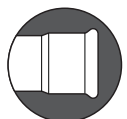


Teknisk handbok

α -collection elförzinkade och rostfria presssystem



V PROFIL



M PROFIL



α -C

α -collection

ahlsell

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	4
1.1 MATERIAL	4
1.2 FÖRDELAR	4
2. SYSTEMBESKRIVNING	4
2.1 ALLMÄN INFORMATION	4
2.2 SAMMANFOGNINGSPROCESS	4
3. SAMMANFOGNINGSPROCESS I V-PROFIL	5
3.1 PRESSVERKTYG	5
4. SAMMANFOGNINGSPROCESS I M-PROFIL	7
4.1 PRESSVERKTYG	7
5. O-RING	8
5.1 MATERIAL	8
5.2 PROFILER	8
5.3 PLANA TÄTNINGAR	8
6. VISUELL INDIKATOR FÖR EJ PRESSAD - MUFF	10
7. ROSTFRITT	11
7.1 PRESSKOPPLINGAR	11
7.2 RÖRARBETE	11
7.3 ANVÄNDNING FÖR DRICKSVATTEN	12
7.4 BRANDBEKÄMPNING & SPRINKLERANVÄNDNING	12
7.5 ANDRA ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN	12
8. ELFÖRZINKAT	13
8.1 PRESSKOPPLINGAR	13
8.2 RÖRARBETE	13
8.3 ANVÄNDNING FÖR UPPVÄRMNING	13
8.4 ANDRA APPLIKATIONER	13
8.5 SPRINKLER BRANDBEKÄMPNINGSANVÄNDNING	14
9. ALLMÄNNA ANVÄNDNINGSMETODER	15
9.1 RÖRDRAGNING OCH UTVIDGNING	15
9.2 UTRYMME FÖR UTVIDGNING	16
9.3 EXPANSIONSKOMPENSATORER	16
9.4 RÖRINFÄSTNING	18
10. INSTALLATIONSANVISNINGAR	19
10.1 TRANSPORT, FÖRVARING OCH AVLÄGSNANDE	19
10.2 RÖRKAPNING (FIGUR 21)	19
10.3 AVGRADNING AV RÖRSLUT (FIGUR 22)	19
10.4 KONTROLLERA FÖREKOMSTEN OCH PLACERING AV O-RINGAR (FIGUR 23)	19
10.5 SÄTTA I RÖR I KOPPLINGAR OCH MARKERA RÄTT (FIGUR 24)	19
10.6 IHOPMONTERING AV PRESSVERKTYG (FIGUR 26)	20
10.7 PRESSNING (FIGUR 27)	20
11. KORROSIONSBESTÄNDIGHET	21
11.1 INSTALLATIONER I ROSTFRITT STÅL FÖR DRICKSVATTEN	21
11.2 INSTALLATIONER I ROSTFRITT STÅL FÖR BRANDBEKÄMPNING & ANDRA ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN	21
11.3 INSTALLATIONER I ELFÖRZINKAT STÅL FÖR UPPVÄRMNING	21
11.4 INSTALLATIONER I ELFÖRZINKAT STÅL FÖR ANDRA ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN	23
12. IDRIFTTAGNING AV SYSTEMET	15
12.1 PROVNING	22
12.1.1 DRICKSVATTENSYSTEM	22
12.1.2 VÄRMESYSTEM	23
12.1.3 SPRINKLERSYSTEM FÖR BRANDBEKÄMPNING	23
12.2 SPOLA RÖREN	23
12.3 DESINFICERA	23
12.4 LJUDISOLERING	24
12.5 VÄRMEISOLERING	24
12.6 FROSTSKYDD	24

13. TABELL ÖVER RÖRKOPPLINGAR	25
14. KEMISK KOMPABILITET	28
15. MÖJLIGA ORSAKER TILL LÄCKAGE	30
16. GARANTI	30
17. VANLIGA FRÅGOR & SVAR	31

Bilagor

BILAGA 1. PROVNINGSRAPPORT MED VATTEN FÖR DRICKSVATTENSYSTEM	33
BILAGA 2. PROVNINGSRAPPORT MED LUFT ELLER INERTGAS FÖR DRICKSVATTEN- OCH VÄRMESYSTEM	34
BILAGA 3. PROVNINGSRAPPORT MED VATTEN FÖR VÄRMESYSTEM	35
BILAGA 4. PROVNINGSRAPPORT MED VATTEN FÖR VÅTA SPRINKLERSYSTEM FÖR BRANDBEKÄMPNING	36
BILAGA 5. PROVNINGSRAPPORT MED LUFT FÖR TORRA SPRINKLERSYSTEM FÖR BRANDBEKÄMPNING	37
BILAGA 6. ALLMÄN SYSTEMGARANTI APRESS (A-COLLECTION)	38

Symboler



GARANTI

Om dessa krav inte uppfylls helt och hållet upphör garantin att gälla.



KONTROLL AV SYSTEMET

Det anger de krav som måste uppfyllas för att systemet ska vara korrekt utfört och i enlighet med gällande lokala lagar.



GODKÄNNANDE

Det representerar ett "plus", det vill säga ett extra element som intygare applikationens kvalitet av en oberoende myndighet. Normalt är det endast giltigt i det land där myndigheten hör hemma, men det erkänns ofta även i andra länder.

VARNING

Denna handbok och dess innehåll skyddas av lagstiftning kring immateriella rättigheter och det är således förbjudet att reproducera handboken, eller delar därav, såvida inte Ahlsell har godkänt detta.

De tekniska uppgifter som anges är inte bindande utan omfattas snarare av de toleranser som uppstår till följd av tillverkning.

Innehållet kan komma att ändras utan förvarning.

Inget ansvar tas för eventuella problem som uppstår på grund av utskriftsfel eller information som bedöms vara otillräcklig. Om du hittar några fel, vänligen meddela den tekniska avdelningen på Ahlsell.

1. Inledning

a-collection presssystem är ett extremt snabbt och enkelt system som ger tillförlitliga fogar med hög mekanisk hållfasthet, för installationer av rörsystem inom civil, industriell, marin och brandskydd.

De diametrar som för närvarande finns tillgängliga sträcker sig från 12 till 108 mm, beroende på vilket material som används.

Utformningen och driftsättningen av dessa distributionsnät kräver omfattande kunskap om tekniska begrepp samt lokala regler och lagstiftning, som kan variera från land till land. Denna tekniska guide ger grundläggande information för att:

- bedöma användningsområdena med tillbörlig kompetens;
- projektera systemen enligt de senaste tekniska kriterierna;
- utföra installationerna enligt standard.



I alla fall är det projektörens och/eller installatörens ansvar att säkerställa att standarderna i denna guide är förenliga med gällande lokala lagar. I annat fall gäller lokala tillämpliga lagar och därför är det inte möjligt att använda a-collection presssystem.

1.1 Material

Beroende på tillämpning används följande material:

- rostfritt stål;
- elförzinkat stål

1.2 Fördelar

De främsta fördelarna med a-collection presssystem är:

- alternativ metod till de traditionella skarvningsmetoderna som kräver svetsning och/eller gängning
- övergripande kostnadsbesparingar för systemet
- snabb och enkel montering
- rent och säkert system, som inte medför risker för installatören
- tillförlitliga, säkra tätningar som håller länge
- minimal risk att operatörerna gör fel
- inga värmekällor behövs
- ingen brandrisk under installation
- hög korrosionsbeständighet
- hög termisk beständighet
- avsevärt lägre vikt jämfört med traditionella metallsystem
- snyggt utseende, perfekt för synliga installationer
- enastående flödesegenskaper
- slutkvaliteten beror på utrustningen och inte på operatörens skicklighet,

2. Systembeskrivning

2.1 Allmän information

Följande komponenter utgör a-collection presssystem:

Presskopplingar

Den grundläggande systemkomponenten. Vid varje ände som är avsedd för pressning finns ett format säte som håller en o-ringstätning av syntetiskt gummi.

De finns i olika typer och utföranden, inklusive vissa av olika material, som kan användas för flänsade och gängade anslutningar eller svetsade fogar.

Rörledningar

Kommersiellt tillgängliga rör kan också användas, förutsatt att de uppfyller de tekniska specifikationer som anges i avsnitt 5, 6 och 7 i denna manual, där de olika användningsområdena beskrivs.

Pressverktyg

Används för att sammanfoga de två komponenterna.

2.2 Sammanfogningsprocess

Pressade rörskarvar är snabba, enkla och riskfria. Resultatet av operationen är "definitivt", eftersom det inte längre är möjligt att separera komponenterna och återgå till ursprungligt tillstånd.

Röret förs in i kopplingen, ända till stoppet, därefter pressar pressverktygets käftar den formade änden av kopplingen mot röret.

Pressning ger två deformationer. Den första, radiella deformationen, komprimerar o-ringen i den formade kammaren och garanterar att röret är hermetiskt tillslutet. Den andra, geometriska deformationen av både koppling och rör, skapar en mekanisk fog som är motståndskraftig mot glidning och rotation.

Den resulterande polygonala pressprofilen varierar beroende på diameter, är sexkantig eller liknar en triangulär form, men skapar i alla fall en homogen fog.

3. Sammanfogningsprocess | V-profil

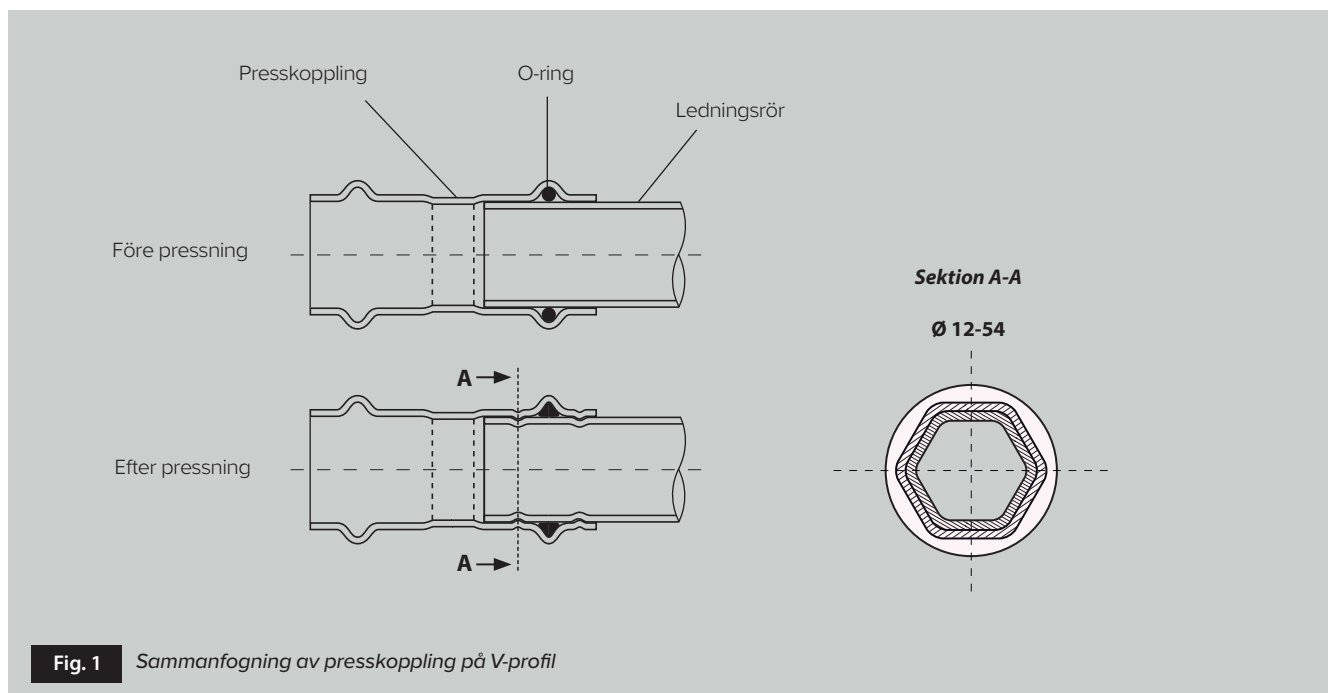


Fig. 1 visar exempel på komponenter före och efter pressning, i profil och i genomskärning.

Den erhållna fogningen ger systemet stor robusthet och samtidigt den elasticitet som krävs för att absorbera de påfrestningar som vanligtvis uppstår vid installation och under normala driftsförhållanden (vibrationer, termisk expansion osv.), förutsatt att instruktionerna i denna manual följs, särskilt i kapitel 7 och 8.

3.1 Pressverktyg

Pressningen utförs med pressmaskiner utrustade med utbytbara omslutande terminaler (käftar eller kedjor), som varierar beroende på diameter.

Det finns olika typer av elektromekaniska och, vanligast, elektrohydrauliska pressmaskiner på marknaden, i olika versioner med batteri eller nät drift (220V – 110V – 48V). De delas normalt in i två klasser beroende på maximal applicerbar kraft:

- bärbara och lågkraftiga (upp till 17KN), kan pressa upp till cirka 28 mm i diameter;
- medelkraftiga (upp till 40 KN); de är de vanligaste och mest mångsidiga och kan generellt pressa upp till 54 mm i diameter.

I tab 1. listas de fyra huvudsakliga tillverkarna på marknaden som a-collection kontinuerligt testar med sina produkter, samt de kompatibla sortimenten med a-collection presssystem profil - V.

Det finns andra pålitliga tillverkare, särskilt med de senaste modellerna, men eftersom det inte är möjligt att garantera kompatibilitet med all utrustning på marknaden i förväg,

Vi rekommenderar:

- att noggrant följa tillverkarens anvisningar för användning och underhåll;
- regelbundet kontrollera käftarnas arbetsytor;
- att ofta rengöra käftarna med avfettningsmedel;
- att hålla den korrekt smord;
- När verktygen är utslitna, kassera alla komponenter, särskilt batterierna, enligt kraven i gällande föreskrifter.

Inga reklamationer accepteras om inte efterlevnad av det underhålls-/revisionsprogram som anges av tillverkarna kan dokumenteras.

Användning av käftar och kedja med M-profil eller som är deklarerade giltiga för båda profilerna tolereras absolut inte för någon diameter.

Not. I praktiken används ofta pressbackar och pressverktyg från olika tillverkare. Kombinationen av möjliga kopplingar är så omfattande att det inte är möjligt att lämna någon garanti.



a-collection presssystem profil - V kräver användning av olika typer av pressmaskiner som dock endast får vara utrustade med terminaler med "V"-profil.

Tab. 1 Pressverktyg kompatibla med a-collection presssystem

Märke	Användbart område	Tillgängliga diametrar
Novopress	Alla maskiner, adaptrar, käftar och kedjor som tillverkaren har deklarerat som lämpliga för pressning med "V"-profil.	12 ÷ 54
Klauke	Alla maskiner, adaptrar och käftar som tillverkaren har deklarerat som lämpliga för pressning med "V"-profil.	12 ÷ 54
Ridgid	Alla maskiner, adaptrar och käftar som tillverkaren har deklarerat som lämpliga för pressning med "V"-profil.	12 ÷ 54
Rems	Alla maskiner, adaptrar, käftar och kedjor som tillverkaren har deklarerat som lämpliga för pressning med "V"-profil.	12 ÷ 54



!WARNING!

- 1) "Gamla" modeller anses giltiga om de garanterar samma prestanda som de som för närvarande finns tillgängliga på marknaden.
2) Alla modeller måste genomgå årlig periodisk översyn, annars förloras all garanti.

