

LK Universalsystem

ALLMÄNT

Denna monteringsanvisning avser installationer som utförs med LK PE-X och LK PAL Universalrör, både typ X och typ A. Beträffande tryck- och temperaturbegränsningar: se avsnitt Projekteringsanvisning

- Beteckningen "LK PE-X Universalrör" eller "Rör X" avser Universalrör PE-X av homogen PE-Xa.
- Beteckningen "LK PAL Universalrör" eller "Rör A" avser kompositrör av PE-RT / Aluminium / PE-RT.
- LK Tappvattensystem är anpassat till Branschregler Säker Vatteninstallation. Leverantören garanterar produktens funktion om branschreglerna och produktens monteringsanvisning följs. Beakta att dessa inte gäller för värme och kylinstallationer.

Båda rörtyperna är i första hand avsedda för användning i värme- och tappvattensystem men kan, tack vare PE-X och PAL materialets mycket goda kemikalieresistens, användas för distribution av en nästan obegränsad mängd av olika vätskor. Se avsnitt "*Kemisk resistens*".

Handboken för LK Universal är en tillhörande handling till typgodkännandebevisen för LK PE-X och LK PAL Universalrör och ska finnas tillgänglig på arbetsplatsen.

Utöver ansvisningarna i detta avsnitt finns särskilda monteringsanvisningar upprättade för bl.a. rör, väggbockstöd grip, väggdosa, fördelarskåp och fördelningsrör. Dessa medföljer vid leverans av respektive artikel.



LAGRING OCH HANTERING

LK PE-X och LK PAL Universalrör ska, i likhet med andra fabrikat, inte lagras eller monteras så att de utsätts för direkt solljus. Detta gäller även LK Rör-i-rör.

Emballage ger tillräckligt skydd mot UV-strålning. Efter byggnadens färdigställande förutsätts att rören inte utsätts för direkt solljus annat än tillfälligt och under korta perioder. Fönsterglas ger tillräckligt skydd mot UV-strålning och påverkar därför inte rörets goda långtidsegenskaper.

LK PAL Universalrör är, jämfört med PE-X-rören, känsligare mot mekaniska påkänningar. Ovalitet kan t.ex. uppstå vid tryckbelastningar och för de dimensioner som levereras i raka längder kan deformation uppstå vid böjpåkänningar.

BOCKNING

Bockning av LK PE-X Universalrör

Minsta rekommenderade bockradier:

Bockningsmetod	Minsta bockradie vid rördim.		
	X16	X20	X25
Kallbockning utan fixtur	80	130	180
Kallbockning med fixtur	55	110	140
Varmbockning med bockstöd	34	45	60

Kallbockning utan fixtur

Där utrymmet medger stora böjradier rekommenderas att rören bockas utan fixtur. Stora radier underlättar eventuellt utbyte av innerröret utan förstörande ingrepp i byggnaden. För möjlighet till utbyte av rör i tomrör gäller högsta antal böjar och minsta radier enligt tabell i avsnitt "*Utbyte av rör i tomrör*".



Felaktig installation



Korrekt installation

OBS!

Anvisningar om klamring och fixering i avsnitt "Rördragning i regelkonstruktioner" ska följas för att utbyte av rör i tomrör ska kunna göras. Bockning av PE-X rör direkt efter en presskoppling rekommenderas ej. Längden mellan koppling och PE-X rör skall vara 1 x rörets diameter innan bockning får ske (se bild). Skälet till denna anvisning är risk för spänningskorrosion.

Kallbockning med fixtur

Kallbockstöd rekommenderas där PE-X Universalrör ska fixeras i bockat läge och där utrymmet kräver små bockradier. Sortimentet innehåller ett antal olika bockfixturer, t.ex. för anslutning av radiatorer eller för rörutgång ur vägg.

Varmbockning

Varmbockning rekommenderas där små radier önskas. Varmbockning utförs så att PE-X röret friläggs från eventuellt tomrör, värms upp, bockas och därefter förs tillbaka in i tomröret.

