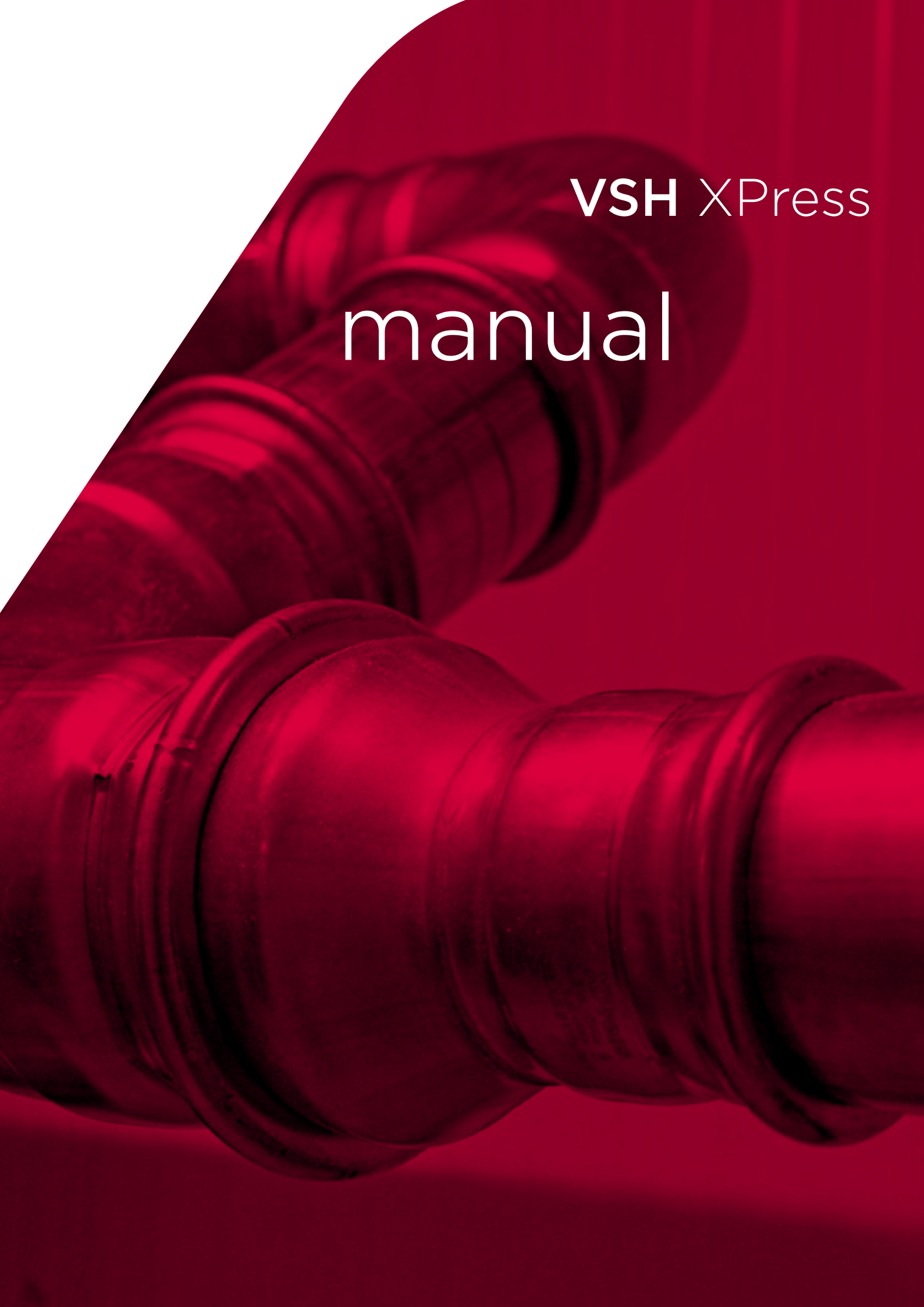


A close-up photograph of a hydraulic hose connection, specifically a VSH XPress fitting. The image is heavily stylized with a red overlay, giving it a monochromatic, industrial feel. The fitting is metallic and shows signs of use, with some dirt and wear visible. The background is dark and out of focus, emphasizing the connection point.

VSH XPress

manual

tillämpningar



tappvatteninstallationer

VSH XPress Rostfritt kopplingar (gäller inte VSH XPress Rostfritt 304) och rostfritt rör, godkända enligt SS-EN 10312, DVGW arbetsdiagram W534-GW541

o-ringar:	EPDM (svarta)*
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress Koppar kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-20 °C till +110 °C
max. arbetstryck:	16 bar

När VSH XPress Rostfritt kopplingar och rostfritt rör används i tappvatteninstallationer får halten vattenlösliga kloridjoner inte överstiga 250 mg/liter.



värmeinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar med elförzinkat rör som uppfyller SS-EN 10305-3 eller VSH XPress rostfritt / VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar med rostfritt rör som uppfyller SS-EN 10312. (VSH XPress Rostfritt 304 endast i slutna system)

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress Koppar kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-20 °C till +110 °C
max. arbetstryck:	16 bar



kylinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och elförzinkat rör, godkända enligt EN 10305-3 i slutna system, eller VSH XPress Rostfritt / VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar och rostfritt rör godkända enligt SS-EN 10312 (VSH XPress Rostfritt 304 endast för slutna kretssystem).

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress Koppar kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057 i slutna och öppna system.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-20 °C till +110 °C
max. arbetstryck:	16 bar

När VSH XPress Rostfritt kopplingar och rostfritt rör används i kylvatteninstallationer får halten vattenlösliga kloridjoner inte överstiga 250 mg/liter.



gasinstallationer

VSH XPress Rostfritt Gas kopplingar och rostfritt rör, godkända enligt DVGW arbetsdiagram VP614, SVGW datablad G1/01 samt ÖVGW PG 314.

o-ringar:	HNBR** (gula)
arbetstemperatur:	-20 °C till +70 °C
max. Arbetstryck:	5 bar inomhus och utomhus
användning:	inomhus (HTC***, testad kopplingstäthet vid 650 °C i 30 min.) eller utomhus. Utomhus ska rören endast dras ovan jord. Lokala bestämmelser måste alltid iakttas.

VSH XPress Koppar Gas kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057.

o-ringar:	NBR (gula)
arbetstemperatur:	-20 °C till +70 °C
max. Arbetstryck:	5 bar inomhus och utomhus
användning:	inomhus (HTC, testad kopplingstäthet vid 650 °C i 30 min.) eller utomhus. Utomhus ska rören endast dras ovan jord. Lokala bestämmelser måste alltid iakttas.

H₂ ready

VSH XPress Koppar Gas armaturer är även lämpliga för vätgas.

* Etylen-propylen-dien-monomer

** Hydrogenererat nitrilgummi
*** Högre termisk kapacitet



tryckluftsinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och elförzinkat rör, godkända enligt SS-EN 10305-3, eller VSH XPress Rostfritt / VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar och rostfritt rör, godkända enligt SS-EN 10312.

enligt ISO 8573:2010 del 1, tabell 2 och 3, använd o-ringar för tryckluft enligt följande:

VSH XPress Rostfritt / VSHXPress Rostfritt 304:

fuktklass O-X, oljeklass O-4 EPDM + O-X FPM

VSH XPress Koppar:

fuktklass O-X, oljeklass O-4 EPDM + O-X FPM

VSH XPress Elförzinkat:

fuktklass O-7, oljeklass O-4 EPDM + O-X FPM

Om den maximala vattenmängden överskrids måste koppar eller rostfritt stål användas. Om tryckluften innehåller mineralolja eller vegetabilisk olja måste o-ringar i HNBR eller FPM användas. o-ringar i EPDM får endast användas för syntetiska oljor eller torr tryckluft (ej över 25 mg/m³).

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	12-54 mm 16 bar 66,7 - 108 mm 10 bar

o-ringar:	FPM (gröna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +200 °C
max. arbetstryck:	12-54 mm 16 bar 66,7 - 108 mm 10 bar

VSH XPress Koppar kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-20 °C till +110 °C
max. arbetstryck:	10 bar

o-ringar:	HNBR (gula)
arbetstemperatur:	-20 °C till +70 °C
max. arbetstryck:	10 bar

o-ringar:	FPM (gröna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +200 °C
max. arbetstryck:	10 bar

Tryckluftssystem måste testas direkt efter slutfört monteringsarbete. Installatören måste försäkra sig om att säkra metoder används för testning av systemet. De måste uppfylla alla gällande hälso- och säkerhetsbestämmelser. Testmetoderna kan innebära att tryckluftsledningarna testas med vätskor eller tryckluft vid specifikt tryck, eller bådadera. Produktens maximala arbetstryck bör under inga omständigheter överskridas under denna testningsprocedur.

Bestämmelserna i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU av den 15 maj 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagar om tillhandahållande på marknaden av tryckbärande anordningar (tryckutrustningsdirektivet - PED) måste observeras under installationen. Direktivet gäller föremål som kärl, trycksatta förvaringsbehållare, värmeväxlare, ånggeneratorer, pannor, industriell vattenledning, säkerhetsutrustning och tryckutrustningstillbehör.

Observera att artikel 3(3) i PED gäller för VSH XPress. Det innebär att krav endast ställs på god konstruktion och säkra anvisningar för användning och underhåll.



sprinklerinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och VSH XPress Elförzinkat Sendzimir rör godkända enligt SS-EN 10305-3 eller VSH XPress Rostfritt kopplingar med VSH SudoXPress Rostfritt rör, godkända enligt VdS, FM och LPCB.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
arbetstryck:	Max. 16 bar (beroende på tillämpning och dimensioner)

VSH XPress för sprinkler är lämpligt för både våta och torra fasta sprinklersystem.



solvärmeinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och elförzinkat rör, godkända enligt SS-EN 10305-3, eller VSH XPress Rostfritt / VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar och rostfritt rör, godkända enligt SS-EN 10312.

o-ringar:	FPM (gröna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +200 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress Koppar kopplingar och koppar rör, godkända enligt SS-EN 1057 R250/R290.

o-ringar:	FPM (gröna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +200 °C
max. arbetstryck:	10 bar



industriinstallationer

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och elförzinkat rör, godkända enligt SS-EN 10305-3 i slutna system, eller VSH XPress Rostfritt kopplingar och rostfritt rör godkända enligt SS-EN 10312 (VSH XPress Rostfritt 304 endast i slutna system).

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	16 bar. För högre tryck än 16 bar vänligen kontakta sverige@aalberts-ips.com

Högre arbetstryck kan vara möjligt, beroende på vilka säkerhetsvillkor som gäller för den aktuella industritillämpningen.

Beroende på säkerhetskriterierna för respektive industriell applikation är även högre arbetstryck möjliga. Vid tryck över 16 bar ska verktyg och maskiner användas i enlighet med våra instruktioner. För ytterligare information vänligen kontakta Aalberts integrated piping systems



vakuumallationer

VSH XPress Rostfritt, Elförzinkat och Koppar produkter kan användas i vakuumsystem med ett (relativt) tryck på ned till -0,85 bar. För applikationer annat än vatten, exempelvis oljor, bränslen och kolväten, måste den (gröna) o-ringen i FPM användas.



skeppsbyggnad

VSH XPress Elförzinkat kopplingar och VSH SudoXPress Elförzinkat rör, godkända enligt SS-EN 10305-3, eller VSH XPress Rostfritt kopplingar och VSH SudoXPress Rostfritt rör, godkända enligt SS-EN 10312, certifierade av Bureau Veritas, DNV-GL, Lloyd's Register och RINA.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-35 °C till +135 °C
max. arbetstryck:	16 bar (arbetstryck beror på tillämpning och dimensioner)

o-ringar:	FPM (gröna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +200 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress CuNi kopplingar med CuNi rör vilka är godkända av Bureau Veritas, DNV-GL, Lloyd's Register och RINA.

o-ringar:	NBR (bruna)
arbetstemperatur:	-20 °C till +95 °C
max. arbetstryck:	16 bar

VSH XPress Koppar kopplingar, certifierade av DNV-GL med koppar rör som uppfyller kraven i SS-EN 1057 för slutna och öppna system.

o-ringar:	EPDM (svarta)
arbetstemperatur:	-24 °C till +110 °C
max. arbetstryck:	16 bar

Skeppstillämpningar är endast godkända i de fall då pressmaskiner, pressbackar och slingor används i enlighet med föreskrifterna för VSH XPress sprinklersortiment (med undantag av VSH XPress Koppar). Kontakta Aalberts integrated piping systems för mer information om användning av VSH XPress vid skeppsbyggnad.

kopplingar

tekniska egenskaper



VSH XPress Rostfritt kopplingar

Tillverkade i 1.4404-stål och utrustade med o-ringar i EPDM med en LBP-funktion.

VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar

Tillverkade i 1.4404/1.4301 stål och utrustade med o-ringar i EPDM med en LBP-funktion.

VSH XPress Rostfritt Gas kopplingar

Tillverkade i 1.4404-stål i enlighet med DIN 10088, och är försedda med en gul o-ring i HNBR.

VSH XPress Elförzinkat kopplingar

Tillverkade av RSt 34-2-stål och skyddade mot korrosion med en zinkbeläggning som applicerats på elektrolytisk väg. Zinkbeläggningen ger ett visst begränsat skydd mot kortvarig fuktexponering, förutsatt att kopplingarna därefter har möjlighet att torka helt.

obs

VSH XPress Rostfritt, Rostfritt 304 och Elförzinkat Kopplingsstorlekarna 12-54 mm är försedda med o-ringar i EPDM med en LBP-funktion (mer information om detta hittar du på sida 17).
Kopplingar i storlekarna 76,1-108 mm har vanliga o-ringar i EPDM

VSH XPress Koppar kopplingar

Tillverkade i CU-DHP-koppar, CW024A-material och CC499K brons och är som standard försedda med en o-ring i EPDM.

VSH XPress Koppar Gas kopplingar

Tillverkade i CU-DHP-koppar, CW024A-material och CC499K brons och försedda med en o-ring i HNBR (gul).