4. Sammanfogningsprocess | M-profil

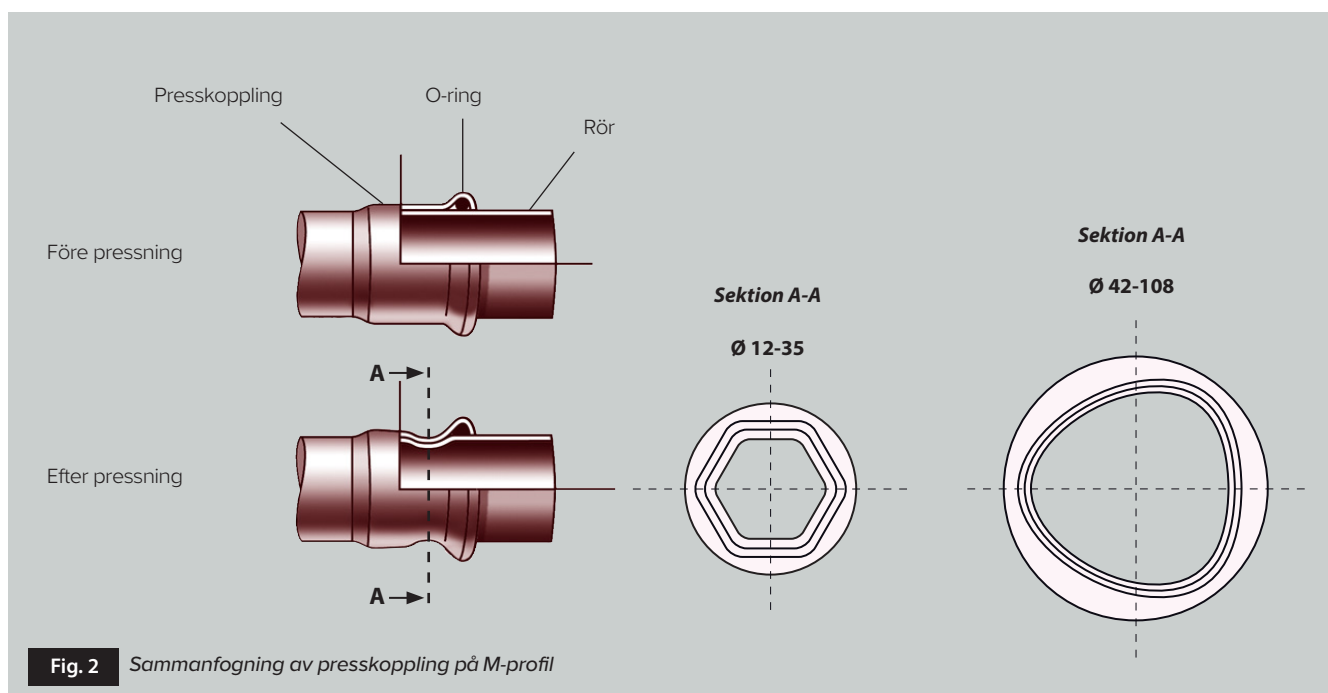


Fig. 2 visar exempel på komponenterna, i profil- och sektionsvy, före och efter pressning, på M-profil.

Förband som tillverkas på detta sätt är extremt starka, men tillräckligt flexibla för att motstå påfrestningar från den initiala installationen samt sådana som vibrationer och termisk expansion etc. som uppstår under normala driftförhållanden. Detta förutsätter att installationen har utförts enligt instruktionerna i denna manual, särskilt i avsnitt 8 och 9.

4.1 Pressverktyg

Pressningsprocessen utförs med pressverktyg utrustade med utbytbara presshuvuden (käftar eller kedjor) som varierar beroende på kopplingens och rörets diameter.

Olika typer av elektromekaniska och oftare elektrohydrauliska pressverktyg finns kommersiellt tillgängliga i olika batteri- eller nätanslutna versioner (220V – 110V – 48V). Vanligtvis delas de in i 3 klasser, beroende på den maximala tillämpliga kraften:

- bärbara med låg kraft (upp till 17KN), kan pressa upp till cirka 28 mm i diameter;
- medelkraft (upp till 40 KN); de är de vanligaste och mest mångsidiga och kan i allmänhet pressa upp till en diameter på 54 mm; vissa modeller kan även pressa upp till en diameter på 108 mm.
- hög kraft (mer än 40 KN), lämplig för att pressa "stora" diametrar (från och med en diameter på 76,1 mm). De är av betydande storlek och vikt.

a-collection presssystem kan användas med ett brett utbud av pressverktyg, förutsatt att dessa är utrustade med "M"-profil terminaler.

Tab. 1 listar de tre huvudsakliga tillverkarna som finns kommersiellt tillgängliga och som a-collection kontinuerligt testar med sina produkter, samt de relaterade sortimenten som är kompatibla med a-collection presssystem.

Det finns andra tillverkare, några pålitliga som Ridgid (endast pressmaskiner), Rothenberger och Vetec, särskilt med de senaste modellerna. Eftersom det inte är möjligt att i förväg garantera kompatibilitet med alla verktyg som finns på marknaden, uppmanas användare att kontakta Ahlsell för instruktioner i denna fråga.

Vi rekommenderar:

- att noggrant följa tillverkarens anvisningar för användning och underhåll;
- regelbundet kontrollera arbetsytorna på kedjorna och käftarna;
- rengöra kedjorna och käftarna ofta med ett avfettningsmedel;
- att hålla den korrekt smord;
- När verktygen är utslitna, kassera alla komponenter, särskilt batterierna, enligt kraven i gällande föreskrifter.

Inga reklamationer accepteras om inte efterlevnad av det underhålls-/revisionsprogram som anges av tillverkarna kan dokumenteras.

Användning av käftar och kedja med en V-profil eller som är deklarerade giltiga för båda profilerna tolereras absolut inte för någon diameter.

Not. I praktiken används ofta pressbackar och pressverktyg från olika tillverkare. Kombinationen av möjliga kopplingar är så omfattande att det inte är möjligt att lämna någon garanti.

5. O-ring

Tillverkade av syntetiskt gummi garanterar de att en förbindelse är hermetiskt tillsluten. De diametrar som för närvarande finns tillgängliga sträcker sig från 12 till 108 mm, beroende på vilket material som används.

5.1 Material

Beroende på applikation används o-ringar av följande material:

EPDM - svart (vanligtvis associerad med VATTEN)
Standardmaterialet, tillgängligt i diametrar från 12 till 108 mm, lämpligt för temperaturer mellan -20 och +120 °C och för tryck upp till maximalt 16 bar.

Det har många användningsområden och används för dricksvatten, värme, kyla, ånga, brandskydd, tryckluft (oljefri) och inerta gassystem.

FPM - grön, motsvarande FKM

Detta material används för särskilt krävande förhållanden, med temperaturer mellan -20 och +180 °C och för tryck upp till maximalt 16 bar. Det finns i diametrar från 12 till 108 mm och är särskilt lämpligt för solsystem. Däremot rekommenderas det inte för system där ånga förekommer.

5.2 Profiler

O-ringspackningarna har en dubbel konfiguration.

Läckväg / LBP (fig. 2)

En patenterad innovativt utformad o-ring som finns i EPDM-versionen och för diametrar från 12 till 54 mm. Den har en polygonal form, inklusive en följd av rörformiga sektioner med rätlinjig axel och konstant sektion, arrangerade som en ring för att skapa en mängd flöden mellan den icke deformerade o-ringens och dess säte. Om kopplingen av misstag inte pressas, identifierar o-ringens profil det avvikande tillståndet, både under täthetsprovet och visuellt, genom läckage av vatten eller luft i form av dropp, i enlighet med arbetsbladet DVGW W 534. Denna egenskap är allmänt känd som "Leak Before Press – L.B.P.". Annars, efter att kopplingen har pressats, stänger o-ringens enkelt alla flöden och säkerställer den hermetiska tätningen precis som med den traditionella typen.

Flera liknande lösningar finns kommersiellt tillgängliga, som fokuserar på att uppnå samma resultat som beskrivs ovan. Jämfört med dessa har den lösning som utvecklats av Ahlsell följande fördelar:

- dess form är närmare den traditionella o-ringens eftersom det är den enda tätningen med konstant cirkulär sektion längs hela dess längd;
- du riskerar inte att läckage uppstår efter pressning, vilket kan hända i andra system när, på grund av o-ringens profil, gummiområdet med stora deformationer sammanfaller med det metalliska området som är något deformerat av pressningen, och därmed inte lyckas hermetiskt täta alla potentiella flödesvägar, särskilt vid termiska variationer.

Not. Denna o-ringkonfiguration är standardmonterad i

vatten rostfritt stål och elförzinkat stål.

Not. För diametrar större än 54 mm, eller de tre stora storlekarna, garanteras "läckvägs"-funktionen genom användning av den traditionella o-ringens, som även godkändes i enlighet med arbetsblad DVGW W 534.

Traditionell (fig. 3)

Är den allmänt kända. Den finns i alla elastomerversioner och används för alla applikationer.

Beställningar av presskopplingar med denna tätningstyp måste förhandsgodkännas av Ahlsells försäljningsavdelning.

5.3 Plana tätningar

De monteras i "öppningar med svivel"-figurer, som används när det är nödvändigt att tillfälligt dela en sektion av systemet.

Eftersom upprepning av denna operation kan orsaka försämring av tätningen, måste tätningen bytas ut vid varje ingrepp.

Även de plana tätningarna finns i alla elastomermaterial och används för alla applikationer, enligt samma kriterier som visas i Tab. 2 för o-ringarna.

Tab. 2 O-ring: egenskaper och användningsområden

Material	Referensstandard	Min och max temperatur	Max tryck	Tillämpningar
EPDM (svart)	EN 681	-20 / +120°C	16 bar	-Dricksvatten -Uppvärmning och kylning -Brandskydd -Ånga -Tryckluft (oljefri) -Inertgas
FPM (grön)	EN 681	-20 / +180°C	16 bar	-Sol -Olja -Bränsle

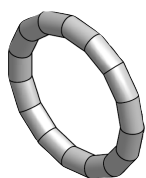


Fig. 2

Läckvägs-o-ring



Fig. 3

Traditionell o-ring

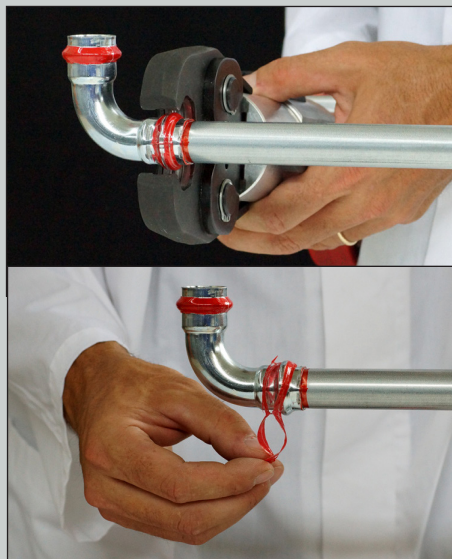


Fig. 4

Rivning och manuell borttagning av hylsan efter pressning.

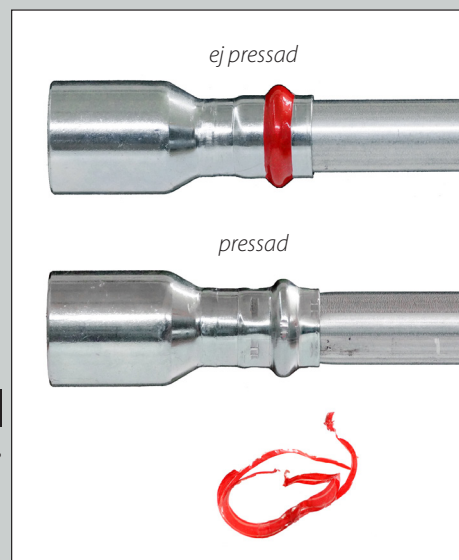


Fig. 5

Koppling med hylsa före och efter pressning.

6. Visuell indikator för ej pressad - muff

I ett nytt presssystem kan eventuella läckor oftast tillskrivas en orsak: felaktig eller utebliven pressning av kopplingarna.

Med ett färdigt system kan det under testning vara ganska svårt att kontrollera alla kopplingar, eftersom en installerad men opressad koppling ändå erbjuder en viss tätning och läckan kan vara nästan omöjlig att upptäcka (situation gällande standard o-ring).

Utöver användningen av "leak-path o-ring" (beskriven under punkt 3.2 i denna tekniska guide) erbjuder a-collection presssystem ytterligare en lösning som är användbar för att förhindra eller enkelt identifiera opressade kopplingar.

Det är ett visuellt system som kallas "press-check hylsa": en tunn färgad film som appliceras externt på kopplingarna, anpassad till o-ringens säte.

Denna film komprometterar eller stör inte på något sätt monteringen. När kopplingen pressas, slits filmen sönder och lossnar från metallen, får ett sprucket utseende och kan enkelt tas bort manuellt utan verktyg (fig. 4-5).

Vid kontroll av systemet kommer installatören snabbt att märka, även på flera meters avstånd, om någon

färgad film har förblivit intakt på kopplingarna (fig. 6). Om borttagning av filmen efter pressning glömdes bort, kommer installatören ändå att märka ett annorlunda utseende vid den visuella kontrollen jämfört med det ursprungliga. Därför är det inte nödvändigt att fysiskt gå nära alla kopplingar för att undersöka varje pressfog och identifiera eventuellt dropp. Om pressningen inte kan ses utan bara kännas (i dolda eller mörka områden), kan filmens tillstånd enkelt kontrolleras även genom att bara känna på den.

Filmens färg är kopplad till olika typer av kopplingar: blå för kopplingar i rostfritt stål-vatten-sortimentet, röd för kopplingar i sortimentet för elförzinkat stål (fig. 7).

"Sleeve"-indikatorn gäller för alla kopplingar för diametrar från 12 till 54 mm. För de stora storlekarna anses det ganska överflödigt, eftersom kopplingarnas storlek möjliggör en snabb visuell kontroll av pressningarna även på avstånd. Denna lösning, i kombination med närvaron av "leak-path o-ring", ger dubbel säkerhet för installatören (fig. 8).

Not. Press-check hylsan är avsiktligt utformad för att förbli sönderriven på kopplingen så att den inte fastnar i pressbackarna. Om filmrester finns kvar i pressbackarna rekommenderar vi att de tas bort innan en ny kopplingsoperation påbörjas.

Fig. 6

Förekomsten av hylsan är lätt att upptäcka vid en visuell kontroll, även på avstånd.



Rostfritt stål vatten:
BLÅ

Elförzinkat:
RÖD



Fig. 7



Läckvägs-o-ring



+

Hylsa

=

Dubbel tillförlitlighet

Fig. 8

7. Rostfritt M PROFIL

7.1 Presskopplingar

Presskopplingarna är tillverkade av austenitiskt rostfritt Cr-Ni-Mo-stål nr 1.4404 (AISI 316L). Diametern sträcker sig från 15 till 108 mm.

De tillgängliga typerna listas i katalogen och den dimension de identifieras med motsvarar det yttre diametern på röret som de pressas på.

Den speciella processen för att tillverka presskopplingarna kan delas upp i följande huvudsteg:

- kapning av röret i sektioner och mekanisk bearbetning;
- bockning eller annan bearbetning;
- kallformning av o-ringens säte;
- eventuell svetsning av andra delar av kopplingen;
- värmebehandling i kontrollerad atmosfär vid 1050°C, för att återställa materialets ursprungliga egenskaper och öka motståndet mot korrosion.

Alla processer kontrolleras genom de arbetsmetoder som fastställts av standarden UNI EN ISO 9001 och genomgår kontinuerliga revisioner av de myndigheter som har godkänt dem för olika tillämpningar, i enlighet med de tekniska specifikationerna för dricksvatten (DVGW W 534), gas (DVGW G 5614), brandskydd (VdS 2344/2100-26 - med krav på att endast använda godkända rör levererade av a-collection), marina (RINA) och olika europeiska ackrediteringar (SITAC, CSTB etc.). Alla presskopplingar med formad pressände är märkta med en permanent märkning som hänvisar till de erhållna certifikaten.