Värmning av röret ska utföras med varmluftspistol, inte med öppen låga. Röret värms vid bockstället tills det blir färglöst och genomskinligt. Detta inträffar vid en temperatur mellan 120 och 130°C. LK Bockfjäder träs utanpå röret som sedan bockas till önskad vinkel. Röret kyls i vatten eller luft, bockfjäders dras av och bockningen är klar. Vid uppvärmning och bockning påverkas det syrediffusionstätande skiktet på röret vilket endast har utseendemässig betydelse.

En färdig varmbock kan, tack vare PE-X materialets termiska minne, lätt rätas ut genom att röret återigen värms upp.

Bockning av LK PAL Universalrör

Bockning utförs med LK Bockfjäder (upp till dim. 25) eller med LK Bockverktyg (upp till dim 32). Bockning av grövre dimensioner upp till dim 63 kan utföras med speciella bockverktyg, kontakta LK's representant. Till skillnad mot PEX-rören kan varmbockning inte göras.



LK Bockfjäder INV, LK Bockfjäder UTV, LK Bockverktyg PAL Multi 16-32 och LK Bockverktyg PAL

LK Bockfjäder och LK Bockverktyg PAL

Minsta rekommenderade bockradier:	
Vid bockning med LK bockverktyg	3 x dy
Vid bockning för hand	5 x dy

FOGNING

Samtliga vattenberörda delar i LKs kopplingssystem är tillverkade av avzinkningshårdig mässing.

OBS! Vid ingjutning i radiatorsystem ska kopplingar skyddas mot direkt kontakt med betong. Detta p.g.a. de ammoniakrester som kan finnas i betongen. Använd därför LK Kopplingskydd eller liknande.

Typgodkännandet för LK PressPex gäller endast för fogning av LK PE-X och LK PAL Universalrör.

Typgodkännandet för LK Kopplingsset gäller för LK Conex klämringkopplingar eller motsvarande kopplingar. Beakta dock att momenten alltid utförs enligt Branschregler Säker Vatten installation.

LK PE-X och LK PAL Universalrör fogas med kopplingar enligt följande:

- LK PressPex presskopplingssystem som monteras med hjälp av särskilt pressverktyg.
- LK Kopplingsset G15 x AX16 kan monteras på såväl rör PE-X16 som PAL16, för fogning mot LK Fördelare UNI eller LK Conex och motsvarande kopplingar. Kopplingssetet ersätter den ordinarie klämringen och kopplingsmuttern som är avsedda för kopparrör. Monteras enbart med handverktyg.
- LK Kopplingsset AX20 och AX25 används för anslutning av LK PE-X och LK PAL Universalrör mot LK Conexkoppling eller motsvarande. Används tillsammans med den befintliga kopplingens mutter (22 och 28 mm).
- Samtliga moment ska utföras enligt Branschregler Säker Vatteninstallation och monteras enligt den tryckta anvisningen på förpackningen.
- Vid användning av PressPex koppling med slätände av mässing (EN 12164, CW602N) skall denna ände fogas enligt respektive kopplingsleverantörs anvisning. För LK >B<Press och LK Conex finns tydliga anvisningar under respektive produktgrupps monteringsanvisning.
- LK Radiatorkoppling M22xAX16 åtdrages med ett och ett kvarts varv efter att muttern dragits för hand. LK Radiatorkoppling M22x X20 åtdrages med ett varv efter att muttern dragits för hand. Åtdragningen ska ske med fast nyckel.

- LK Anslutningskoppling RF G20 / (3/4") Eurocone AX16x2,0/16x2,2 åtdrages med ett varv efter att muttern dragits för hand. Åtdragningen ska ske med fast nyckel.

LK PressPex-kopplingar kan användas för fogning av andra kompositrör under förutsättning att rören håller samma nominella mått som anges i kopplingens typgodkännandebevis och att skriftligt godkännande getts av LK.



LK PressPex och LK Kopplingsset AX.

Tryck- och temperaturområde:

LK Kopplingssystem, både presskopplingar och klämringkopplingar är godkända för samma tryck- och temperaturområden som Universalrören, d.v.s. 1,0 MPa vid +95 °C.

Fogning med LK PressPex, presskoppling

PressPex-kopplingen monteras med hjälp av särskilda pressverktyg. Montering ska ske enligt den arbetsordning som anges i avsnitt "Arbetsordning".