VSH XPress CuNi kopplingar

Tillverkade i en kopparnickel-legering (90/10) och försedda med en o-ring i NBR (brun).

obs

För VSH XPress Rostfritt Gas kopplingar måste även lokala godkännanden för verktyg verktygen beaktas. Alla godkända pressverktyg för avsedda produkter finns i vår online-verktygsväljare som är tillgänglig på vår webbplats: www.aalberts-ips.se/pressverktygsguide.

obs

När VSH XPress Rostfritt eller Elförzinkat används i sprinklerinstallationer, tänk på att följa installationsanvisningarna och att använda godkända verktyg.

godkännanden

VSH XPress-kopplingarna har testats och godkänts för tappvatten, gas, sprinklersystem och många andra typer av användningsområden. Tabellen innehåller en aktuell lista över godkända användningsområden för VSH XPresskopplingarna.

godkännande-organ	VSH XPress Rostfritt	VSH XPress Elförzinkat	VSH XPress Koppar	VSH XPress CuNi
ARGB-KVBG	15-54 mm (gas)		15-28 mm (gas)	
ATG	15-108 mm	12-108 mm		
BSI	15-108 mm (gas)		12-108 mm (vatten) 15-108 mm (gas)	
Bureau Veritas	15-108 mm	12-108 mm*		15-108 mm
CSN			12-108 mm (vatten) 15-108 mm (gas)	
CSTB	15-108 mm	12-108 mm	12-108 mm	
CNBOP	22-108 mm	22-54 mm		
DNV-GL	15-108 mm	12-108 mm*	12-108 mm	15-108 mm
DVGW	15-108 mm (vatten) 15-108 mm (gas)		12-108 mm (vatten) 15-54 mm (gas)	
ÉMI			12-108 mm	
ETA	15-108 mm			
FG	22-108 mm			
FM	22-108 mm			
Gastec Qa			15-54 mm (gas)	
INIG			15-54 mm (gas)	
Rise	15-108 mm		12-54 mm	
LPCB	22-54 mm	22-54 mm		
Lloyd's Register	15-108 mm	12-108 mm*		15-108 mm
ÖVGW**	15-108 mm (vatten) 15-108 mm (gas)		12-108 mm (vatten) 15-54 mm (gas)	
PZH	15-108 mm			
RINA	15-108 mm	15-108 mm*		15-108 mm
SBSC	22-108 mm	22-108 mm*		
SINTEF	15-108 mm		12-108 mm	
SITAC/RISE	15-108 mm	12-108 mm*	12-108 mm	
SPF	15-54 mm	12-54 mm		
SVGW	15-108 mm (vatten) 15-108 mm (gas)			
TA-luft	15-108 mm			
VdS	22-108 mm	22-108 mm*		
WRAS	15-108 mm		12-108 mm	

*66,7 är inte godkänt

**använd endast kopplingar med ÖVGW-certifierade rör

gängade kopplingar

I VSH XPress-sortimentet finns även kopplingar med invändig och utvändig gänga. VSH XPress Rostfritt, Elförzinkat och Koppar kopplingar med in- och utvändig gänga är tillverkade i enlighet med 2999/ISO 7/1.

lin eller andra kloridfria tätningar är lämpliga för gängorna på VSH XPress Rostfritt kopplingar. Tätningstejp i PTFE får inte användas på rostfritt stål på grund av att tejen innehåller vattenlösliga kloridjoner. För gängade kopplingar rekommenderar vi att tätningen görs före pressningen för att inte utsätta presskopplingen för påfrestningar.

skruvkopplingar (koppar)



Gaspannetillverkare förser sina produkter med skruvkopplingar redan från början. Därför kan "halva skruvkopplingar" av typen G6360 användas för att ansluta presskopplingar till befintliga skruvkopplingar.

Denna halva skruvkoppling (G6360) samt G6340-skruvkopplingen med dubbelsidig pressände är också godkänd i enlighet med DIN 3436 HTB.

gängade övergångskopplingar i brons

Gängade övergångskopplingar tillverkas vanligen av brons. I det här fallet gör man skillnad mellan stränggjutning (raka delar) och formgjutna delar (böjar, T-rör och ventilmåsten). Tester har visat att (sand)gjutna presskopplingar inte är lämpade för användning i gasinstallationer, och det av flera skäl. Formgjutna fogar blir aldrig lika läckagesäkra (homogena) som stränggjutna fogar eller kopparfogar. Det finns framför allt risk för att luftfickor förekommer, trots hundraprocentig täthetskontroll. De mekaniska påfrestningarna från pressningen ökar dessutom risken eftersom den kan få luftfickorna att brista. Av säkerhetsskäl har VSH därför beslutat att inte inkludera några formgjutna delar i vår serie gaspresskopplingar av koppar.

kopplingar med lekande mutter

Kopplingar med lekande mutter bör kombineras med hangängade motsvarigheter med lämpligt stöd för tätningen. Vanligtvis kommer detta att vara parallell (G-)gänga. Det rekommenderas inte att använda delar med hankonisk (R-) gänga, eftersom de vanligtvis ger för lite stöd för den plana tätningen.

1. kontrollera kvaliteten och integriteten hos den plana tätningen. Tätnings- och stödplattor ska vara rena och fria från fördjupningar
2. montera kopplingen på hangängan tills den dras åt för hand
3. applicera $\frac{1}{8}$ till $\frac{1}{4}$ varv med en matchande nyckel. Vändning kan orsaka skada på tätningsringen

märkningar

VSH XPress Rostfritt kopplingar



märkning	förpackningsetikett
VSH XPress grön ring eller klistermärke 316L godkännanden dimension	typ R ... dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

VSH XPress Rostfritt Gas kopplingar



märkning	förpackningsetikett
VSH XPress/XPress gul markering Gas MOP5 GT/5 316L dimension DVGW	typ R ... G dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

VSH XPress Rostfritt 304 kopplingar



Markiering	förpackningsetikett
VSH XPress logo: inte tillåtet för dricks- vatten svart ring eller svart/brun klistermärke 304 dimension	typ R24.. dimension beskrivning EAN-kod art.nr kvantitet

VSH XPress Elförzinkat kopplingar



märkning	förpackningsetikett
VSH XPress röd ring eller klistermärke elförzinkat godkännanden dimension	typ C ... dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

VSH XPress Koppar kopplingar



märkning	förpackningsetikett
VSH XPress/XPress godkännanden dimension	typ ... dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

VSH XPress Koppar Gas kopplingar



märkning	förpackningsetikett
VSH XPress/XPress dimension gul markering Gas PN5 GT/1 MOP5 T2 godkännanden	typ G ... dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

VSH XPress CuNi kopplingar



märkning	förpackningsetikett
dimension	typ CUN ... dimension beskrivning EAN-kod art.nr godkännanden kvantitet

o-ringar

Standardkopplingar för tappvatten och värme är försedda med o-ringar i EPDM. Vilken typ av o-ring som behöver användas beror på användningsområde och aktuellt medium. Det är också därför gaspresskopplingar är försedda med o-ringar i HNBR. För specialtillämpningar, exempelvis medier som innehåller olja eller når höga temperaturer, måste en o-ring av FPM användas. Om ditt användningsområde inte finns med i nedanstående tabell, kontakta oss för att få information om mediet är möjligt att använda i kombination med aktuell typ av presskoppling. o-ringar för VSH XPress Koppar kopplingar smorda under produktion. Uttorkning måste förhindras genom att de förvaras i sina originalförpackningar.

o-ring med LBP-funktion i EPDM – svart

	temperatur	tillämpningar
	-35 °C till +135 °C	Rekommenderas av KTW. För alla installationer för tappvatten, behandlat vatten, hetvatten, cirkulationssystem, sprinklersystem o.s.v. Lämplig för VSH XPress Elförzinkat, Rostfritt, och Rostfritt 304 upp till 54 mm.

o-ring i EPDM – svart (endast koppar)

	temperatur	tillämpningar
	-20 °C till +110 °C	Rekommenderas av KTW. För alla installationer för tappvatten, behandlat vatten, hetvatten, cirkulationssystem, sprinklersystem o.s.v. Lämplig för VSH XPress Koppar

o-ring i EPDM – svart

	temperatur	tillämpningar
	-35 °C till +135 °C	Rekommenderas av KTW. För alla installationer för tappvatten, behandlat vatten, hetvatten, cirkulationssystem, sprinklersystem o.s.v. Lämplig för VSH XPress Elförzinkat, Rostfritt, och Rostfritt 304 större än 54 mm.

o-ring med LBP-funktion i FPM – grön

	temperatur	tillämpningar
	-20 °C till +200 °C	Installationer för tryckluft, eldning-solja, vegetabilisk olja, bränslen, fetter och industritillämpningar, ozonbeständig(industridesign). Ej lämpad för hetvattentillämpningar. Lämplig för VSH XPress Elförzinkat, Rostfritt, och Rostfritt 304 upp till 54 mm.

o-ring i HNBR – gul

	temperatur	tillämpningar
	-20 °C till +70 °C	Installationer för energigaser: naturgas och gaser i vätskeform enligt arbetsdiagram DVGW-G260 I/II. Installationer för naturgas enligt arbetsdiagram DVGW-TRGI 2018 och gaser i vätskeform enligt DVGW-TRF 2021. Endast lämplig för VSH XPress Rostfritt Gas

o-ring i HNBR – gul

	temperatur	tillämpningar
	-20 °C till +70 °C	installationer för energigaser: naturgas och gaser i vätskeform enligt DVGW-TRGI 2018, och för gaser i vätskeform enligt DVGW-TRF 2021. Lämplig för VSH XPress Koppar gas

o-ring i NBR – brun

	temperatur	tillämpningar
	-20 °C till +95 °C	installationer för havsvatten, bräckt vatten, kylning, ballast, brandskydd, avsaltning och andra vätskor som oljor och bränslen. Endast lämplig för VSH XPress Cuni

LBP-funktion (Leak Before Press)

VSH XPress Elförzinkat, Rostfritt och Koppar kopplingar, levereras med en läckageskyddande funktion, LBP. Kopplingar med LBP-funktion läcker vatten under provtryckningen om de inte pressats. Det gör det mycket enkelt att identifiera en presskoppling som inte är pressad ordentligt. Om presskopplingarna är korrekt hopfogade är de såväl vatten- som lufttäta efter pressningen.



fördelar med LBP-funktion

- **förbättrad säkerhet:** enklare att undvika misstag (under installationen) eftersom den läcker innan pressning.
- **enkelt:** lätt att hitta kopplingar som inte pressats eftersom de läcker vatten under provtryckningen.
- **garanti:** garanterat vatten- och lufttät koppling så snart den pressats.
- **styrka:** det extra material som tillsätts för läckagefunktionen ger en starkare o-ring jämfört med andra lösningar där i stället material avlägsnas.

hur LBP-funktionen fungerar med o-ringar (12-54 mm) för VSH XPress Elförzinkat och Rostfritt / Rostfritt 304 kopplingar

VSH XPress o-ringar med LBP-funktion är baserade på en läckageväg i själva o-ringens yta. Små skårar har lagts in på tre strategiska punkter på o-ringens yta genom tillsättning av extra material vid konstruktionen. Det ger en ytterst kraftig o-ring utan några svaga punkter.



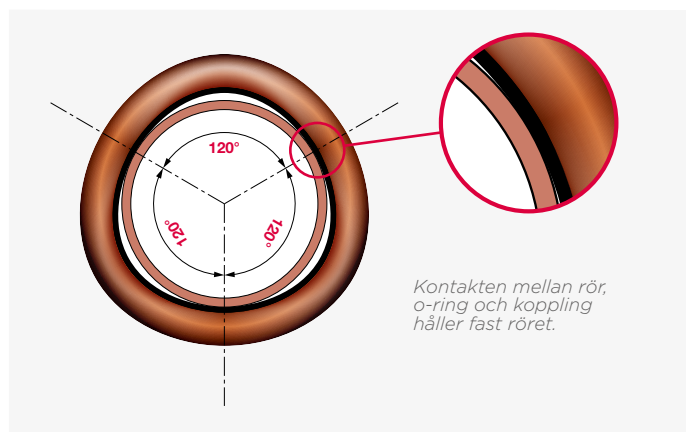
Ytan på o-ringens har försetts med några små "knölar", och mellan dem flödar vattnet så länge kopplingen inte pressats. När trycket ökar börjar kopplingen läcka. Under pressningen deformeras o-ringens, och då fyller gummit från de upphöjda ytorna igen mellanrummen dem emellan. Det ger en helt vatten- och lufttät koppling.

VSH XPress Koppar kopplingar med LBP-funktion

Koppar har andra mekaniska egenskaper än elförzinkat och rostfritt stål. Koppar är ett mjukare material, vilket innebär att LBP-funktionen kan byggas in i själva produkten (o-ringsvulst) och inte i o-ringens. LBP-funktionen hos VSH XPress kopparprodukter skapas med en triangelformad o-ringsvulst som orsakar ett läckage så länge kopplingen förblir opressad. Den här konstruktionen ger samma effekt som o-ringens med LBP-funktion har på kopplingar i elförzinkat och rostfritt stål – den skapar nämligen ett enkelt sätt att hitta fogar som glömts bort vid pressningen och därmed förebygga fel under installationen.

hur LBP-funktionen fungerar för VSH XPress Koppar (12-54 mm)

Den triangelformade o-ringsvulsten skapar ett mellanrum mellan röret och kopplingen på tre ställen. Dessa mellanrum innebär att vatten kan rinna ut så länge kopplingen inte är pressad. Fördelen med den här konstruktionen är att kontakten mellan röret och o-ringens är så pass god att röret stannar kvar på plats när det väl monterats.



Pressningen ändrar o-ringens form så att den blir rund igen (eftersom koppar är så formbart är det enkelt att förändra dess form från triangulär till rund). Det ger en vatten- och lufttät koppling så snart den pressats.

hur LBP-funktionen fungerar för VSH XPress Elförzinkat, Rostfritt / Rostfritt 304 och Koppar kopplingar (64-108 mm)

Användningen av LBP-o-ringarna för dessa dimensioner baseras på toleransen mellan diametern på o-ringar och den inre diametern på kopplingen vilket kommer att få kopplingen att läcka så länge den inte pressats.

rör

alternativa användningsområden för VSH XPress

val av kopplingar och rör måste utgå från systemets ändamål, aktuellt medium och gällande förhållanden. Kontakta Aalberts integrated piping systems när det gäller godkännanden för användning av VSH XPress-kopplingar i andra sammanhang än vatten-, tryckluft- och gassystem. Installationer måste alltid uppfylla lokala föreskrifter.

elektrisk varmhållning

elektrisk varmhållning kan fästas direkt på röret i enlighet med tillverkarens instruktioner. VSH XPress Rostfritt och Elförzinkat rör samt Koppar kan användas i kombination med elektrisk varmhållning för att upprätthålla temperaturen i rörsystemet. När det gäller VSH XPress Rostfritt kan system för elektrisk varmhållning användas för att upprätthålla temperaturen i rörsystemet förutsatt att mediet inte kontinuerligt har en temperatur överstigande 60 °C.

ekvipotentialbindning

Alla metallrörsystem där potentialutjämning utförs måste följa kraven för detta. Kontroller måste utföras av behörig elektriker i enlighet med gällande bestämmelser så snart installationen är slutförd. VSH SudoXPress Elförzinkat och Rostfritt rör samt Koppar som är godkända enligt SS-EN 1057 och används i kombination med respektive kopplingar är elektriskt ledande rörsystem som därför måste inkluderas i potentialutjämningssystemet.

VSH SudoXPress Elförzinkat rör med plastmantel är inte ett elektriskt ledande system, och behöver därmed inte ingå i potentialutjämningssystemet.



rostfria stålrör

VSH SudoXPress Rostfritt rör är precisionsrör i stål. Rörens in- och utvändiga ytor är blanka, fria från missfärgningar och levereras utan några former av tillverkningsrester som skulle kunna ge upphov till korrosion. Risken för att damm eller smuts tränger in i rören under transport eller vid förvaring elimineras genom att båda rörändarna täcks med skyddslock av plast. Det här avsnittet beskriver all teknisk information som är relevant vid arbete med VSH SudoXPress Rostfritt rör

isolering

Följande regelverk gäller för isolering av tappvattensystem:

- kallvattenledningar måste skyddas mot kondensation och överhettning i enlighet med DIN 1988, del 200. För installationer i Sverige ska Boverkets byggregler följas
- varmvattenledningar måste isoleras för att förhindra värmeförluster i enlighet med tyska energisparförordningen (EnEG). För installationer i Sverige ska Boverkets byggregler följas
- mängden lösbar klorid i använda isoleringsmaterial får enligt DIN 1988, del 7, inte överstiga 0,05 viktprocent

OBS! Isoleringsmaterial i AS-kvalitet (se även AGI Q 135) innehåller avsevärt mindre klorid än vad som är tillåtet.

brandsäkerhet

VSH SudoXPress Rostfritt rör räknas som obrännbara rör klass A1 enligt SS-EN 13501-1.

VSH SudoXPress Rostfritt rör 1.4401 (AISI 316)



VSH SudoXPress Rostfritt rör har testats och godkänts för tappvatteninstallationer hos ett flertal internationella certifieringsorgan, exempelvis uppfyller de kraven i DVGW/DIN och DVGW – arbetsdiagram GW 541.

tillämpningar

Installationer måste alltid uppfylla lokala föreskrifter.