7.2 Rörarbete

Rör som används i huvudsystem är tillverkade av austenitiskt rostfritt Cr-Ni-Mo-stål nr 1.4404 (AISI 316L), enligt standarderna UNI EN 10088-2, UNI EN 10217-7 och UNI EN 10312. Generellt är de kommersiellt tillgängliga och säljs i 6-meters längder.

Rören som levereras av a-collection uppfyller de erhållna ackrediteringarna och särskilt de tekniska specifikationerna DVGW GW 541 och VdS. Därför är de märkta med respektive DVGW och VdS märkningar, följt av godkännandennummer och kan användas för alla tillämpningar.

Om de är av kommersiellt tillgänglig typ måste rören bära DVGW märkning följt av godkännandennummer och kan användas för alla tillämpningar, utom för sprinklerbrandskydd där användning av rör godkända av a-collection är obligatorisk.

De tekniska egenskaperna för rören redovisas i Tab. 3.

Tab. 3 Rostfria stålror för rörledningssystem. Tekniska egenskaper.

Material	Ytterdiameter × godstjocklek (d × s) [mm]	DN	Vattenvolym [dm ³ /m]	Vikt utan vatten [kg/m]
Rör i austenitiskt rostfritt stål AISI 316L (materialnummer 1.4404), tillverkade enligt UNI EN 10088-2, UNI EN 10217-7 och UNI EN 10312.	15,0 × 1,0	12	0,133	0,351
	18,0 × 1,0	15	0,201	0,426
	22,0 × 1,2	20	0,302	0,625
	28,0 × 1,2	25	0,514	0,805
	35,0 × 1,5	32	0,804	1,258
	42,0 × 1,5	40	1,195	1,521
	54,0 × 1,5	50	2,043	1,972
	76,1 × 2,0	65	4,083	3,711
	88,9 × 2,0	80	5,661	4,352
	108,0 × 2,0	100	8,495	5,308
• Draghållfasthet (R_m): 490-690 N/mm² • Sträckgräns R_{p0,2}: ≥ 190 N/mm² • Longitudinell förlängning A: ≥ 40% • Bockningsradie: ≥ 3,5 d (upp till diameter 28)				

7.3 Användning för dricksvatten

Det rostfria a-collection Presssystem är den idealiska lösningen för att skapa system för distribution av dricksvatten, eftersom rostfritt stål AISI 316L garanterar högsta hygien och betydande motståndskraft mot korrosion.



O-ringspackningarna, tillverkade av svart EPDM, är motståndskraftiga mot åldrande, värme och kemiska tillsatser och är därför särskilt lämpliga för alla typer av behandlat vatten. Den finns i versionerna "leak-path" och "traditionell". Den uppfyller dessutom alla hygienkrav, i enlighet med den tekniska specifikationen DVGW W 270 och Ministerial Decree 174/2004.

Användningsvillkor

- Maximalt tryck: 16 bar
- Maximalt relaterat undertryck: - 0,8 bar (absolut tryck: 0,2 bar)
- Maximal temperatur: 120 °C

Certifieringar

a-collections presskopplingar har certifierats för dricksvattenanvändning av många nationella och internationella myndigheter. Det överträffar särskilt de krävande kvalitetskraven i den tyska standarden DVGW W 534.



Not. Vid denna tillämpning är det absolut förbjudet att använda o-ringar i HNBR och FPM eftersom dessa inte är godkända för transport av dricksvatten.

7.4 Brandbekämpning och sprinkleranvändning

a-collections rostfria presssystem används också för våta och torra fasta brandskyddssystem, för diametrar från 22 till 108 mm.

Den uppfyller standarden UNI EN 12845 för automatiska sprinklersystem och standarden UNI 10779 (och liknande nationella), som gäller matning av brandposter och slangvindor.

O-ringspackningarna tillverkade av svart EPDM är motståndskraftiga mot åldrande, värme och kemiska tillsatser. Båda profilerna av o-ringar i versionerna "leak-path" och "traditionell" är godkända och tillgängliga.

Användningsvillkor för slangvindor/brandposter

- Maximalt tryck: 16 bar

Användningsvillkor för sprinklersystem

- Maximalt tryck för diametrar upp till 76,1 mm: 16 bar
- Maximalt tryck för diametrar 88,9 och 108 mm: 12,5 bar

Certifiering

För sprinklerbrandsläckningsapplikationer är a-collection Presssystem certifierad enligt den tyska riktlinjen VdS - CEA 4001.. Denna certifiering kräver att endast rör och kopplingar levererade av a-collection används, vilka är märkta med VdS-godkännandenummer. a-collection uppfyller även kraven enligt SBF 60:4, Komponenter för vattensprinklersystem.

7.5 Andra användningsområden

Andra applikationer för rostfritt stål a-collection presssystem sammanfattas i tabell. 4 på nästa sida.

Tab. 4 Presssystem i rostfritt stål. Egenskaper för olika tillämpningar.

Tillämpning	Uppvärmning och kylning	Ånga	Tryckluft (oljefri) och inertgas	Solvärmesystem (utan ånga)
O-ringsmaterial/färg	EPDM / svart	EPDM / svart	EPDM / svart	FPM / grön
Maxtryck	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Min-/maxtemperatur	-20 / +120°C	max +120°C	-20 / +85°C	-20 / +180°C
Rekommendation	Använd frostskyddsmedel med en maximal andel på 50%	Fukta O-ringen med vatten innan röret förs in i kopplingen		

8. Elförzinkat



V PROFIL



M PROFIL

8.1 Presskopplingar

Presskopplingarna är tillverkade av elförzinkat stål E195 nr 1.0034 eller alternativt E235 nr 1.0038. Diametrarna varierar från 12 till 108 mm.

De tillgängliga typerna listas i katalogen och den dimension de identifieras med motsvarar det yttre diametern på röret som de pressas på.

Den speciella processen för att tillverka presskopplingarna kan delas upp i följande huvudsteg:

- kapning av röret i sektioner och mekanisk bearbetning;
- bockning eller annan bearbetning;
- kallformning av o-ringsätet;
- eventuell svetsning av andra delar av kopplingen;
- glödning värmebehandling;
- zinkytbehandling;

Alla processer styrs genom de arbetsmetoder som fastställts enligt standarden UNI EN ISO 9001 och är föremål för kontinuerliga revisioner av de myndigheter som har godkänt kvalitetssystemet (ISO 9001) och ansökan för värme (SITAC).

8.2 Rörarbete

Rör som används i huvudsystem är tillverkade av elförzinkat stål E195 nr 1.0034 eller E190 nr 1.0031 eller andra kvaliteter med motsvarande funktionell giltighet, i enlighet med standarden UNI EN 10305-3.

Not. Observera att det inom elförzinkat stål finns många billiga och måttmässigt korrekta produkter kommersiellt tillgängliga, men av olämplig kvalitet vad gäller finish, tolerans och funktionell tillförlitlighet.

8.3 Användning för uppvärmning

Elförzinkat stål används särskilt för slutna kretsar för varmvattenvärmesystem.

O-ringspackningarna, tillverkade av svart EPDM, finns i versionerna "leak-path" och "traditionell".

Rör som används i huvudsystem är tillverkade av elförzinkat stål E195 nr 1.0034, E190 nr 1.0031 eller andra kvaliteter med motsvarande funktionell giltighet och är externt skyddade genom en galvaniserad eller varmförzinkad process. De tekniska egenskaperna redovisas i Tab. 5.

Användningsvillkor

- Maximalt drifttryck: 16 bar
- Maximal temperatur: 120 °C

Det är absolut nödvändigt att kretsarna är slutna, det vill säga utan luft. För användning med frostskyddsmedel är det nödvändigt att begära godkännande från Ahlsell.

8.4 Andra applikationer

Elförzinkat stål är idealiskt för skapandet av olika typer av civila och industriella installationer där rostfritt stål rör inte krävs. Rör som används i huvudsystem är tillverkade av elförzinkat stål E195 nr 1.0034, E190 nr 1.0031 eller andra kvaliteter med motsvarande funktionell giltighet och är externt skyddade genom en galvaniserad eller varmförzinkad process. De tekniska egenskaperna redovisas i Tab. 5.

Användningsvillkoren och kompatibiliteten för de transporterade vätskorna är nära kopplade till o-ringspackningarna som finns i presskopplingarna.

För dessa tillämpningar, som ett alternativ till de utvändigt zinkbelagda rör, det är möjligt att använda de belagda rören, som erbjuder större motståndskraft mot korrosion. Dessa skyddas utvändigt av en film av antikorrosionsfärg och ett självhäftande lager av polypropylenplast. Den yttre ytan är slät men kan målas efter kundens önskemål.

Applikationerna med tillhörande egenskaper redovisas i Tab. 6.

Vi avråder starkt från att använda a-collections presssystem elförzinkat stål för kylsystem eftersom det inte är möjligt att garantera en helt tillförlitlig isolering. Om du inte följer denna rekommendation måste du själv ansvara för att uppnå perfekt isolering för att undvika extern korrosion.

Not.

Motståndskraften mot korrosion är en grundläggande aspekt att ta hänsyn till. I detta avseende, se punkterna 9.3 och 9.4 i denna guide.

8.5 Sprinkler brandbekämpningsanvändning

Elförzinkat stål är godkänt för slutna våta sprinklerbrandsläckningssystem, för diametrar från 22 till 108 mm. Den uppfyller standarden UNI EN 12845 för utformning av automatiska sprinklersystem.

O-ringspackningarna, tillverkade av svart EPDM, finns i versionerna "leak-path" och "traditionell".

Rören måste vara tillverkade av elförzinkat stål E220 n. 1.0215 och vara förzinkade både invändigt och utvändigt. De tekniska egenskaperna redovisas i Tab. 6.

Användningsvillkor

- Max arbetstryck för diametrar upp till 76,1 mm: 16 bar
- Max arbetstryck för diametrar 88,9 och 108 mm: 12,5 bar

Certifiering

För sprinklerbrandsläckningsapplikationer är a-collection Presssystem certifierat enligt den tyska riktlinjen VdS – CEA 4001. Denna certifiering kräver att endast rör och kopplingar levererade av a-collection används, märkta med VdS-godkännandenummer.

Not. I denna applikation, där rören även är förzinkade invändigt, är det förbjudet att använda frostskyddsvätskor (t.ex. glykol och andra aggressiva produkter), eftersom dessa orsakar att zinken lossnar, vilket leder till igensättning av ventiler eller andra delar av systemet.

Tab. 5 Elförzinkade rör för värme-, kyl- och andra slutna system. Tekniska egenskaper.

Material	Ytterdiameter × godstjocklek (d × s) [mm]	DN	Vattenvolym [dm³/m]	Vikt utan vatten [kg/m]
Elförzinkat stål (elförzinkat stål E195 nr 1.0034 eller E190 nr 1.0031, alternativt likvärdiga stålqualiteter enligt UNI EN 10305-3).	12,0 × 1,2	10	0,072	0,320
	15,0 × 1,2	12	0,125	0,408
	18,0 × 1,2	15	0,191	0,497
	22,0 × 1,5	20	0,284	0,758
	28,0 × 1,5	25	0,491	0,995
	35,0 × 1,5	32	0,804	1,239
	42,0 × 1,5	40	1,195	1,498
	54,0 × 1,5	50	2,043	1,942
	76,1 × 2,0	65	4,083	3,655
	88,9 × 2,0	80	5,661	4,286
	108,0 × 2,0	100	8,495	5,228
• Draghållfasthet (Rm): ≥ 270 N/mm² • Sträckgräns (ReH): ≥ 190 N/mm² • Brottför längning (A): ≥ 8 % • Böckningsradie (r): ≥ 3,5 d • Zinksiktets tjocklek: ≥ 7,5 µm				

Tab. 6 Elförzinkat presssystem för värme och andra applikationer. Olika användningsområden och tekniska egenskaper.

Applikation	Tryckluft (oljefri) och inertgas	Solvärmesystem (utan ånga)
O-ringsmaterial/färg	EPDM / svart	FPM / grön
Maxtryck	16 bar	16 bar
Min-/maxtemperatur	-20 / +85°C	-20 / +180°C
Rekommendation	Fukta O-ringen med vatten innan röret förs in i kopplingen	

9. Allmänna användningsmetoder

9.1 Rödrugning och utvidgning

Metallrörens längd förändras beroende på temperaturen för dem och vilket material de är tillverkade av. Vid installation av rörledningar måste därför tre regler följas för att säkerställa ett bra resultat:

- lämna tillräckligt med utrymme för utvidgning
- använd expansionskompensatorer
- placera både fasta kragar och glidkragar korrekt.

Följande formel används för att beräkna längsgående utvidgning:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T / 1000$$

där:

- ΔL är utvidgningen i mm
- α är materialets utvidgningskoefficient
- uttryckt i mm/m · °C
- L är rörets längd i m
- ΔT är tillåten temperaturskillnad.

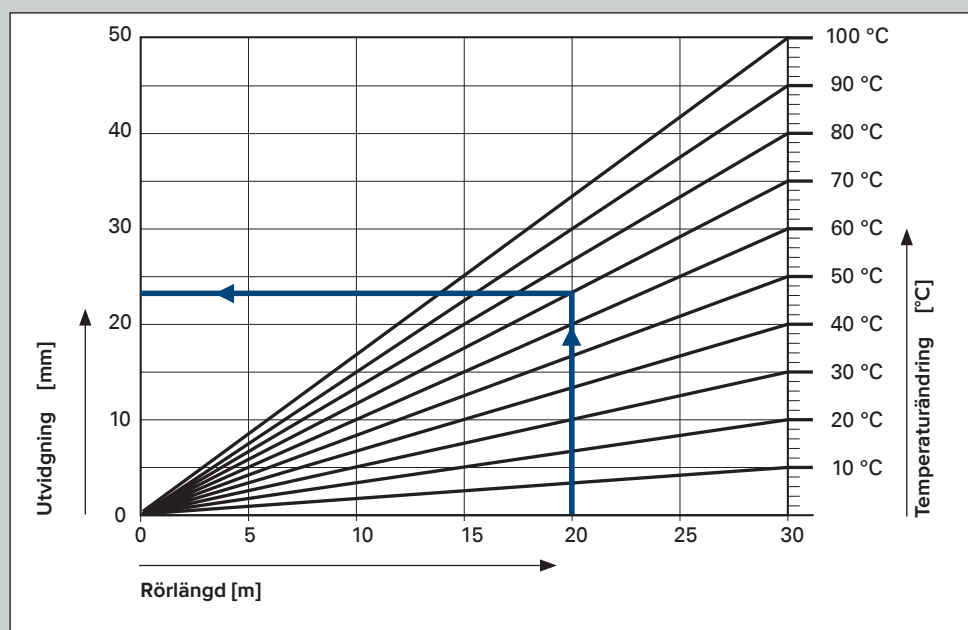
I tabell 8 visas utvidgningskoefficienterna för de olika rörmaterialen.

Tab 7

	Värmeutvidgningskoefficient (mm/m · °C)
Rostfritt stål	16,5
Elförzinkat stål	11

Figur 9

Värmeutvidgning i rostfritt stål som en funktion av längden och temperaturändringen



För en praktisk beräkning av värmeutvidgningen, beroende på rörets längd och temperaturändringen, se diagrammet i figur 9, som gäller för rostfritt stål och som även kan tillämpas för elförzinkat stål, men med hänsyn tagen till det faktum att värmeutvidgningen för elförzinkat stål ska minskas med 1/3 (-33 %).