LK Presskopplingar i dimensionerna 16 – 32 mm har läckageindikering.

Under 2011 kommer även kopplingsdimensionerna 40 – 63 mm att förses med läckageindikering. Läckageindikeringen fungerar enligt följande: Vid täthetsprovning av systemet med vattentrycket 1.43 x beräkningstrycket (14,3 bar vid tappvatteninstallationer) och en eller flera kopplingar är opressade så läcker denna ur hålen i den grå plastringen.

För pressning av kopplingar får endast pressmaskiner med presskrafter som anges i avsnitt *”Pressverktyg”* användas.

Olika fabrikat av pressbackar kan användas under förutsättning att backarna är avsedda för LK PressPex-kopplingen. Detta framgår av den bokstavs-/sifferkombination som är angiven på pressbackarna.



A.	Kopplingshus av avzinkningshärdig mässing.
B.	Grå plastring som säkerställer att aluminiumskiktet i LK PAL Universalrör inte kommer i kontakt med mässingsmaterialet i kopplingen. Även urtag i plastringen för visuell kontroll av att röränden skjutits helt ner i kopplingens botten.
C.	Presshylsa av rostfritt stål.
D.	O-ring 1, placerad under första pressspåret.
E.	O-ring 2, placerad mellan första och andra pressspåret.

Märkning och material

- Samtliga PressPex-kopplingar passar för både LK PE-X och LK PAL Universalrör och är försedda med presshylsa av rostfritt stål med grå plastring.
- PressPex-kopplingarnas kopplingskropp är tillverkad av förnicklad avzinkningsbeständig mässing upp till dimension 32. Kopplingsdimensioner med någon anslutning större än 32 mm är tillverkad av avzinkningsbeständig mässing i gult utförande.
- Kopplingens stödhylsa har O-ringar som är av materialet EPDM.

På kopplingskroppen, alt. presshylsan, är den rördimension som kopplingen är avsedd för inpräglad, t.ex. LK 25.

På förpackningar är dimensionsbeteckningen angiven, t.ex. AX25, vilket innebär att kopplingen är avsedd för LK PE-X eller LK PAL Universalrör med dimensionen 25 x 3,5.



Märkning av PressPex-kopplingar.

Sortiment

LK PressPex är ett komplett kopplingssystem för LK PE-X och LK PAL Universalrör. Systemet innehåller T-rör, böjar, skarvkopplingar, förminskningar, kopplingar för övergång till andra rörmaterial m.m. Hela PressPex-sortimentet finns redovisat i LK Universal produktsortiment.

Pressverktyg

För fogning av presskopplingar krävs alltid pressmaskin med tillhörande pressbackar. Pressmaskiner finns i utföranden för nätanslutning eller batteridrift. För arbeten i gnistfri miljö finns också handdrivna pressverktyg.

LK:s pressmaskiner är alla hydrauliska med en presskraft av 32 till max. 40kN under hela pressprocessen. LK Minipress är dock konstruerad speciellt för att ha låg vikt, och har därför endast 15 kN axiell kraft och till det anpassade minibackar med som största dimension 32 mm.

Alla batterier är av miljövänlig Li-ion typ.

Rätt presskraft är ett absolut krav för fullgod pressning. Även andra fabrikat av pressmaskiner med garanterad presskraft på 32-40 kN och kompatibla med pressbackarna får användas. Se kompatibilitetstabell i separat avsnitt *”Pressverktyg - Teknisk beskrivning”*.

Pressmaskinen ska utstå en tuff arbetsmiljö. Det är därför viktigt att service och underhåll sköts enligt anvisningarna i dess manual. I vår serviceverkstad kontrolleras alltid maskinens prestanda. Separat kalibrering med protokoll kan också beställas.



Pressmaskiner i olika utföranden; nätansluten, batteridrivna samt handverktyg för gnistfria miljöer.

OBS!

