenskapliga föreningen för gas och vatten) och enligt informationsbladet "Läckagetest för dricksvatteninstallationer, med lufttryck, inert-gas eller vatten" från ZVSHK (tyska centralföreningen för sanering, uppvärmning och luft);
- För lufttryckstest ska de tekniska riktlinjerna för gasinstallationer "DVGW-TRGI" följas;
- Korrekt montering av kompressionsanslutningarna är installatörens/företagets ansvariga för. Funktionen "unpressed-untight" ska användas som ytterligare stöd och hjälp för att identifiera en monteringsdefekt, i det här fallet tillbehör som inte är åtdragna. En förutsättning är emellertid det korrekta utförandet av de obligatoriska läckage- och trycktesterna. De utgör inte undantag från skyldigheten att genomföra visuella kontroller och ljudkontroller för att kontrollera att alla anslutningspunkter har monterats korrekt.

Dessa visuella kontroller och ljudkontroller ska registreras på respektive inspektionsblad.

2.12.2 Material, egenskaper, applicering

System för presskopplingar utvecklades ursprungligen för användning till installationer för dricksvatten och uppvärmning och monterades med en enkel, standardiserad tätningring för dessa användningsområden.

Ytterligare användningsområden som gas och solcellsanvändning har tillkommit genom användningen av rostfria material. Samtidigt motiveras utvecklingen av tätningringar som är lämpliga för dessa användningsområden. RM levererar fyra olika typer av tätningringar. Egenskaper och användningsområden framgår ur tabell 7.

Den svarta EPDM standard tätningringen monteras enbart i fabrik och i en silikonbehandlad version **inoxPRES**, **steelPRES** och **aesPRES** presskopplingar. Den svarta FKM standard tätningringen monteras enbart i **marinePRES** presskopplingar.

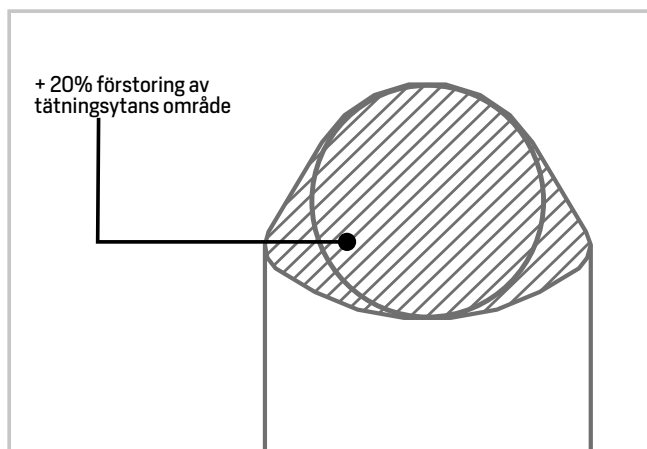






Fig 12 - Tätningringsprofil



Fig 13 - Säkerhets EPDM tätningring (∅ 15 ÷ 54 mm).

TABELL 7: TÄTNINGSRINGAR - ANVÄNDNINGSMRÅDEN OCH TEKNISKA DATA

Teknik term	Färg	Driftstemperatur Min / Max grader Celcius	Driftstryck maximum i bar	Godkännande och certifierings- sunderlag	Användningsområden	Fabriks- monterad
EPDM	svart 	-20°/+120°	16	KTW W 270 DVGW W 534	Dricksvatten Uppvärmning Kylning och kylkretsar Behandlat vatten Avsaltat vatten Regnvatten Tryckluft (Klass 1÷4)	JA
NBR HNBR	gul 	-20°/+70°	5	G 260HTB DVGW G 5614	Naturgas Metangas GPL (gasform)	JA
FKM	grön 	-20°/+220°	16	-	Solceller Tryckluft (Klass 5) Marin	JA (för Marinepres)
MVQ	röd 	-20°/+180°	16	-	Industriell användning utefter godkännande från RM	NEJ

Med undantag av dricksvatten, uppvärmning, solceller, tryckluft och gas, utgör siffrorna ovan enbart vägledning; undersökning och godkännande krävs från RM i varje enskilt fall.

2.13 Pressverktyg

2.13.1 Grundläggande

Pressverktyg består i huvudsak av en pressmaskin (drivning) och presskäftar eller kragar/kedjor. Många av presskäftarna/kragarna kan generellt användas tillsammans med en pressmaskin från en tillverkare. Dessutom har pressverktyg från många tillverkare standardiserad infästning av käftar varför presskäftar från andra tillverkare också kan användas.

Presskopplingar i dimensionerna 12–35 mm måste pressas med hjälp av käftar, 42–108 mm pressas med hjälp av presskragar/kedjor.

I princip har alla metallpresskopplingsystem en kontur på kompressionsanslutningen som matchar profilen på presskäftar/kragar. Av denna anledning är det nödvändigt att verktyget är godkänt av tillverkaren av presskopplingarna som ska användas. Dessutom är det viktigt att exakt följa underhålls och användningsinstruktionerna som utfärdats av tillverkaren av presskopplingar.



Fig 14 - Klauke UAP3L



Fig 15 - Klauke UAP100L



Fig 16 - Novopress AC0203



Fig 17 - Novopress AC0401

2.13.2 Godkända pressverktyg

RM godkänner verktyg tillverkade av Klauke och Novopress upptagna i förteckningar listade i tabell 8 och 9 nedan. Dessa är pressverktyg med lämpliga presskäftar eller kragar/kedjor.

TABELL 8: TILLVERKARE KLAUKE

Typ	Kolv kraft	Dimensionsortiment	Vikt	Kompatibel med käftar från	
MAP1 - MAP2L	15 KN	12 ÷ 22 mm	~ 2,5 Kg	-	
UAP2 - UAP3L	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 / EFP201 / AFP201 / EFP202 / AFP202 / ECO 1 / AC01	
UNP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 / EFP201 / AFP201 / EFP202 / AFP202 / ECO 1 / AC01	
UAP4 - UAP4L	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 4,3 Kg	Novopress EFP2 / EFP201 / AFP201 / EFP202 / AFP202 / ECO 1 / AC01 12 ÷ 54 mm	
UAP100 - UAP100L	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 12,7 Kg	-	
PKUAP3	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 12,3 Kg	Novopress EFP2/EFP201/AFP201 / EFP202/AFP202 / ECO 1 / AC01 12 ÷ 54 mm	
AH- P700LS	PKUAP4	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 12,6 Kg	Novopress EFP2/EFP201/AFP201 / EFP202/AFP202 / ECO 1 / AC01 12 ÷ 54 mm
	PK100AHP	120 KN	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, måste begränsningen för PN 10 följas för storlekar 76–108 mm ytterdiameter.

TABELL 9: TILLVERKARE NOVOPRESS

Typ	Kolvkraft	Dimensions sortiment	Vikt	Kompatibel med kåftar från
ACO 102	19 KN	12 ÷ 22 mm	~ 1,7 Kg	-
EFP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 6,1 Kg	EFP 201 / AFP201 / ECO 1 / ACO 1
EFP 201/EFP 202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,4 Kg	EFP 2 ECO 1 / ACO 1
AFP 201/AFP 202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,3 Kg	EFP 2 ECO 1 / ACO 1
ECO 202/ACO 202 ECO 203/ACO 203	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,3 Kg	ECO 201 / ACO 201 ECO 1 / ACO 1
ACO 202XL ACO 203XL	32 KN	12 ÷ 54 mm 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 4,6 Kg	ECO 202 / ACO 202
ACO401	100 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 13 kg	-
ACO 3	36 KN	12 ÷ 54 mm	~ 5,0 Kg	ECO 3
ECO 301	45 KN	12 ÷ 54 mm 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 5,0 Kg	ACO 3
HCP	190 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 70 Kg	-

När det gäller Novopress pressverktyg ECO 301/ACO 202XL/ACO203, måste begränsningen för PN 10 följas för storlekar 76-108 mm ytterdiameter.

inoxPRES GAS kopplingar i storlekar 76 ÷ 108 mm behöver enbart pressas med presskragar/kedjor och UAP100/UAP100L/ACO401 pressmaskin (andra pressmaskiner är inte godkända).

2.13.3 Periodisk utrustningsservice

Pressenheter som käftar och kedjor måste servas för korrekt produktion av fogar. Pressverktygen måste kontrolleras av en offentligt godkänd reparatör i enlighet med tillverkarens specifikationer. Dessutom måste alla rörliga delar (drivrullar) och presskäftar samt kedjeytor (invändiga profiler) servas dagligen, rengöras, rengöras och smörjas.

Eventuell oxidering, färg eller smuts påverkar verktygets tillförlitlighet vilket leder till problem med glidningar i fogarna under pressning.