Exempel:

Värmeutvidgningen för ett 20 meters rör i rostfritt stål som utsätts för en temperaturändring på 70 °C (t.ex. från -20 till +50 °C) är följande:

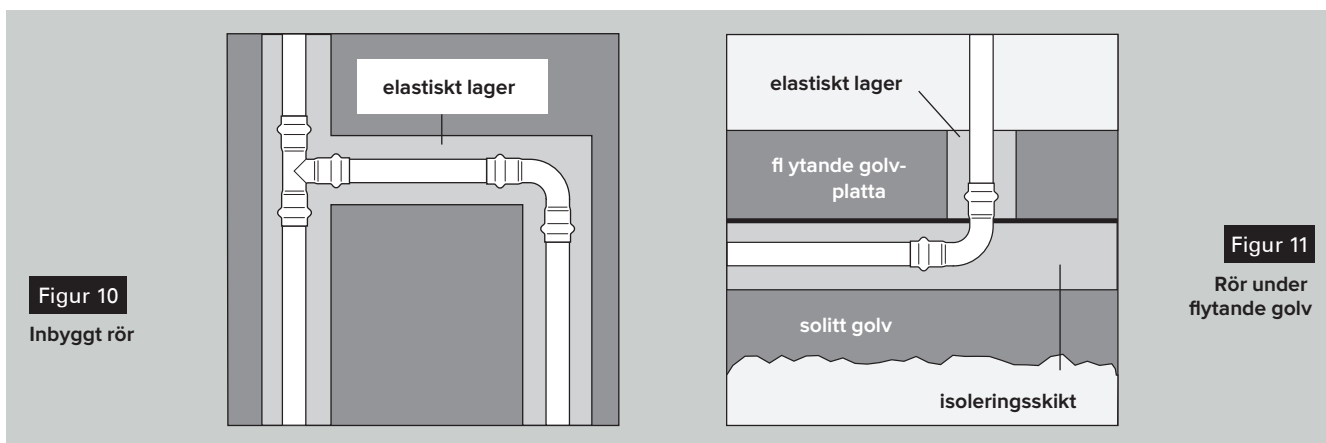
$$\Delta L = 16,5 \cdot 20 \cdot 70 / 1000 = 23,1 \text{ mm}$$

Samma resultat kan också erhållas från diagrammet i figur 9.

Om röret är av elförzinkat stål är utvidgningen följande:

$$\Delta L = 11 \cdot 20 \cdot 70 / 1000 = 15,4 \text{ mm}$$

Samma resultat kan också erhållas från diagrammet i figur 9, men där utvidgningen för rostfritt stål minskas med 1/3 (-7,7 mm).



9.2 Utrymme för utvidgning

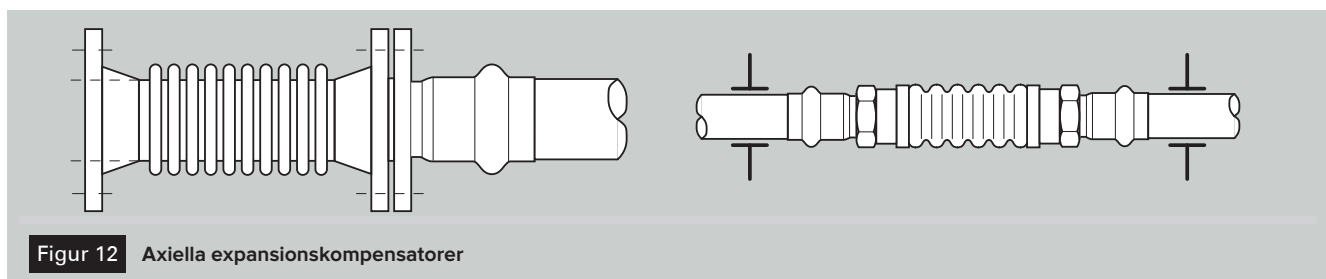
Vid rördragning bör man skilja på:

- synliga rör.
- inbyggda rör.
- rör under "flytande" golv.

Utvidgning hos synliga rör tas upp av elasticiteten hos själva dragningen, förutsatt att rören är korrekt fastsatta.

Inbyggda rör får inte vara i direkt kontakt med gipsskivan, utan ska omges av ett skydd i elastiskt material, t.ex. glasull eller skumplast (fi gur 10). Så att de när de är monterade även uppfyller ljudisoleringskraven.

Under ett "flytande" golv läggs rören under isoleringsskiktet och kan därmed expandera fritt (figur 11). Vertikala kanaler ska förses med elastiska isoleringsmaterial. Samma typ av skydd ska användas på rör som går genom väggar och tak.



9.3 Expansionskompensatorer

Små rörutvidgningar kan ibland kompenseras genom graden av elasticitet hos själva rörsystemet. Om detta inte är möjligt ska expansionskompensatorer användas.

Det fi nns flera olika typer:

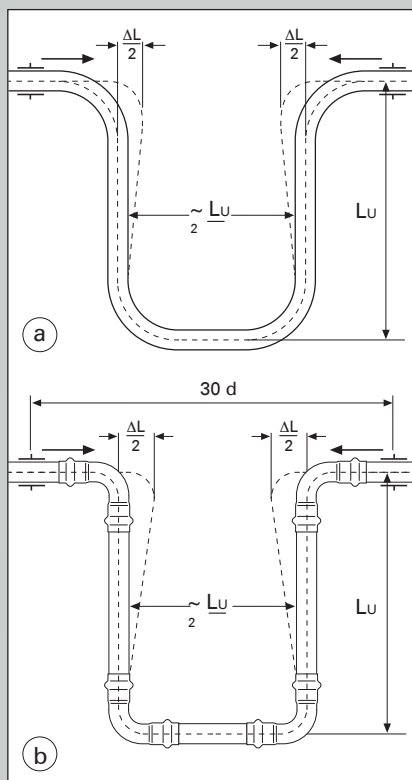
- axiella expansionskompensatorer
- U-formade expansionskompensatorer
- Z-formade expansionskompensatorer

I figur 12 visas konfigurationen för flänsade och gängade axiella kompensatorer, anslutna till a-collection-presskopplingar.

I figur 13 visas konfigurationen för U-formade kompensatorer, medan diagrammet i figur 14 gör det möjligt att beräkna kompensationslängden för den uppskattade utvidgningen hos rör av rostfritt stål.

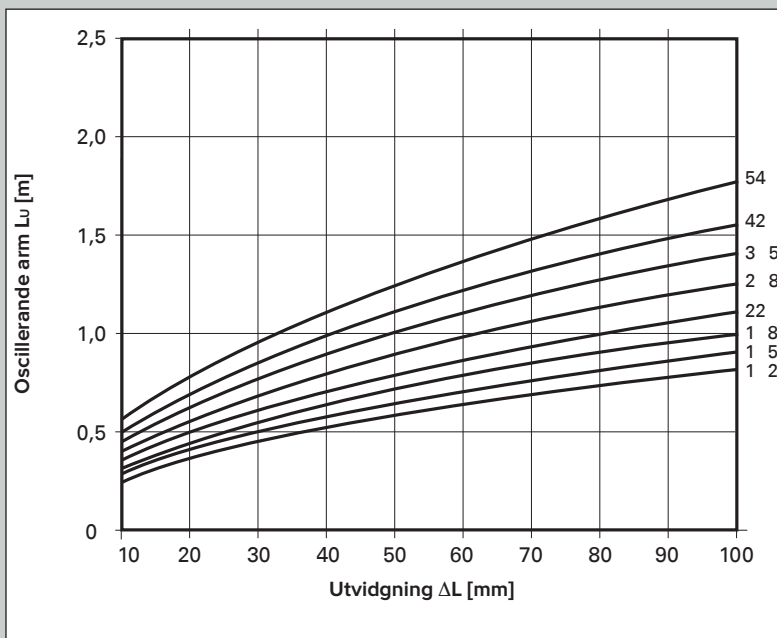
På liknande sätt visas i figur 15 konfigurationen för en Z-formad kompensator, medan diagrammet i figur 17 gör det möjligt att beräkna kompensationslängden för den uppskattade utvidgningen hos rör av rostfritt stål.

Det sistnämnda diagrammet kan också användas för att beräkna kompensationen hos T-formade förgreningar (figur 16).



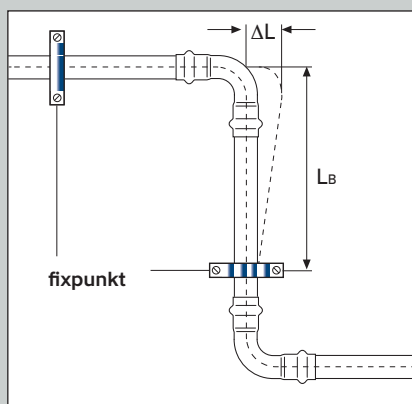
Figur 13

U-formade expansionskompensatorer
a) genom förformade rör b) med
presskopplingar



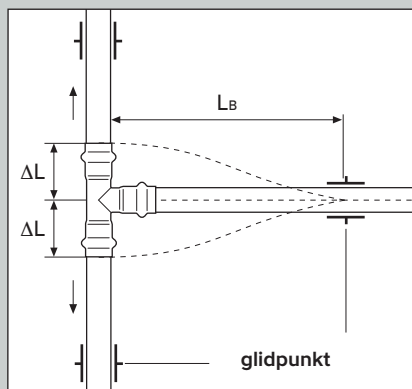
Figur 14

Längd LU på U-formad kompensator i rostfritt stål



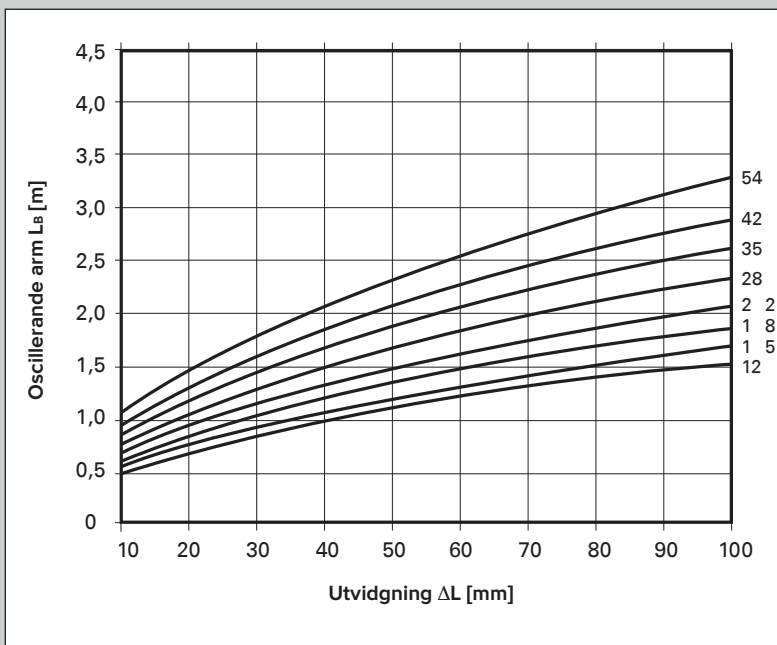
Figur 15

Z-formade
expansionskompensatorer



Figur 16

T-formad förgrening



Figur 17

Längd LB på Z-formad kompensator i rostfritt stål

9.4 Rörinfästning

Rörets stödkragar har två syften:

- att hålla systemet i rätt position
- att orientera utvidgning som orsakas av temperaturändringar.

Det finns två typer av kragar eller fixpunkter:

- fasta, som låser fast rör ordentligt
- glidande, som möjliggör axiella rörelser.

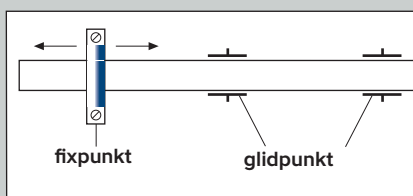
Placering av fixpunkter

Rör utan riktningsändringar eller expansionskompensatorer får endast ha en fast fixpunkt (figur 18). Vid långa rör rekommenderar vi att kragen placeras nära mitten av sektionen för att möjliggöra utvidgning i båda riktningarna.

Denna lösning passar även vertikala rör som passerar flera våningar då den möjliggör utvidgning i två riktningar, vilket även minskar belastningen på förgreningarna.

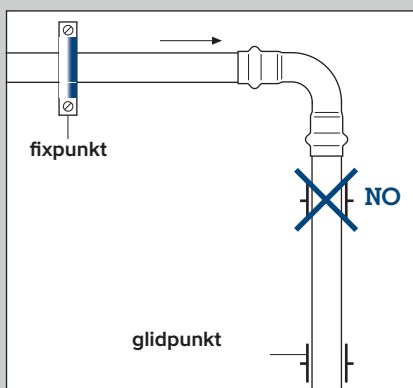
Utan att utesluta nödvändiga expansionsöppningar, placeras även de fasta kragarna nära komponenter och anslutningar, som inte utsätts för rörelser. Dessutom ska glidkragar placeras så att de inte blir farliga fixpunkter (figur 19) och fixpunkter får inte skapas på kopplingar (figur 20).

Obs! Om fixpunkterna används felaktigt, vilket stoppar expansionsöppningen, kan det leda till extremt farliga spänningar och skada systemet.



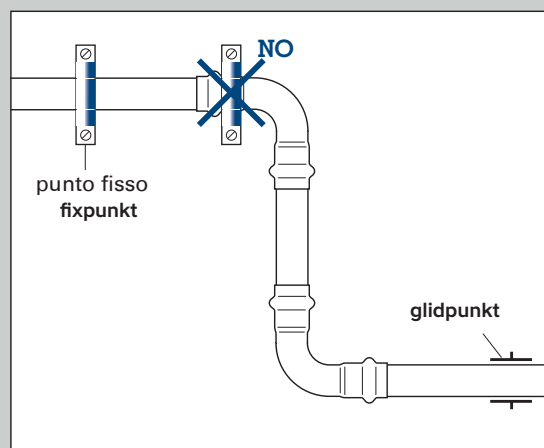
Figur 18

Rörinfästning: rakt rör, endast en fixpunkt: korrekt



Figur 19

Rörinfästning: glidpunkt nära koppling: fel



Figur 20

Rörinfästning: fixpunkt på koppling: fel

Minsta avstånd

För att installera rörledningarna korrekt måste hänsyn tas till minsta avstånd, vilket beror på flera olika faktorer:

- Avstånd mellan fixpunkter

Fixpunkterna måste vara placerade på tillräckligt avstånd från varandra. Om fästena sitter för nära varandra kan de förhindra att utvidgningen absorberas. Om de sitter för långt ifrån varandra kan det leda till ökade vibrationer och ökad ljudnivå. I tabell 9 visas de avstånd som Ahlsell rekommenderar.

Ø rör	12	15	18	22	28	35	42	54
Avstånd (m)	1,5			2,5		3,5		

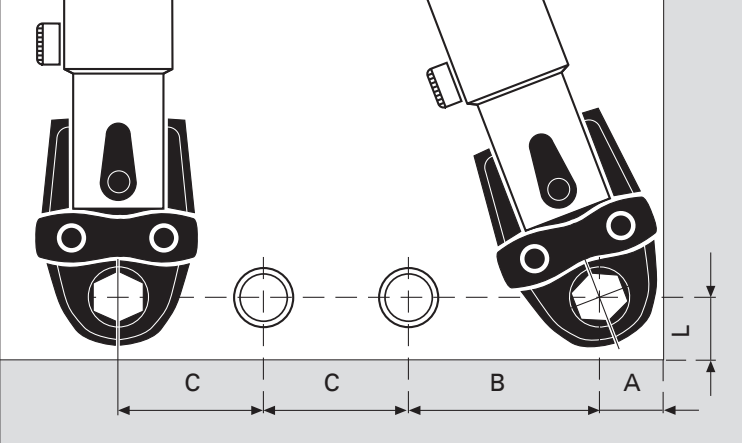
Tabell 9 Minsta avstånd mellan fixpunkter

Manöverutrymme för pressverktyget

Det måste finnas tillräckligt med utrymme för att manövrera och för att undvika hinder, vilket varierar beroende på pressverktygets storlek. I tabell 10 visas minsta erforderliga utrymme.