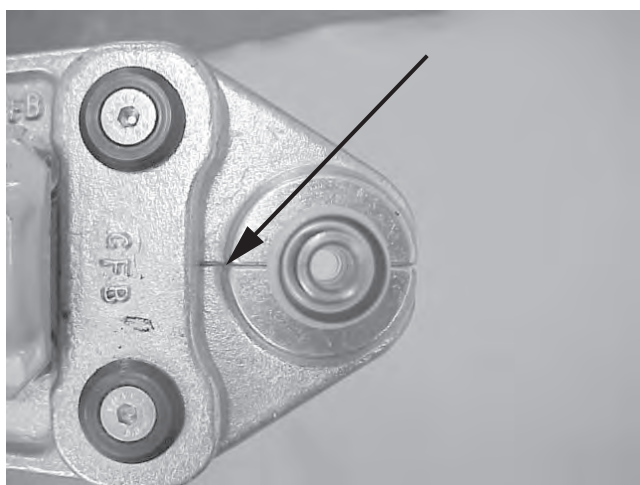
- Följ alltid anvisningarna från maskin- och pressbacksfabrikanten.
- Följ alltid den arbetsordning som är angiven i denna monteringsanvisning.

Pressbackar

Till LK PressPex kopplingar skall pressbackar med avsedd kontur användas. Flera fabrikat finns, rätt typ framgår av märkning på pressbacken enligt tillverkarens anvisning. Vid osäkerhet rekommenderar vi LK:s pressbackar märkta LK eller profil TH.

Kontroll av pressbackar

Pressbackarna ska som alla verktyg underhållas och kontrolleras regelbundet. De bör förvaras torrt och rörliga delar ska vara smorda.



Vid fullt slutna pressbackar får inget luftgap finnas mellan backarna. Luftgap tyder på slitage i backarnas rörliga delar och backarna måste då bytas.

Säkerhetsanvisningar

För säkerhetsanvisningar och för övriga användaranvisningar hänvisas till den dokumentation som är upprättad för den aktuella pressmaskinen.

Arbetsordning

Fogning av LK PE-X och PAL Universalsrör ska utföras enligt följande arbetsordning.

Steg 1.

Röret ska kapas vinkelrätt. LK PE-X Universalsrör samt LK PAL Universalsrör i mindre dimensioner kapas enklast med rörsax. LK PAL Universalsrör i större dimensioner ska kapas med röravskärare utrustad med skärtrissa för plaströr. Bågfil får inte användas. Se LK produktsortiment för lämpliga verktyg.



Steg 2.

För både LK PE-X och PAL Universalsrör gäller att rören ska gradas invändigt för att inte O-ringarna i kopplingen ska skadas eller skjutas ur sitt läge, vilket ofelbart leder till läckage i kopplingen. Efter gradningen ska rören rengöras från eventuella spån efter gradningen.



LK PE-X Universalrör kan gradas med samma typ av rörfräs som används för gradning av kopparrör.



LK PAL Universalrör ska kalibreras och gradas med LK PressPex Kalibreringsverktyg.

Steg 3.

Kontrollera att kopplingen är fri från smuts och att O-ringarna sitter på plats.



Steg 4.

Den gradade röränden skjuts in i kopplingen mot första O-ringen och därefter, under lätt vridning, in till botten i kopplingen. Kontrollera genom sikthålen i den grå plastringen, att röret är helt inskjutet i kopplingen.



OBS!

Gradningen av röränden i "Steg 2." och vridningen av kopplingen i "Steg 4." är två mycket viktiga moment för att O-ringarna inte ska flyttas ur sina lägen och därmed förorsaka läckage i kopplingen.

Steg 5.

Markera insticksdjupet. Detta ska göras för att enkelt kunna kontrollera att röret inte glidit ur kopplingen innan pressningen görs.



Steg 6.

Kontrollera att pressbackarna är rengjorda och att låsbulten är helt inskjuten i maskinens fäste. Pressverktyget sätts på plats och den automatiska pressningen kan startas.



OBS!

Pressbackarna måste vara riktade vinkelrätt mot kopplingen under pressmomentet för att en rätt utförd fog ska erhållas.

Steg 7.

För maskiner med manuell återgång ska kontrolleras att pressbackarna är helt sammanpressade innan återgången startas. En öppning i framkant på backarna kan bero på att något främmande föremål hamnat mellan backarna och hindrat sammanpressningen.