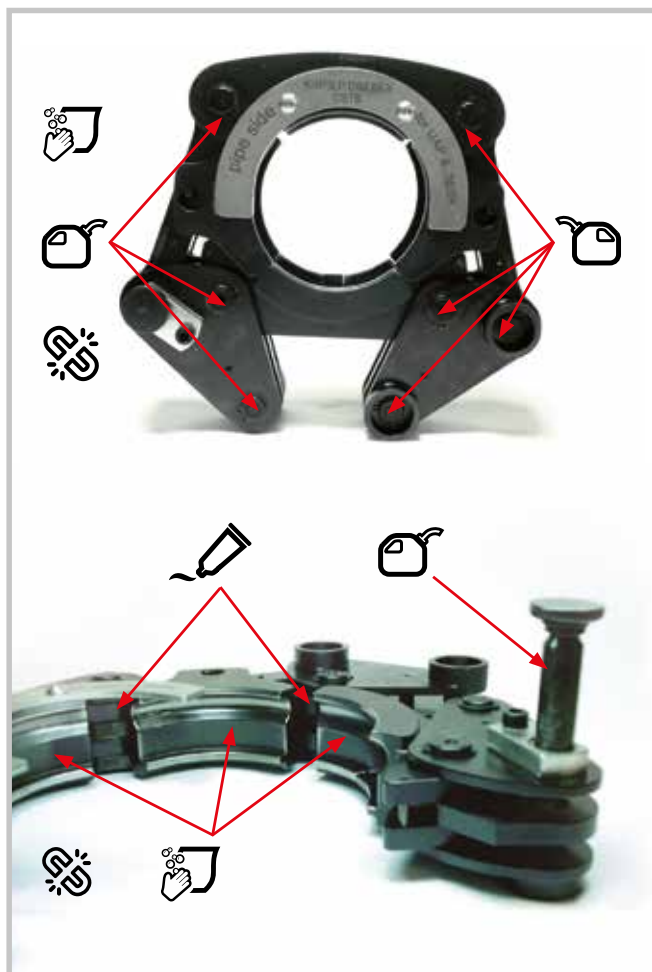


Fig 18 - Klauke utrustning



Fig 19 - Novopress utrustning



Håll kedjan ren



Håll stiften smorda
med olja



Håll stiften smorda
med fett



Se upp - kan brytas

3.0 Användningsområden

TABELL 10: ANVÄNDNINGSMRÅDEN FÖR PRESSKOPPLINGSSYSTEM INOXPRES/STEELPRES/AESPRES

	System	O-ring	Obs.	PN max. [bar]	T °C
Dricksvatten	InoxPRES (rör AISI 316L eller Type 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 enbart invändigt svarta rör. Uppmärksamma särskilt det utvändiga korrosionsskyddet	16	0° / +120°C
	InoxPRES	EPDM svart	-	16	0° / +120°C
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	-	16	0° / +120°C
Vatten för släckning ⁽¹⁾ water ⁽¹⁾	inoxPRES (rör AISI 316L rör AISI 304 rör AISI 444)	EPDM svart	Dimensioner Ø 15 - 108 mm	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	Dimensioner Ø 15 - 54 mm	16	Rums- temperatur
Sprinkler system ⁽¹⁾	inoxPRES torr/våt installation (rör AISI 316L ⁽²⁾ rör AISI 304 rör AISI 444)	EPDM svart	Dimensioner Ø 22 - 108 mm ^{(2) (3)}	16	Rums- temperatur
	steelPRES (rör 316/002)	EPDM svart	Dimensioner Ø 22 - 108 mm ⁽³⁾	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	Dimensioner Ø 22 - 54 mm ⁽³⁾	16	Rums- temperatur
Kylning	inoxPRES	EPDM svart	-	16	-20° / +120°C
	steelPRES (rör 316/003)	EPDM svart	Använd enbart invändigt svarta rör. Uppmärksamma särskilt det utvändiga korrosionsskyddet med hjälp av PP belagt rör + primer (färg)/ lindning.	16	-20° / +120°C
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	-	16	-20° / +120°C
Solceller	inoxPRES	FKM grön	-	6	-20° / +220°C
	steelPRES (rör 316/005)	FKM grön	Använd enbart invändigt svarta rör. Observera särskilt det utvändiga korrosionsskyddet med hjälp av lämpligt isolerande beläggning.	6	-20° / +220°C
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	FKM grön	-	6	-20° / +220°C

⁽¹⁾ För fogar 22 ÷ 54 mm använd pressar med en kraft på 32 KN. För stora fogar (Ø 76 ÷ 108 mm) använd pressar med en kraft på ≥ 100 KN.

Lokala lagar och bestämmelser måste kontrolleras för varje land beträffande användningen av presskopplingar i brandsläcknings och sprinklerinstallationer.

⁽¹⁾ För fogar 22 ÷ 54 mm använd pressar med en kraft på 32 KN. För stora fogar (Ø 76 ÷ 108 mm) använd pressar med en kraft på ≥ 100 KN.

⁽²⁾ Certifierat VdS Ø 22 ÷ 76,1 mm PN12,5 - 88,9 mm PN 16 material: AISI316L (våt och torr).

⁽³⁾ VdS certifiering och EN 12845 norm betecknar möjliga områden för applicering i sprinkler system.

Lokala lagar och bestämmelser måste kontrolleras för varje land beträffande användningen av presskopplingar i brandsläcknings och sprinklerinstallationer.

TABELL 10: ANVÄNDNINGSMÅRÅDEN FÖR PRESSKOPPLINGSSYSTEM INOXPRES/STEELPRES/AESPRES

	System	O-ring	Obs.	PN max (bar)	T °C
Metangas Naturgas LPG i gasform	inoxPRES GAS (rör AISI 316L)	NBR / HNBR gul	Dimensioner Ø 15 - 108 mm	5	-20° / +70°C
	aesPRES GAS (kopparrör tabell 4-5)	NBR gul	Dimensioner Ø 15 - 54 mm	5	-20° / +70°C
Tryckluft	inoxPRES	⁽⁴⁾ EPDM svart (klass 1÷4) (kvarvarande olja <5 mg/m ³) FKM grön klass 5 (kvarvarande olja >5 mg/m ³)	System ej fritt från silikon (ej lämpligt för lackerade system)	16	Rums- temperatur
	steelPRES	⁽⁴⁾ EPDM svart (klass 1÷4) (kvarvarande olja <5 mg/m ³) FKM grön klass 5 (kvarvarande olja >5 mg/m ³)	System ej fritt från silikon (ej lämpligt för lackeringssystem) för system som kräver ren luft - utan dambildning - användning av inoxPRES system rekommenderas	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	⁽⁴⁾ EPDM svart (klass 1÷4) (kvarvarande olja <5 mg/m ³) FKM grön klass 5 (kvarvarande olja >5 mg/m ³)	System ej fritt från silikon (ej lämpligt för lackerade system)	16 bar per dim. Ø 54	Rums- temperatur
⁽⁴⁾ I enlighet med ISO 8573-1/2010 standard					
Kväve i gasform	inoxPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	steelPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16 bar per dim. Ø 54	Rums- temperatur
Argon i gasform	inoxPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	steelPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16 bar per dim. Ø 54	Rums- temperatur
Torr koldioxid i gasform	inoxPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	steelPRES	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart	Enbart för industriell användning (läkemedel undantagna)	16 bar per dim. Ø 54	Rums- temperatur
Ånga	inoxPRES	FKM grön	-	Max 1 bar	Max 120°C
Vakuüm	inoxPRES	EPDM svart/FKM grön	-	-0,8 bar Upp till max -0,95/-0,98 bar	Rums- temperatur
	steelPRES	EPDM svart/FKM grön	För system som kräver rena, tunna rör - fria från damm och smuts - rekommenderas användning av Inoxpres.	-0,8 bar Upp till max -0,95/-0,98 bar	Rums- temperatur
	aesPRES (kopparrör tabell 4-5)	EPDM svart/FKM grön	-	-0,8 bar Upp till max -0,95/-0,98 bar	Rums- temperatur

Ovanstående information / kompatibilitet befriar inte planeringschefen från ansvaret att utforma ett planerat genomförande och en riskanalys i enlighet med bestämmelserna i direktiven 2014/68/UE PED trycksystem.

För dimensionerna King-Size 76-108 mm (externa dimensioner) om Klauke UAP4/UAP4L och Novopress ECO 301/AC0202XL/AC0203XL pressverktyget, observera begränsningen PN 10.

3.1 Applicering

3.1.1 Dricksvatten, behandlat vatten, vatten för brandsläckningssystem

inoxPRES presskopplingar är tillverkade av höglegerat austenitiskt rostfritt stål Cr-Ni-Mo stål med materialnummer 1.4404 (AISI 316 L). Tack vare sin höga resistens mot korrosion och lämplighet när det gäller hygien kan **inoxPRES** användas för dricksvattenapplicering i enlighet med den tyska lagstiftningen som gäller för dricksvatten (TrinkwV).

Eftersom detta material inte frigör några tungmetaller i vattnet förblir vattnets renhet oförändrad genom **inoxPRES** presskopplingssystem.

aesPRES presskopplingssystem är tillgängligt i koppar och brons och det kan användas för allt dricksvatten då systemet är bakteriellt statiskt och förhindrar därigenom en förökning av bakteriefloran.

Om kopparrören och fogar ska användas för hydrosanitetssystem bör de överensstämja med de gränser som fastställts i standard DIN 50930, del 6:

- ❑ pH \geq 7,4 eller
- ❑ $7,0 < \text{pH} < 7,4$ och totalt organiskt kol $< 1,5 \text{ g/m}^3$

Totalt organiskt kol (TOC) är koncentrationsindex för totalt organiskt kol som finns i vatten.

Svart EPDM tätningsring uppfyller standardkraven i KTWs rekommendationer och tillmötesgår standarden i enlighet med DVGW arbetsblad W 270.

inoxPRES och **aesPRES** med svart EPDM tätningsring är lämpliga att använda inom följande områden:

- ❑ Dricksvatten i kallvatten-, varmvatten- och cirkulationsledningar.
- ❑ Behandlat vatten, så som mjukgjort, dekarboniserat och avsaltat vatten.

Användning av rostskydds- och frostskyddstillsetser tillsetser kräver godkännande från RM.

inoxPRES med svart EPDM tätningsring är lämplig för användning inom följande områden:

- ❑ Vattenledningsvatten för brandsläckning i enlighet med DIN 1988, del 600.

Användning av rostskydds- eller frostskyddstillsetser kräver godkännande från RM.

inoxPRES och **aesPRES** är inte lämpliga för användningsområden som kräver renare vatten än dricksvatten som t.ex. farmaceutiskt vatten eller renaste typer av vatten.



Fig 20 - inoxPRES - Dricksvatten



Fig 21 - inoxPRES - Industri

3.1.2 Uppvärmning

inoxPRES, **steelPRES** och **aesPRES** presskopplingsystem med svarta EPDM tätningssringar används till varmvattenssystem för uppvärmning i enlighet med DIN 4751 som har en flödestemperatur på upp till 120°C och ett maxtryck PN16: slutna och öppna version (**inoxPRES** och **aesPRES**), slutna version (**steelPRES**).

De är lämpliga för både på-väggen och i-väggen installationer (med lämpliga skydd).

Vid golvradiatoranslutningar är det nödvändigt att sörja för ett permanent korrosionsskydd med fogtätning, utförd efter högsta standard. Annars är det möjligt att rinnande vatten tränger igenom isoleringen och därmed ökar risken för korrosion.

Användning av rostskydds- och frostskyddstillätsatser tillätsatser kräver godkännande från RM. För **steelPRES** presskopplingsystem rekommenderar RM enbart användning av rör som är utvändigt galvaniserade.

3.1.3 Kylning och kylkretsar

inoxPRES, **steelPRES** och **aesPRES** med svarta tätningssringar är lämpliga för användning i kyl- och fryskretsar i slutna och öppna versioner (**inoxPRES** och **aesPRES**), i slutna version (**steelPRES**) med driftstemperaturer mellan -20°C/+120°C. Användning av rostskydds- och frostskyddstillätsatser tillätsatser kräver godkännande från RM.

För **steelPRES** presskopplingsystem rekommenderar RM användning av rör som enbart är galvaniserade utvändigt med särskild hänsyn till utvändigt korrosionsskydd i enheter med kolstål (hänvisning till avsnitt 4.7).

3.1.4 Tryckluft och inert gas

inoxPRES, **steelPRES** och **aesPRES** presskopplingsystem är lämpliga för pneumatiska ledningar och inerta gaser. För system med kvarvarande oljeinnehåll klass 1 och 4 (i enlighet med ISO 8573-1/2010) kan svarta EPDM tätningssringar användas. För system med kvarvarande oljeinnehåll klass 5 (i enlighet med ISO 8573-1/2010) kan gröna FKM tätningssringar användas. De levereras separat från fabriken och den monterade svarta EPDM tätningssringen skall bytas av processorn. För att säkerställa optimal tätning av tryckluft eller vakuümledningar rekommenderas att fukta tätningssringen med vatten innan den monteras. Om ren luft erfordras, utan damm, rekommenderas **inoxPRES** systemet.

3.1.5 Naturgas / LPG installationer

inoxPRES GAS och **aesPRES GAS** presskopplingsystem är lämpliga för gas och LPG ledningar enligt nedanstående anvisningar:

- ▶ **inoxPRES GAS** 15-108 mm YD med fabriksmonterade gula NBR/HNBR tätningssringar är godkända i Tyskland för naturgas och flytande gas i enlighet med DVGW arbetsblad G 260. Certifieringsunderlaget återfinns i DVGW arbetsblad G 5614 tillsammans med DIN EN 682.
- ▶ **aesPRES GAS** 15-54 mm YD med fabriksmonterade gula NBR/HNBR tätningssringar är godkända i Tyskland för naturgas och flytande gas i enlighet med DVGW arbetsblad G 260. Certifieringsunderlaget återfinns i DVGW arbetsblad G 5614 tillsammans med DIN EN 682.