- alla tappvatteninstallationer måste utföras i enlighet med Boverkets byggregler, råd och anvisningar enligt VVS AMA bör följas, samt krav enligt Säker Vatten.
- bruksvattens- och regnvattensinstallationer.
- tappvatten för industriändamål.
- våta och torra sprinklerinstallationer i enlighet med DIN 1988, del 6, VdS, FG, LPCB, CNBOP, SBSC och FM
- behandlat vatten, exempelvis avkalkat/avhärdat vatten, delvis och helt avsaltat vatten, destillerat vatten, vatten med glykol.
- tryckluft
- specialinstallationer för energigas: naturgas och flytande gas i enlighet med DVGW –arbetsdiagram G260 I/II. Rör för gas eller gas i vätskeform i enlighet med DVGW – arbetsdiagram G600, DVGW, DVGW-TRGI 2018 och DVFG-TRF 2021.

tekniska egenskaper

material	X5CrNiMo17-12-2, stål nr 1.4401 enligt DIN/SS-EN 10088-2
specifikationer	SS-EN 10312 – DVGW GW541
godkännanden	DVGW, SVGW, ETA, ÖVGW, SINTEF, STF, PZH, SITAC, CSTBat, WRAS, VdS, FM, FG, CNBOP, SBSC, SETSCO, LPCB, DNV-GL, RINA, BV, GDV, Rise
rörtyp	TIG- eller lasersvetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	utsidan
toleranser	enligt SS-EN 10312, tabell 2
ytfinish	matt silver
märkning	SudoXPress stainless [DN/dimension x vägg tjocklek] Stainless steel/Edelstahl-Sanitary/Sanitär-GAS 1.4401/AISI316 EN10312 DVGW GW541 Reg.nr. [DVGW-registreringsnummer] SVGW ÖVGW W1.397 WRAS VA1.22/20294 VA1.12/18769 SINTEF PZH SITAC 0168/04 ATEC 14.1/15-2097_V1 QB XXX-2097_V1 LPCB VdS G4080037 [arbetstryck VdS/LPCB] bar <FM> [arbetstryck FM] psi KK NDE [partinummer], [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rørets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (gröna)
värmeutvidgningskoefficient	0,0160 mm/m vid $\Delta T = 1K$
max. arbetstryck	16 bar

DN	yttre dia. x s [mm]	inner Ø [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
12	15 x 1,0	13	0,35	0,133
15	18 x 1,0	16	0,425	0,201
20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
25	28 x 1,2	25,6	0,805	0,515
32	35 x 1,5	32	1,258	0,804
40	42 x 1,5	39	1,521	1,195
50	54 x 1,5	51	1,972	2,043
65	76,1 x 2,0	72,1	3,71	4,548
80	88,9 x 2,0	84,9	4,351	5,661
100	108 x 2,0	104	5,308	8,495

dimensioner, vikt och kapacitet

VSH SudoXPress Rostfritt rör 1.4521 (AISI 444)



VSH SudoXPress-rören i rostfritt stål 1.4521 har testats och godkänts för tappvatteninstallationer i enlighet med DVGW – arbetsdiagram GW 541, Rise, WRAS, Kiwa, ETA, ÖVGW, QB och SVGW.

tillämpningar

- alla tappvatteninstallationer måste utföras i enlighet med Boverkets byggregler, råd och anvisningar enligt VVS AMA bör följas, samt krav enligt Säker Vatten.
- bruksvattens- och regnvattensinstallationer.
- tappvatten för industriändamål.
- våta och torra sprinklerinstallationer för brandskydd ska utföras i enlighet med DIN 1988, del 6, FM eller LPCB.
- behandlat vatten, exempelvis avkalkat/avhärdat vatten, delvis och helt avsaltat vatten, destillerat vatten, vatten med glykol.
- tryckluft.
- skeppsbyggnad.

tekniska egenskaper

material	X2CrMoTi18-2, stål nr 1.4521 enligt DIN/SS-EN 10088-2
specifikationer	SS-EN 10312 – DVGW GW541
godkännanden	DVGW, SVGW, ETA, ÖVGW, FM, FG, CNBOP, SBSC, SETSCO, LPCB, DNV-GL, RINA, QB, VdS, WRAS, Kiwa
rörtyp	lasersvetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	utsidan
toleranser	enligt SS-EN 10312 – tabell 2
ytfinish	matt silver
märkning	SudoXPress stainless [DN/dimension x vägg tjocklek] Edelstahl/Stainless steel 1.4521/AISI444 EN10312 DVGW GW541 Reg.nr. [DVGW registreringsnummer] SVGW ÖVGW W1.397 WRAS VA1.22/20294 VA1.12/18769 VdS G4080037 LPCB [arbetstryck LPCB] bar <FM> [arbetstryck FM] psi KK ATEC 14.1/15-2097_V1 QB XXX-2097_V1 Tectite 316 [partinummer] [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rörets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (gröna)
värmeutvidgningskoefficient	0,0104 mm/m vid $\Delta T = 1K$
max. arbetstryck	16 bar

VSH SudoXPress Rostfritt rör 1.4301 (AISI 304)



VSH SudoXPress Rostfritt rör 1.4301 är ett alternativ till rör i rostfritt stål 1.4401 (AISI 316), vilket gör dem till ett kostnadseffektivt alternativ i system där tappvatten inte används.

tillämpningar

- kyla och värme.
- tryckluft.
- solvärmeinstallationer.

tekniska egenskaper

material	X5CrNi18-10 stål nr 1.4301 enligt DIN/SS-EN 10088-2
specifikationer	SS-EN 10312
godkännanden	QB, WRAS
rörtyp	lasersvetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	utsidan
toleranser	enligt SS-EN 10312
ytfinish	matt silver
märkning	SudoXPress stainless [DN/dimension x vägg tjocklek] Stainless steel/Edelstahl 1.4301/AISI 304 Heating/Compressed air-Heizung/Druckluft NDE [partinummer] [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rörets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (svart)
värmeutvidgningskoefficient	0,0160 mm/m vid $\Delta T = 1K$
max. arbetstryck	16 bar

DN	ytterdia. x s [mm]	inner Ø [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
12	15 x 1,0	13	0,35	0,133
15	18 x 1,0	16	0,425	0,201
20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
25	28 x 1,2	25,6	0,805	0,515
32	35 x 1,5	32	1,258	0,804
40	42 x 1,5	39	1,521	1,195
50	54 x 1,5	51	1,972	2,043

dimensioner, vikt och kapacitet

DN	ytterdia. x s [mm]	inner Ø [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
12	15 x 1,0	13	0,35	0,133
15	18 x 1,0	16	0,425	0,201
20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
25	28 x 1,2	25,6	0,805	0,515
32	35 x 1,5	32	1,258	0,804
40	42 x 1,5	39	1,521	1,195
50	54 x 1,5	51	1,972	2,043

dimensioner, vikt och kapacitet

elförzinkate stålrör

VSH SudoXPress Elförzinkat rören är precisionsrör.

VSH SudoXPress Elförzinkat rören är skyddade mot utvändigt korrosion med en beläggning av zink och ett kromlager. Zinkbeläggningen värms fast, vilket ger god vidhäftning mellan zinklagret och rörytan. VSH SudoXPress Elförzinkat rören för sprinklertillämpningar är tillverkade av kallvalsat stål som sedan förzinkas med sendzimirmetoden.

I det här avsnittet hittar du all teknisk information som är relevant vid arbeten med VSH SudoXPress Elförzinkat rör.

isolering

Följande regelverk gäller för isolering av system med VSH SudoXPress Elförzinkat rörsystem:

- kallvattenledningar måste skyddas mot kondensation och överhettning i enlighet med DIN 1988, del 200.
- varmvattenledningar måste isoleras för att förhindra värmeförluster i enlighet med råd och anvisningar i VVS AMA.

brandsäkerhet

VSH SudoXPress Rostfritt rör räknas som obrännbara rör klass A1 enligt EN 13501-1.

VSH SudoXPress Elförzinkat rör med PP-mantel räknas som obrännbara enligt klass D – s2, d2, enligt EN 13501-1, byggnadsmaterial (termoplast, begränsad rökutveckling, mycket dropp/droppar)

VSH SudoXPress Elförzinkat rör



VSH SudoXPress Elförzinkat rör är precisionsrör tillverkade i enlighet med SS-EN 10305-3 (tidigare DIN 2394/NEN 1982) av en särskild typ av stål med mycket lågt kolinnehåll. Resultatet blir en mycket lättböjlig produkt. Därutöver läckagetestas

rören enligt SS-EN 10246-1 vilket garanterar fullständigt läckagefria rör.

tillämpningar

- slutna värmeinstallationer enligt DIN 4751.
- slutna kylinstallationer med vatten-/glykolblandning.
- tryckluft.
- solvärmeinstallationer (slutna system).

tekniska egenskaper

material	olegerat ULC-elförzinkat stål ("Ultra Light Carbon"), elförzinkat stål, RSt 34-2, stålnr 1.0034 enligt SS-EN 10305-3
specifikationer	SS-EN 10305-3 (tidigare DIN 2394)
godkännanden	CSTBat, DNV-GL, RINA
rörtyp	HF-svetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	slätt på utsidan, max. förhöjning insida, 0,5 mm
toleranser	enligt SS-EN 10305-3
ytskikt	zinkbeläggning på 8–15 µm. Rörets svetssöm galvaniseras därefter på utsidan. Rörets insida skyddas av en fastbränd oljefilm.
yta	silver
märkning	SudoXPress galvanized [DN/dimension x vägg tjocklek] EN10305-3 QB 116-2059 ATEC 14/15-2059 [partinummer] [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rörets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (röda)
värmeutvidgningskoefficient	0,0108 mm/m vid ΔT= 1K
max. arbetstryck	16 bar

DN	ytterdia. x s [mm]	inner Ø [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
10	12 x 1,2	9,6	0,271	0,045
12	15 x 1,2	12,6	0,42	0,125
15	18 x 1,2	15,6	0,494	0,191
20	22 x 1,5	19	0,761	0,284
25	28 x 1,5	25	0,98	0,491
32	35 x 1,5	32	1,241	0,804
40	42 x 1,5	39	1,542	1,195
50	54 x 1,5	51	1,999	2,043
65	66,7 x 1,5	63,7	2,411	3,187
65	76,1 x 2,0	72,1	3,503	4,083
80	88,9 x 2,0	84,9	4,412	5,661
100	108 x 2,0	104	5,382	8,495

dimensioner, vikt och kapacitet

VSH SudoXPress Elförzinkat rör med plastmantel (PP-plastbelagda)



VSH SudoXPress Elförzinkat rör med plastmantel (PP-plastbelagda rör (märkta med texten "Galvanized - Polypropylene coated") kan användas för samma ändamål som VSH SudoXPress Elförzinkat rör. PP-beläggningen skyddar mot yttre

korrosion, har en slät yta och erbjuder god motståndskraft mot sprickbildning och slag. För en säker presskoppling **är det av största vikt att först avlägsna plastmanteln från röret med ett avmantlingsverktyg** på en sträcka som motsvarar kopplingens insticks längd. Endast då kan en presskoppling av god kvalitet skapas.

tekniska egenskaper	
material	olegerade precisionsrör i elförzinkat ULC-stål, RSt 34-2 stål nr 1.0034 i enlighet med SS-EN 10305-3
specifikationer	SS-EN 10305-3 (tidigare DIN 2394)
godkännanden	CSTBat, DNV-GL, RINA
rörtyp	HF-svetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	slätt på utsidan, max. förhöjning insida, 0,5 mm
toleranser	enligt SS-EN 10305-3
ytskikt	zinkbeläggning på 8-15 µm. Rørets svetssöm galvaniseras därefter på utsidan. Rørets insida skyddas av en fastbränd oljefilm.
yta	vit högvärmestabiliserat polypropylen PP (B2), tjocklek ±1 mm,
märkning	SudoXPress galvanized [DN/dimension x vägg tjocklek] polypropylene coated EN10305-3 QB 116-2059 ATEC 14/15-2059 [partinummer] [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rørets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (röda)
värmeutvidgningskoefficient	0,0108 mm/m vid ΔT= 1K
max. arbetstryck	16 bar
termisk belastning	120 °C permanent
värmeledningsförmåga	0,22 W/mK

DN	ytterdia. x s [mm]	ytter Ø inkl. beläggning [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
12	15 x 1,2	17	0,420	0,125
15	18 x 1,2	20	0,494	0,191
20	22 x 1,5	24	0,761	0,284
25	28 x 1,5	30	0,980	0,491
32	35 x 1,5	37	1,241	0,804
40	42 x 1,5	44	1,542	1,195
50	54 x 1,5	56	1,999	2,043

dimensioner, vikt och kapacitet

VSH XPress Elförzinkat sprinklerrör



VSH XPress Elförzinkat sprinklerrör för våta sprinklersystem är precisionsstålrör. Røren är tillverkade av kallvalsat stål och förzinkade med sendzimirmetoden.

Processen innebär att hela metallstycket får sin beläggning på en och samma gång i ett zinkelektrolytbad. Rørets in- och utsida skyddas på så vis av en zinkbeläggning med en tjocklek på 15-27 µm (275 g/m²). Efter svetsningen zinkplätas svetssømmen. Sendzimirmetoden garanterar god vidhäftning mellan zinkbeläggningen och rørstålet, och ett mycket gott rostskydd.

tillämpningar

- fast monterade våta sprinklerinstallationer i enlighet med DIN 1988, del 6, VdS, LPCB, SBSC och CNBOP.
- tryckluft.
- skeppsbyggnad.

tekniska egenskaper	
material	olegerat ULC-elförzinkat stål ("Ultra Light Carbon"), E190 stål nr 1.0031 enligt SS-EN 10305-3
specifikationer	SS-EN 10305-3 (tidigare DIN 2394)
godkännanden	VdS, LPCB, CNBOP, SETSCO, SBSC, DNV-GL, LR, RINA,
rörtyp	HF-svetsat
svetssöm	Fullständig virvelströmsprovning enligt SS-EN 10893-2:2011
avlägsnande av svetsslagg	slät utsida, max. förhöjning på insidan 0,5 mm, vid >54 mm 0,8 mm
toleranser	enligt SS-EN 10305-3
ytskikt	zinkbeläggning på 15-27 µm (275 g/m²). Rørets svetssöm galvaniseras därefter på utsidan.
yta	matt silver
märkning	XPress Sprinkler galvanized [DN/dimensioner x vägg tjocklek] LPCB VdS G4080007 [arbetstryck VdS/LPCB] bar psi NDE [partinummer], [leverantörskod] [modellbeteckning, upprepas var 600:e mm]
minsta böjradie	3,5 x rørets ytterdiameter (max. 28 mm)
leverans	rör, längd 6 m +0/-50 mm, med skyddslock (lila)
värmeutvidgningskoefficient	0,0108 mm/m vid ΔT= 1K
max. arbetstryck	16 bar

DN	ytter Ø x s [mm]	inner Ø [mm]	vikt [kg/m]	kapacitet [l/m]
20	22 x 1,5	19	0,761	0,284
25	28 x 1,5	25	0,98	0,491
32	35 x 1,5	32	1,241	0,804
40	42 x 1,5	39	1,542	1,195
50	54 x 1,5	51	1,999	2,043
65	76,1 x 2,0	72,1	3,503	4,083
80	88,9 x 2,0	84,9	4,412	5,661
100	108 x 2,0	104	5,382	8,495

dimensioner, vikt och kapacitet

kopparrör

Kopparrör som ska användas med VSH XPress Kopparsystem för vattenapplikationer måste uppfylla standarden SS-EN 1057 (R220, R250, R290) och DVGW-arbetsblad GW392.