För maskiner med automatisk återgång är det extra viktigt att, innan pressningen startas, kontrollera att inget främmande föremål finns mellan backarna, eftersom backarna automatiskt återgår när full presskraft uppnåtts.

Detta kombinerat med en okulär kontroll av den färdiga fogen indikerar om pressningen utförts korrekt.



OBS! Kontroll av att pressfogar pressats ska utföras genom att avsyna att alla kopplingar är signerade. Implementera detta i egenprovningssystemet.

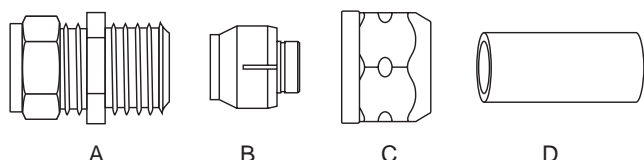
Fogning med klämringkopplingar

Rördelar ur LK Conex kopplings Sortiment som är avsedda för kopparrör kan enkelt göras om till klämringkoppling för LK Universalsrör med hjälp av LK Kopplingsset som består av stödhylsa och slitsad klämring för Universalsrören.

LKs sortiment av typgodkända kopplingsset finns redovisat i produktsortimentet för LK Universal.

Funktion kopplingsset AX16

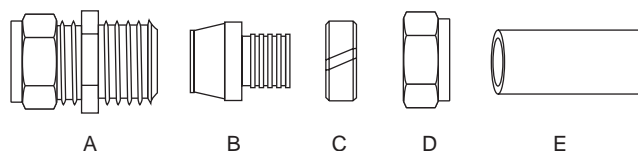
Vid åtdragning kläms den klämringen ihop och pressar röret mot stödhylsan till ett tätt och drag-säkert förband. Samtidigt trycks stödhylsan in i kopplingskroppens säte som är försedd med konad tätningssyta.



A.	Kopplingshus, t.ex. T-rör, vinkel m.m.
B.	Stödhylsa med integrerad klämring
C.	Klämringsmutter (ingår i LK Kopplingsset AX16)
D.	LK Universalrör

Funktion kopplingsset AX20 och AX25

Vid åtdragning kläms den slitsade klämringen ihop och pressar röret mot stödhylsan till ett tätt och dragsäkert förband. Samtidigt trycks stödhylsan in i kopplingskroppens säte som är försedd med konad tätningssyta. Tack vare den slitsade klämringen kan en åtdragen koppling demonteras.



A.	Kopplingshus, t.ex. T-rör, vinkel m.m.
B.	Stödhylsa
C.	Slitsad klämring
D.	Klämringsmutter, använd befintlig LK Conex mutter
E.	LK Universalrör

Montering

Röret ska kapas vinkelrätt. LK PE-X Universalrör ska kapas med rörsax och LK PAL Universalrör med röravskärare. Kapning ska inte göras med bågfil p.g.a. de spån som trots renspolning kan bli kvar i rörsystemet och orsaka störningar i blandare och ventiler m.m.

OBS!
För att inte stödhylsans O-ringar ska skadas eller skjutas ur sitt läge måste röret vara vinkelrätt kapat och dessutom fasat invändigt.

LK PAL Universalrör ska fasas med LK PressPex Kalibreringsverktyg vilket, förutom fasning av röränden, återställer röret från eventuell ovalitet och diameterminskning som kapning med röravskäraren gett.

LK PE-X Universalrör fasas med samma typ av rörfräs som används för gradning av kopparrör.

Kopplingsmuttern ska först dras åt för hand så långt som möjligt, därefter med fast nyckel ytterligare 1 ½ varv (25 Nm).

Fogar på tappvattenrör ska vara placerade så att de är utbytbara och ett eventuellt läckage från fogen kan upptäckas omedelbart. Detta gäller oavsett om fogen är typgodkänd för icke utbytbar förläggning. Helt enligt BBR-06 och *Branschregler Säker Vatteninstallation*.