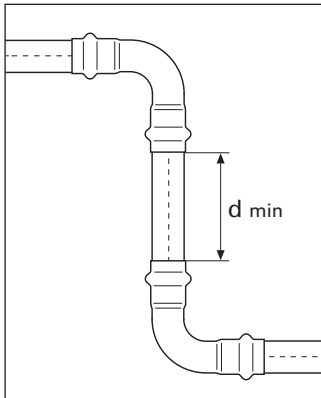
Avstånd mellan kopplingar

Två presskopplingar som sitter för nära varandra kan förhindra perfekt tätning av skarvarna. I tabell 11 visas minsta avstånd som ska användas.



Ø rör	15	18	22	28	35	42	54
A (mm)	25	27	35	35	45	76	86
B (mm)	75	81	81	81	85	120	125
C (mm)	56	60	76	76	76	120	125
L (mm)	24	24	32	32	32	78	88

Tabell 10 Ungefärliga minimiutrymmen för pressning



Ø rör	d min (mm)
12	10
15	10
18	15
22	20
22	20
35	25
42	30
54	35

Tabell 11 Minsta avstånd mellan kopplingar

10. Installationsanvisningar

10.1 Transport, förvaring och avlägsnande

När rör och skarvar transporteras och förvaras måste lämpliga försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika risken för skador och att smuts och fukt tränger in i dem.

Vid transport måste vederbörlig hänsyn tas till temperaturändringar som kan leda till att kondens bildas och som är särskilt skadliga för elförzinkat stål.

Kontakt mellan rör av rostfritt stål och rör av elförzinkat stål ska undvikas (se avsnitt 10). Detsamma gäller vid förvaring av kopplingar.

Rör bör avlägsnas individuellt och inte genom att dra för att undvika repor. Undvik att skjuta av skarvarna och tunga överdrag då det kan orsaka skador på gängor och deformationer, vilket minskar deras tätningsförmåga.

10.2 Rörkapning (figur 21)

Rören ska mätas och kapas i rätt vinkel mot deras respektive axel med hjälp av en rörkap eller fintandad såg, med hänsyn till hur långt in i kopplingen de sitter. Knivbladen ska vara avsedda för rörmaterialet.

Använd inte utrustning som kan orsaka:

- mekaniska deformationer i allmänhet
- deformation till följd av överhettning, från exv. blåslampor eller slipskivor ytliga repor på grund av friktion.

10.3 Avgradning av rörlut (figur 22)

Efter kapning måste rören försiktigt avgradas, både invändigt och utvändigt, med hjälp av ett manuellt eller elektriskt avgradningsverktyg för att förhindra att o-ringstättningen skadas när röret förs in i kopplingen, vilket kan orsaka läckage. Eventuella rester från kapningen (spån) och avgradningen (damm) ska avlägsnas både invändigt och utvändigt.

Obs! 90 % av skadorna i samband med läckage beror på att dessa enkla regler inte följs.

10.4 Kontrollera förekomsten och placering av o-ringar (figur 23)

Kontrollera att o-ringarna är monterade och korrekt placerade i sina säten innan kopplingarna monteras. Smörj vid behov med vatten eller talk för att göra det enklare att föra in röret. Oljor, fetter, lim och andra liknande medel får under inga omständigheter användas.

10.5 Sätta i rör i kopplingar och markera rätt (figur 24)

Röret förs in i kopplingen i axiell riktning, med en lätt roterande rörelse för att ta sig förbi motståndet från o-ringens tills det tar stopp. För att skapa en helt säker skarv måste röret märkas med en tuschpenna där den möter kopplingen så att eventuella rörelser före och efter pressning kan upptäckas. Alternativt kan röret märkas i förväg med en märkpena med hjälp av en lämplig "införingsmarkerings"-mall som tillhandahålls av Ahlsell (figur 25).

Om röret inte går in i skarven, trots att ovanstående krav har genomförts (hansidan roteras något och tätningen smörjs för att underlätta införing), ska man undvika att tvinga in det och istället byta ut skarven. Röret bör inte vinklas när det förs in i skarven, då det kan skada o-ringen eller leda till att den lossnar från sitt naturliga säte.

Rören och övriga komponenter bör riktas in mot varandra före pressning. Om inriktning måste genomföras efter pressning ska du undvika att belasta tätningspunkterna. Istället är det möjligt att pressa mindre delar av systemet och sedan positionera dem på de förutbestämda platserna mycket försiktigt.

10.6 Ihopmontering av pressverktyg (figur 26)

Pressverktygen ska vara försedda med pressbackar som motsvarar presskopplingarnas profil och rörens och skarvarnas ytterdiameter. Se bruksanvisningen för respektive verktyg för monterings- och bruksanvisningar.

Obs! Se till att greppa pressverktyget korrekt för att förhindra skador.

10.7 Pressning (figur 27)

För en bra och pålitlig pressning ska pressbackarnas inre kanal passa perfekt runt det förformade o-ringssätet.

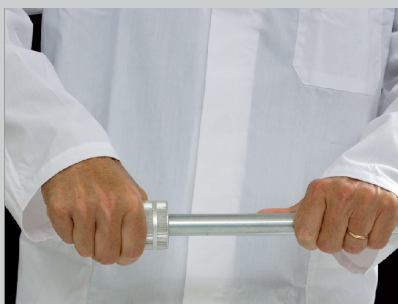
Pressa skarven genom att stänga pressbackarna eller -slingorna. Pressningen anses vara effektiv om pressbackarna eller pressslingorna vidrör varandra.

Pressning får endast utföras en gång, annars kan tätningen skadas. En liten svällning i området utanför o-ringssätet anses vara normalt.

Tillverkare av pressverktyg rekommenderar att tomma presscykler inte genomförs, eller pressningar utan rör och skarv, då den stora kraft det medför kan orsaka invändiga skador.



Figur 21 Rörkapning



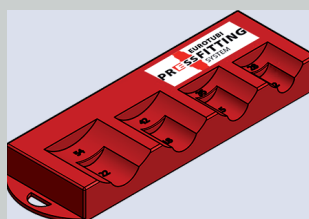
Figur 22 Avgrädnig av rörslut



Figur 23 Kontrollera förekomsten och placeringen av o-ringar



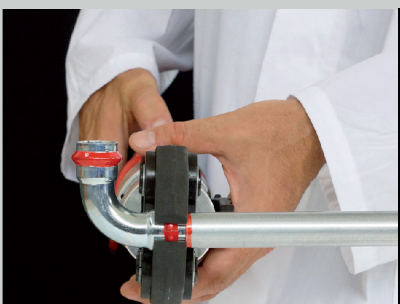
Figur 24 Sätta i rör i kopplingar och markera rätt position



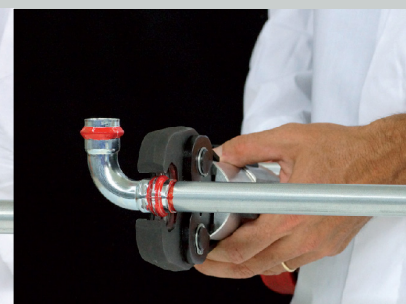
Figur 25 "Införingsmarkerings"-mall för en diameter på mellan 12 och 54 mm



Figur 26 Ihopmontering av pressverktyg



Figur 27 Pressning



11. Korrosionsbeständighet

11.1 Installationer i rostfritt stål för dricksvatten

Beständighet mot invändig korrosion

Rostfritt stål ändrar inte dricksvattnets egenskaper, och vattnet påverkar inte stålet. Detta innebär att dricksvatten, även behandlat, är fullständigt kompatibelt med det rostfria stål nr EN 1.4404 (AISI 316L) som Ahlsell använder. Optimal hygien garanteras därmed.

Beständighet mot korrosion i mellanrum och borrhål

För rostfritt stål uppstår endast korrosion i mellanrum och borrhål vid extremt aggressiva miljöer. I system för dricksvatten kan detta inträffa om kloridhalten är betydligt högre än 250 mg/l, vilket är den gräns som tolereras enligt gällande lagar.

Mycket speciella orsaker kan dock leda till liknande förhållanden, med risk för lokal korrosion. Potentiella risker och de försiktighetsåtgärder som bör vidtas för att begränsa effekterna anges nedan:

Systemet töms och i vissa öppna utrymmen bildas vattenansamlingar. Kvarvarande vatten som avdunstar långsamt kan leda till att kloridhalten överstiger de tillåtna värdena lokalt, vilket gynnar uppkomsten av korrosion. I dessa fall måste man, efter det att systemet har tömts, cirkulera torr luft för att säkerställa att rörsystemet är helt torrt.

I gängade anslutningar används ibland tätningsmaterial som innehåller klorid, vilket kan orsaka att kloridhalten i vattnet ökar lokalt och därmed en risk för oxidation. Bland dessa kan en viss typ av teflon förekomma som innehåller klor (dock mycket ovanlig). Därför används enbart teflonband utan klor, hampa med kloridfri fogmassa eller tätningsband utan klorider.

Utvändiga delar (såsom elektriska värmekablar) leder till att vattentemperaturen genom rörväggen höjs, vilket kan medföra att avlagringar med hög kloridhalt bildas. Om dessa delar används rekommenderar vi att temperaturen kontrolleras så att den inte permanent överstiger 60 °C, med tillfälliga toppar på 70 °C, som under värmesanerung.

Vid oavsiktlig uppvärmning kan strukturen hos rostfritt stål förändras, och ibland anta en anlöpningsfärg. Denna förändring i metallen skapar förutsättningar för interkristallin korrosion. Det är absolut förbjudet att böja och kapa rostfria stålrör när de är varma med hjälp av blåslampa för flexibla rör eller acetylsyrebrännare.

Beständighet mot galvanisk korrosion (blandade installationer)

Rostfritt stål är korrosionsbeständigt, även i system där det är i kontakt med icke-järnmetaller (brons, koppar och mässing), oavsett vattnets riktning. Galvanisk korrosion kan dock uppstå om det är i direkt kontakt med elförzinkat stål. Denna risk kan reduceras om en skarv av icke-

järnlegering placeras mellan de två metallerna eller elimineras helt genom att använda icke-järnhaltiga distansstycken som är minst 50 mm långa.

Det är absolut förbjudet att skapa system med skarvar i elförzinkat stål och rostfria stålrör, eller vice versa.

Beständighet mot utvändig korrosion

Korrosion kan endast uppkomma hos system i rostfritt stål i mycket speciella situationer, t.ex. vid långvarig kontakt med höga halter av klorid eller dess föreningar (t.ex. galvaniska situationer eller täckta simbassänger). I dessa fall rekommenderar vi att rören täcks med en beläggning med slutna celler. Se till att vattenfast lim appliceras på skär- och skarvpunkter. Alternativt kan skyddande rotskyddstejp eller korrosionsskyddsfärg användas. Filtöverdrag eller överdrag i liknande material får inte användas då det kan hålla inne fukt under en lång tid och leda till korrosion. Rören får inte heller läggas i direkt kontakt med marken, cement och havsvatten.

11.2 Installationer i rostfritt stål för brandbekämpning och andra användningsområden

Rostfritt stål kräver inte ytterligare korrosionsskydd för något av de andra användningsområden som det är avsett för.

11.3 Installationer i elförzinkat stål för uppvärmning

Beständighet mot invändig korrosion I varmvattenssystem måste "slutna kretsar" garanteras så att inte syre kan komma in genom externa källor. På så sätt utsätts inte rör i elförzinkat stål för invändig korrosion. All syre, oavsett hur lite, som tränger in vid påfyllning, när vattnet värms upp, frigörs och måste släppas ut från systemet genom avluftningsventilerna. Dessutom måste specialtillsatser användas för att förhindra att syre orsakar korrosion. Sådana system måste dock alltid vara fyllda, även när de inte är i drift, eller tömmas och hållas torra för att förhindra att luft och vatten kommer i kontakt med metallen, vilket kan leda till korrosion. När systemet har tömts kan man med fördel tvinga torr luft att passera invändigt för att säkerställa att systemet är helt torrt.

Beständighet mot galvanisk korrosion

Komponenter i elförzinkat stål kan också användas i blandade installationer med icke-järnmetaller, såsom koppar, aluminium osv. Det är dock viktigt att elförzinkat stål och rostfritt stål inte kommer i direkt kontakt med varandra då det kan ge upphov till galvanisk korrosion. Denna risk kan reduceras om en skarv av icke-järnlegering placeras mellan de två metallerna eller elimineras helt genom att använda icke-järnhaltiga distansstycken som är minst 50 mm långa. Det är absolut förbjudet att skapa system med skarvar i rostfritt stål och elförzinkade stålrör, eller vice versa.

Beständighet mot utväldig korrosion

Komponenter i elförzinkat stål utgör en utväldig galvaniserad eller varmförzinkad beläggning, vilken i sig dock inte garanterar ett långvarigt och effektivt skydd mot korrosion. Skydd mot korrosiva ämnen måste skapas med hjälp av isolering, målning eller ett plastskikt på rören. Om skydd saknas kan långvarig exponering för fukt, i synnerhet hos inbyggda installationer, orsaka korrosion. Därför måste rören täckas med en beläggning med slutna celler eller med rostskyddstejp, i syfte att säkerställa att alla delar är täckta och att det inte bildas öppna ytor mellan isoleringsmaterialet och röret där kondens kan bildas. Filtöverdrag får inte användas då det håller inne fukt och främjar korrosion.

Utifrån korrosivitetsklassificering enligt standard SS-EN ISO 12944-2, bör elförzinkade rör och delar inte användas annat än i miljöklass C1; inomhus, i uppvärmda utrymmen med torr luft. I andra utrymmen (miljöklasser) åligger det installatören att installationen får erforderligt korrosionsskydd.

11.4 Installationer i elförzinkat stål för andra användningsområden

Elförzinkat stål kräver inte ytterligare korrosionsskydd vid något av de andra användningsområden som det är avsett för.



Obs! Ahlsell avråder från att använda elförzinkat stål för kylsystem på grund av den ökade risken för korrosion som orsakas av kondens på de kalla rören.

12. Idrifttagning av systemet

12.1 Provning

Efter installation och före beläggning, isolering och målning måste systemet genomgå provning för att fastställa lämplig bärförmåga och tätningsintegritet. Provningsmetoden och provresultatet måste dokumenteras i tillräcklig omfattning i en rapport (se bilagorna 1–6 i denna handbok).



Valet av provningsmetod beror på typ av installation, vald vätska för provning och byggnadsverkets utveckling över tid samt hygien- och korrosionskrav. Om systemet måste tömmas efter tryckprovningen rekommenderar vi att provningen genomförs med tryckluft eller inertgas. I dessa fall måste tätningarna blötas före montering.

12.1.1 Dricksvattensystem

Provningarna nedan uppfyller kraven som fastställts av det tyska organet ZVSHK.

Provning med vatten

Provning med vatten måste utföras precis innan systemet tas i drift. I annat fall måste systemet vara helt påfyllt ända fram tills det tas i drift. Vattnet måste under alla omständigheter bytas regelbundet och som högst med ett intervall på sju dagar och allt vatten måste bytas precis innan systemet tas i drift (se punkt 11.2).

Om denna åtgärd inte går att genomföra måste provningen genomföras med tryckluft eller inertgas.



Obs! Det är mycket farligt att tömma systemet efter provning. Kvarvarande vatten som avdunstar kan leda till att kloridhalten ökar lokalt och öka risken för korrosion (se punkt 10.1).

Provningen genomförs vanligen med filtrerat dricksvatten som inte innehåller partiklar $\geq 150 \mu\text{m}$. Provningen startar när vätskans temperatur har anpassats till rumstemperaturen.

Om skillnaden mellan rumstemperaturen och vätskans temperatur överstiger 10°C måste du vänta i minst 30 minuter.

Tryckprovningen är uppdelad i två delar: det preliminära provet, som syftar till att identifiera eventuella anslutningar som inte är ordentligt tätade, till exempel på grund av misslyckad pressning eller en skadad tätning, och därefter huvudprovet.