Kopparrör som ska användas med VSH XPress-komponenter för gasrörssystem måste uppfylla standarden SS-EN 1057 (R250/R290) och DVGW-arbetsblad GW392. SS-EN 1057 är normen för sömlösa kopparrör och rör i kopparlegeringar avsedda för tappvatten-, gas- och uppvärmningsinstallationer.



brandsäkerhet

Oisolerade kopparrör räknas som obrännbara rör klass A1 enligt SS-EN 13501-1.

isolering

Varmvattenledningar måste isoleras för att förhindra värmeförluster i enlighet med råd och anvisningar i VVS AMA).

För bestämmelser avseende värmeinstallationer, se tillverkarens riktlinjer. För att undvika att korrosion uppstår på rörens utsida måste du säkerställa att isoleringsmaterialen inte innehåller några spår av ammoniak eller nitrater. För att minimera korrosionsrisken på röret utsida bör isoleringsmaterial i möjligaste mån användas i kombination med en fuktspärr. Möjliga lösningar är att exempelvis placera material som Densopaste eller plast mellan kopparrörets utsida och isoleringsmaterialet. För installationer i Sverige ska Boverkets byggregler följas.

tillämpningar

- alla tappvatteninstallationer måste utföras i enlighet med Boverkets byggregler. Råd och anvisningar enligt VVS AMA, samt krav enligt Säker Vatten
- kall- och varmvatteninstallationer
- värmeinstallationer
- fjärrvärmeanläggningar
- solvärmeinstallationer
- tryckluft
- kyl-/industrivattenanläggningar
- industriella dagvattenanläggningar
- gasinstallationer*
- eldningsoljeanläggningar av EL-typ (extra lätta)*
- skeppsbyggnad

tekniska egenskaper för godkända kopparrör

material	DHP kopparnr CW 024A enligt DIN/SS-EN 1412
ytterdia. tolerans	SS-EN 1057
draghållfasthet	R220 – mjuk – 220 N/mm ² R250 – medelhård – 250 N/mm ² R290 – hård – 290 N/mm ²
minsta böjradie	3,5 x rörets ytterdiameter (ned till -10 °C)

vägg tjocklek per ytterdiameter

ytterdia. (mm)	kopparrör enligt SS-EN 1057		
	R220	R250	R290
12		0,7-1,0	0,7-1,0
15	1,0	1,0	1,0
18	1,0	1,0	1,0
22	1,0-1,1	0,9-1,2	0,9-1,2
28		0,9-1,2	0,9-1,5
35			0,9-1,5
42		1,2	1,2-1,5
54		1,2	1,2-2,0
64			2,0
66,7		1,2	1,2-2,0
76,1			2,0
88,9			2,0
108		1,5	1,5-2,5

* Kräver alternativa beslag (gas) eller o-ringar (eldningsolja).

pressverktyg

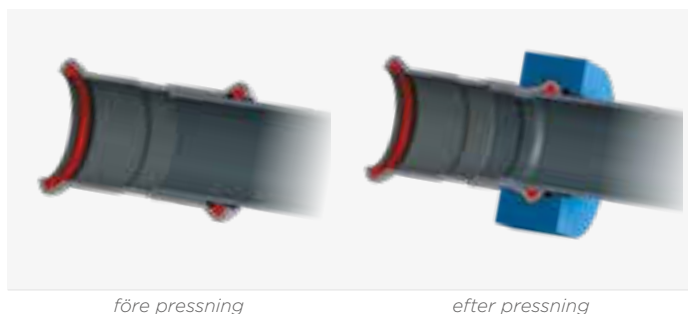


Pressverktygen utgörs av en pressmaskin och tillhörande pressbackar och/eller slingor. Pressmaskinen kan vara batteri- eller eldriven. Pressbackar och slingor av rätt typ måste användas för varje enskild rördiameter i systemet för att skapa en perfekt pressning.

Alla VSH XPress-kopplingar med diametern 12 till 108 mm kan pressas med korrekt pressverktyg enligt produkt-specifikationerna. Pressbackar och slingor med **M-profil** som motsvarar diametern på det rör som ska installeras måste användas. Utöver slingorna kan en specialadapter behövas för rördiametrarna 35 till 108 mm.

OBS! VSH XPress kopplingar för sprinklersystem får endast pressas med de pressbackar och slingor som finns specificerade i certifikatet.

Illustrationerna visar ett tvärsnitt av pressprofilen före och efter pressning.



före pressning

efter pressning

godkända pressverktyg

Alla godkända pressverktyg för avsedda produkter finns i vår onlineverktygsväljare som är tillgänglig på vår webbplats:

www.aalberts-ips.se

använda och underhålla pressverktygen

Korrekt pressning garanteras förutsatt att pressverktygen som listas på vår webbplats (www.aalberts-ips.se) används på rätt sätt. Pressbackar, slingor och verktyg måste underhållas och smörjas regelbundet. Följ tillverkarens instruktioner för användning och underhåll.

Vid montering av VSH XPress Koppar rör och VSH XPress Koppar Gas kopplingar med större diameter än 35 mm är det mycket viktigt att smörja pressbacken och slingan med MoS₂ smörjmedel. Pressbackar och slingor bör smörjas var 50:e pressning av kopplingar i storlekarna 42-76,1 mm, storlek 88,9 mm var 10:e pressning av kopplingar och var femte pressning för 108 mm stora kopplingar.

Observera att smörjmedlet inte får komma i kontakt med o-ringarna. Dåligt underhållna och/eller skadade pressbackar utgör en risk. Skadade pressbackar kan skada kopplingarna, vilket kan leda till att metallpartiklar lämnas kvar i backen. Om samma pressback sedan används för att pressa en koppling i rostfritt stål kommer metallpartiklarna att pressas fast i kopplingen, vilket kan leda till gropbildning och korrosion. Därför ska du alltid se till att pressbackar och slingor görs ordentligt rena vid materialbyten.

För storlekarna 42 till 76,1 mm ska pressbackarna/slingorna smörjas på detta sätt var 50:e anslutning, storlek 88,9 mm var 10:e anslutning och storlek 108 mm var 5:e anslutning.

installationsriktlinjer



1. kapa röret till korrekt längd

Efter mätning kan rören kapas till korrekt längd med en rörkap (se bild), en fintandad handsåg eller en elektrisk motorsåg lämpad för rörmaterialet. Röret måste alltid kapas helt med

valt verktyg. Såga aldrig genom röret delvis för att sedan bryta av det för hand, eftersom det kan leda till korrosion.

Använd inte oljekyllda sågar, sliphjul eller skärbrännare.

VSH SudoXPress Elförzinkat rör med PP-mantel samt belagda kopparrör (Wicu)

För att säkerställa en säker anslutning av en presskoppling måste rörets PP-beläggning tas bort till insticksdjupet innan presskopplingen monteras. För Wicu-rör i koppar måste en stödhylsa användas för att få presskopplingen tillräckligt styv.



2. avgradning av röret

När röret kapats måste rörändarna avgradas omsorgsfullt, både på in- och utsidan. Det är nödvändigt för att o-ringens inte ska bli skadad när röret förs in i presskopplingen. Avgradningen av rörens

insidor förhindrar gropbildning och korrosion. En manuell eller elektrisk fil lämpad för materialet kan användas för att avgrada rörets in- och utsida. Resterande metallspån måste avlägsnas från röret.

3. Kalibrering

Kontrollera alltid att rörändarna är runda och släta. Rörändarna måste kalibreras före pressningen, något som är särskilt viktigt för kopparrör belagda i enlighet med DIN SS-EN 1057 R220, d.v.s. Wicu-rör.



4. markera insticksdjupet

Lämpligt insticksdjup (se tabell sida 27) måste markeras på röret eller presskopplingen (det sistnämnda gäller för kopplingar med rörändar) för att det ska gå att forma

en säker och korrekt pressning. VSH XPress Elförzinkat och Rostfritt kopplingar på 12–54 mm är redan markerade med korrekt insticksdjup, så dessa behöver du inte märka upp. Markera insticksdjupet med markeringsverktyget för VSH XPress. Pålitliga presskopplingar med korrekt draghållfasthet kan enbart uppnås genom att alla komponenter installeras på rätt sätt. Själva pressningen bakom vulsten är

mycket viktig för draghållfastheten. Markeringen på röret måste vara synlig (men befinna sig så nära kopplingen som möjligt) även efter pressningen så att det går att bedöma om någon förskjutning uppstått innan eller efter pressningen.



5. kontroll av koppling och rör

Före monteringen måste kopplingen kontrolleras så att o-ringarna finns på plats och sitter som de ska. Kontrollera också att rör, koppling och o-ring är rena. Upptäcks smuts, filspån

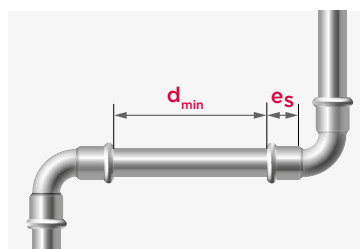
eller liknande måste detta avlägsnas.



6. montering av koppling och rör

För försiktigt in röret i kopplingen fram till markerat insticksdjup. Tryck in röret rakt samtidigt som du vrider på det. Markeringen av insticksdjupet måste förbli

synlig. Om kopplingen saknar stopp ska röret föras in minst så långt som markerat insticksdjup visar. Vårdslös införing av röret i kopplingen kan skada o-ringens och är därför förbjuden. Om det är svårt att föra in röret i kopplingen på grund av små storlekstoleranser kan t.ex. vatten eller tvål användas som smörjmedel. Oljor, fetter eller smörjfett får under inga omständigheter användas som smörjmedel.



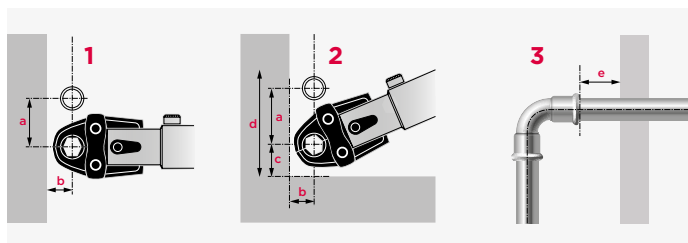
Du kan spara tid genom att först sätta samman ett antal kopplingar och sedan pressa de olika kopplingarna i tur och ordning. Genom att markera avståndet (es) kan du lätt se om röret tryckts ut ur

kopplingen under pressningen. Innan du utför den slutliga pressningen av de olika rörkopplingarna måste du också kontrollera minimiavstånden för installationen (se tabell).

Ø [mm]	insticksdjup			min- imiavstånd	minsta rörlängd		
	es [mm]			dmin [mm]	2x es + dmin [mm]		
	VSH XPress Rostfritt (Gas) / Rostfritt 304,	VSH XPress Elförzinkat	VSH XPress Koppar (Gas)	VSH XPress Rostfritt (Gas) / Rostfritt 304, Elförzinkat, Koppar	VSH XPress Rostfritt (Gas) / Rostfritt 304,	VSH XPress Elförzinkat	VSH XPress Koppar (Gas)
12	-	17	17	10	-	44	44
15	20	20	20	10	50	50	50
18	20	20	20	10	50	50	50
22	21	21	21	10	52	52	52
28	23	23	23	10	56	56	56
35	26	26	26	10	62	62	62
42	30	30	30	20	80	80	80
54	35	35	35	20	90	90	90
64	-	-	50	30	-	-	130
66,7	-	50	50	30	-	130	130
76,1	55	55	50	55	165	165	155
88,9	63	63	64	65	191	191	193
108	77	77	64	80	234	234	208

minimiavstånd mellan presskopplingar

I tabellen nedanför hittar du minsta tillåtna monteringsavstånd mellan kopplingarna för att det ska vara möjligt att pressa dem på rätt sätt med lämpliga pressverktyg. Dessa avstånd avser vanliga förekommande monteringsätt, se bild 1, 2 och 3.



utsidan [Ø mm]	fig. 1		fig. 2				fig. 3
	a	b	a	b	c	d	
12-15	56	20	75	25	28	131	40
18	60	20	75	25	28	131	40
22	65	25	80	31	35	150	40
28	75	25	80	31	35	150	60
35	75	30	80	31	44	170	70
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75	265	70
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85	290	70
64	145*	110*	145*	100*	100	345	70
66,7	145*	110*	145*	100*	100	345	70
76,1	140*	110*	165*	115*	115	395	80
88,9	150*	120*	185*	125*	125	435	90
108	170*	140*	200*	135*	135	470	100

minsta nödvändiga installationsutrymme (* slingor)

7. pressning

Innan du börjar med pressningen, kontrollera pressbackar och slingor avseende smuts och rengör dem vid behov. Pressmaskinen måste också vara i gott skick, och tillverkarens bruksanvisning och underhållsinstruktioner måste följas. Försäkra dig också om att du valt rätt pressbackar och slingor för det aktuella jobbet. För att kopplingen ska kunna pressas på rätt sätt måste urholkningen i pressverktyget omsluta o-ringsvulsten på presskopplingen. Du måste alltid slutföra en påbörjad pressning – avbryt inte processen under några som helst omständigheter. Alla godkända maskiner, pressbackar och slingor för avsedda produkter finns i vår onlineverktygsväljare som är tillgänglig på vår webbplats: www.aalberts-ips.se

Kopplingar får aldrig pressas två gånger.



pressa gasinstallationer

VSH XPress Koppar Gas lämpar sig för gaser i gasfamilj två och tre (naturgaser och gaser i flytande form) i enlighet med DVGW-arbetsdiagram G 260 vid installation inomhus (med HTC) och utomhus (utan HTC).

VSH XPress Rostfritt Gas och VSH XPress Koppar Gas får inte kombineras i nyinstallationer. Anslutning till gaskopplingar och gasdelar i mässing, brons, formbart gjutjärn och formgjutet aluminium får utföras med gängkopplingar, presskopplingar eller flänsar avsedda för gassystem. Vid renoveringar eller reparationer, kontrollera att rören överensstämmer med DIN-SS-EN/DVGW-standarderna. Rörens utsidor måste vara i gott och oskadat skick och får inte vara målade.

Lokala bestämmelser måste alltid iaktas (t.ex. DVGW-TRGI 2018):

1. gasrör och -kopplingar bör markeras med gul färg för säker identifiering.
2. rören måste skyddas mot mekaniska skador under byggnationen.
3. genomför provning i enlighet med SVGW-riktlinje G1 (t.ex. kontroll av övertäckta rör).
4. vid installation under golvväpning (ovanför armering) ska rören läggas i betongrännor.
5. arbetstemperatur: -20°C till +70°C.

bocka rör

Det kan bli nödvändigt att bocka rör för att kunna genomföra en installation. Vanliga verktyg för rörbockning – manuella, hydrauliska eller elektriska – med lämpliga böjegenskaper kan användas. Tillverkaren av bockningsverktyget anger vilka användningsområden som är lämpliga. VSH XPress Rostfritt och Elförzinkat rör samt i Koppar kan kallbockas i enlighet med DIN SS-EN 1057.

Rören får inte varmbockas på grund av korrosionsrisken.

Minsta tillåtna böjradie beräknas på följande sätt:

rostfritt stål (12–28 mm)	$r_{\min} = 3,5 \times d$
elförzinkat stål (12–28 mm)	$r_{\min} = 3,5 \times d$
kopparrör (12–28 mm)	$r_{\min} = 3,5 \times d$

- mindre böjradier får inte förekomma
- diametrar större än 28 mm kan inte maskinböjas

installation med olika metalltyper

VSH XPress Rostfritt kopplingar och rostfritt rör kan enkelt kombineras med andra komponenter och kopplingar i rostfritt stål och järnfria metaller. Anslutningar till varmförzinkat stål, elförzinkat stål eller andra ej rostfria stålkopplingar eller komponenter kan ge upphov till korrosion. Detta går att undvika genom att använda syntetiska eller järnfria metallkopplingar eller distanser som är minst 50 mm långa (DIN 1988, del 7).