Tänk på att de nya *Branschregler Säker Vatten-installation 2011:1* även innefattar en hel del regler och krav avseende värmeinstallationer. Läs mer på www.sakervatten.se

UPPHÄNGNING, KLAMRING OCH FIXERING

Temperaturväxlingar orsakar rörelser i ledningsnätet oavsett rörmaterial. I rörledningssystem som är utförda med LK PE-X eller LK PAL Universalsrör kan expansionsrörelserna, tack vare flexibiliteten i materialet, oftast tas upp i systemets naturliga riktningsförändringar. Särskilda expansionsupptagande anordningar kan därför i de flesta fall ersättas av upphängning och fixering.

De upphängnings- och fixeringsavstånd som rekommenderas avser i första hand att skydda rör och kopplingar från upprepade expansions- och kontraktionsrörelser. Trots noggrann upphängning och fixering kan expansionsrörelser ge antydan till sinuskurvor mellan fixeringspunkterna. Om en helt rak rördragning eftersträvas rekommenderas att all expansion styrs till de expansionslyror som beskrivs i avsnitt *"Expansionsupptagande anordningar"* i handbokens projekteringsdel.

För enklaste montage och för utseendemässigt bästa resultat rekommenderas att LK PAL Universalsrör i raka längder används för synligt montage. PE-X Universalsrör på ring rekommenderas för dolt montage och för montage på t.ex. kabelstege.

Upphängning ska göras med gummiklädda klammer, LK Klammer för PE-X rör, och dras åt till "glidläge", d.v.s. så att rörelser i axialled tillåts. Infästning mot byggnadsstommen görs med pendel till takjärn. Pendellängder bör inte överstiga 150 mm.

Fixering görs också med LK Klammer för PE-X-rör men med klammern åtdragen till "fixeringsläge" så att röret förhindras att röra sig i axialled. För detaljer för stabil och rörelsehindrande infästning mot byggnadsstommen hänvisas till rörgrossisternas sortiment.

Klamring mellan upphängnings- och fixeringspunkter ska göras där risk för rörelser i ledningsnätet förekommer, t.ex. vid hastig avstängning av blandare eller tappventil. Klamringen avser att undvika skador på rörledningen och för att rörelseljud inte ska fortplantas till byggnadsstommen. Sådan klamring kan utföras med buntband eller liknande direkt på Universalsröret eller på eventuellt tomrör under förutsättning att tomröret inte skadas eller deformeras.

Horisontell förläggning

Vid horisontell förläggning ska fixering anordnas vid avgreningar om inte avgreningens skänkel-längd är tillräcklig enligt avsnitt *"Expansionsupptagande anordningar"* i projekteringsanvisningarna. Fixeringar ska också anordnas där expansionsrörelser ska styras till särskilda expansionslyror. Vid förläggning på kabelstege eller liknande rekommenderas enbart klamring mellan eventuella fixpunkter.

Upphängning mellan fixpunkter ska göras enligt nedan.

Synlig förläggning (i källartak eller liknande):	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	0,5 m
A16 och A20	1,0 m
A25 och A32	1,5 m
A40 till A63	1,8 m

Dold förläggning (i rörslits eller liknande):	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	1,5 m
A16 - A63	2,0 m

Vertikal förläggning

Vid vertikal förläggning ska fixering anordnas vid avgreningar om inte avgreningens skänkel-längd är tillräcklig enligt avsnitt *"Expansionsupptagande anordningar"* i projekteringsanvisningarna.

Upphängning mellan fixpunkter ska göras enligt nedan.

Synlig förläggning:	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	0,5 m
A16 - A25	1,5 m
A32 - A63	2,0 m

Dold förläggning:	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	2,5 m
A16 - A63	2,5 m