- **inoxPRES** och **aesPRES GAS** presskopplingar i dimensionerna 42 och 54 mm måste pressas med presskragar/kedjor; pressning med käftar är ej tillåtet.
- kopplingar i storlekarna 76 - 108 mm måste pressas med presskragar/kedjor och enbart med UAP100 / UAP100L / ACO401 pressmaskiner (inga andra pressmaskiner är tillåtna).

Vänligen kontrollera de lokala lagar/regler som gäller för användning av **inoxPRES GAS** / **aesPRES GAS** för gas applikationer i Sverige.

3.1.6 Solvärme, vakuum, ånga, kondensering

inoxPRES, **steelPRES** och **aesPRES** med gröna FKM tätningssringar med ökad temperatur och oljeresistens kan användas inom följande användningsområden:

- Solcellsrör, temperaturintervall $-20^{\circ}\text{C}/+220^{\circ}\text{C}$. Temperaturintervallet gäller enbart för solcellssystem med vatten/glykol blandning;
- Vakuümörledningar upp till 200 mbar ($-0,8$ bar, upp till maximalt $-0,95/-0,98$ bar).

För att uppnå optimal tätning av tryckluft- och vakuümledningar rekommenderas att tätningssringen fuktas med vatten innan den monteras.

Gröna FKM tätningssringar levereras löst och montören ska använda dem för att byta ut de fabriksmonterade EPDM tätningarna.

För **steelPRES** presskopplingssystem rekommenderar RM enbart användning av rör som är utvändigt galvaniserade.

inoxPRES med gröna FKM tätningssringar kan användas inom följande användningsområden:

- Rörledningar för ånga och kondensat med temperaturer på max. 120°C och med ångtryck på max. 1 bar.

3.1.7 Industriella användningsområden

På grund av sin högre temperaturresistens är **inoxPRES** med röda MVQ tätningssringar särskilt lämpliga för en mängd olika medier inom industriella användningsområden. I enskilda fall erfordras godkännande från RM i denna situation.



Fig 22 - steelPRES - kylkrets



Fig 23 - steelPRES - rör PP belagda



Fig 24 - steelPRES - presskopplingar

3.1.8 Skeppsbyggnad

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

Den svarta EPDM standard tätningssringen i silikonbehandlad version för **inoxPRES** presskopplingar monteras enbart i fabrik.

Den svarta FKM standard tätningssringen monteras enbart i **marinePRES** presskopplingar.

Separat information finns tillgänglig på begäran.

3.1.9 Brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer

inoxPRES och **aesPRES** system med svart EPDM tätningssring kan användas i brandsläckningssystem (referens UNI 10779/2014).

Dessutom är presskopplingssystem lämpliga för våta och torra sprinklerinstallationer (ref. EN 12845) med diametrar från \varnothing 22 upp till 108 mm enligt nedanstående tabell.

TABELL 11: PRESSKOPPLINGAR I BRANDSLÄCKNINGSSYSTEM OCH SPRINKLERINSTALLATIONER

Användningsområden	inoxPRES	steelPRES	aesPRES
Brandsläckningssystem	OK	NEJ	OK
Sprinklersystem (torr installation)	OK	NEJ	NEJ
Sprinklersystem (våt installation)	OK	OK*	OK

*rör 316/002 – 316/005

Presskopplingssystem som används i brandsläckningssystem och i sprinklerinstallationer måste utföras "ovan mark" (under mark är uteslutet). Med hänvisning EN 12845 kan koppar användas för vattensprinklersystem (ej torra) med riskklasserna LH, OH1, OH2 och OH3.

inoxPRES är certifierade för användning i sprinklerinstallationer enligt VdS certifiering:

➤ \varnothing 22 ÷ 76,1 mm PN12,5 bar – 88,9 mm PN16 – Material AISI 316L – **inoxPRES** med standard EPDM o-ring för våta och torra sprinklerinstallationer.

VdS certifiering kräver användning av maskiner som klarar pressning på \geq 32 KN upp till \varnothing 54 mm och för stora kopplingar (\varnothing 76 ÷ 108 mm) används enbart maskiner som klarar \geq 100 KN. Vidare måste intyg på VdS godkännande beaktas.

Lokala lagar och bestämmelser måste kontrolleras för varje land beträffande användningen av presskopplingar i brandsläckningssystem och sprinklerinstallationer.

3.1.10 Glykoler för installation

Följande tabell upptar vissa glykoler som normalt används i uppvärmnings-, kyl- och solcellssystem. Om glykoler används, som inte återfinns i tabellen, kontakta Teknikkontoret hos RM.

TABELL 12: GLYKOLER - KEMISK KOMPATIBILITET

GLICOLE	Tillverkare	Användningsområden
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solceller
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solceller
PEKASOLar F	BMS Energy	Solceller
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler Solceller
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Solceller
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Uppvärmning Kylningscykler Solceller
Antifrogen N	Clariant	Uppvärmning Kylningscykler
Antifrogen L	Clariant	Uppvärmning Kylningscykler
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Solceller
DOWNCAL 100	DOW	Uppvärmning Kylningscykler
DOWNCAL 200	DOW	Uppvärmning Kylningscykler

OBS: Följ tillverkarnas bruksanvisningar. För **steelPRES**, använd enbart invändigt svarta rör.

4.0 Behandling

4.1 Förvaring och transport

inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES systemkomponenter måste skyddas mot smuts och skador under transport och förvaring. Rörändarna är försedda med pluggar/plastlock för att förhindra intrång av smuts. Rören måste förvaras i en enhet med skyddsbeläggning eller plastlegering för att förhindra kontakt med andra material. Vidare måste rör och presskopplingar förvaras inom täckta områden skyddade mot inverkan från fukt för att förhindra korrosion och/eller oxidering av ytan (särskilt inom områden med **steelPRES** presskopplingsystem).

4.2 Rörkapning till rätt längd, gradas av och bockas

Rören ska kapas till rätt längd med hjälp av en professionell rörkapare som är lämplig för materialet ifråga. Alternativt kan fintandade bågfilare eller elsågar användas. Skärnings- och avgränsningsverktygen måste vara rena, med ingenting fäst vid dem och fria från slipdamm (flisor). Efter skärning/avgränsning måste skärkanterna och rörändarna rengöras och eventuellt kvarvarande slipdamm eller smuts måste avlägsnas.

Ej tillåtna är:

- ✗ verktyg som orsakar anlöpning under kapningen;
- ✗ oljekylda sågar;
- ✗ skärbrännare eller vinkelslipar.

För att undvika skada tätningsringen då röret sticks in i presskopplingen måste röret noggrant avgradas, både invändigt och utvändigt efter att röret har kapats till rätt längd. Det kan göras med hjälp av manuella avgräsningsverktyg som är lämpliga för materialet ifråga. För större dimensioner finns det lämpliga, elektriska avgrä-



Fig 25 - Kapa rör till rätt längd



Fig 26 - Avgrädningsav rör

ningsverktyg eller filare som kan användas. Rören kan bockas med hjälp av konventionella rörbockningsverktyg upp till 22 mm YD ($R \geq 3,5xD$).

Kopparrören kan enligt EN 1057 böjas med följande minsta böjningsradie:

DN 12 - R=45 mm

DN 15 - R=55 mm

DN 18 - R=70 mm

DN 22 - R=77 mm.

Varmbockning av rör är ej tillåtet.

4.3 Märkning av insticksdjup/avskalning

Tillräcklig mekanisk kraft i presskopplingen kan uppnås om insticksdjupet, som visas i tabell 14, följs. Dessa insticksdjup gäller för rör eller kopplingar med insticksändar (dvs. kopplingar utan presskopplingsändan) och måste märkas med hjälp av ett lämpligt märkningsverktyg.

Märkning av insticksdjupet på röret måste vara synligt i direkt anslutning till den formade ändan efter pressning. Märkningsavståndet på röret/kopplingen från den formade presskopplingsländen får inte överskrida 10% av det

erforderliga insticksdjupet, eftersom den mekaniska stabiliteten i anslutningen annars inte kan garanteras. Vad gäller **steelPRES** PP-belagda rör definieras insticksdjupet genom avskalning av plastbeläggningen med hjälp av ett lämpligt avskalningsverktyg. Vid avlägsnande av isoleringen av PP-isolerade rör måste lämpliga verktyg användas som inte skadar rörets yta.

**TABELL 13:
INSTICKSDJUP OCH MINIMUMAVSTÅND**

Rör utvändigt 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

(*) Tolerans: ± 2 mm

4.4 Kontroll av presskopplingens tätningssring

Före montering måste tätningssringen kontrolleras för att säkerställa att ligger rätt i press-spåret och att den är ren och oskadad.

Vid behov ska tätningssringen bytas ut.

Dessutom ska montören kontrollera om tätningssringen i sitt läge är lämplig för den specifika applikationen eller om en annan tätningssring måste monteras.

4.5 Pressanslutning

Tryck lätt och vrid samtidigt, tryck in röret i presskopplingen till det märkta insticksdjupet. Om det är en så snäv tolerans att ytterligare kraft behövs för att sticka in röret i presskopplingen, kan antingen vatten eller såpvatten användas som smörjmedel.

Olja och fett får inte användas som smörjmedel.

Inpressning utförs med hjälp av lämpliga elektromekaniska/elektrohydrauliska verktyg och dimensionsanpassade presskäftar eller kragar/kedjor. Utprovade och godkända pressverktyg eller presskäftar/kragar/kedjor finns angivna i tabellerna 8-9, godkända pressverktyg.

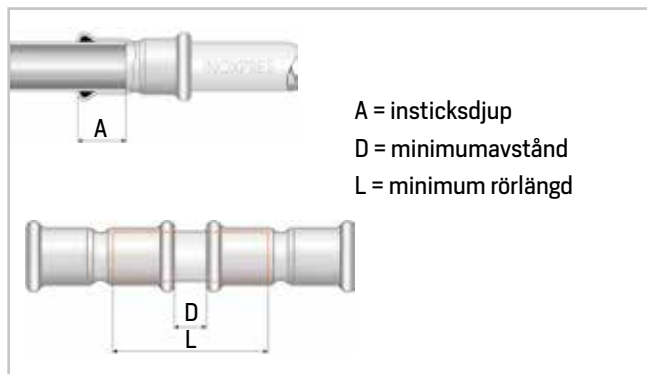


Fig 27 - Insticksdjup och minimidimensioner



Fig 28 - Märkning av insticksdjup



Fig 29 - Avskalning (steelPRES PP belagd)



Fig 30 - Kontroll av tätningssring

Matchande presskäftar monteras i pressmaskinen eller monteras med lämpliga kragar/kedjor på presskopplingen beroende på dimensionerna på presskopplingen. Spåret i presskäften/kragen måste placeras exakt över presskopplingens formade ända.

Efter inpressningen bör hela anslutningen kontrolleras för att säkerställa att arbetet har utförts korrekt och att insticksdjupet är korrekt.