Vi rekommenderar att brons- eller mässingskopplingar används som exempelvis VSH XPress övergångskoppling i mässing vid övergång från koppar/rostfritt stål till stål. Blandning av metaller ska undvikas i gasinstallationer (se avsnitt "Pressa gasinstallationer" på sida 27).

allmän installationsinformation

värmeutvidgning

Värmeutvidgningen i ledningssystem varierar beroende på vilken typ av metall som används. Denna linjära utvidgning måste tas med i beräkningen under installationen. Små förändringar i längd kan klaras av genom att tillgodose tillräckligt utrymme för utvidgningen och tack vare rörsystemets elastiska egenskaper. Större längdförändringar måste kompenseras för, exempelvis genom att installera särskilda kompensatorer, fasta fixeringspunkter och glidpunkter.

Utvidgningen kan även kompenseras med hjälp av ett rörsegment, en u-böj eller en kompensator. Omfattningen av utvidgningen som ska kompenseras kan fastställas i förväg genom att beräkna längdförändringarna med hjälp av följande formel:

$$\Delta l = l \times \alpha \times \Delta T$$

- Δl = total längdutvidgning [mm]
 l = det aktuella segmentets längd [m]
 ΔT = temperaturskillnad [K]
 α = längdutvidgningskoefficient, där:
 för VSH SudoXPress rör i rostfritt stål 1.4401/1.4301
 $\alpha = 0,016 \text{ mm/mK}$
 för VSH SudoXPress rör i rostfritt stål 1.4521
 $\alpha = 0,0104 \text{ mm/mK}$
 för VSH SudoXPress rör i elförzinkat stål
 $\alpha = 0,0108 \text{ mm/mK}$
 för kopparrör
 $\alpha = 0,0170 \text{ mm/mK}$

l [m]	ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

total termisk expansion Δl [mm] VSH SudoXPress Rostfritt 1.4401/1.4301

l [m]	ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,62	0,73	0,83	0,94	1,04
2	0,21	0,42	0,62	0,83	1,04	1,25	1,46	1,66	1,87	2,08
3	0,31	0,62	0,94	1,25	1,56	1,87	2,18	2,50	2,81	3,12
4	0,42	0,83	1,25	1,66	2,08	2,50	2,91	3,33	3,74	4,16
5	0,52	1,04	1,56	2,08	2,60	3,12	3,64	4,16	4,68	5,20
6	0,62	1,25	1,87	2,50	3,12	3,74	4,37	4,99	5,62	6,24
7	0,73	1,46	2,18	2,91	3,64	4,37	5,10	5,82	6,55	7,28
8	0,83	1,66	2,50	3,33	4,16	4,99	5,82	6,66	7,49	8,32
9	0,94	1,87	2,81	3,74	4,68	5,62	6,55	7,49	8,42	9,36
10	1,04	2,08	3,12	4,16	5,20	6,24	7,28	8,32	9,36	10,40
12	1,25	2,50	3,74	4,99	6,24	7,49	8,74	9,98	11,23	12,48
14	1,46	2,91	4,37	5,82	7,28	8,74	10,19	11,65	13,10	14,56
16	1,66	3,33	4,99	6,66	8,32	9,98	11,65	13,31	14,98	16,64
18	1,87	3,74	5,62	7,49	9,36	11,23	13,10	14,98	16,85	18,72
20	2,08	4,16	6,24	8,32	10,40	12,48	14,56	16,64	18,72	20,80

total termisk expansion Δl [mm] VSH SudoXPress Rostfritt 1.4521

l [m]	ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,11	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,76	0,86	0,97	1,08
2	0,22	0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,51	1,73	1,94	2,16
3	0,32	0,65	0,97	1,30	1,62	1,94	2,27	2,59	2,92	3,24
4	0,43	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,46	3,89	4,32
5	0,54	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
6	0,65	1,30	1,94	2,59	3,24	3,89	4,54	5,18	5,83	6,48
7	0,76	1,51	2,27	3,02	3,78	4,54	5,29	6,05	6,80	7,56
8	0,86	1,73	2,59	3,46	4,32	5,18	6,05	6,91	7,78	8,64
9	0,97	1,94	2,92	3,89	4,86	5,83	6,80	7,78	8,75	9,72
10	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
12	1,30	2,59	3,89	5,18	6,48	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
14	1,51	3,02	4,54	6,05	7,56	9,07	10,58	12,10	13,61	15,12
16	1,73	3,46	5,18	6,91	8,64	10,37	12,10	13,82	15,55	17,28
18	1,94	3,89	5,83	7,78	9,72	11,66	13,61	15,55	17,50	19,44
20	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60

total termisk expansion Δl [mm] VSH SudoXPress Elförzinkat

l [m]	ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
2	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
3	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
4	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	6,80
5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
6	1,02	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20
7	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90
8	1,36	2,72	4,08	5,44	6,80	8,16	9,52	10,88	12,24	13,60
9	1,53	3,06	4,59	6,12	7,65	9,18	10,71	12,24	13,77	15,30
10	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00
12	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40
14	2,38	4,76	7,14	9,52	11,90	14,28	16,66	19,04	21,42	23,80
16	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18	3,06	6,12	9,18	12,24	15,30	18,36	21,42	24,48	27,54	30,60
20	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60	34,00

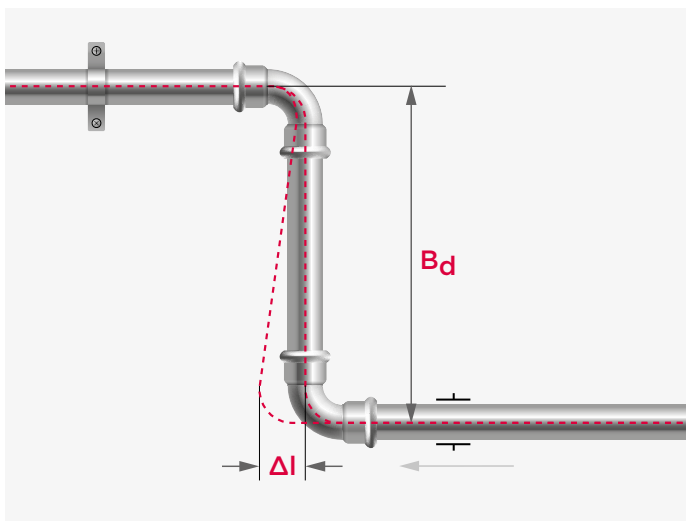
total termisk expansion Δl [mm] koppar

nödvändig längd hos kompensatorerna för att absorbera värmeutvidgning

Om utvidgningen är större än rörsystemet klarar av att absorbera utan att spänningen blir för hög måste ytterligare åtgärder vidtas, t.ex. kan expansionskompensatorer, expansionsböjar eller u-böjar användas.

Expansionsfogarnas längd kan beräknas med hjälp av följande formler i olika situationer:

z-situation



$$B_d = k \times \sqrt{(d \times \Delta l)}$$

B_d = expansionskompensatorns längd [mm]
 k = materialkonstant
 = 45 för rostfria och elförzinkade stålrör
 = 35 för kopparrör
 d = rörets ytterdiameter [mm]
 Δl = termisk expansionskoefficient [mm]

beräkningsexempel

situation : se bilden ovan
 rörmaterial : rostfritt stål 1.4401
 rördiameter (d) : 22 mm
 rörlängd (l) : 16 m
 temperaturskillnad (ΔT) : 60 °C

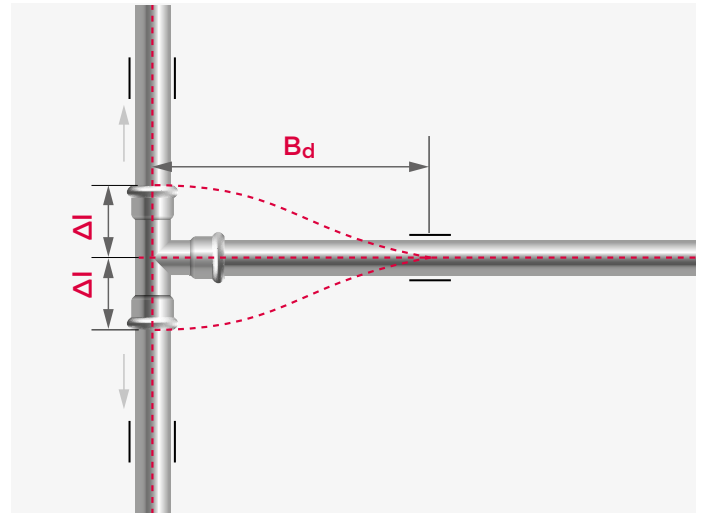
Beräkning för att kompensera värmeutvidgning Δl

$$\Delta l = 16 \times 0,016 \times 60 = 15,36 \text{ mm}$$

Beräkning av expansionskompensatorns längd B_d

$$B_d = 45 \times \sqrt{(22 \times 15,36)} = 827 \text{ mm}$$

t-situation



$$B_d = 1,44 \times k \times \sqrt{(d \times \Delta l)}$$

B_d = expansionskompensatorns längd [mm]
 k = materialkonstant
 = 45 för rostfria och elförzinkade stålrör
 = 35 för kopparrör
 d = rörets ytterdiameter [mm]
 Δl = termisk expansionskoefficient [mm]

beräkningsexempel

situation : se bilden ovan
 rörmaterial : rostfritt stål 1.4401
 rördiameter (d) : 22 mm
 rörlängd (l) : 16 m
 temperaturskillnad (ΔT) : 60 °C

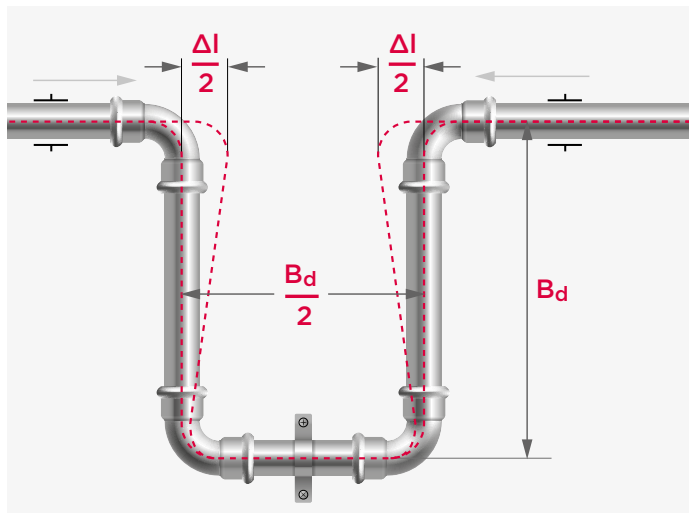
Beräkning för att kompensera värmeutvidgning Δl

$$\Delta l = 16 \times 0,016 \times 60 = 15,36 \text{ mm}$$

Beräkning av expansionskompensatorns längd B_d

$$B_d = 1,44 \times 45 \times \sqrt{(22 \times 15,36)} = 1191 \text{ mm}$$

u-situation



$$B_d = k \times \sqrt{(d \times \Delta l) / 1,8}$$

- B_d = expansionskompensatorns längd [mm]
 k = materialkonstant
 = 45 för rostfria och elförzinkade stålrör
 = 35 för kopparrör
 d = rörets ytterdiameter [mm]
 Δl = termisk expansion koefficient [mm]

beräkningsexempel

- situation : se bilden ovan
 rörmaterial : rostfritt stål 1.4401
 rördiameter (d) : 22 mm
 rörlängd (l) : 16 m
 temperaturskillnad (ΔT) : 60 °C

Beräkning för att kompensera värmeutvidgning Δl

$$\Delta l = 16 \times 0,016 \times 60 = 15,36 \text{ mm}$$

Beräkning av expansionskompensatorns längd B_d

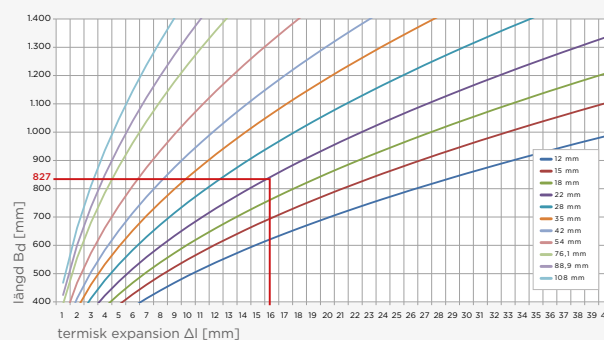
$$B_d = 45 \times \sqrt{(22 \times 15,36) / 1,8} = 460 \text{ mm}$$

För rostfritt stål och elförzinkat stål kan önskad längd hos kompensator B_d läsas ut direkt ur följande diagram beroende på den värmeutvidgning Δl som ska kompenseras. Axialkompensatorer kommer att vara nödvändiga om denna längd överskrider längden hos det befintliga utrymmet.



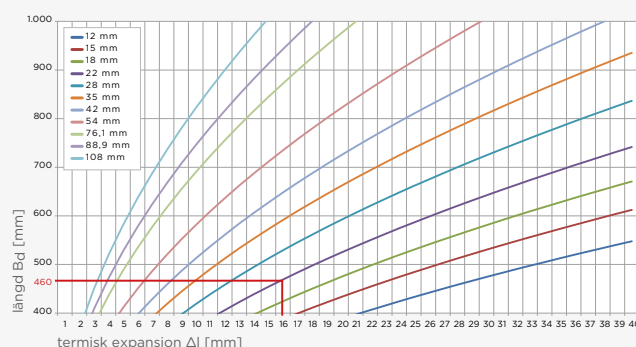
axialkompensatorer R2747 och R2756

diagram 1: för att bestämma längden B_d hos röret av elförzinkat och rostfritt stål som visas i z-situationen (sida 30).



Obs! I bilden som visas i t-situationen (sida 30), multiplicera B_d -värdet från bild 1 med faktorn 1,44.

diagram 2: för att bestämma längden B_d hos röret av elförzinkat och rostfritt stål som visas i u-situationen (sida 30).



fasta punkter och glidande punkter

Rörssystem måste ha fasta och glidande punkter för att säkerställa att rörsektionerna rör sig i rätt riktning, så att värmeutvidgningen absorberas av de för syftet avsedda sektionerna, dvs. kompensatorerna. Följande regler måste respekteras i detta hänseende.