Preliminärt prov

Provningstryck: max. 6 bar.

Manometerns avläsningstolerans: 0,1 bar.

Provningstid: 15 minuter.

Resultatet är lyckat om inga läckage upptäcks under provningstiden.

- Huvudprov

- Provningstryck: 11 bar.

Manometerns avläsningstolerans: 0,1 bar.

Provningstid: 30 minuter.

Resultatet är lyckat om trycket är konstant under provningstiden ($\Delta p = 0$).

Provning med luft

Om dricksvattensystemet inte tas i drift omedelbart måste provningen genomföras med luft eller inertgas. I dessa fall måste tätningarna blötas före montering. Den luft som används får inte innehålla någon olja då det kan påverka hygien negativt och öka korrosionsrisken för material som elförzinkat stål samt öka risken för skador på EPDM-tätningen. Inertgas (t.ex. kväve osv.) måste användas i byggnader med höga hygienkrav och sanitära krav, t.ex. sjukhus, öppenvårdsmottagningar osv.

Av säkerhetsskäl ska proverna genomföras av två provare och det högsta tillåtna trycket är 3 bar, liksom för gassystem.

Provningen består av två delar: tätningsprovet och det efterföljande belastningsprovningen.

Tätningsprov

Provningstryck: 150 mbar.

Manometerns avläsningstolerans: 1 mbar.

Provsektion: max 100 liter (0,1 m³).

Provningstid: 120 minuter.

För varje 100 liter extra volym måste provningstiden förlängas med 20 minuter. Provningen startar när den gasformig vätskans temperatur har anpassats till rumstemperaturen. Om skillnaden mellan rumstemperaturen och vätskans temperatur överstiger 10 °C måste du vänta i minst 30 minuter. Resultatet är lyckat om trycket är konstant under provningstiden ($\Delta p = 0$).

Belastningsprovning

Provningstryck: max. 3 bar för rör med DN ≤ 50 , max. 1 bar för rör med DN > 50 .

Manometerns avläsningstolerans: 0,1 bar.

Provningstid: 10 minuter.

Resultatet är lyckat om trycket är konstant under provningstiden ($\Delta p = 0$). Belastningsprovningen måste kompletteras av en visuell kontroll av samtliga rör för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.

12.12 Värmesystem

Provningen genomförs vanligen med vatten, med samma kriterier som anges i punkt 11.1.1 ovan. Vid huvudprovet ska provningstrycket vara 1,3 gånger arbetstrycket.

Omedelbart efter provning med kallt vatten måste systemet höjas till den högsta temperaturen som fastställts för projektet för att kontrollera att det även i detta fall inte förekommer några tryckfall.

Även vid provning med luft eller inertgas ska provningen genomföras enligt samma kriterier som anges i punkt 11.1.1 ovan. Kom ihåg att tätningarna måste blötas före montering.

12.1.3 Sprinklersystem för brandbekämpning

Provningen genomförs:

- med vatten, för våta system
- med luft, för torra system

Provning med vatten

Provningen startar när vätskans temperatur har anpassats till rumstemperaturen. Om skillnaden mellan rumstemperaturen och vätskans temperatur överstiger 10 °C måste du vänta i minst 30 minuter.

Tätningsprov

Provningstryck: det högsta av 15 bar och 1,5 gånger det maximala arbetstrycket.

Manometerns avläsningstolerans: 0,1 bar.

Provningstid: 120 minuter.

Resultatet är lyckat om trycket är konstant under provningstiden ($\Delta p = 0$).

Provning med luft

Provningen startar när den gasformig vätskans temperatur har anpassats till rumstemperaturen. Om skillnaden mellan rumstemperaturen och vätskans temperatur överstiger 10 °C måste du vänta i minst 30 minuter.

Tätningstest

Provningstryck: $\geq 2,5$ bar.

Manometerns avläsningstolerans: 0,1 bar.

Provningstid: ≥ 24 timmar.

Resultatet är lyckat om tryckfallet Δp är $\leq 0,15$ bar när provningen avslutas.

12.2 Spola rören

Innan ett dricksvattensystem tas i drift måste rören spolas genom stötvis pumpning av vatten och luft under tryck för att:

- avlägsna eventuella föroreningar
- säkerställa vattenkvaliteten
- förhindra korrosion.

Vanligen används en vattenmängd som är minst dubbelt så stor som systemets kapacitet.

Standarden DIN 1988, del 2 och praktiska anvisningar från ZVSHK och BTGA innehåller omfattande vägledning om detta. För system i rostfritt stål räcker det dock att bara skölja med filterat dricksvatten eftersom korrosion som gynnas av förekomsten av främmande material kan uteslutas.

12.3 Desinficera

Desinficering utförs endast vid höga krav på hygien, till exempel på sjukhus eller efter allvarlig kontaminering av mikrobakterier.

System i rostfritt stål kan desinficeras med lösningar som innehåller klorid och i enlighet med kraven i tabell 12.

Tabell 12 Krav på desinficering med lösningar som innehåller klor i system i rostfritt stål.

Faktorer	Alternativ 1	Alternativ 2
Maximal koncentration av flytande klor i vatten	100 mg/l	50 mg/l
Maximal kontakttid	16 ore / timmar	24 ore / timmar
Klorrester i dricksvatten efter spolning	1 mg/l	1 mg/l

12.4 Ljudisolering

Rör kan överföra buller från andra källor (pumpar, ventiler osv.) och därför måste lämpliga åtgärder vidtas för att minska bulleröverföringen. Detta omfattar framför allt akustisk frångkoppling mellan rören och byggnadskonstruktionen, vilket också är användbart för att minska vibrationerna.

Det finns i huvudsak två lösningar för att isolera rören från byggnadsverken:

- med fäststag med isolerande insats
- isolering av rören med elastiskt material.

En allmän konstruktionsregel är att inte montera rören på tunna väggar utan snarare på ett grovt element. Ju tjockare desto mindre överföring av ljudvibrationer.

Rören bör därför inte installeras i mitten av en tunn vägg. Det rekommenderas istället att du väljer en tjockare vägg eller placerar rören i ändarna på tunna väggar.

12.5 Värmeisolering

Varmvattenrör måste isoleras i enlighet med riktlinjerna för energibesparing och värmesystem. Isoleringsmaterialet har till uppgift att minska mängden energi som behövs för att hålla rören vid lämplig temperatur för systemets driftsförhållanden.

Energibesparingarna står naturligtvis i direkt proportion till materialets isoleringsförmåga, förutsatt att isoleringsmaterial i samma tjocklek används.

I den italienska förordningen (DPR) 412/93, utfärdad för införande av art. 4.4 i lag 10/91, föreskrivs att rör som ingår i distributionsnät för flytande eller gasformiga heta vätskor till värmesystem belägna utanför byggnader eller på ouppvärmda platser (t.ex. källare, garage, pannrum osv.) ska isoleras med isoleringsmaterial med en minsta tjocklek enligt vad som anges i tabell 13.

För andra användbara värmeledningsvärden för isoleringsmaterial än de som anges erhålls minsta tjocklek för isoleringsmaterialet genom linjär interpolering.

Isoleringens tjocklek kan minskas med 50 % för vertikala stigrör inuti värmeisoleringen i byggnadsskalet, eller med 70 % för rör som går inuti konstruktioner som inte vetter

mot utsidan eller mot ouppvärmade rum.

Rörisoleringen kan, utöver att förhindra att värmen sprids, även förhindra att utvändig korrosion och bulleröverföring uppkommer. Isolering fungerar slutligen även som ett skydd mot oavsiktliga stötar.

För installationer av rostfritt stål får isoleringsmaterialet inte innehålla klor eller dess föreningar.

12.6 Frostskydd

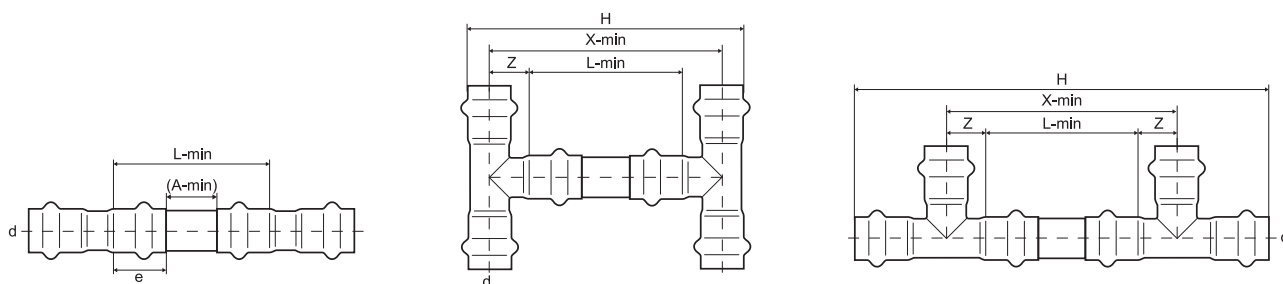
Om det finns risk att vattnet fryser i rören måste de skyddas med tillräckligt tjockt isoleringsmaterial och med hjälp av frostskyddsmedel upp till max 50 % för att undvika skador på installationen. Vattenbaserade vätskor som fryser leder till en volymökning som rören på en tunn vägg inte klarar, vilket medför permanent geometrisk deformation.

Obs! En frysincident får oåterkalleliga effekter på systemet. Om detta inträffar måste skarvarna kontrolleras på nytt, både visuellt och genom tätningsprovet. Detta problem måste beaktas särskilt när system konstrueras vintertid, eftersom förhållandena på arbetsplatserna alltid är osäkra och vissa system vårdslöst kan lämnas fulla med vatten vid temperaturer under 0 °C.

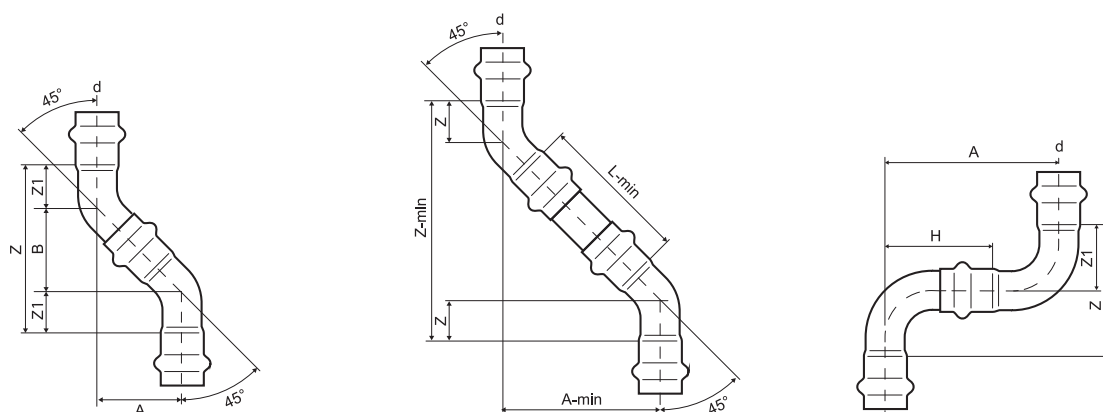
Tabell 13 Isolering av värmedistributionsnät i värmesystem. Isoleringsmaterialets minsta tjocklek beror på rörets diameter och isoleringsmaterialets värmeledningsförmåga.

Användbar värmeledningsförmåga hos isoleringsmaterialet vid 40 °C [W/m °C]	Rörets ytterdiameter [mm]		
	<20	20–39	40–59
0,030	13	19	26
0,032	14	21	29
0,034	15	23	31
0,036	17	25	34
0,038	18	28	37
0,040	20	30	40
0,042	22	32	43
0,044	24	35	46
0,046	26	38	50
0,048	28	41	54
0,050	30	44	58

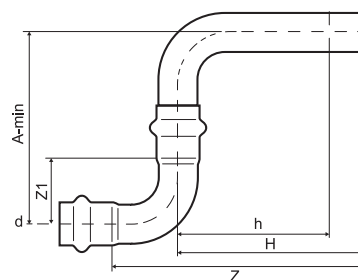
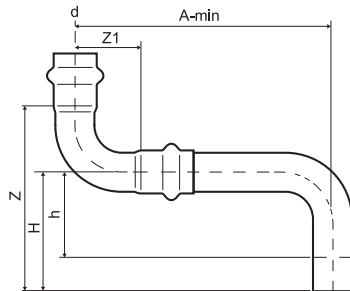
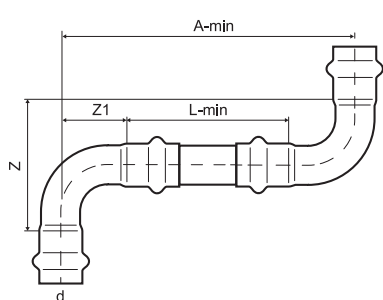
13. Tabell över rörkopplingar



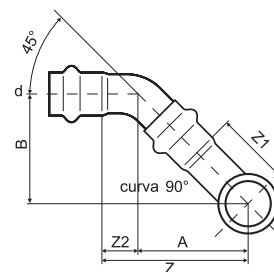
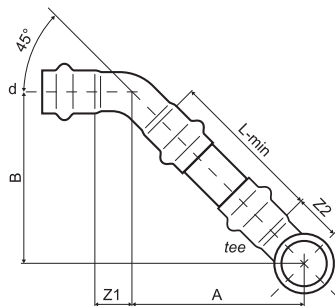
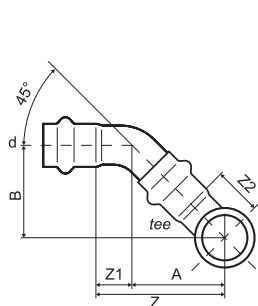
Minsta avstånd mellan två pressningar				Dubbelt T-stycke					Sidomonterade T-stycken				
d	L-min	A-min	e	d	H	L-min	X-min	Z	d	H	L-min	X-min	Z1
12	46	10	18	12	100	46	80	17	12	122	46	66	10
15	52	10	21	15	106	52	82	15	15	158	52	84	16
18	57	15	21	18	107	57	89	16	18	174	57	95	19
22	66	20	23	22	128	66	106	20	22	188	66	102	18
28	68	20	24	28	140	68	112	22	28	204	68	112	22
35	79	25	27	35	170	79	135	28	35	228	79	127	24
42	94	30	32	42	192	94	150	28	42	266	94	148	27
54	109	35	37	54	235	109	181	36	54	319	109	177	34



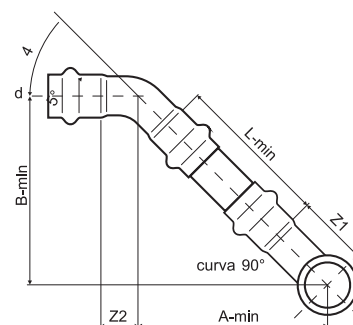
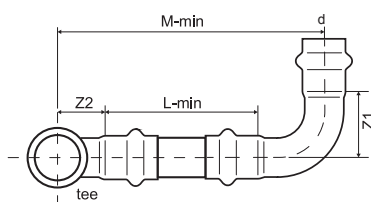
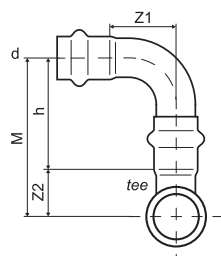
45°FF krök med 45°MF krök					2 45°FF krökar med rör					90°FF krök med 90° MF krök				
d	A	Z	Z1	B	d	L-min	A-min	Z-min	Z	d	A	H	Z	Z1
Radie 1,5					Radie 1,5					Radie 1,5				
15	45	77	16	45	15	52	59	91	16	15	83	56	54	27
18	44	78	17	44	18	57	65	99	17	18	94	62	64	32
22	52	94	21	52	22	66	76	118	21	22	105	68	74	37
28	62	116	27	62	28	68	86	140	27	28	127	80	94	47
35	69	133	32	69	35	79	102	166	32	35	153	93	120	60
42	88	178	45	88	42	94	130	220	45	42	208	125	166	83
54	105	207	51	105	54	109	150	252	51	54	254	149	110	105
Radie 1,2					Radie 1,2					Radie 1,2				
12	39	67	14	39	12	46	52	80	14	12	72	48	48	24
15	36	54	9	34	15	52	49	67	9	15	69	49	40	20
18	32	52	10	30	18	57	55	75	10	18	77	53	48	24
22	42	66	12	40	22	66	64	88	12	22	85	59	52	26
28	45	79	17	45	28	68	72	106	17	28	104	69	70	35
35	67	125	29	67	35	79	97	155	29	35	131	83	96	48
42	71	133	31	69	42	94	110	172	31	42	154	97	114	57
54	85	161	38	81	54	109	131	207	38	54	186	116	140	70