Montören bör också säkerställa att anslutningarna verkligen har pressats in.

Efter slutförd inpressning bör presspunkterna inte utsättas för ytterligare mekanisk belastning. Positionering och uträkning av rören och tätningarna i de gängade anslutningarna måste därför göras innan själva pressningen genomförs. En lätt rörelse och lyftning av rören, ex.vis för målningsarbete, är tillåtet.

4.6 Installation av utrustning i Australien/Nya Zeeland

Eventuella rör och fog installationer i Australien eller Nya Zeeland ska uppfylla kraven i bestämmelserna AS/NZS 3500.1 och efterföljande tillägg.

4.7 Allmänt om skydd av rörledningar och anslutningar mot utvändigt korrosion

Alla rör med varma eller kalla vätskor måste skyddas utvändigt med lämpliga beläggningar för att på så vis undvika oönskade incidenter som ex.vis:

- ❑ kondensering;
- ❑ kondensering med utvändigt korrosion;
- ❑ korrosion genom yttre påverkan;
- ❑ termisk dispersion.

Rör och anslutningar måste skyddas med lack, plastbeläggningar, påpressade däck med vidhäftande tejp och termisk isolering (se avsnitt 5.4 i Handboken).



Fig 31 - Insättning av röret i presskopplingen



Fig 32 - Genomföra press anslutningen



Fig 33 - Kontroll av press anslutningen



Fig 34 - Stryk anslutningar och rör med primer.

För att förhindra utvärdig korrosion rekommenderas för **steelPRES** system – särskilt där det förekommer kondensvatten (t.ex. luftkonditioneringsenheter och kylaggregat) – följande:

- Använd rör med propylenbeläggning om rören är av icke legerat stål;
- Bra skydd av rör/anslutningar med hjälp av primerbehandling;
- Bra skydd av rör/anslutningar med hjälp av viskoe-lastisk tejp bestående av butanol-kitt, med stöd av högdensitets polyuretanfilm (med total tjocklek på ca 0,8 mm).

Butanoltejpen (typ RM kod 850NS000000) har hög draghållfasthet och hög vidhäftningsförmåga och är "själv-flussande". Den kräver inte någon vidhäftande primer, repellerar perfekt vatten och isolerar mot atmosfärisk inverkan och fria kemikalier. Den höga tensibiliteten gör att tejpens kan användas på en mängd olika ytor, även ojämna ytor som böjar, T-stycken, hylsor etc.

Det är tillräckligt om ytan är ren och inte våt. Tejpen måste vara under tryck och rengöras beroende på omständigheterna. Den går att sträcka ut 700% jämfört med utsprunglig längd medan bredden i slutet av tejpens beror på hur mycket den är utdragen. Det rekommenderas att överlappa tejpens minst 10% av tejpens bredden.

Ett beläggningsskydd med hjälp av tejp och/eller fernissa måste alltid genomföras efter en provkörning av systemet.

Viktigt: planerare och installatör har alltid ansvaret för val av skyddstyp mot utvärdig korrosion och för dess genomförande.



Fig 35 – Skydd av anslutningar med butanol vidhäftande tejp



Fig 36 – Skydd mot utvärdig korrosion:

A. Rör med PP beläggning

B. Lack med primer

C. Skydd med butanol vidhäftande tejp

4.8 Minstaavstånd och utrymmesbehov för pressning

För att utföra pressning korrekt måste det finnas ett minimiavstånd mellan rören och byggnaden samt från rör till rör, vilket framgår av tabellerna 14 och 15.

**TABELL 14: MINIMIAVSTÅND OCH PLATSBEHOV
12 - 35 mm**

Rör Ø		Fig 37		Fig 38		Fig 39			Fig 40			
I	S	A	D	A	D	D1	A	C	D	D1	D	E
-	12x1,2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15x1	15x1,2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18x1	18x1,2	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22x1,2	22x1,5	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28x1,2	28x1,5	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35x1,5	35x1,5	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66

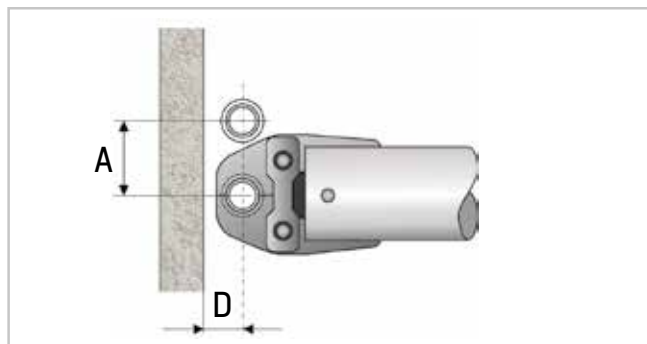


Fig 37 - Minimiavstånd och platsbehov

**TABELL 15: MINIMUMAVSTÅND
42 - 108 mm**

Rör Ø	Fig 41		
	A	B	C
42x1,5	150	150	110
54x1,5	150	150	110
76,1x2	170	210	170
88,9x2	190	260	190
108x2	200	320	280

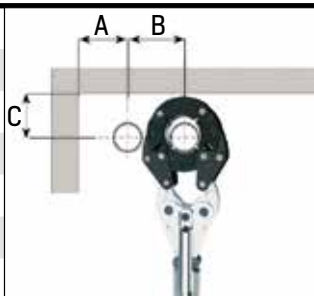


Fig 41 - Minimiavstånd för kedjor/kragar

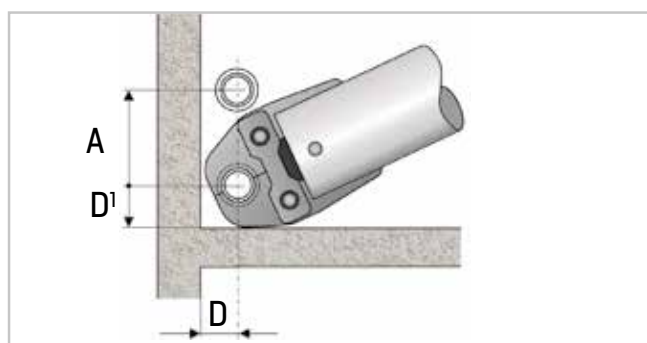


Fig 38 - Minimiavstånd och platsbehov

4.9 Gäng- eller flänsanslutningar

Presskopplingar kan anslutas med hjälp av vanliga i handeln förekommande gängor i enlighet med ISO 7-1 (gängstandard DIN 2999) eller ISO 228 (gängstandard DIN 259) eller med beslag av rostfritt stål eller icke järnhaltiga metaller.

Vid tätning av gängade anslutningar får tätningsmedel som innehåller klor (ex.vis teflontejp) inte användas.

Flänsar tillgängliga ur **inoxPRES** / **steelPRES** / **marinePRES** sortimentet kan anslutas till vanliga flänsar i inpressningsskedet PN 6 / 10 / 16. Under installation måste den gängade/flänsanslutningen först slutföras och sedan pressanslutningen.

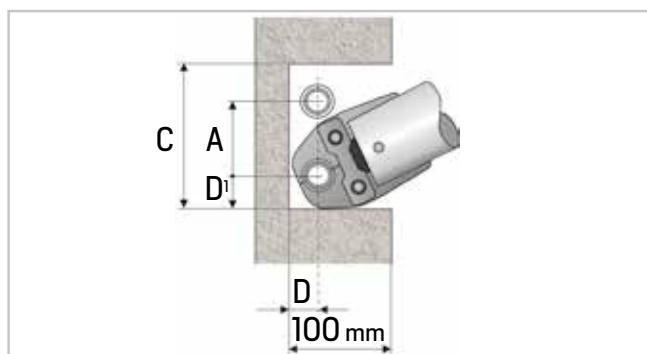


Fig 39 - Minimiavstånd och platsbehov

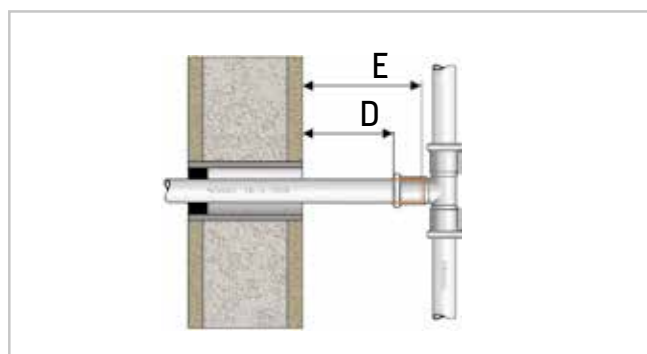


Fig 40 - Minimiavstånd och platsbehov

5.0 Planering

5.1 Rörinfästningar, avstånd mellan klammor

Rörstöd tjänar som fäste för röret i taket eller väggen och bör kunna fånga upp längdförändringar som resultat av temperaturvariationer. Genom inställning av fasta punkter eller glidpunkter styrs längdförändringar i röret i önskad riktning.

Rörstöd får inte monteras på beslag. Glidstöd måste placeras så att de inte hindrar röret från att röra sig.

Maximalt tillåtet stöдавstånd för **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** / **marinePRES** rör återges i tabell 16.

TABELL 16: HÖGSTA TILLÅTNA AVSTÅND MELLAN STÖD

DN	Rör utvändig diameter (mm)	Stöдавstånd i meter (m) DIN1988	Riktlinje (m)
10	12	1,25	1,50
12	15	1,25	1,50
15	18	1,50	1,50
20	22	2,00	2,00
25	28	2,25	2,50
32	35	2,75	2,50
40	42	3,00	3,00
50	54	3,50	3,50
65	76,1	4,25	4,00
80	88,9	4,75	4,50
100	108	5,00	5,00

5.2 Utvidgningskompensation

Material av metall utvidgas olika under inverkan av värme.

Längsgående förändring under inflytande av temperaturskillnader i rör visas för **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** och **marinePRES** i tabell 17. Längdförändringen kan kompenseras genom korrekt placering och fastsättning av glidpunkter, installation av kompensatorer, s-böjar, u-böjar eller expansionskompensatorer genom att skapa tillräckliga expansionsutrymmen. En vanlig installation visas i figurerna 42 a - c.