PLACERING AV FÖRDELNINGSRÖR

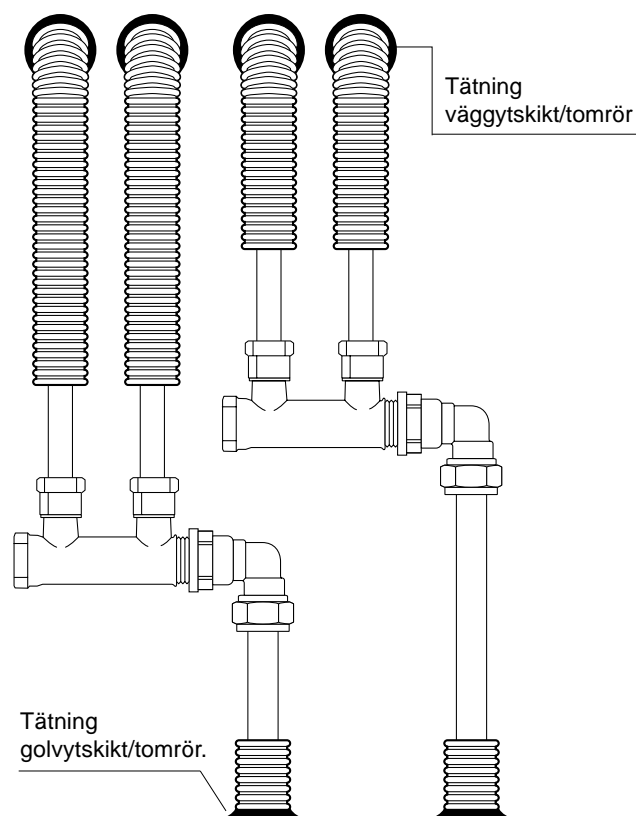
Fördelningsrör för tappvatten ska monteras:

- I LK Fördelarskåp UNI med läckageindikering mot utrymme med golvbrunn eller vattentätt golv.
- På lägre nivå än de tappställen det betjänar.
- I utrymme som är försett med golvavlopp eller på sådana ställen att läckagevatten snabbt kan observeras.
- Rör genomföringar i golv i våtutrymmen med tätskikt får ej förekomma.
- I de fall LK Fördelarskåp UNI inte kan användas skall utrymmen för rörkopplingar i inbyggnader, installationsschakt eller kopplingskåp ha vattentät botten och vara försedda med dränering med tillräcklig kapacitet. Dräneringen ska mynna på plats där man omedelbart kan upptäcka läckage och där utläckande vatten inte direkt orsakar en skada. Installationsschakt med utrymme för kopplingar eller kopplingskåp ska ha serviceöppning som är tillräckligt stor för reparation eller byte av fogar. Serviceöppningen ska inte vara placerad i en våtzone. Momentet ska utföras i enlighet med Branschregler Säker Vatteninstallation.

Enligt de nya *Branschregler Säker Vatteninstallation 2011:1* gäller även att värmefördelare ska installeras så att utläckande vatten snabbt ska kunna upptäckas.

Fördelningsrör för radiatorer ska monteras:

- I LK Fördelarskåp UNI med läckageindikering. Det är dock inget krav att läckageindikeringen mynnar mot ett golv med golvbrunn eller vattentätt golv.
- I inbyggnader eller installationsschakt med vattentät botten (höjd min 50 mm) och dränering mot plats där man snabbt kan upptäcka ett läckage. Serviceöppningen ska vara tillräckligt stor för reparation av kopplingar och eventuella ställdon.
- På annan plats där de är synliga och man snabbt kan upptäcka ett eventuellt läckage. Dock inte i våtrum.



Tomrör ska mynna utanför vägg eller ovan golv. Tätning ska göras mellan tomrör och golvets eller väggens ytskikt.

RÖRDRAGNING

Branschregler

- Dessa moment ska utföras enligt Branschregler Säker Vatteninstallation.
- Använd alltid systemprodukterna i LK:s sortiment och blanda aldrig olika fabrikat.
- Inga proppade avstick får förekomma på kall- eller varmvattenledningar.
- Inga outnyttjade avstick får förekomma på fördelningsledningar.
- Kall- och varmvattenledningar får inte vara monterade så att de kommer i kontakt med varandra (c/c min. 300 mm).
- Inga vattenrör får placeras i oisolerade utrymmen som t.ex. krypgrund eller vind.