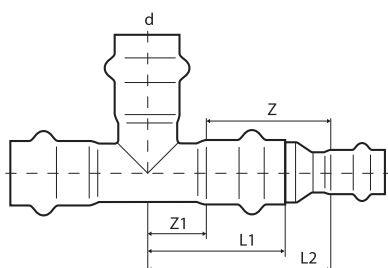
2 90°FF krökar med rör					90°FF krök och 90° krök med plana ändrar (långsida)						90°FF krök och 90° krök med plana ändrar (kortsida)					
d	A-min	L-min	Z	Z1	d	A-min	Z1	Z	H	h	d	A-min	Z1	Z	H	h
Radie 1,5					Radie 1,5						Radie 1,5					
15	106	52	54	27	15	147	27	97	70	48	15	97	27	147	120	48
18	121	57	64	32	18	152	32	102	70	53	18	102	32	152	120	53
22	140	66	74	37	22	157	37	107	70	61	22	107	37	157	120	61
28	162	68	94	47	28	172	47	144	97	90	28	144	47	172	125	78
35	199	79	120	60	35	260	60	180	120	60	35	180	60	260	200	90
42	260	94	166	83	42	333	83	243	160	116	42	243	83	333	250	106
54	319	109	210	105	54	410	105	305	200	135	54	305	105	410	305	140
Radie 1,2					Radie 1,2						Radie 1,2					
12	94	46	48	24	12	144	24	94	70	53	12	94	24	144	120	53
15	92	52	40	20	15	140	20	90	70	48	15	90	20	140	120	48
18	105	57	48	24	18	144	24	94	70	53	18	94	24	144	120	53
22	118	66	52	26	22	146	26	96	70	61	22	96	26	146	120	61
28	136	68	70	35	28	160	35	132	97	90	28	132	35	160	125	78
35	169	79	90	45	35	246	45	166	121	59	35	166	45	246	201	139
42	212	94	118	59	42	313	59	219	160	70	42	219	59	313	254	164
54	225	109	146	73	54	375	73	275	202	157	54	275	73	375	302	257



45°MF krök med tvärgående T-stycke						45°MF krök med tvärgående T-stycke och rör						45°MF krök och tvärgående 90° FF krök					
d	Z	A	B	Z1	Z2	d	A	B	L-min	Z1	Z2	d	Z	A	B	Z1	Z2
Radie 1,5						Radie 1,5						Radie 1,5					
15	60	44	44	16	14	15	58	58	52	16	14	15	69	53	53	27	16
18	59	42	42	17	14	18	62	62	57	17	14	18	71	54	54	32	17
22	71	50	50	21	17	22	73	73	66	21	17	22	84	63	63	37	21
28	84	57	57	27	21	28	82	82	68	27	21	28	103	76	76	47	27
35	98	66	66	32	28	35	99	99	79	32	28	35	121	89	89	60	32
42	122	77	77	45	29	42	119	119	94	45	29	42	160	115	115	83	45
54	144	93	93	51	35	54	138	138	109	51	35	54	176	125	125	105	51
Radie 1,2						Radie 1,2						Radie 1,2					
12	55	41	41	14	17	12	54	54	46	14	17	12	60	46	46	24	14
15	49	40	40	9	15	15	54	54	52	9	15	15	52	43	43	20	9
18	46	36	36	10	16	18	59	59	57	10	16	18	52	42	42	24	10
22	59	47	47	12	20	22	69	69	66	12	20	22	63	51	51	26	12
28	66	49	49	17	22	28	76	76	68	17	22	28	75	58	58	35	17
35	95	66	66	29	28	35	97	97	79	29	28	35	107	78	78	45	29
42	100	69	69	31	28	42	108	108	94	31	28	42	122	91	91	59	31
54	121	83	83	38	36	54	130	130	109	38	36	54	148	110	110	73	38



90°MF krök med tvärgående T-stycke					90°MF krök med tvärgående T-stycke och rör					45°FF krök med tvärgående 90°FF krök och rör					
d	M	h	Z1	Z2	d	M-min	L-min	Z1	Z2	d	A-min	B-min	L-min	Z1	Z2
Radie 1,5					Radie 1,5					Radie 1,5					
15	70	56	27	14	15	93	52	27	14	15	67	67	52	27	16
18	76	62	32	14	18	103	57	32	14	18	75	75	57	32	17
22	85	68	37	17	22	120	66	37	17	22	88	88	66	37	21
28	101	80	47	21	28	136	68	47	21	28	100	100	68	47	27
35	121	93	60	28	35	167	79	60	28	35	122	122	79	60	32
42	154	125	83	29	42	206	94	83	29	42	157	157	94	83	45
54	184	149	105	35	54	249	109	105	35	54	189	189	109	105	51
Radie 1,2					Radie 1,2					Radie 1,2					
12	65	48	24	17	12	87	46	24	17	12	59	59	46	24	14
15	64	49	20	15	15	87	52	20	15	15	57	57	52	20	9
18	69	53	24	16	18	97	57	24	16	18	34	52	57	24	10
22	79	59	26	20	22	112	66	26	20	22	42	64	66	26	12
28	91	69	35	22	28	125	68	35	22	28	50	78	68	35	17
35	111	83	45	28	35	152	79	45	28	35	63	98	79	45	29
42	124	96	59	28	42	181	94	59	28	42	70	112	94	59	31
54	152	116	73	36	54	218	109	73	36	54	90	144	109	73	38



T-stycke och reducerstycke									
d	L2	L1	Z	Z1	d	L2	L1	Z	Z1
15-12	49	37	33	16	35-22	82	51	58	24
18-12	54	40	35	19	35-28	75	51	49	24
18-15	53	40	34	18	42-18	104	59	76	27
22-12	60	41	42	18	42-22	91	59	64	27
22-15	60	41	42	18	42-28	103	59	76	27
22-18	54	41	36	19	42-35	77	59	52	27
28-12	79	46	57	22	54-18	124	71	90	34
28-15	82	46	60	22	54-22	122	71	88	34
28-18	85	46	63	22	54-28	109	71	75	34
28-22	68	46	46	22	54-35	135	71	101	34
35-15	88	51	62	24	54-42	110	71	76	34
35-18	90	51	66	24					

14. Kemisk kompatibilitet

Obs! De angivna kompatibilitetsvärdena är generiska. Andra vätskor än vatten för livsmedelsanvändning kan inte inkluderas eftersom presspassningssystem inte lämpar sig för dessa då stillastående vätskeansamling kan bildas vid skarvarna. För mer information, kontakta Ahlsells tekniska avdelning.

RÖR OCH TÄTNINGAR

VÄTSKA	SYRAFAST ROSTFRI	ELFÖRZINKAT	EPDM	FKM-FPM
Aceton 100 %	A	A	A	D
Acetylen	A	A	A	A
Ammoniak, torr	A	A	A	D
Ammoniumklorid 1 %	A	D	A	A
Ammoniumnitrat 10+50 %	A	D	A	A
Ammoniumfosfat 10 %	C	X	A	A
Ammoniumsulfat 10 %	C	C	A	D
Anilin	A	A	B	C
Kungsvatten, salpetersyra	A	D	C	B
Batterisyra	A	D	B	A
Bensen	A	A	D	A
Borsyra 5 %	A	D	A	A
Butan	A	A	D	A
Butanol	A	A	A	A
Kalciumhydroxid ≤ 10 °C	C	B	A	A
Kalciumhypoklorit	D	D	A	A
Koldioxid	A	C	B	A
Kaustiksoda ≤ 50 %	A	D	A	C
Klor (torrt)	B	B	A	A
Citronsyra 5 %	A	D	A	A
Tryckluft*	A	B	D	A
Kopparklorid	D	D	A	A
Kopparnitrat	A	D	A	A
Kopparsulfat 10 %	A	D	A	A
Motorolja	A	B	D	A
Etan	A	A	D	A
Etylenglykol	A	B	A	A
Etylenoxid	A	X	C	D
Järnklorid, löst i vatten	D	D	A	A
Järnsulfat	C	D	A	A
Formaldehyd	A	D	A	A
Dieselbrännolja	A	X	D	A
Bensin	A	A	D	A
Växelolja	A	B	D	A
Hexan	A	A	D	A
Saltsyra 37 %	D	D	C	A
Väteperoxid 10 %	A	D	C	B
Fotogen	A	B	D	A
Linolja	A	A	A	A
Smörjolja	A	A	D	A

A: Utmärkt – materialet påverkas inte

B : Bra – materialet påverkas något, ändå lämpligt

C: Ganska bra – viss grad av reaktion, ändå lämpligt

RÖR OCH TÄTNINGAR

VÄTSKA	SYRAFAST ROSTFRI	ELFÖRZINKAT	EPDM	FKM-FPM
Maskinolja	A	B	D	A
Magnesiumklorid ≤ 20 %	A	B	A	A
Magnesiumhydroxid 100 °C	C	B	A	A
Magnesiumsulfat < 40 %	A	B	A	A
Metan	A	A	D	A
Metanol	A	B	A	D
Mineralolja	A	A	D	A
Nafta	A	A	D	A
Naftalen	A	A	D	A
Nickelklorid 10+30 %	C	D	A	A
Nickelsulfat	A	D	A	A
Salpetersyra ≤ 20 %	A	D	A	B
Paraffin	B	D	A	
Fosforsyra, koncentrerad	A	D	A	A
Kaliumklorid	A	D	A	A
Kaliumhydroxid ≤ 50 °C	C	D	A	D
Kaliumsulfat 10 %	A	B	A	A
Propan (flytande)	A	A	D	A
Propylenglykol	A	B	A	A
Havsvatten	B	D	A	A
Natriumbikarbonat	A	C	A	A
Natriumhypoklorit < 20 %, ≤ 25 °C	A	D	A	A
Natriumnitrat ≤ 40 %	A	C	A	A
Natriumfosfat	C	D	A	A
Natriumsulfat 10 %	A	B	A	A
Svavelsyra 10 %, 60 °C	D	D	B	A
Svavelsyra, rykande	D	D	D	B
Svavelsyra 100 %, våt	C	D	C	B
Svaveldioxid (torr)	C	B	A	B
Tannin	A	D	A	A
Vinsyra 10 %, 100 °C	A	D	B	A
Toluen 20 °C	A	C	D	B
Trikloretan	C	B	D	A
Terpentin	C	B	D	B
Vatten ≤ 100 °C	A	C	A	A
Vatten, avjoniserat	A	X	A	A
Vatten, destillerat	A	X	A	A
Zinkklorid	A	X	A	A
Zinksulfat 10 %	A	X	A	A

D: Stor påverkan - rekommenderas inte

X: Data saknas

(*) Användning är endast lämplig under de tekniska förutsättningar som anges i 17:18

15. Möjliga orsaker till läckage

1. Röret som förs in i kopplingen är veckat eller skadat.
2. Röret har inte skjutits in helt i kopplingen.
3. Icke-standardanslutning mellan rör eller fel storlek.
4. Felaktig fastsättning av installation.
5. Operatören genomför en anslutning till kopplingen med hjälp av inkompatibla produkter.
6. Installationer utsatta för mekaniska påkänningar, t.ex. installation som inte är korrekt inriktad.
7. Andra föremål fästs i kopplingens konstruktion.
8. Värmeutvidgning som inte kompenseras av lämpliga kopplingsmetoder eller lämplig utrustning.
9. Installationen har fryst.
10. Tryck- och temperaturspecifikationer utanför de som anges under "Användningsförhållanden."
11. Oförutsedda yttre orsaker såsom oavsiktliga stötar eller sabotage.
12. Kopplingarna har svetsats istället för pressats av operatören.
13. Kopplingen har pressats två gånger.
14. Det minsta avståndet mellan två kopplingar har inte beaktats.
15. Kopplingarna har förvarats och hanterats felaktigt, vilket har lett till att o-ringen har förstörts på grund av externa faktorer såsom ljus, temperatur, smuts, ozon osv.
16. Mekanisk åverkan på kopplingen (sprickor, veck, krosskador).
17. Byte till tätningar och reservdelar som inte levererats av Ahlsell.
18. O-ringen sönderrivet, till exempel på grund av rör som inte avgradats korrekt.
19. Röret förs in felaktigt, vilket leder till att o-ringen lossnar från sitt säte.
20. Olämpliga smörjmedel för o-ringar används. Endast talk och vatten får användas.
21. Interna eller externa vätskor som inte är kompatibla med o-ringens materialsammansättning.
22. Pressning genomförs med slitna pressbackar.
23. En pressmaskin som inte längre kan anbringa tillräcklig kraft används (till följd av slitage, bristfälligt eller ej genomfört underhåll).
24. Pressbackarna är inte korrekt placerade i förhållanden till kopplingen vid pressning.
25. Pressbackarna har inte stängts helt.
26. Pressbackar som inte är av standardtyp eller pressbackar godkända för andra profiler används.

16. Garanti

Genom att använda a-collection presskopplingar och rör med godkända pressverktyg, och strikt följa de tekniska anvisningarna för både konstruktion och installation av systemet, kan systemet hålla länge. Skador som uppstår till följs av material- eller tillverkningsfel på kopplingar eller rör täcks enligt allmänna leveransbestämmelser. Dessutom finns en systemgaranti på 10 år om hela installationen är byggd med a-collection rör och delar. Läs mer i bilaga 6.

17. Vanliga frågor & svar

1. Vad betyder "Presspassningssystem"?

Presspassningssystem avser permanent sammanfogning av rör och kopplingar genom mekanisk pressning. Ett presspassningssystem består av rör, kopplingar, o-ringstättningar och de pressverktyg som vid montering används för att skapa skarvarna.

2. Vad kan ett "godkänt presspassningssystem" erbjuda?

Ett presspassningssystem anses vara godkänt när det har klarat de provningar som utförts av ett anmält organ för en viss tillämpning.

Systemet anses vara tillförlitligt när kraven i denna tekniska handbok följs, i synnerhet:

- driftsförhållandena som anges i ackrediteringen.
- de allmänna användningsmetoder som illustreras i avsnitt 8.
- installationsanvisningarna som illustreras i avsnitt 9.
-

3. Vilka system kan skapas med a-collection Presssystem?

a-collection Presssystem kan användas för olika användningsområden, beroende på material:

- rostfritt stål används framför allt för system för distribution av dricksvatten
- elförzinkat stål används främst för slutna varmvattensystem

Skarvningssystemets ökade popularitet har lett till att a-collection Presssystem används i allt fler olika typer av industriella tillämpningar, som nämns i avsnitten 5, 6 och 7.

4. Vilka krav måste följas när presspassningssystem används?

Konstruktionen och installationen av systemet måste följa lokala föreskrifter, de riktlinjer som tagits fram utifrån bästa praxis i branschen samt de krav som anges i denna handbok. Flera förordningar som tillämpas av ett land i Europa (t.ex. Tyskland) betraktas som giltiga och tillräckliga även i andra länder. Konstruktören och/eller installatören ansvarar för att se till att vägledningen i denna handbok överensstämmer med gällande lokala lagar.