TABELL 17: LÄNGDVARIATIONER INOXPRES / STEELPRES / AESPRES / MARINEPRES

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxPRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0	
steelPRES	3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
	4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
	5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
	6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
	7	0,84	1,66	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
	8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
	9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
	10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
	12	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,4	10,08	11,52	12,96	14,40
	14	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12	16,80
	16	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
	18	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60
20	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00	
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	

Linjär expansion i allmänhet

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

ΔL = linjär expansion i mm

L = rörlängd i m

α = linjär expansionskoefficient

inoxPRES α = 0,0165 mm / (m x °K)

steelPRES α = 0,0120 mm / (m x °K)

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

Δt = temperaturskillnad i °K

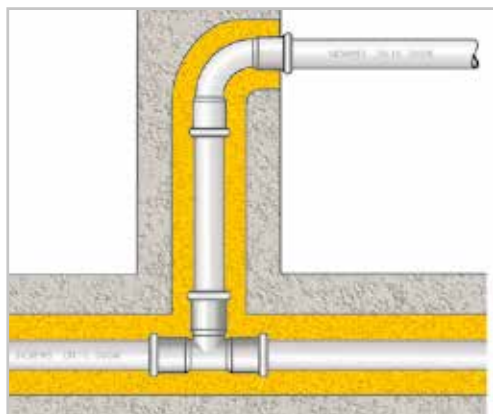


Fig 42a - Skapa expansionsutrymme

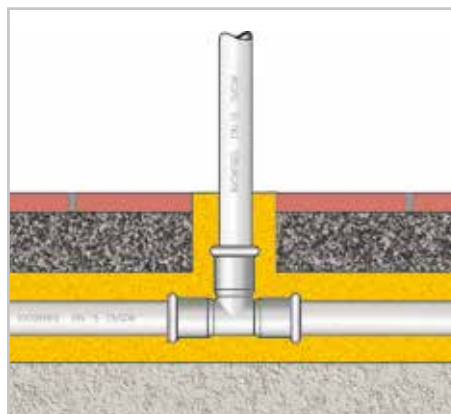


Fig 42b - Skapa expansionsutrymme

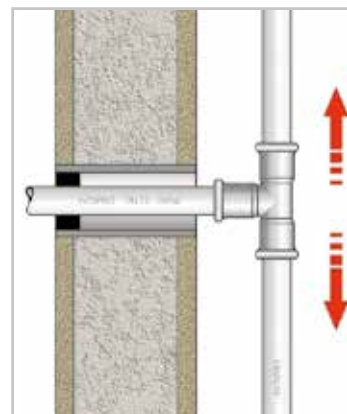


Fig 42c - Skapa expansionsutrymme

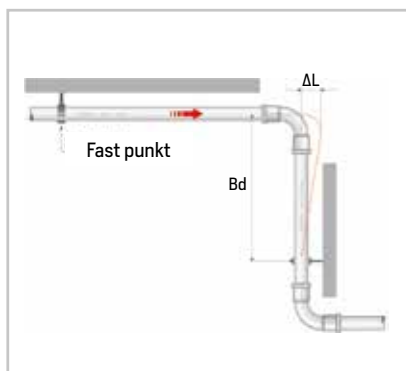


Fig 43 - Z-format expansionsvidd (Er)

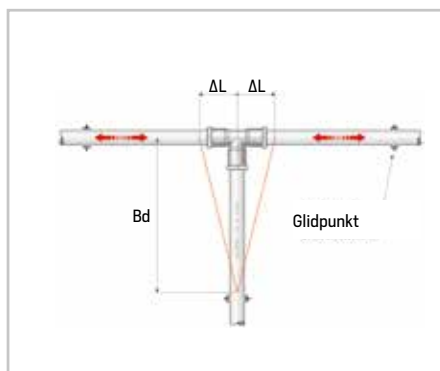
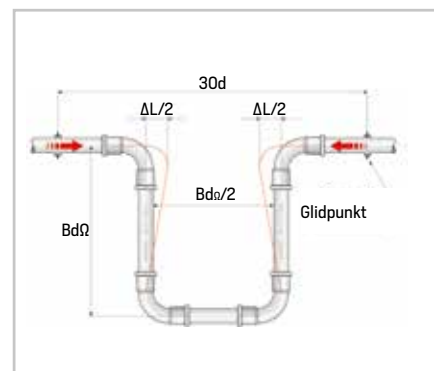


Fig 44 - Expansionskompensation

Fig 45 - U-böj $Bd\Omega = Bd\Omega / 1,8$

Beräkningsformel Z - böj och T - förbindelse (fig. 43 och 44)

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

k = konstant

inoxPRES / steelPRES = 45

aesPRES / marinePRES = 62

da = ytterdiameter rör i mm

ΔL = linjär expansion i mm

Beräkningsformel U böj (fig. 45)

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

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

k = konstant

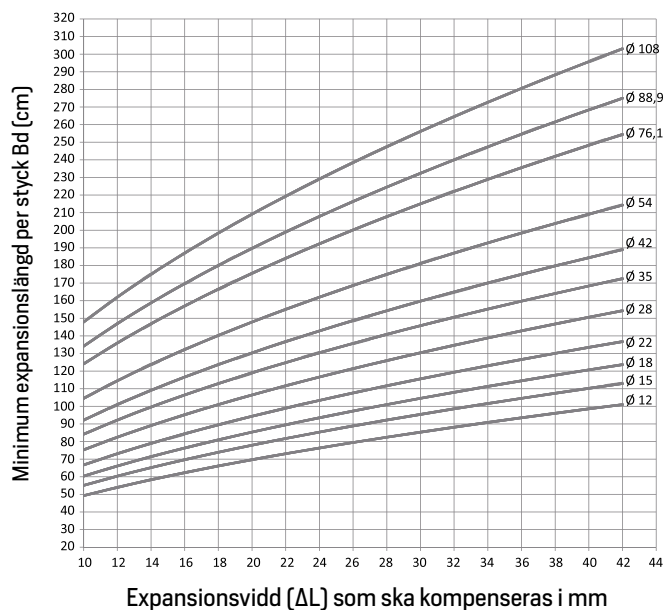
inoxPRES / steelPRES = 25

aesPRES / marinePRES = 34

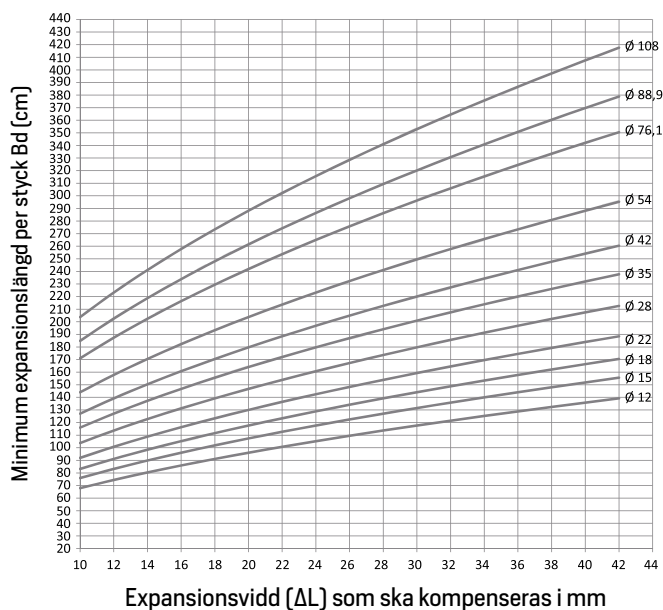
da = ytterdiameter rör i mm

ΔL = linjär expansion i mm

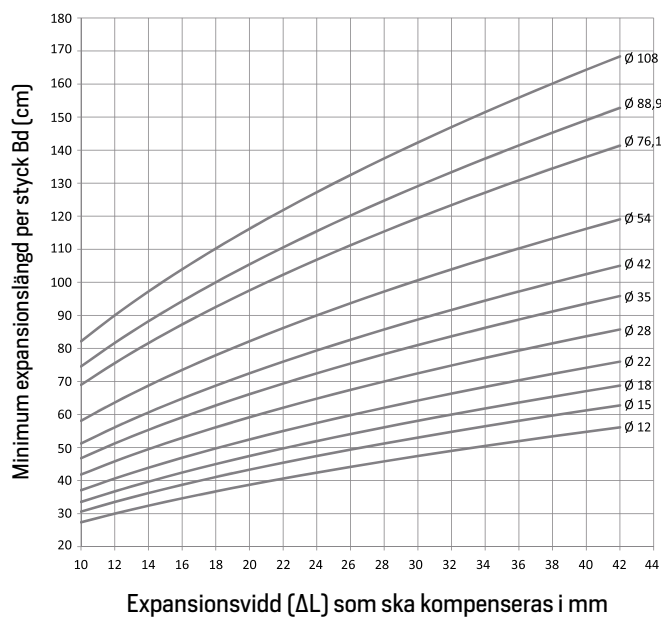
TABELL 18: BERÄKNING AV EXPANSIONSVIDD (BD) INOXPRES / STEELPRES



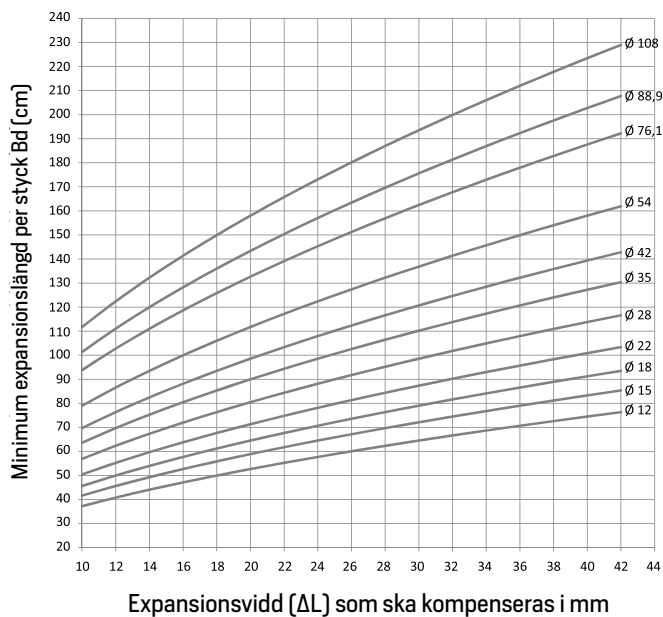
TABELL 19: BERÄKNING AV EXPANSIONSVIDD (BD) AESPRES / MARINEPRES



TABELL 20: EXPANSIONSSTYCKE FÖR U-BÖJ (BdΩ) INOXPRES / STEELPRES



TABELL 21: EXPANSIONSSTYCKE FÖR U-BÖJ (BDΩ) AESPRES / MARINEPRES



5.3 Termisk emission

Beroende på temperaturskillnad frigör varma rör värme i miljön.

Termisk emission från **inoxPRES** / **steelPRES** / **marinePRES** rör framgår ur tabellerna 22-23 och 24.

TABELL 22: TERMISK EMISSION FRÅN INOXPRES / STEELPRES RÖR (W/m) EJ BELAGDA

d x s (mm)		VID 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

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

TABELL 23: TERMISK EMISSION FRÅN STÅLRÖR BELAGDA MED PP (W/m)

S d x s (mm)	VID 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 $a_e = 9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{°K})$

Termisk emission från **marinePRES** rör framgår ur följande tabell.

TABELL 24: TEMISK EMISION FRÅN MARINEPRESS (W/m) BELAGDA

M d x s (mm)	VID 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	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 $a_e = 11 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{°K})$

5.4 Isolering

För att minimera oönskad termisk emission från rör bör minimal isolering upprätthållas.

Följande regler måste följas:

- ✘ DIN 4108 Värmeisolering i byggnader;
- ✘ Energisparförordningen (EnEV);
- ✘ Värmeisoleringförordningen (WSchutzV).

Vidare bör vid behov de nationella bestämmelserna iakttas.

Dessutom kan isolering av rören förhindra vattenkondensat, utvändig korrosion, oönskad uppvärmning av mediet som transporteras och oönskat brus från produktion och överföring. Rör med kallt vatten måste isoleras så att dricksvattenkvaliteten inte påverkas av uppvärmning.