- placera aldrig fasta punkter på eller precis bredvid rörkopplingar.
- glidande punkter kan bara tillåta rörförflyttning i den avsedda riktningen och kan inte hindra den.
- om en axial kompensator används i en sektion, placera alltid en fast punkt i båda ändarna som kan absorbera alla krafter som verkar mot den.
- använd helst gummifodrade byglar för att reducera buller och vibration och för att optimera spänningsfördelningen.

tryckförlust

Alla vätskor som flödar genom rörssystem påverkas av både kontinuerliga tryckförluster och lokala engångsförluster, det vill säga tryckfall. Kontinuerliga och lokala tryckfall är inte samma sak. Ett kontinuerligt tryckfall beror huvudsakligen på flödesmotståndet i de raka rörsektionerna, vilket framför allt uppstår på grund av friktionen mellan vätska och rörvägg. Lokala tryckfall däremot beror på flödesmotstånd som exempelvis uppstår när rörens innerdiameter förändras, vid förgreningar, böjar osv.

kontinuerligt tryckfall

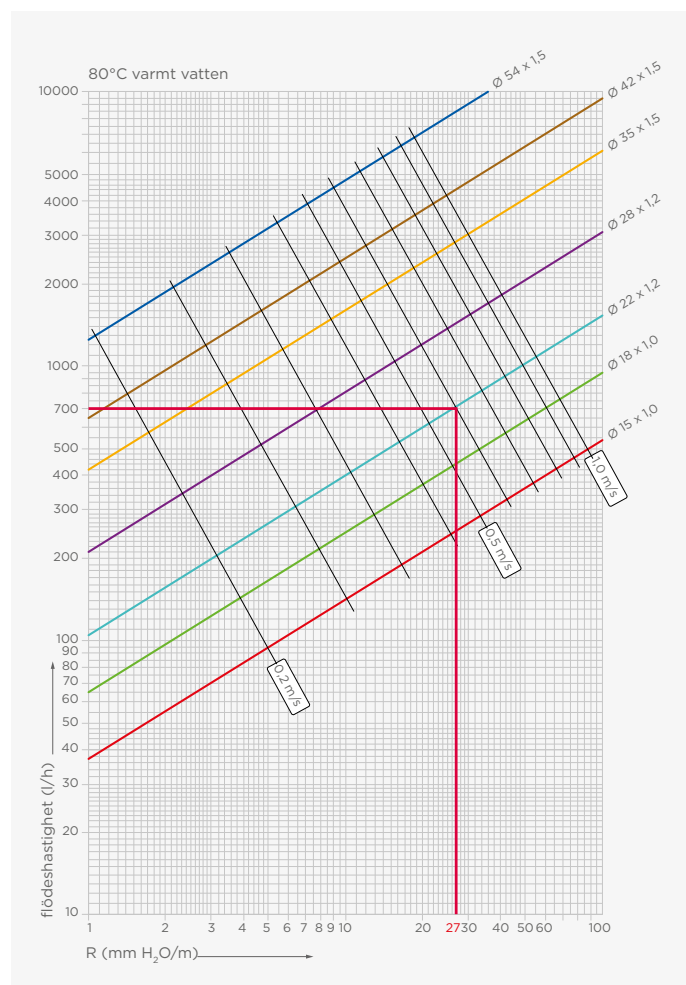
För att beräkna motståndet för ett vätskeflöde i en rak sektion i rörssystemet, bestäm först motståndet för en längdenhet, och multiplicera sedan detta värde med den totala längden. Värdet kan beräknas med Hazen-Williams formel:

$$p = \frac{6.05 \times 10^5}{C^{1.85} \times d_i^{4.87}} \times Q^{1.85}$$

- p = tryckfall i röret [bar/m]
 Q = flödet genom röret [l/min]
 d_i = rörets genomsnittliga innerdiameter [mm]
 C = konstant för rörets typ och skick
 = 140 för VSH XPress Rostfritt och
 Elförzinkat rör

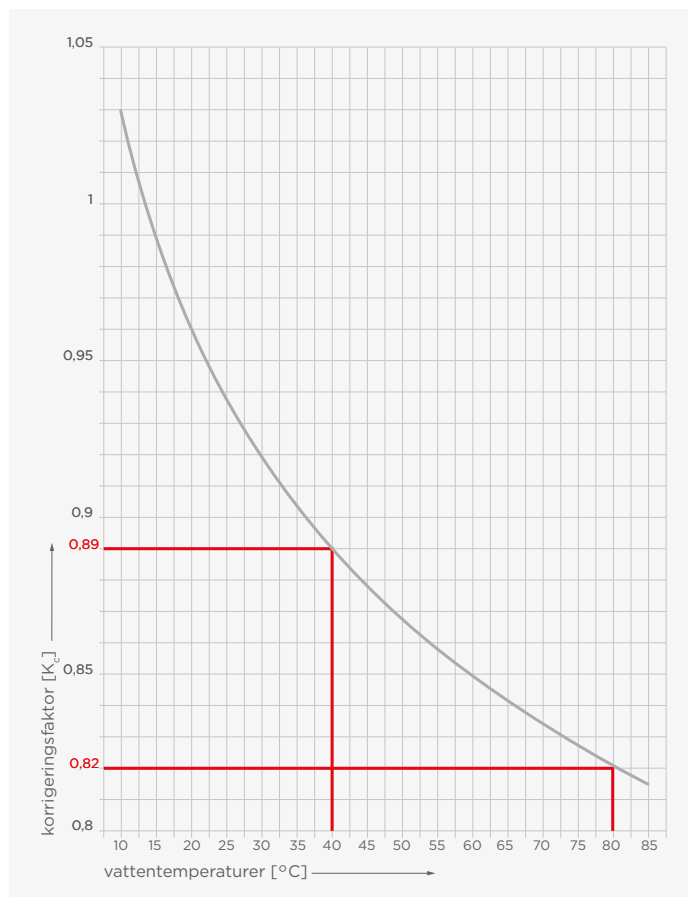
Om du måste göra dessa beräkningar bör du studera relevant facklitteratur. För standardiserad beräkning inför installation kan lämpliga värden, exempelvis de i diagrammet nedan, användas. Tryckfallet för en enhet R och strömningshastigheten [m/s] för en viss vattenflödeshastighet kan på detta sätt bestämmas snabbt och enkelt.

Så snart R och rörssystemets faktiska längd eller längdekivalent är kända går det att beräkna det totala tryckfallet för segmentet i fråga. I diagrammet visas de värden som gäller för vatten med en temperatur på 80 °C. Av denna framgår att R förändras i förhållande till temperaturen, och det innebär att korrigering krävs. Det går att ta fram diagram för olika arbetstemperaturer och hastighetsintervall.



tryckfall för varmt vatten med en temperatur på 80 °C

Utöver temperatur påverkas R också av olika tillsatser i vattnet, exempelvis frostskyddsmedel, och korrigeringar för detta måste också göras. Det blir alldeles för komplicerat att använda flera diagram för att göra beräkningar för varje förekommande temperatur. Därför kan följande diagram användas. Här går det att utläsa den korrigeringsfaktor K_c som måste tillämpas på R för vätskans faktiska temperatur.



korrigeringsfaktor för olika vattentemperaturer K_c

Så här används diagrammet: Anta att vi har en strömningshastighet på 700 l/timme för ett rör på 22 x 1,2 mm och ett R-värde på 27 mm H₂O/m (± 270 Pa/m) för temperaturen 80 °C. Anta vidare att vi vill beräkna värdet på R för en vattentemperatur på 40 °C. Vi måste först bestämma R för temperaturen, och därefter multiplicera detta värde med korrigeringsfaktorn K_c för temperaturen 40 °C.

$$R = (27/0,82) \times 0,89 = 29,3 \text{ mm H}_2\text{O/m [293 Pa/m]}$$

lokala tryckfall

Som redan nämnts i inledningen av detta avsnitt inträffar lokala tryckfall t.ex. när flödesriktningen eller rördiametern förändras. Det finns i princip två sätt att beräkna sådant flödesmotstånd: den direkta analysmetoden och metoden som använder "ekvivalenta längder".

ekvivalenta rörlängder

Denna metod förutsätter att tryckfallet vid en viss punkt kan anses vara detsamma som en motsvarande längdökning för ett rakt rörsystem med samma innerdiameter. En ekvivalent rörlängd för t.ex. en rörböj är den raktörslängd som orsakar samma tryckfall vid samma strömningshastighet som rörböjen, och med denna kan man beräkna ett tryckfall som motsvarar det faktiska tryckfallet. Till rörsystemets faktiska längd adderar man alltså ekvivalenta rörlängder för alla komponenter som ger upphov till engångsförluster. Därefter multipliceras den faktiska längden med tryckfallet per enhetslängd R för att kunna beräkna det totala tryckfallet för systemet. Den här metoden är inte lika exakt som den ekvationsbaserade beräkningen, men den är snabbare.

direkt analysmetod [ζ]/ekvivalent längdmetod [m]

		W90		W45		TA ^b		TD ^b		K		RED		W90	
$\emptyset$	DN	ζ	[m]	ζ	[m]	ζ	[m]	ζ	[m]	ζ	[m]	ζ	[m]	ζ	[m]
12	10	1,29	0,38	0,61	0,18	0,30	0,09	0,90	0,27	0,26	0,08	0,09	0,09	-	-
15	12	1,02	0,49	0,69	0,33	0,40	0,19	1,13	0,55	0,36	0,17	0,52	0,25	0,64	0,31
18	15	0,93	0,58	0,77	0,48	0,50	0,32	1,41	0,89	0,46	0,29	1,06	0,67	0,96	0,60
22	20	0,44	0,35	0,38	0,30	0,15	0,12	1,05	0,84	0,11	0,08	0,73	0,59	1,29	1,04
28	25	0,35	0,38	0,28	0,32	0,13	0,28	0,93	1,01	0,05	0,06	0,65	0,72	0,82	0,92
35	32	0,31	0,43	0,29	0,40	0,08	0,11	0,93	1,34	0,03	0,04	0,53	0,79	1,47	2,19
42	40	0,25	0,48	0,22	0,42	0,11	0,20	1,20	2,27	0,06	0,11	0,46	0,85	-	-
54	50	0,30	0,79	0,19	0,49	0,09	0,24	1,15	3,06	0,06	0,14	0,36	1,43	-	-
76,1	65	0,25	1,04	0,15	0,62	0,08	0,31	1,07	4,42	0,04	0,17	0,32	1,68	-	-
88,9	80	0,24	1,22	0,13	0,66	0,07	0,36	1,06	5,38	0,04	0,20	0,27	2,10	-	-
108	100	0,23	1,51	0,12	0,76	0,07	0,43	1,05	6,90	0,03	0,20	-	-	-	-

ekvivalenta rörlängder och värden för lokala tryckfall

matematisk beräkning

Ett engångstryckfall kan beräknas med följande ekvation:

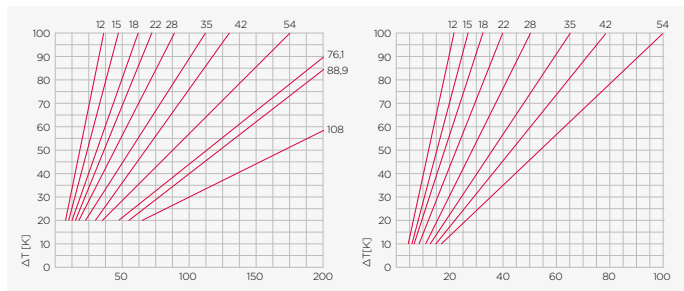
$$\Delta p_L = \sum \zeta \times v^2 \times \gamma / 2 \times 10^{-5} \text{ [bar]}$$

- v = vätskans strömningshastighet [m/s]
- γ = vätskans specifika densitet [kg/m³]
- ζ = förlustkoefficient för engångsförluster

I tabellen hittar du [ζ]-värden för olika komponenter. Vi kan anta att ζ är hastighetsoberoende för de hastigheter som förekommer i installationer eller i andra normala tillämpningar; detta stöds av det faktum att förändringen i ζ som funktion av Reynolds-siffran i dessa hastighetsintervall endast är minimal. Så snart ζ -värdet är känt kan du direkt läsa av motsvarande engångsförlust.

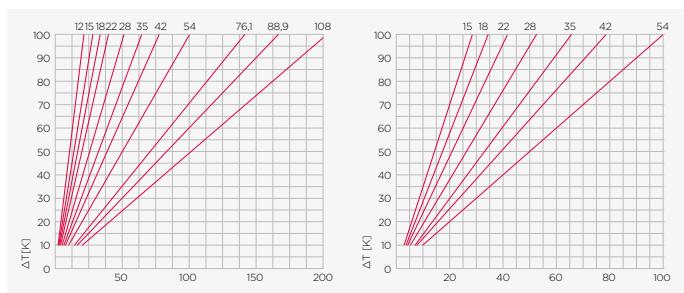
värmeförlust

Precis som för alla andra rör i olika metall- och syntetmaterial måste man vidta åtgärder för att begränsa VSH SudoXPress-rörens värmeförluster. Minsta isoleringstjocklek och isoleringsstandarder framgår av relevanta byggföreskrifter.



värmeförlust [W/m]
VSH SudoXPress Rostfritt rör

värmeförlust [W/m] för koppar rör



värmeförlust [W/m]
VSH SudoXPress Elförzinkat rör

värmeförlust [W/m]
VSH SudoXPress Elförzinkat rör
med PP-mantel

Diagrammen visar värmeförluster för rören baserat på diameter och temperaturskillnad. Temperaturskillnaden är skillnaden mellan temperaturen på vätskan i rörsystemet och omgivningstemperaturen. Detta gäller oisolerade rör dragna längs husets mellan- eller skiljeväggar.

friktionsförlust

När vi talar om vätskeflöde är friktionsförlusten den tryckförlust som sker i rörsystemet till följd av den inverkan som vätskans viskositet har nära rörets yta. Följande tabeller visar friktionsförlusten R i röret som en funktion av strömningshastigheten Q och strömningshastigheten vid en temperatur på 10 °C för VSH SudoXPress Rostfritt rör och i enlighet med DVGW-arbetsdiagram GW 541 (2004), serie 2, med en rörråhet k på 0,0015 mm.

Tabellerna för VSH SudoXPress Elförzinkat och Koppar rör, samt tabeller för andra situationer (exempelvis andra temperaturer eller tillämpningar) kan fås från