5. Kan anslutningsrör böjas?

En bra tumregel är att inte böja rör och att välja rätt kopplingar för banans varierande utformning. Vid behov kan dock böjar göras, förutsatt att regeln som fastställer en minsta böjradie på 3,5 gånger rörets diameter följs. För rostfritt stål gäller detta villkor endast om materialet glödgas.

6. Hur länge håller o-ringar?

Det finns för närvarande inga direkta hållbarhetsprover för tätningar utan endast indirekta prover. Tätningarna som är monterade i skarvarna har klarat de stringenta laboratorieprover som föreskrivs i tillämpliga förordningar, och som avsiktligt har överdrivits för att uppnå maximal säkerhet.

7. Kan man använda tätningar från andra leverantörer i skarvar för a-collection Presssystem?

Det är inte tillåtet. Denna åtgärd leder till att eventuella garantier, certifieringar och ackrediteringar för systemet blir ogiltiga.

8. Vad är skillnaden mellan ett system med "öppna kretsar" och ett system med "slutna kretsar"?

"Slutna kretsar" avser ett system som inte innehåller någon luft. Alla system som inte tillhör denna kategori anses vara ett system med "öppna kretsar".

9. Vad är skillnaden mellan ett "torrt" och ett "vått" sprinklersystem för brandbekämpning?

Våta sprinklersystem är vanligare och mer tillförlitliga. Begreppet "vått" innebär att rören är fyllda med vatten under tryck. När ett sprinklersystem exponeras för en temperatur som överstiger aktiveringstemperaturen under tillräckligt lång tid, går det värmekänsliga elementet sönder och gör så att vattnet rinner ut direkt från munstyckena på den brinnande ytan.

Begreppet "torrt" innebär att rören är fyllda med luft under tryck, istället för vatten. Torr sprinklersystem installeras i utrymmen där temperaturen kan sjunka så lågt att vattnet i ett våtsystem fryser och gör det oanvändbart. Torr system används ofta i byggnader utan uppvärmning. En särskild reglerventil som kallas "torrventil" placeras i ett uppvärmt område för att förhindra att vatten kommer in i rören innan en brand uppstår som leder till att sprinklern aktiveras. När munstyckena öppnas så kommer luft ut och trycket i rören minskar, vilket leder till att torrventilen öppnas. Det är först då som vatten kommer in i rören och sprutas ut genom de öppna sprinklerna.

10. Får glykoler användas i a-collection Presssystem?

a-collection Presssystem kan innehålla frysskyddsmedel (etylenglykol), förutsatt att denna håller god kvalitet. Det finns flera frysskyddsmedel av dålig kvalitet på marknaden och du måste därför kontrollera produkternas egenskaper innan du använder dem för att undvika allvarliga skador.

Dessa frysskyddsmedel får ha en maximal koncentration på 50 %. För specialtillämpningar måste Ahlsells tekniska avdelning kontaktas.

11. Går det att använda olika material i samma system?

I så kallade "blandade" installationer kan rostfritt stål och elförzinkat stål användas i kombination med andra icke-järnmetaller utan problem. De bör dock inte vara i direktkontakt med varandra då det kan orsaka galvanisk

korrosion. Detta ämne beskrivs i detalj i punkterna 10.1 och 10.3.

12. Kan system i rostfritt stål för dricksvatten korrodera över tid?

Rostfritt stål har utmärkt korrosionsbeständighet tack vare materialets höga prestanda. Lokal perforerande korrosion kan uppstå i extremt aggressiva miljöer som inte hör till de vanliga miljöerna. Detta ämne beskrivs i detalj i punkt 10.1.

13. Kan system i rostfritt stål för andra användningsområden korrodera över tid?

Det finns inga ytterligare krav att ta hänsyn till jämfört med system för dricksvatten. Men i extrema fall, som vid höga koncentrationer av klor, salt, marina miljöer eller höga temperaturer, kan normal nedbrytning uppstå hos rostfritt stål. Denna faktor är allmängiltig och är inte kopplad till den föreslagna typen av presskoppling.

14. Kan ett ytligt snitt på rör eller kopplingar av rostfritt stål orsaka korrosion?

Ja, omfattningen beror på hur djupt och brett snittet är samt vilket material som orsakat det. Värst resultat får man om ickejärnmaterial förekommer i snittet.

15. Kan system för elförzinkat stål för uppvärmning korrodera över tid?

Detta ämne beskrivs i detalj i punkt 10.3.

16. I vilka miljöer, utifrån korrosivitetssklassificering enligt standard SS-EN ISO 12944-2, kan man använda a-collection elförzinkade presssystem?

Elförzinkade rör och delar har ett grundläggande korrosionsskydd men bör inte användas annat än i miljöklass C1; inomhus, i uppvärmda utrymmen med torr luft. I andra utrymmen (miljöklasser) åligger det installatören att installationen får erforderligt korrosionsskydd.

17. Vilka kontroller måste genomföras innan systemen tas i drift?

Det är nödvändigt att utföra en visuell kontroll av systemet och ett tätningsprov, så som visas i punkt 11.1 eller enligt lokalt gällande regler, om de är mer restriktiva.

18. Vilket material måste användas för solsystem?

För solsystem rekommenderar vi att du använder presspassningssystemet i rostfritt stål på grund av dess enastående korrosionsbeständighet och materialets höga kvalitet.

Presspassningssystem i elförzinkat stål kan också användas, men då krävs utmärkt värmeisolering för att förhindra korrosion och det får endast användas för system med slutna kretsar, där ingen luft eller ånga förekommer.

Det finns två möjliga o-ringslösningar:

- svart o-ring i EPDM, tål en maximal kontinuerlig temperatur på 120 °C och ännu högre under kortare tidsperioder. Den tål ånga.
- grön o-ring i FPM, tål en maximal kontinuerlig temperatur på 180 °C. Den tål inte ånga.

Båda tätningarna är kompatibla med vanliga frostskyddsmedel och antikokningsprodukter.

19. Vilka material kan användas för tryckluftssystem?

Tryckluftssystem omfattar en rad olika tillämpningar. Ett allmänt tips är att välja material baserat på en detaljerad analys av de krav som ställs för den specifika typen av installation.

Tryckluftssystem innehåller vanligtvis olja. Det rekommenderas därför, beroende på renhetskriterierna, att en torkanordning eller oljeavskiljare finns.

För dessa system kan a-collection Presssystem i både rostfritt stål och elförzinkat stål användas. De två viktigaste elementen att beakta när man väljer typ av material är drifttemperatur och arbetstryck. Max. arbetstryck är 16 bar. I system med elförzinkat stål kan förekomsten av fukt orsaka korrosion. Det är viktigt att installera en torkanordning. Slutligen måste o-ringarna blötas med vatten innan skarvarna monteras.

20. Hur länge håller a-collection Presssystem?

Ett system som skapas med a-collections presskopplingar, med godkända anslutningsrör, med rätt pressverktyg och genom att noga följa anvisningarna i den tekniska handboken kan hålla i minst 20 år. Detta är dock endast en indikation och utgör inte någon rättslig garanti.

Bilaga 1.

Provningsrapport med vatten för dricksvattensystem

SYSTEM: _____

KUND: _____

UTFÖRARE: _____

Efter provning intygas härmed följande:

- ☐ Hela systemet har kontrollerats visuellt för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.
- ☐ Vattnet som använts har filtrerats och innehåller inga partiklar $\geq 150 \mu\text{m}$.
- ☐ Rörledningarna har avluftats helt.
- ☐ Arbetsstrycket motsvarar 10 bar.

Vattentemperatur = _____

Rumstemperatur = _____

Temperaturskillnad ΔT (måste vara $\leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$) = _____

Preliminärt prov

Provningstryck (bar) = _____
(måste vara ≥ 6 bar)

Provningstid = _____
(måste vara ≥ 15 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

Huvudprov

Provningstryck (bar) = _____
(måste vara ≥ 11 bar)

Provningstid = _____
(måste vara ≥ 30 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

ORT: _____

DATUM: _____

KUNDENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

UTFÖRARENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

Bilaga 2.

Provningsrapport med luft eller inertgas för dricksvatten- och värmesystem

SYSTEM: _____

KUND: _____

FÖRSTE UTFÖRARE: _____

ANDRE UTFÖRARE: _____

Efter provning intygas härmed följande:

☐ Hela systemet har kontrollerats visuellt för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.

☐ Före montering har alla tätningar blötts.

☐ Systemet provades invändigt i _____ sektioner (varje provsektion måste vara ≤ 100 liter/ $0,1 \text{ m}^3$)

Temperatur på gasformig vätska = _____

Rumstemperatur = _____

Temperaturskillnad ΔT (måste vara $\leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$) = _____

Gasformig provningsvätska: Luft ☐ Kväve ☐
_____ ☐

Preliminärt prov

Provningsstryck (bar) = _____
(måste vara ≥ 150 mbar)

Provningstid = _____
(måste vara ≥ 120 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

Huvudprov

Provningsstryck (bar) = _____
(måste vara ≤ 3 bar för $DN \leq 50$ och ≤ 1 bar för $DN \geq 50$)

Provningstid = _____
(måste vara ≥ 30 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

ORT: _____

DATUM: _____

KUNDENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

UTFÖRARENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

Bilaga 3.

Provningsrapport med vatten för värmesystem

SYSTEM: _____

KUND: _____

UTFÖRARE: _____

Efter provning intygas härmed följande:

- ☐ Hela systemet har kontrollerats visuellt för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.
- ☐ Före montering har alla tätningar blöts.
- ☐ Systemet provades invändigt i _____ sektioner (varje provsektion måste vara ≤ 100 liter/ $0,1 \text{ m}^3$)

Temperatur på gasformig vätska: _____

Rumstemperatur = _____

Temperaturskillnad ΔT (måste vara $\leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$) = _____

Gasformig provningsvätska: Luft ☐ Kväve ☐

_____ ☐

Tryckprovning vid rumstemperatur

Arbetsstryck (bar) = _____
 Provningsrtryck (bar) = _____
 (Arbetsstryck x 1,3)
 Provningstid = _____
 (måste vara ≥ 30 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

Tryckprovning i temperatur

(ska genomföras direkt efteråt)

Arbetsstryck = _____
 Provningsrtryck = _____
 (Arbetsstryck x 1,3)
 Provningstid = _____
 (måste vara ≥ 30 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

ORT: _____

DATUM: _____

KUNDENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

UTFÖRARENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

Bilaga 4.

Provningsrapport med vatten för våta sprinklersystem för brandbekämpning

SYSTEM: _____

KUND: _____

UTFÖRARE: _____

Efter provning intygas härmed följande:

☐ Hela systemet har kontrollerats visuellt för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.

☐ Rörledningarna har avluftats helt.

Vattentemperatur = _____

Rumstemperatur = _____

Temperaturskillnad ΔT (måste vara $\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) = _____

Tätningsprov

Max. arbetstryck (bar) = _____

Provningstryck (bar) = _____

(det som är högst av 15 bar och max. arbetstryck 1,5)

Provningstid = _____

(måste vara ≥ 120 minuter)

☐ Rörledningarna är vattentäta ($\Delta p = 0$)

ORT: _____

DATUM: _____

KUNDENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

UTFÖRARENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:



Bilaga 5.

Provningsrapport med luft för torra sprinklersystem för brandbekämpning

SYSTEM: _____

KUND: _____

UTFÖRARE: _____

Efter provning intygas härmed följande:

- ☐ Hela systemet har kontrollerats visuellt för att säkerställa att samtliga anslutningar har skapats enligt bästa praxis.

Rumstemperatur = _____

Temperaturskillnad ΔT (måste vara ≤ 10 °C) = _____

Tätningsprov

Provningstryck (bar) = _____

(måste vara $\geq 2,5$ bar)

Provningstid = _____

(måste vara ≥ 24 timmar)

- ☐ Tryckfallet är $\leq 0,15$ bar

ORT: _____

DATUM: _____

KUNDENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

UTFÖRARENS ELLER ETT OMBUDS UNDERSKRIFT:

Bilaga 6.

Allmän systemgaranti APress (a-collection)

Ahlsell Sverige AB ("Ahlsell") lämnar en tioårig systemgaranti för A-Press som köpts och monterats i Sverige enligt villkoren i detta ga-rantikort, utöver det ansvar som säljaren har enligt svensk lag.

1. Omfattning

1.1 Garantin gäller allt rörinstallationsarbete som utförts uteslutande med A-Press M- och V-profil, A-Press Pressrör i elförzinkat och A-Press Pressrör i rostfritt enligt EN 1057 och avslutats av Installationsföretaget (köparen) från 1 oktober 2021.

1.2 Den tioåriga systemgarantin gäller alla fel som förekommer hos A-Press som kan hänföras till tillverkningsprocessen, dvs konstruktionsfel, fabrikationsfel och materialfel.

1.3 Garantin gäller endast för originalmonteringskomponenter.

1.4 I ett garantifall byts hela produkten eller delar av den ut. Garantiåtgärdens omfattning bestäms av Ahlsell efter en besiktning av felet.

1.5 Ahlsell förbehåller sig rätten att avgöra hur avhjälpandet skall ske samt bestämma om Ahlsell på egen bekostnad eller med hjälp av annan av Ahlsell utsedd entreprenör ska avhjälpa felet.

1.6 Ahlsell tar i ett garantifall på sig hela materialkostnaden för utbytesprodukter respektive skäliga direkta kostnaderna för avhjälpande. Installationsföretaget skall vidta skäliga åtgärder för att begränsa sin skada. Försummar Installationsföretaget det, får denne själva bära motsvarande del av förlusten.

2. Garantiid

2.1 Garantin gäller i tio (10) år och börjar gälla det datum som anges på följesedeln.

3. Förutsättningar

3.1 Garantin förutsätter att rörinstallationsarbetet är utfört uteslutande med produkter ur produktlinjerna A-Press och i enlighet med de av Ahlsell tillhandahållna instruktions- och monteringsmanualer.

3.2 Garantin kan endast göras gällande om Ahlsell eller annan part utsedd av Ahlsell haft möjlighet att besikta felet före avhjälpandet. Inga åtgärder får vidtas (inklusive demontering av felaktiga delar) för att garantin ska kunna göras gällande.

3.3 Ahlsell ansvarar endast i den omfattning Installationsföretaget kan hållas ansvarig gentemot sin kund enligt gällande lagbestämmelser till följd av installation av en felaktig A-Press.

4. Undantag från garantin

4.1 Garantin kan inte användas för det fall felet beror på:
(a) att anvisningar gällande Produkten inte följts dvs felaktig eller icke fackmässig förvaring, montering, installation eller under-håll;
(b) slitagedelar;
(c) att produkten används på annat sätt än det den var avsedd för och ej i linje med anvisningar gällande Produkten;
(d) köparens eller dennes slutkund; eller
(e) att produkten blivit skadad av tredje parts agerande.

5. Reklamation

5.1 Reklamation skall göras inom skälig tid, dock senast sju (7) dagar, efter det att felet har blivit eller borde ha blivit känt för Installations-företaget.

5.2 Reklamationer måste ske skriftligt och inom garantitiden. Tillsammans med reklamation ska Installationsföretaget skicka med bevis för köp och övrig nödvändig information om installationen.

5.3 På Ahlsells begäran ska Installationsföretaget tillhandahålla fullständig bevisning, avseende samtliga förutsättningar för Ahlsells ansvar enligt denna garanti, i synnerhet men inte begränsat till felet och/eller den begärda ersättningen såväl som datum då respektive rörinstallationsarbete avslutades.

6. Överlåtelse

6.1 Installationsföretaget har inte rätt att överlåta krav eller fordran enligt detta garantikort till tredje man utan föregående skriftliga godkännande av Ahlsell.

7. Rättigheter enligt lag

7.1 Lagstadgade garantianspråk påverkas inte av den här garantin.