För isolering av **inoxPRES** rör får enbart isoleringsmaterial som innehåller mindre än 0,05 % vattenlösliga kloridjoner användas. Isoleringsmaterial av AS kvalitet enligt AGI-Q135 ligger väl under denna nivå och är sålunda lämpligt att använda tillsammans med **inoxPRES**.

Riktvärden för minimum tjocklek på isoleringsmaterial framgår ur tabell 25.

TABELL 25: MINIMUM TJOCKLEK ISOLERINGSMATERIAL FÖR RÖR

Rörledning för kallt vatten Rörledning för varmt vatten		Rörledning för varmt vatten	
Typ av installation	Isoleringsmaterial tjocklek i mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{°K})$	OD mm	Isoleringsmaterial tjocklek i mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{°K})$
Rör obelagda, ej uppvärmda (ex.vis cellar)	4	12	20
Rör obelagda utan varmvattenledningar	9	15	20
Rör i kanal, inga varmvattenledningar	4	18	20
Rör i kanal, tillsammans med varmvatten	13	22	20
Rörledning i väggsplits, stigare	4	28	30
Rör i spår i väggen, tillsammans med varmvatten	13	35	40
Rörledning på betonggolv	4	42	40
		54	50
		76,1	65
		88,9	80
		108	100

5.5 Ljudisolering (DIN 4109)

Brus i dricksvatten och uppvärmningsinstallationer alstras i huvudsak i blandare och föremål för hygien. Rörledningen kan överföra dessa ljud till själva byggnaden och åstadkommer därigenom det luftburna, irriterande ljudet. Genom att använda ljudisolerade hållare och genom att ljudisolera rörledning kan ljudöverföring minskas avsevärt.



Fig 46 – Gummiring PRATIKO i enlighet med DIN 4109 [Enhet RM Serie 355/G – 351/G – 555/G – 156/G]

5.6 Brandskydd

inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES rör klassas som icke brännbart droppande material i byggnadsmaterial klass A enligt DIN 4102-1. **steelPRES** med PP beläggning klassas som icke brännbart droppande

material i byggnadsmaterial klass B2 enligt DIN 4102-1. Vidare uppfylls de nationella kraven på brandskydd effektivt genom användning av brandhämmande tätningstekniker.

5.7 Potentiell utjämning

Enligt DIN VDE 0100 måste alla delar av metall samt gasrör, som kan leda ström, vara inkluderade i den huvudsakliga potentiella utjämningen i en byggnad.

inoxPRES, steelPRES, aesPRES och **marinePRES** utgör konduktiva system och måste därför inkluderas i den potentiella utjämningen.

Ansvar för detta arbete ligger på den person som installerar det elektriska systemet.

5.8 Dimensionering

Syftet med beräkningen av rörledningssystemet är att uppnå ett perfekt fungerande system med ekonomiska rördiametrar.

Följande bestämmelser måste särskilt iakttagas:

Dricksvatteninstallationer:

- DIN 1988 del 300
- EN 806 2008÷2012
- UNI EN 806 2008:2012
- VDI riktlinje 6023

Uppvärmningsinstallationer:

- DIN 4751

Gasinstallationer:

- TRGI / TRF

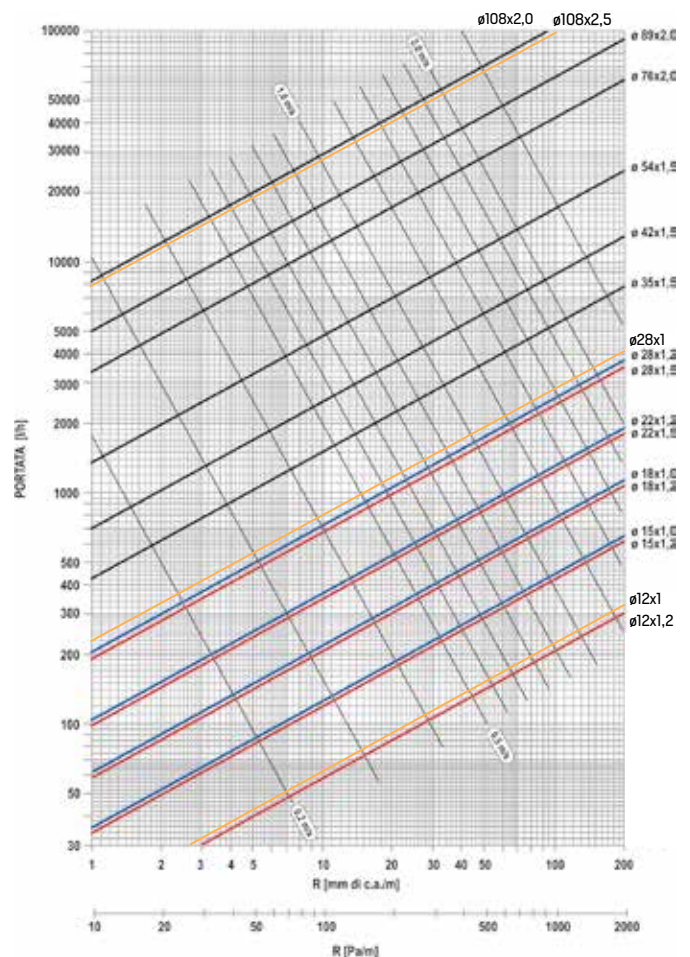
Tryckfallet i rör p g a friktion för **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** rör framgår ur tabell 26.

5.9 Spåra uppvärmning

När värmespårning används får temperaturen invändigt i rör inte överskrida 60° C .

För termiska desinfektionsändamål är den tillfälliga temperaturökningen till 70° C [1 timme om dagen] tillåten. Rör som är försedda med dräneringsventiler eller backventiler måste skyddas mot för stora tryckökningar resulterande av uppvärmning. Monteringsinstruktionerna från tillverkaren av kompressionsanslut måste åtföljas till punkt och pricka.

TABELL 26: TRYCKFALLET I RÖR P G A FRIKTION FÖR INOXPRES / STEELPRES / AESPRES / MARINEPRES



6.0 Uppstartning

Följande riktlinjer måste beaktas i Tyskland vid uppstartning och tryckprovning:

Dricksvatteninstallationer:	DIN 1988 del 100 ZVSHK arbetsblad "Tätetsprovning av rör för dricksvatten med tryckluft, inert gas eller vatten" (Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser) BTGA regel 5.001 VDI 6023
Uppvärmningssystem:	DIN-VOB 18380
Gassystem:	DVGW VP 600 TRGI (tekniska bestämmelser för gasinstallationer) TRF (tekniska bestämmelser för flytande gas)

6.1 Tryckprovning

I fallet med rörledningar för dricksvatten, måste trycktestning (se sidan 47) utföras i enlighet med DIN EN 806 och DIN 1988 del 100, VDI 6023, arbetsblad GW534 med filtrerat dricksvatten. Dricksvattensystemet måste fortsatt vara helt fyllt tills det tas i användning. Närvaron av kvarvarande mängder vatten i rörledningen ökar kraftigt risken för korrosion i rörledningar av metall (trefaskorrosion). Denna effekt undviks genom att hålla systemet helt fyllt med vatten tills första igångsättning annars ökar risken kraftigt för korrosion på grund av kvarvarande vatten i systemet (i de fall då metallen är exponerad mot både luft och vatten). Om ett system inte används för dricksvatten strax efter trycktestningen, ska trycktestningen utföras med hjälp av tryckluft eller inert gas.

- ❑ Läckage- och trycktester ska utföras innan du täcker rören (till exempel före isolering);
- ❑ Testningen utförs enligt arbetsblad W534 från DVGW (tyska tekniska och vetenskapliga föreningen för gas och vatten) och enligt informationsbladet "Läckagetest för dricksvatteninstallationer, med lufttryck, inert-gas eller vatten" från ZVSHK (tyska centralföreningen för sanering, uppvärmning och luft);
- ❑ För lufttryckstest ska de tekniska riktlinjerna för gasinstallationer "DVGW-TRGI" följas;
- ❑ Korrekt montering av kompressionsanslutningarna är installatörens/företagets ansvariga för. Funktionen "unpresed-untight" ska användas som ytterligare stöd och hjälp för att identifiera en monteringsdefekt, i det här fallet tillbehör som inte är åtdragna. En förutsättning är emellertid det korrekta utförandet av de obligatoriska läckage- och trycktesterna. De utgör inte undantag från skyldigheten att genomföra visuella kontroller och ljudkontroller för att kontrollera att alla anslutningspunkter har monterats korrekt.

Dessa visuella kontroller och ljudkontroller ska registreras på respektive inspektionsblad.

6.2 Spolning av systemet och uppstartning

Enligt DIN 1988 del 100, EN 1717 och VDI 6023 krävs en spolning med en vatten-luft blandning för att förhindra korrosion av dricksvattenrör. Normalt spolas dricksvattensystemet igenom med en vatten-luft blandning för att undvika korrosion. Ur korrosionssynpunkt kräver emellertid **inoxPRES** dricksvatteninstallationer enbart en enkel spolning med filtrerat dricksvatten eftersom tankarna tack vara en speciell anslutningsteknik krävs inga tillkommande substanser som skärolja och.

Av hygieniska skäl kan en högeffektiv, standard spolningsprocedur krävas (för ex.vis sjukhus, vårdcentraler). I denna situation ska ZVSHK / BTGA datablad tillämpas. Stillastående vatten från husets matarledning får inte komma in i installationen för dricksvatten. Tryckprovningen, spolningen och uppstartningen av systemet måste dokumenteras. Systemoperatören måste instrueras avseende de korrekta arbetsrutinerna.

6.3 Regelbundna kontroller

Underhåll av dricksvattenkvaliteten kan bara säkerställas genom regelbunden övervakning av systemet; av denna anledning bör operatören erbjudas ett underhållsavtal.

7.0 Korrosion

7.1 inoxPRES

Korrosionsförloppet hos inoxPRES presskopplingssystem bestäms av det använda materialet. Korrosionsförloppet i **inoxPRES** presskopplingssystem bestäms av Cr-Ni -Mo stålet med material nr. 1.4404 (AISI 316 L) och Cr-Mo nr. 1.4521 (AISI 444). Följande egenskaper härrör från det:

- ✘ lämpligheten för allt dricksvatten i enlighet med tyska bestämmelser för dricksvatten;
- ✘ absolut hygien;
- ✘ lämpligt för blandade installationer;
- ✘ lämpligt för behandlat, mjukgjort och avsaltat vatten.

7.1.1 Bimetallkorrosion (blandad installation) - DIN 1988 del 200

inoxPRES kan kombineras med alla icke järnhaltiga metaller (koppar, mässing, rödgods) i en blandad installation utan att ta flödesregler beaktande.

Bimetall kan förekomma på förzinkade komponenter om de är i direkt kontakt med **inoxPRES** komponenter. Bimetallkorrosion kan förhindras genom att installera ett distansstycke tillverkat av icke järnhaltig metall > 80 mm (ex.vis en avstängningsventil).