Aalberts integrated piping systems eller laddas ner från:
www.aalberts-ips.se

maximal strömning- shastighet Qs [l/s]	12 x 1,0 mm		15 x 1,0 mm		18 x 1,0 mm		22 x 1,2 mm		28 x 1,2 mm	
	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]
0,01	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	-
0,02	1,6	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-	-
0,03	3,2	0,4	0,9	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	-
0,04	5,3	0,5	1,5	0,3	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
0,05	7,7	0,6	2,2	0,4	0,8	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
0,10	25,4	1,3	7,3	0,8	2,7	0,5	1,0	0,3	0,3	0,2
0,15	51,5	1,9	14,8	1,1	5,5	0,7	1,9	0,5	0,7	0,3
0,20	85,4	2,5	24,5	1,5	9,1	1,0	3,3	0,6	1,1	0,4
0,25	126,6	3,2	36,2	1,9	13,5	1,2	4,8	0,8	1,6	0,5
0,30	175,0	3,8	49,9	2,3	18,5	1,6	6,5	1,0	2,1	0,6
0,35	230,3	4,5	65,8	2,8	24,3	1,7	8,6	1,1	2,8	0,7
0,40	292,2	5,1	83,1	3,0	30,8	2,0	10,8	1,3	3,5	0,8
0,45		5,7	102,4	3,4	37,9	2,2	13,4	1,4	4,4	0,9
0,50	435,8	6,4	123,8	3,8	45,7	2,5	16,0	1,5	5,3	1,0
0,55			146,5	4,1	54,1	2,7	19,0	1,8	6,2	1,1
0,60			171,1	4,5	63,2	3,0	22,2	1,9	7,3	1,2
0,65			197,5	4,9	72,9	3,2	25,5	2,1	8,3	1,3
0,70			225,5	5,3	83,2	3,5	29,1	2,2	9,5	1,4
0,75					94,1	3,7	33,0	2,4	10,8	1,5
0,80					105,6	4,0	37,0	2,5	12,0	1,6
0,85					117,6	4,2	41,2	2,7	13,5	1,7
0,90					130,3	4,5	45,6	2,9	14,8	1,8
0,95					143,6	4,7	50,3	3,0	15,4	1,9
1,00					157,4	5,0	55,1	3,2	17,9	2,0
1,05							60,1	3,3	19,6	2,1
1,10							65,3	3,5	21,2	2,2
1,15							70,7	3,7	23,0	2,3
1,20							76,3	3,8	24,8	2,4
1,25							82,1	4,0	26,7	2,5
1,30							86,1	4,1	28,6	2,6
1,35							94,2	4,3	30,7	2,8
1,40							100,8	4,5	32,7	2,9
1,45							107,1	4,6	34,8	3,0
1,50							113,9	4,8	37,0	3,1
1,55							120,8	4,9	39,2	3,2
1,60							127,9	5,1	41,5	3,3
1,65									43,8	3,4
1,70									46,3	3,5
1,75									48,7	3,6
1,80									51,2	3,7
1,85									53,8	3,8
1,90									56,5	3,9
1,95									59,3	4,0
2,00									62,0	4,1
2,05									64,8	4,2
2,10									67,6	4,3
2,15									70,5	4,4
2,20									73,5	4,5
2,25									76,5	4,6
2,30									79,6	4,7
2,35									82,8	4,8
2,40									86,0	4,9

friktionsförlustvärden (VSH SudoXPress Rostfritt rör)

maximal strömnings- hastighet Qs [l/s]	35 x 1,5 mm		42 x 1,5 mm		54 x 1,5 mm	
	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]
0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1
0,4	1,1	0,5	0,4	0,3	0,1	0,2
0,6	2,3	0,7	0,9	0,5	0,3	0,3
0,8	3,8	1,0	1,5	0,7	0,5	0,4
1,0	5,7	1,2	2,2	0,8	0,7	0,5
1,2	7,8	1,5	3,1	1,0	0,9	0,6
1,4	10,3	1,7	4,0	1,2	1,2	0,7
1,6	13,1	2,0	5,1	1,3	1,6	0,8
1,8	16,2	2,2	6,3	1,5	1,9	0,9
2,0	19,5	2,5	7,6	1,7	2,3	1,0
2,2	23,1	2,7	9,0	1,8	2,6	1,1
2,4	27,0	3,0	10,5	2,0	3,1	1,2
2,6	31,2	3,2	12,1	2,2	3,6	1,3
2,8	35,7	3,5	13,8	2,3	4,1	1,4
3,0	40,4	3,7	15,6	2,5	4,6	1,5
3,2	45,3	4,0	17,5	2,7	5,2	1,6
3,4	50,6	4,2	19,5	2,8	5,8	1,7
3,6	56,1	4,5	21,6	3,0	6,5	1,8
3,8	61,8	4,7	23,8	3,2	7,1	1,9
4,0	67,8	5,0	26,2	3,3	7,7	2,0
4,2	74,1	5,2	28,6	3,5	8,4	2,1
4,4			31,0	3,7	9,2	2,2
4,6			33,6	3,9	10,0	2,3
4,8			36,3	4,0	10,8	2,4
5,0			39,1	4,2	11,6	2,5
5,2			42,0	4,4	12,5	2,6
5,4			44,9	4,5	13,3	2,8
5,6			48,0	4,7	14,2	2,9
5,8			51,1	4,9	15,0	3,0
6,0			54,4	5,0	16,1	3,1
6,2					17,1	3,2
6,4					18,0	3,3
6,6					19,1	3,4
6,8					20,2	3,5
7,0					21,3	3,6
7,2					22,3	3,7
7,4					23,5	3,8
7,6					24,7	3,9
7,8					25,9	4,0
8,0					27,0	4,1
8,2					28,3	4,2
9,0					33,5	4,6
10,0					40,6	5,1

frikionsförlustvärden (VSH SudoXPress Rostfritt rör)

maximal strömnings- hastighet Qs [l/s]	76,1 x 2,0 mm		88,9 x 2,0 mm		108 x 2,0 mm	
	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]
1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1
2	0,4	0,5	0,2	0,4	0,1	0,2
3	0,8	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
4	1,4	1,0	0,6	0,7	0,2	0,5
5	2,0	1,2	0,9	0,9	0,4	0,6
6	2,8	1,5	1,3	1,1	0,5	0,7
7	3,7	1,7	1,7	1,2	0,6	0,8
8	4,7	2,0	2,2	1,4	0,8	0,9
9	5,9	2,2	2,7	1,6	1,0	1,1
10	7,1	2,5	3,2	1,8	1,2	1,2
11	8,4	2,7	3,8	1,9	1,4	1,3
12	9,9	2,9	4,5	2,1	1,7	1,4
13	11,4	3,2	5,2	2,3	2,0	1,5
14	13,0	3,4	5,9	2,5	2,2	1,7
15	14,8	3,7	6,7	2,7	2,5	1,8
16	16,6	3,9	7,5	2,8	2,8	1,9
17	18,5	4,2	8,4	3,0	3,2	2,0
18	20,6	4,4	9,3	3,2	3,5	2,1
19	22,7	4,7	10,3	3,4	3,9	2,2
20	24,9	4,9	11,3	3,5	4,3	2,4
21	27,2	5,1	12,4	3,7	4,6	2,5
22			13,4	3,9	5,1	2,6
23			14,6	4,1	5,5	2,7
24			15,7	4,2	5,9	2,8
25			17,0	4,4	6,4	3,0
26			18,2	4,6	6,8	3,1
27			19,6	4,8	7,3	3,2
28			20,9	5,0	7,8	3,3
29			22,2	5,1	8,4	3,4
30					8,9	3,5
31					9,5	3,7
32					10,0	3,8
33					10,6	3,9
34					11,1	4,0
35					12,3	4,2
36					12,9	4,3
37					13,6	4,4
38					14,3	4,6
39					15,0	4,7
40					15,7	4,8
41					16,4	4,9
42					17,1	5,0
43					17,9	5,2

frikionsförlustvärden (VSH SudoXPress Rostfritt rör)

inbyggnad

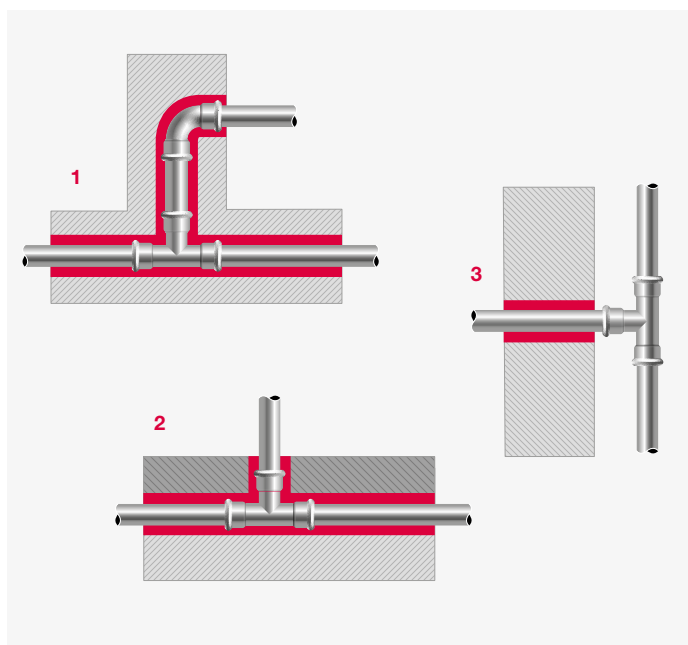
rekommendationer

Rör och kopplingar får endast byggas in under speciella förutsättningar. Boverkets byggregler samt regler från Säker Vatten bör studeras och efterföljas. Beakta att varje rör och koppling som byggs in i byggnadsstommen blir en potentiell läckagerisk.

Följande system kan vara inbyggda / infällda:

- VSH XPress Rostfritt utan korrosionsskydd*, undvik att betongen blir fuktig efter inbäddning
- VSH XPress Rostfritt 304 med korrosionsskydd
- VSH XPress Elförzinkat rör med plastmantel (beslag måste skyddas mot korrosion)
- VSH XPress Koppar med korrosionsskydd (t.ex. belagd / skyddande hylsa).
- VSH XPress Koppar Gas med korrosionsskydd (t.ex. beläggning / skyddshylsa).

Obs! Vattenrör som måste gjutas in ska alltid försees med skyddande beläggning/mantel så att kontakt med omgivande byggnadsmaterial undviks.



1. inbyggt i vägg

Bilden visar ett tvärsnitt av ett rör installerat i en vägg. Rören och kopplingarna måste omges av ett elastiskt och formbart material som fullständigt skiljer rörsystemet från byggnaden så att ingen direktkontakt förekommer. Enligt DIN 1988 är isoleringsmaterial ett bra alternativ för detta, och isoleringsmaterial är dessutom värmeisolerande.

2. inbyggt i golv

De vågräta rörsträckor som läggs under golv och fjädrande golv måste isoleras med någon form av skyddsmantel, till exempel så som framgår av bild 2. En tillräckligt elastisk mantel måste

användas på den plats där röret lämnar golvet för att se till att röret inte kan komma i kontakt med cementen även om det expanderar.

3. stigrörsgren

Bilden visar en klassisk situation med ett stigrör utomhus som sedan leds in i byggnaden. I ett sådant läge måste du se till att T-kopplingen inte utsätts för påfrestningar som kan leda till att röret dras ut ur kopplingen. Monteringsfästen, eftersom fasta punkter och glidande punkter är mycket viktiga i det här sammanhanget. Rör och kopplingar bör i alla installationer omslutas av ett flexibelt material som ger utrymme för expansion. Vi vill återigen understryka vikten av att välja rätt isoleringsmaterial för rostfria stålror och alla material som omger sådana rör för att säkerställa att inga kloridjoner kommer i kontakt med rören. Används kopparkomponenter får skadliga ämnen i omgivningen, exempelvis ammoniak eller nitrater, inte kunna tränga igenom isoleringsmaterialen.

riktlinjer för avstånd mellan monteringsfästen

Rördiameter [mm]	max. avstånd [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	4,25
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

avstånd mellan fästen i enlighet med DIN1988, del 200

Avståndsvärdena mellan fästpunkterna såsom visas ovan är inte tillräckliga. Det är dessutom nödvändigt att kompensera för värmeutvidgningen på rårörsträckor, och därför kan alltså ovanstående avstånd behöva justeras.

installation av rör

Vid installation av rören måste man tänka på följande: Monteringsfästena måste ha en bärkraft som klarar av rörens vikt, och dessutom motstå utvidgning och vridkrafter. Monteringsfästen, exempelvis fixturer och klamrar, måste därför placeras och monteras på rätt sätt. Fästena får endast monteras längs raka rørssektioner. Inga fästen får monteras direkt på kopplingar.

* rostfria rör som är inbyggda i måste skyddas mot material som innehåller klorider.

trycktest

Så snart ett rörsystem har installerats måste det läckagekontrolleras innan det täcks över och döljs. För tappvatten- och värmeinstallationer kan provtryckningen utföras med vatten, luft eller inerta gaser. Testmediet och resultaten från provningen måste dokumenteras i en så kallad provtryckningsrapport.

Obs! En provtryckning av rörsystemet måste alltid genomföras. Alla rörsystem måste provtryckas innan de täcks över, isoleras, målas eller byggs in för att säkerställa att det inte finns några läckor. Provtryckning måste alltid utföras i enlighet med nationella föreskrifter och branschregler. Som tumregel brukar provtryckning med vatten utföras med ett tryck på 1,5 gånger arbetstrycket.

Obs! Vid provtryckning av en VSH XPress-installation i elförzinkat stål måste du försäkra dig om att inget vatten finns kvar i systemet efter genomförd provning för att reducera korrosionsrisken, om inte systemet ska tas i drift inom kort.

Obs! Vid provning av vatteninstallationer, efterspola alltid med rent tappvatten.

provtryckning av tappvattensystem

Obs! Provtryckning med vatten i tappvattenrörsystem som redan installerats utförs i enlighet med tekniska datablad från ZVSHK/BHKS.

Det medium som används för vattenprovtryckning måste vara av tappvattenkvalitet (fritt från olja och andra orenheter) för att undvika att rörsystemet kontamineras. Efter att rörsystemet fyllts med rent tappvatten måste det luftas korrekt.

provtryckning med luft

Obs! Provtryckning med luft eller gas kan utföras i enlighet med ZVSHK/BHKS tekniska datablad "Pressure Test with Air or Inert Gases", (vid en rörkapacitet på 100 liter innebär detta täthetsprovning vid 110 mbar i minst 30 minuter). För var 100:e liter utöver detta måste tiden förlängas med 10 minuter. Efter täthetskontrollen ska kopplingens styrka testas i 10 minuter vid högst 3 bar för upp till DN50, högst 1 bar för DN50 och däröver. Av säkerhetsskäl är det maximala provtrycket bestämt till 3 bar. Detta maximala provtryck gäller även gasrörsystem.

tryckprovning av system för värme och kyla

Obs! Som regel utförs provtryckning av rörsystem som redan installerats med vatten i enlighet med DIN-VOB 18380.

- provtrycket vid varje punkt i systemet måste vara 1,3 gånger arbetstrycket, och med minst 1 bars övertryck.
- omedelbart efter provtryckning med kallvatten måste vattnet värmas upp till den högsta varmvattentemperatur som beräkningarna utgick från för att säkerställa att systemet förblir tätt även vid höga temperaturer.
- inga tryckfall ska inträffa under provtryckningen.
- provtryckningen måste dokumenteras.

provtryckning av naturgassystem

Obs! Provtryckning av rörsystem för naturgas och gas i vätskeform måste utföras i enlighet med nationella bestämmelser.

provtryckning av sprinklersystem

Rören i ett sprinklersystem måste provtryckas i enlighet med tillämpliga standarder, exempelvis CEA 4001, nr 17.1.1. (VdS) i minst två timmar. Ett tryck (uppmätt vid säkerhetsventilerna) motsvarande 1,5 gånger tillåtet positivt arbetstryck – minst 15 bar – måste upprätthållas under provtryckningen. Denna provtryckning kontrollerar såväl systemets styrka som dess täthet. Systemet måste övervakas under 24 timmar för att upptäcka tryckfall som orsakas t.ex. av temperaturförändringar. Torra sprinklersystem måste också testas pneumatiskt upp till ett tryck på minst 2,5 bar i minst 24 timmar. Eventuella läckage som leder till ett tryckfall på mer än 0,15 bar under dessa 24 timmar måste åtgärdas. Eventuella fel, exempelvis permanenta deformationer, brott eller läckage måste åtgärdas, och därefter måste provtryckningen göras om.

spolning av rörsystemet

Alla rörsystem måste spolas noggrant innan de tas i bruk så att smuts eller främmande föremål avlägsnas från rörens insidor. Det bidrar i hög grad till att hygienproblem och korrosionsskador kan undvikas.

Tappvattenrörsystem måste spolas så snart som möjligt efter rörinstallationen och provtryckningen. Kall- och varmvattenrören bör spolas separat, intermittert och under tryck med en luft-vattenblandning (SS-EN 806-4). Installationsföreskrifter från exempelvis Boverket och måste följas. I extremfall kan det bli nödvändigt att spola systemet med desinfektionsmedel. Om spolning med desinfektionsmedel utförs måste man vara särskilt noga med att se till att inga klorider finns kvar inne i rören. Efterspola alltid med rent tappvatten.

korrosion

Det finns olika typer av korrosion: kemisk korrosion, elektrokemisk korrosion, intern och extern lokal korrosion, läckströmskorrosion osv. Alla de olika korrosionstyperna orsakas av specifika kemiska eller mekaniska faktorer. Nedan hittar du några enkla tips för hur du kan undvika sådana problem.

elektrokemisk korrosion

Elektrokemisk korrosion uppstår under följande förhållanden:

- en elektrokemisk potentialskillnad mellan två komponenter.
- förekomst av en ledande vätska (elektrolyt), till exempel vatten.
- förekomst av syre (O_2).