7.1.2 Spalt- och punktkorrosion(trefaskorrosion)

Oacceptabelt hög kloridhalt i vatten och i byggmaterial kan leda till korrosionsspår på rostfria material. Spalt- eller punktkorrosion kan endast förekomma i vatten med en kloridhalt som ligger över de nivåer som anges till vattenlagstiftningen (max. 250 mg/l). Uppgifter om Kloridinnehållet i dricksvatten kan erhållas från lokalt vattenverk.

inoxPRES komponenter riskerar spalt- eller punktkorrosion om:

- det efter tryckprovning systemet töms och en liten mängd vatten blir kvar i rörledningen som är öppen mot atmosfären. Den långsamma avdunstningen av kvarvarande vatten kan leda till en icke acceptabel ökning av kloridhalten och därmed till urgröning (trefaskorrosion) vid gränssnittet vatten-material-luft. Om systemet inte kan sättas igång strax efter provtryckningen bör provtryckningen istället utföras med hjälp av luft. Se avsnittet 6.1 Tryckprovning för mer information;
- en ökning av vattentemperaturen sker från utsidan via rörväggen (ex.vis via elektrisk spåruppvärmning). Det kan vara en ökning av kloridjoner i avsättningarna som bildas på rörväggarna inuti röret under denna typ av arbete. Se avsnittet 5.9 Spårning av värme för mer information;
- icke godkända tätningsmedel eller plasttejper, som innehåller klorid, används. Överföringen av kloridjoner från tätningsmaterial till dricksvatten kan leda till lokal ökning av klorid och därmed spaltkorrosion. Se avsnittet 4.9 Gång- eller flänsanslutningar för mer information;
- om materialet är sensibiliserat genom felaktig uppvärmning. Eventuell uppvärmning av materialet, som leder till avmattning, ändrar mikrostrukturen i materialet och kan leda till interkristallin korrosion. Varmbockning eller kapning av rör med hjälp av en slip är ej tillåtet.

7.1.3 Utvändig korrosion

inoxPRES komponenter riskerar utvändig korrosion om:

- icke godkända isoleringsmaterial eller lindning används. Enda isoleringsmaterial eller lindning som är acceptabelt är de med AS kvalitet enligt AGI Q 135 med en viktprocent på max.0.05% i vattenlösliga kloridjoner;
- **inoxPRES** utsätts för kontakt med gaser eller ångor som innehåller klorid (t.ex. galvaniseringsverkstäder, simbassänger);
- **inoxPRES** kommer i kontakt med byggnadsmaterial som innehåller klorid, tillsammans med fukt;
- en koncentration av klorid utvecklas genom vattenavdunstning på varma rörledningar (simbassängsatmosfär).

inoxPRES komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion med hjälp av:

- slutet cellisoleringsmaterial eller lindning;
- beläggning;
- målning;
- undvika installation inom områden där risken för korrosion är högre (ex.vis golv utan underliggande utrymmen).

Planeraren eller montören bär ansvar för att korrekta skyddsåtgärder vidtas.

7.2 inoxPRES GAS

Korrosionsförloppet i **inoxPRES GAS** presskopplingsystem bestäms av det material som används; Cr-Ni -Mo stålet med material nr. 1.4404 (AISI 316 L).

I fallet med **inoxPRES GAS** komponenter erfordras normalt inga ytterligare skyddsåtgärder mot korrosion.

7.2.1 Utvändig korrosion

inoxPRES GAS komponenter riskerar utvändig korrosion om:

- ❑ icke godkända isoleringsmaterial eller lindning används. Enda isoleringsmaterial eller lindning som är acceptabelt är de med AS kvalitet enligt AGI Q 135 med en viktprocent på max.0.05% i vattenlösliga kloridjoner;
- ❑ **inoxPRES GAS** utsätts för kontakt med gaser eller ångor som innehåller klorid (t.ex. galvaniseringsverkstäder, simbas-sänger);
- ❑ **inoxPRES GAS** kommer i kontakt med byggnadsmaterial som innehåller klorid, tillsammans med fukt;
- ❑ enligt VDE (Tyska organisationen för elektronik och informationsteknik), måste **inoxPRES GAS** sättas in i den huvudsakliga ekvipotentiella förbindelsen (anslutningen måste utföras av kunnig VDE person).

inoxPRES GAS komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion med hjälp av:

- ❑ slutet cellisoleringsmaterial eller lindning;
- ❑ beläggning;
- ❑ målning;
- ❑ undvika installation inom områden där risken för korrosion är högre (t. ex golv utan underliggande utrymmen).

Planeraren eller montören bär ansvar för att korrekta skyddsåtgärder vidtas.

7.3 steelPRES

Korrosionsförloppet i **steelPRES** presskopplingssystem bestäms av olegerat kolstål som används och är lämpligt för:

- ✘ slutna uppvärmningssystem;
- ✘ slutna kyl- och kylkretsar;
- ✘ tryckluftssystem;
- ✘ slutna solcellscyklar.

7.3.1 Invändig korrosion

I slutna uppvärmnings/kylningssystem finns det i allmänhet ingen luft och därför ingen risk för korrosion. De små mängder syre som kan komma in i systemet när det fylls på utgör inte några problem eftersom det reagerar med hela den invändiga ytan i systemet och avtar i processen. Dessutom frigörs syre när vatten värms upp och släpps ut genom ventiler som är installerade i systemet.

Fyllning av anläggningen måste utföras enligt VDI 2035. Ökning av syre kan också förhindras genom användning av syrebindande material. Dessa måste emellertid godkännas av RM i förväg. Vid påfyllning av systemet måste pH värdet inte gå ner under 7.2 (dricksvatten).

7.3.2 Bimetallkorrosion

I uppvärmnings/kylinstallationer utförda med **steelPRES** är det möjligt att sätta in enstaka kopplingar av avvikande råmaterial, inklusive **inoxPRES** komponenter i valfri ordning.

I slutna nät utförda med enbart **steelPRES** (rör och kopplingar) måste dessa vara åtskilda från avsnitt utförda med **inoxPRES** (rör och kopplingar) med hjälp av avstängningsventiler eller bronsnipplar (> 80 mm) som korrosionsskydd.

7.3.3 Utvändig korrosion

steelPRES rör och kopplingar skyddas mot utvändig korrosion medelst en galvanisk zinkbeläggning. Om **steelPRES** rör (12-108 mm OD) är också PP belagda så ger detta ett extra korrosionsskydd. Icke desto mindre kan fuktighet under längre perioder leda till utvändig korrosion på **steelPRES** komponenter.

Kontakt med konstruktions-/byggmaterial kan leda till rost.

steelPRES komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion med hjälp av:

- ✘ korrosionsskyddande väv;
- ✘ slutet cellisoleringsmaterial eller lindning;
- ✘ beläggning;
- ✘ målning;
- ✘ undvika installation inom områden där risken för korrosion är högre (ex.vis golv utan källarutrymmen under).

steelPRES komponenter bör inte utsättas för permanent fukt. Av denna anledning godkänns inte lindning eller annan isolering eftersom dessa håller kvar vatten.

Planeraren eller montören bär ansvar för att korrekta skyddsåtgärder vidtas.

7.4 aesPRES / marinePRES

Korrosionsförloppet i **aesPRES** / **marinePRES** beror på den huvudsakliga materialkvaliteten – koppar – bestående av legeringar som ska användas i de två systemen.

aesPRES systemet är känt för följande egenskaper:

- Lämpligt för dricksvatten;
- Hygieniskt säkert då koppar och dess legeringar förhindrar spridning av bakterier på sina ytor (bakteriostatiska åtgärder);
- lämpligt för blandade installationer;
- lämpligt för behandlat, mjukgjort och avsaltat vatten.

marinePRES systemet är föreslås främst för applikationer där det förekommer klorid, som ex.vis vid transport av saltvatten.

7.4.1 Bimetallkorrosion (blandad installation)

aesPRES och **marinePRES** systemen kan matchas med olika material, järnhaltiga eller icke järnhaltiga. Det är viktigt att uppmärksamma förhållandet mellan katod och anod områden för att inte leda till gynnsamma villkor för korrosion. Koppar är i allmänhet i själva verket en katod och kan leda till komponentkorrosion.

När det gäller öppna slinginstallationer, för att undvika korrosion i blandade installationer, är det viktigt att följa följande allmänna regler:

- ta hänsyn till vattenflödet, installera koppar och kopparlegeringar nedströms i anläggning med järnhaltiga material;
- och icke järnhaltiga separatorer > 80 mm (ex.vis. Backventiler, brons eller mässingfogar) mellan två sektioner med olika material.

7.4.2 Perforeringskorrosion

Punktkorrosion (knappnålshuvudstor rörförskrämning) beroende på ökande vattenförorening under de senaste decennierna som en följd av industrialiseringen. Sådana problem löstes helt med införandet av kopparrör utan några rester av kol.

7.4.3 Utvändig korrosion

Koppar och kopparlegeringar är inte utsatta för utvändig korrosionsrisk och ingenting ska göras för att skydda dem medan rör utsatta för svavel, nitriter och ammoniak ska skyddas. Det är nödvändigt att skydda **aesPRES** / **marinePRES** komponenter mot utvändig korrosion enligt följande:

- slutna cellisolatorer;
- beläggning;
- målning;
- undvika installation inom områden där risken för korrosion är högre (ex.vis golv utan källarutrymmen under).

Planeraren eller montören bär ansvar för att korrekta skyddsåtgärder vidtas.

7.5 aesPRES GAS

Hög motståndskraft mot **aesPRES GAS** utvändig korrosion av fogar kräver inte något ytterligare korrosionsskydd. Enligt VDE (Tyska organisationen för elektronik och informationsteknik), måste **aesPRES GAS** sättas in i den huvudsakliga ekvipotentiella förbindelsen (anslutningen måste utföras av kunnig VDE person).

aesPRES GAS komponenter kan skyddas mot utvändig korrosion med hjälp av:


- slutet cellisoleringsmaterial eller lindning;
- beläggning;
- målning;
- undvika installation inom områden där risken för korrosion är högre (t.ex golv utan underliggande utrymmen).


Planeraren eller montören bär ansvar för att korrekta skyddsåtgärder vidtas.

TABELL 27: MATERIALKOMPATIBILITET - TVÅ METALLER SOM MATCHAR VARANDRA

PRESSKOPPLINGAR		RÖR						
Varumärken	Material	Rostfritt stål		Kolstål	Koppar		Koppar-nickel	
		Öppen krets	Stängd krets	Stängd krets	Öppen krets	Stängd krets	Öppen krets	Stängd krets
inoxPRES	Rostfritt stål			1)				
steelPRES	Kolstål		3)			2)		2)
aesPRES	coppar-brons			1)				
marinePRES	Koppar-nickel			1)				

 Accepterad matching

 Uppmärksamma bifogade anmärkningar

 Förbjuden matching

ANMÄRKNINGAR:

1) enkla fogar i rostfritt stål/koppar/koppar-nickel accepteras, inuti koloxidinstallationer medan alla nät i rostfritt stål/koppar/koppar-nickel ska åtskiljas från kol med en icke järnhaltig övergångsseparator;

2) alla koloxidnät ska hållas åtskilda från rostfritt stål med en icke järnhaltig övergångsseparator, alla koloxidnät ska hållas åtskilda från koloxid med hjälp av en icke järnhaltig övergångsseparator (t.ex. en ventil, brons/mässing fogar);

3) alla slag av kolstålsrörledningar måste hållas åtskilda från inox med ett slags icke järnhaltig övergångsmellanlägg (ex.vis en ventil, brons/mässing fogar).

Kompatibla material i tabellen hänvisar till vattentransport under standardbetingelser (PN 16 bar, T 20°C).

Tabellen är inte bindande. Det gäller för korrosion helt enkelt att bedöma ytor hos de olika komponenterna och verkliga driftsförhållanden.

8.0 Desinfektion

Desinficering av dricksvattensystem kan bli nödvändigt om:

- ❑ bakterier upptäcks;
- ❑ av ökade hygieniska krav.

inoxPRES kopplingsystem måste desinficeras medelst väteperoxid (H_2O_2) enligt DVGW arbetsblad W 291 – desinficering av vattenförsörjningssystem.

Om desinficering utförs med användning av klor då måste de föreskrivna koncentrationerna, föreskrivna i översikten nedan, strikt följas.

Klorhalt (fritt klor)	50 mg/l	100 mg/l
Desinficeringsperiod	max. 24 h	max. 16 h

Arbetstemperaturen i desinficeringsmedlet får aldrig överskrida 25° C någonstans i anläggningen.

Efter desinficering med klor måste systemet spolas igenom noga med dricksvatten till rester fria från klor med ett klorvärde på < 1 mg/l i hela dricksvattensystemet har uppnåtts.

På grund av risk för korrosion genom felaktig desinficering med klor rekommenderar vi antingen desinficering med väteperoxid eller termisk desinficering.

Desinficeringsåtgärderna måste alltid enbart utföras av erfaren, utbildad professionell personal.

Desinficeringen måste omfatta befintliga ledningar om de har utökats eller reparerats.

9.0 Hygien

Införandet av nya bestämmelser för dricksvatten (TrinkwV) understryker kraftigt ett noggrant planerat hygienisk genomförande av dricksvattensystem. Det är nödvändigt att särskilt uppmärksamma gällande bestämmelser i respektive land där installation genomförs, med speciell hänsyn till aspekterna på anläggningsnivå, sanering och underhåll.

Följande åtgärder är lämpliga både för att säkerställa dricksvattenkvaliteten och för att minimera risken för bakterier:

- ❑ materialval enligt DIN 50930-6;
- ❑ vid beräkning av rörledningsnätet, välj minsta möjliga bredd;
- ❑ hygienmedvetna systemlayouter (slingsystem); är till för att undvika "döda förgreningar" och förgreningar som förefaller vara enkelriktat kritiska ur hygienisk synpunkt;
- ❑ ingen stagnerande rörledning (dräneringsrör, gemensamma säkerhetsanordningar); är till för att undvika "döda förgreningar" och förgreningar som förefaller vara enkelriktat kritiska ur hygienisk synpunkt;
- ❑ enkla säkerhetsanordningar är att föredra;
- ❑ separata brandsläckningssystem från dricksvattennätet;
- ❑ säkerställa att måltemperaturen har nåtts i hela dricksvattenvärmaren;
- ❑ installera cirkulationsrörledning med dimensioner enligt W 553;
- ❑ kontrollera möjligheten att kringgå huvudledningen vid komplicerad ledningsdragning så att det blir möjligt att genomföra en grundlig avtvättning utan att stoppa systemet vilket ökar effektiviteten i desinficeringsbehandlingen;
- ❑ skydda kallvattenrörledning mot uppvärmning;
- ❑ hygienmedveten behandling av material;
- ❑ dokumentera rörledningssystemet;
- ❑ underhåll systemet regelbundet (underhållskontrakt).

10.0 Formbegäran om kompatibilitet

UPPGIFTER OM SÖKANDE

Sökande/företag _____
 Namn _____
 Adress _____
 Kontaktperson _____
 Datum _____

UPPGIFTER OM PROJEKTET

Beskrivning _____
 Installation av systemet _____
 Rördiameter _____
 Konstruktionschef _____
 Specifikation _____

SYSTEM FÖR VILKET KOMPATIBILITET BEGÄRS

inoxPRES <input type="checkbox"/>	steelPRES <input type="checkbox"/>	inoxPRES GAS <input type="checkbox"/>	aesPRES <input type="checkbox"/>
Rör 1.4404 [316L] <input type="checkbox"/>	Galvade rör/invändigt svart [316/005] <input type="checkbox"/>	Rör 1.4404 [316L] <input type="checkbox"/>	Kopparrör <input type="checkbox"/>
Rör 1.4521 [444] <input type="checkbox"/>	Galvade rör/invändigt galvade [316/002] <input type="checkbox"/>	aesPRES GAS <input type="checkbox"/>	marinePRES <input type="checkbox"/>
	Galvade rör/invändigt svart + PP beläggning [316/003] <input type="checkbox"/>	Kopparrör <input type="checkbox"/>	Koppar-nickel rör <input type="checkbox"/>

MEDIUM VARS KOMPATIBILITET MÅSTE GRANSKAS

Tillsatser	Tekniskt datablad <input type="checkbox"/>
	Säkerhetsblad <input type="checkbox"/>
	Kemisk analys <input type="checkbox"/>
Behandling av system (ex.vis rengöring, rostskydd, folie etc.) _____	

SYSTEM

Beskrivning/arbetsmiljö _____

DRUFTSFÖRHÅLLANDEN

Temperatur	min _____ °C	max _____ °C
Tryck	min _____ bar	max _____ bar
PH	min _____	max _____
Medium proportioner	% min _____	% max _____

ANDRA SUBSTANSER

Cykeltyp	Öppen <input type="checkbox"/>	Stängd <input type="checkbox"/>
Installation	Utvändigt slutna utrymmen <input type="checkbox"/>	Invändigt slutna utrymmen <input type="checkbox"/>

11.0 Tryckprovningsprotokoll

11.1 Tryckprovningsprotokoll för dricksvattensystem i "våta förhållanden"

För **inoxPRES / aesPRES** presskopplingssystem

Projekt / Konstruktion _____

Entreprenör / Representant _____

Projekt / Representant _____

Material _____

Drickbar vattentemperatur _____ °C Rum temperatur _____ °C

- ❑ Systemet måste fyllas på med filtrerat och kolsyrat vatten
- ❑ Enbart presssystem kommer att kontrolleras (tankar, ventiler, etc. måste vara separerade).

Läckagedtest

- ❑ Efter den inledande påfyllningen kommer en väntetid på minst 30 minuter för temperaturutjämning att iakttas
- ❑ Maximalt testtryck under läckagetestet är på **6 bar**
- ❑ Tryckfall under läckagetestet
- ❑ Testnoggrannheten vad avser trycket är **0,1 bar**
- ❑ En visuell inspektion av alla röranslutningar utfördes för att säkerställa att arbetet gjordes professionellt

Tryckprovning av systemet

- ❑ Testtrycket är på minst **12 bar**
- ❑ Valt testtryck _____ bar
- ❑ Start av test _____ Tid Testperiod (45 minuter min.) _____ timmar
- ❑ Tryckfall under läckagetestet

Kommentarer

En korrekt bedömning har gjorts!

Båda underskrifterna krävs för en korrekt utfört test!

Plats _____

Datum _____

Klientunderskrift

Entreprenörsunderskrift

11.2 Tryckprovningsprotokoll för uppvärmningssystem med varmvatten

För **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** presskopplingssystem

Projekt / Konstruktion _____

Entreprenör / Representant _____

Projekt / Representant _____

Material _____

Medikum drickbar vattentemperatur _____ °C Rumstemperatur _____ °C

- ❑ Systemet måste fyllas på med filtrerat och kolsyrat vatten enligt DIN EN 12828.
- ❑ Enbart presssystem kommer att kontrolleras (tankar, ventiler, etc. måste vara separerade).

Testtryck

Testtrycket till VOB del C, DIN 18380 enligt trycket i säkerhetsventilen

- ❑ Valt testtryck _____ bar
- ❑ Start av test _____ Tid Testperiod [45 minuter min.] _____ timmar

Läckagedtest

- ❑ Efter den inledande påfyllningen kommer en väntetid på minst 30 minuter för temperaturutjämning att iakttas
- ❑ Tryckfall under läckagetestet
- ❑ Testnoggrannheten vad avser trycket är **0,1 bar**
- ❑ En visuell inspektion av alla röranslutningar utfördes för att säkerställa att arbetet gjordes professionellt

Kommentarer

En korrekt bedömning har gjorts!

Båda underskrifterna krävs för en korrekt utfört test!

Plats _____

Datum _____

Klientunderskrift

Entreprenörsunderskrift

12.0 Garanti

Raccorderie Metalliche S.p.A. - under RM - accepterar följande ansvar gentemot installationsföretaget för **inoxPRES, steelPRES, aesPRES, marinePRES** presskopplingssystem, tillverkade av RM. nedan kallade produkter, inom ramen för dessa applikationer godkända av RM.

Om installationsföretagets skada enbart beror på konstruktions, material eller produktionsdefekter, under förutsättning att de är rätt använda, om den verkliga defekten upptäcks, är RM ansvariga för eventuella skadestånd enligt följande:

- 1) eventuella skador på personer/föremål, förorsakade av RM:s produkter, maximalt: 2.500.000,00 euro (två miljoner femhundra tusen euro);
- 2) "återvinnings och ersättnings" garantin för det installerade materialet innehåller:
 - ✘ leverans av nya produkter i perfekt skick;
 - ✘ kostnad för eventuell demontering och montering;
 - ✘ kostnad för återställande av byggnad i sitt ursprungliga skick;
 - ✘ skadeersättning upp till maximalt 150.000,00 euro (ettundra femtiotusen euro).

RM:s ansvar gäller från tidpunkten för installation av produkten och slutar minst 5 år efter överlämnandet av installationen till installationsföretagets kund.

En förutsättning för RM:s ansvar är vidare att:

- ✘ installationsföretaget respekterar och följer bestämmelserna för installation och montering och trycktest, som gäller vid installationstidpunkten, särskilt alla begränsningar i användning, i enlighet med innehållet i denna Teknikhandbok;
- ✘ installationen har utförts av kvalificerade montörer;
- ✘ enbart komponenter och utrustning, som anges i den Teknikhandbok, har använts.

Garantin täcker inte defekter som har uppstått på grund av felaktig konstruktion, dålig installation eller otillräckligt underhåll.

Garantin för pressverktyg:

- ✘ 24 månader från produktionsstart;
- ✘ 12 månader från datum för inköpet av installatören.

Garantin gäller om serienumret för den inköpta utrustningen finns angivet i fakturan. I händelse av skada är installationsföretaget skyldigt att informera RM utan dröjsmål vad avser arten och omfattningen av skadan och att ge RM möjlighet att inspektera platsen för skadan. De förment felaktiga produkterna ska göras tillgängliga för RM så att företaget ska kunna spåra felorsaken. Italiensk lag gäller vid tolkning av denna garantideklaration.

Fullständiga uppgifter om våra tjänstemän och affärspartners är tillgängliga på vår webbplats.
raccorderiemetalliche.com



RACCORDERIE METALLICHE

Raccorderie Metalliche S.p.A.

Head Office and Manufacturing Plant:

Strada Sabbionetana, 59

46010 Campitello di Marcaria (MN) ITALY

Tel. +39 0376 96001

Fax +39 0376 96422

info@racmet.com

raccorderiemetalliche.com