Här måste man tydligt skilja mellan värmeinstallationer och tappvatteninstallationer. I värmeinstallationer förekommer inga signifikanta mängder syre, förutsatt att de installeras och drivs korrekt, och i sådana fall blir korrosionen mycket liten. I tappvatteninstallationer är syrehalten däremot mycket omfattande, och ligger nära mättnadspunkten. Det är oerhört viktigt att komponenterna i VSH XPress-systemet installeras nedströms räknat från andra, metallurgiskt sett sämre komponenter (av mindre ädla ämnen) som kan tänkas förekomma i denna typ av installationer. Det är till exempel möjligt att installera förgreningar med VSH XPress Rostfritt rör nedströms från ett rörsystem av rör i elförzinkat stål. I sådana fall måste ett anslutningsstycke i icke järnhaltig metall eller syntetmaterial användas (se DIN 1988).

En annan viktig faktor är förhållandet mellan den ädlare metallens yta och den mindre ädla metallen. Ju högre värdet är, desto högre kan korrosionstakten bli. Vi rekommenderar därför att du i möjligaste mån undviker att använda förlängnings- eller anslutningsdelar av elförzinkat stål, och i stället väljer kopplingar i rostfritt stål eller mässing.

läckströmskorrosion

Korrosion på grund av läckströmmar är sällsynt, och den märks dessutom direkt eftersom den börjar på rörets utsida i form av gropbildning. För att läckströmskorrosion ska kunna uppstå krävs likström som gör metallen till en anod. Denna läckström, som i praktiken och trots all isolering tränger ned i jorden och därefter går vidare till närliggande metallytor, exempelvis en tappvatteninstallation, löper genom en bestämd del av systemet innan den återgår till jord igen. För att tränga in i rörsystemet måste jordströmmen ha en ingångspunkt på en plats där röret eller kopplingen saknar skydd eller där skyddet skadats.

Därför måste metallrörsystem jordas (se EU-föreskrifterna). Likströmssystem förekommer sällan i bostadshus, och inga egentliga problem uppstår på grund av växelström. Forskning har visat att läckströmsproblem uppträder mycket sällan, och att metalltypen saknar betydelse.

rostfritt stål

intern korrosion

VSH XPress-kopplingar och rör är fullständigt passiva vad gäller kontakten med tappvatten, och ingen korrosionsrisk föreligger därför. Tappvatten betraktas som vatten, och har egenskaper som överensstämmer med gällande föreskrifter om fysiska och kemiska toleranser.

Rören och kopplingarna reagerar också på ett säkert och problemfritt sätt i fråga om vattnets klorinnehåll i de fall då 1,34 mg/l tillsatts av hygienskäl. VSH XPress-systemet i rostfritt stål kan också användas i alla vattenreningsverk där dricksvatten behandlas (t.ex. genom avhärdning).

Systemet är korrosionshårdigt i fråga om avmineraliserat och destillerat vatten samt vatten som innehåller glykol. Tungmetallrelaterade problem uppstår aldrig i samband med VSH XPress Rostfritt. Punkt- eller sprickkorrosion kan endast uppstå om maximivärdet för vattnets klorhalt, enligt specifikationerna i tillämpliga föreskrifter, överskrids radikalt.

extern korrosion

Extern korrosion kan endast uppstå på VSH XPress-komponenter i rostfritt stål i de fall då våta tappvattenrör kommer i kontakt med murbruk, droppar eller övertäckningsmaterial som innehåller klorider eller kan leda till kloridbildning. Försäkra dig om att det yttre isoleringslagret runt rör och kopplingar är helt, och att isoleringstejp vid behov används i tillräcklig omfattning. Korrekt isolering i material med slutna celler skyddar effektivt mot korrosion.

elförzinkat stål

intern korrosion

Intern korrosion kan inte uppstå i slutna vattenbaserade värmesystem. Syret i vattnet i sådana slutna system skapar ett lager med järnoxid på insidan av röret, och förhindrar därmed ytterligare korrosion. När värmesystemet inte används måste det alltid hållas fyllt, alternativt måste det tömmas fullständigt och sedan torkas helt. På så vis kan inte syre och vatten förekomma i systemet på samma gång.

Behövliga tillsatser bör användas för att förhindra frysskador, kalcinering eller korrosion. Vi svarar gärna på frågor om hur sådana tillsatser används. Tillämpliga lagar och föreskrifter rörande korrosion måste iakttagas.

extern korrosion

System av elförzinkat stål installeras i allmänhet på ett sådant sätt att utsidan på rören aldrig kommer i kontakt med några korrosiva ämnen. VSH XPress-rör i elförzinkat stål får emellertid aldrig exponeras permanent för fukt. VSH XPress-rör i elförzinkat stål med PP-mantel erbjuder ett gott korrosionsskydd.

förebyggande av korrosion

Nedan hittar du anvisningar för hur du kan förebygga korrosionsproblem på de platser där de oftast förekommer. Här gör vi skillnad mellan inre och yttre korrosion samt användningsområde. Vi ska också titta på de olika användningsmöjligheterna för olika material som är möjliga att kombinera i en installation (kombi-installationer).

intern korrosion

värmeinstallationer

Det går att förhindra att syre tränger in i slutna värmeinstallationer genom att använda komponenter av hög kvalitet och kompensatorer med slutna membran. När systemet fylls absorberas den lilla mängden syre i vattnet direkt av rörets insida. Det är då ett tunt lager järnoxid bildas, och när detta skett finns inte längre någon korrosionsrisk. Rörväggens minskade vägg tjocklek är försumbar och rörsystemet är så gott som fritt från syre efter denna reaktion.

rostfritt stål

Kopplingar och rör i rostfritt stål (AISI 316/1.4401) är lämpliga för alla öppna och slutna värmesystem. Kombi-installationer: rostfritt stål kan användas i kombi-installationer med andra material i valfri ordningsföljd.

elförzinkat stål

Intern korrosion är normalt omöjlig i slutna värmeinstallationer med VSH XPress Elförzinkat kopplingar och rör i elförzinkat stål eftersom syre inte kan tränga in i installationen utifrån. Kombi-installationer: olegerat elförzinkat stål kan användas utan problem, och kan kombineras med andra material i valfri ordningsföljd i slutna system.

koppar

Koppar är lämpligt för alla öppna och slutna värmesystem. Koppar kan användas i kombination med andra metaller i valfri ordningsföljd i kombi-installationer.

andra möjliga kombinationer

Elförzinkat stål – koppar – rostfritt stål.

Kombi-installationer: dessa material kan kombineras i alla slutna system.

vattentillsatser

Syrebindande ämnen och korrosionshämmare kan tillsättas vattnet i värmesystem för att förhindra syreabsorptionen. Följ leverantörens anvisningar.

tappvatteninstallationer

rostfritt stål

VSH XPress Rostfritt kopplingar och rör i rostfritt stål är ett gott val i och med att rostfritt stål är passivt i förhållande till tappvatten. Tappvattnets fysiska och kemiska egenskaper påverkas inte av rostfritt stål. I detta passiva läge kan ingen intern korrosion uppstå. Riskerna för tungmetallskontaminering och bakterietillväxt undviks genom användning av kopplingar och rör i rostfritt stål.

Porbildning eller ringkorrosion kan endast uppstå om vattnets kloridhalt är betydligt högre än de maximinivåer som gällande regelverk föreskriver. VSH XPress-komponenter i rostfritt stål är lämpliga för alla metoder som används för behandling (avhårdning) av tappvatten, och är även korrosionshårdiga gentemot avmineraliserat och destillerat vatten samt vatten som innehåller glykol.

VSH XPress kopplingar och rör är däremot inte lämpliga i doseringssystem för t.ex. desinficeringsmedel som ska tillsättas tappvatten. VSH XPress Rostfritt kopplingar och rör i rostfritt stål är också lämpliga för alla andra öppna och slutna vattensystem (t.ex. för kylvatten).

Kombi-installationer: korrosionsegenskaperna för rostfritt stål påverkas inte av hur stålet används i kombi-installationer, oavsett vattnets flödesriktning (ingen flödesregel). Rostfritt stål kan användas i valfri ordningsföljd i kombi-installationer. Missfärgning som orsakats utifrån av andra korroderade produkter innebär inte att det rostfria stålet också korroderat. Rostfritt stål kan användas med alla kopparlegeringar (brons, koppar och mässing) i en kombi-installation. Med rostfritt stål finns ingen risk för kontaktkorrosion.

obs

VSH XPress Rostfritt 304 är inte tillåten för användning i dricksvatteninstallationer

elförzinkat stål

Kopplingar och rör i elförzinkat stål får inte användas i tappvatteninstallationer. Kontaktkorrosion uppstår på det elförzinkade stålet om det kommer i direktkontakt med rostfritt stål. Risken för kontaktkorrosion är försumbar om kopplingar i brons, koppar eller mässing används mellan rören i elförzinkat och rostfritt stål.

koppar

Tappvattnets fysiska och kemiska egenskaper kan påverkas av koppars i händelse av intern korrosion. Även mindre gynnsamma tappvattentyper kan ge upphov till korrosion.

Gränsvärdena för användning av kopparmaterial i förhållande till tappvattnets salthalt måste därför följa lagkraven för tappvatten. Förutsatt att dessa gränsvärden inte överskrids, och tappvattnets sammansättning inte försämras, kan koppar användas i tappvatteninstallationer.

Kombi-installationer med koppar och elförzinkat stål: följande regel är viktig ifall koppar- och elförzinkade stålrör används i vattensystem, inklusive öppna vattensystem på grund av metallernas olika egenskaper:

Flödet från enklare till ädlare metaller	
enkel	elförzinkat stål
↓	koppar
ädel	rostfritt stål

koppar måste alltid användas nedström från kopplingar eller rör av elförzinkat stål.

extern korrosion

Extern korrosion uppstår sällan i byggnader. Ibland kan dock installationerna under en längre tid utsättas för regn, fukt eller ånga, vilket kan leda till problem. Det är dock användaren och installatören som måste vidta lämpliga åtgärder för att förhindra detta. Det är enbart lämpliga rostskyddande åtgärder som kan ge långsiktig trygghet i fråga om korrosion. En metod är att använda isolering med slutna celler, och isoleringen måste då utföras under garanterat vattensäkra förhållanden. Lämpliga grund- eller metallfärger erbjuder bara ett minimalt korrosionsskydd. Vi rekommenderar att rören korrosionsskyddas på platser där det är sannolikt att korrosion uppträder (pannrum, kryputrymmen osv.).

rostfritt stål

Extern korrosion kan endast uppstå under följande förhållanden:

- Om värmeledande VSH XPress Rostfritt rör (50 °C) kommer i kontakt med bygg- och isoleringsmaterial som innehåller klorider (på grund av fukt).
- Om vattenånga på värmeledande VSH XPress Rostfritt rör ger upphov till lokala kloridkoncentrationer, och
- Om VSH XPress Rostfritt rör (inklusive kallvattenrör) kommer i kontakt med klorgas, saltvatten, köldbärare eller (syremättat) vatten med hög klorhalt.

Om det finns risk för att byggmaterialet kommer i kontakt med kraftigt klorerat vatten under en längre tid måste lämpligt korrosionsskydd användas.

elförzinkat stål

När det gäller elförzinkat stål måste man vara särskilt noga med att förebygga extern korrosion i miljöer som är fuktiga under längre perioder. VSH XPress Elförzinkat kan endast betraktas som korrosionshärdat på längre sikt i de fall då endast sporadiska fuktperioder förekommer. VSH XPress Elförzinkat måste skyddas i de fall då en förhöjd korrosionsrisk föreligger på grund av elektrolytisk extern korrosion (eller längre perioder med hög fuktighet). En polypropylenmantel erbjuder ett gott korrosionsskydd för elförzinkat stål.

koppar

kopparens goda korrosionsegenskaper gör ytterligare korrosionsskydd överflödigt. Kopparrör i cementgolv utsätts inte för någon elektrolytisk extern korrosion i samband med potentialutjämning. Emellertid måste även kopparrör i vissa fall skyddas från effekterna av extern korrosion, exempelvis vid förekomst av sulfiter, nitriter och ammoniak. Gasrör måste korrosionsskyddas i enlighet med lokala riktlinjer, exempelvis NEN 1078-NPR 3378-10.

hur bearbetning och vald tillämpning påverkar korrosion

Korrosion kan uppträda på grund av felaktigt utformade installationer och tillämpningar. Nedanstående riktlinjer måste iakttas.

kapa rostfritt stål

Rostfria stålrör får inte kapas på så sätt att hetta uppstår

bocka rostfria stålrör

Rostfria stålrör får inte varmbockas. När rostfria stålrör hettas upp förändras materialets struktur (sensibilisering) och interkristallin korrosion kan uppstå.

värmeförseil (t.ex. via värmeband)

Värmeförseil utifrån och in måste förhindras eftersom det kan leda till att en film bildas på rörväggens insida. Denna film kan öka halten kloridjoner, vilket i svåra fall kan orsaka gropkorrosion.

kopplingar

Svetsning av rostfria stålrör kan orsaka grop- eller spaltkorrosion. När rostfritt stål TIG-svetsas uppstår missfärgningar vid svetsfogarna som kan leda till korrosion vid kontakt med saltvatten. Denna missfärgning som i huvudsak förekommer på rörets insida går bara att avlägsna genom betning, något som inte är praktiskt genomförbart för redan installerade rör.

garanti

rostfritt stål – elförzinkat stål – koppar

För alla dessa tre material (rostfritt stål, elförzinkat stål och koppar) kan vattenlinjekorrosion uppstå i samverkan mellan vatten, metall och gas (luft). Den här typen av korrosion går att förebygga genom att se till att rörsystemet förblir permanent fyllt så snart det fyllts för första gången. Systemet kan exempelvis vara delvis fyllt om rören töms efter provtryckning med vatten, och i så fall bör en provtryckning med gas/luft utföras efteråt.

Kontakta Aalberts integrated piping systems för att erhålla aktuella garantivillkor för VSH XPress.

hur isolering påverkar korrosion

Som regel erbjuder isolering inget korrosionsskydd, med undantag för isolering av typen "slutna celler" (vattentät försegling). Installationsanvisningarna från leverantören av isoleringsmaterialet måste alltid följas omsorgsfullt. Avlägsna damm, smuts, olja och vatten från rören innan isoleringen utförs. Isoleringssektionerna måste sammanfogas väl så att fukt och vatten inte kan tränga in i materialet. Se också till att isoleringens fuktspärr inte skadas under installationen, eftersom det kan leda till att fukt kan tränga in under isoleringen.

rostfritt stål

Isoleringsmaterial som frigör kloridjoner i vatten, eller som kan orsaka lokalt förhöjda nivåer med kloridjoner, får inte användas. De värmeisolerande material som används för rostfria stålrör får inte innehålla en större viktandel vattenlösliga kloridjoner än 0,05 % (AS-kvalitet).

elförzinkat stål

Korrosion kan inte uppstå så länge det inte förekommer fukt mellan isoleringsmaterialet och rören. Om det finns risk för att fukt (kondens) uppstår under isoleringen kommer rörets utsida att rosta.

koppar

Isoleringsmaterial för koppar måste vara nitratfria (de får inte innehålla mer än 0,02 % nitrat).

mer information?

för ett komplett och aktuellt produktsortiment och våra ytterligare tjänster, besök: www.aalberts-ips.se

vill du boka tid för att träffa en säljare i din region eller få telefonrådgivning och support från en av våra experter? Vänligen kontakta:

Aalberts integrated piping systems Sverige

010-200 77 00

sverige@aalberts-ips.com