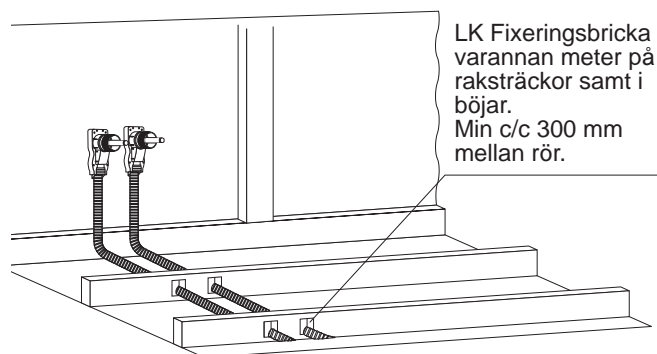
Rördragning i regelkonstruktioner

Vid installation med Rör-i-Rör i regelkonstruktioner ska tomröret alltid fixeras mot väggreglar eller golvbjälkar enligt följande:

- I början och i slutet av varje böj.
- I raksträckor med minst 1 fixering på varannan meter. Rören ska inte dras helt rakt mellan anslutningspunkterna. Mjuka kurvor ger innerröret erforderligt expansionsutrymme och minskar därmed expansionsrörelserna i rörens ändpunkter. Se avsnitt "*Expansionsupptagande anordningar*" i projekteringsanvisningen.

Utöver fixering ska klamring göras så att eventuella rörelser i ledningsnätet, t.ex. p.g.a. hastiga tryckändringar, inte orsakar störande ljud eller ger nötningsskador på tomröret.

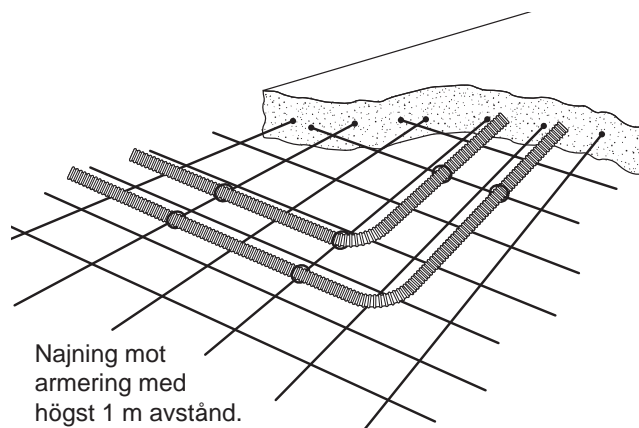
Fixering och klamring ska utföras med LK Fixeringsbricka och LK Klammer för tomrör. För skydd mot genomspikning rekommenderas LK Spikskydd. Avisolera alltid tappvattenrören från eventuell golvvärme genom att placera rören djupt ner i isoleringen.



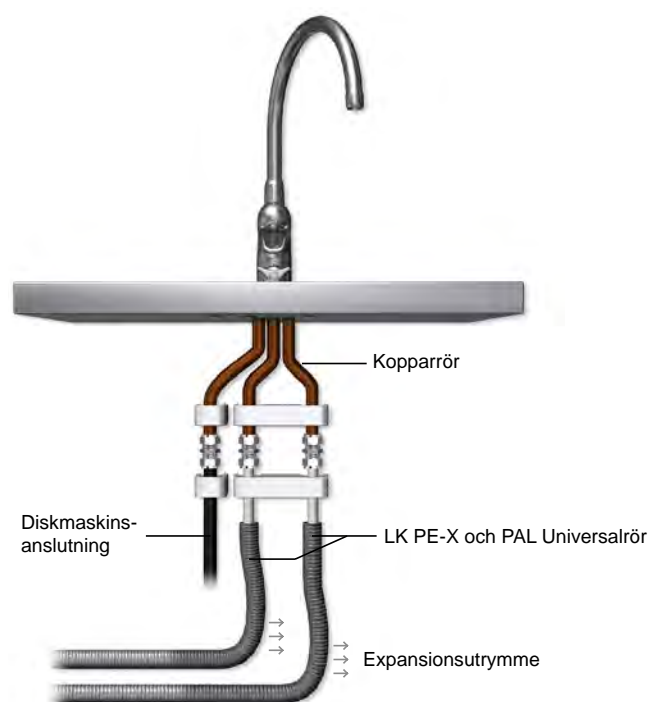
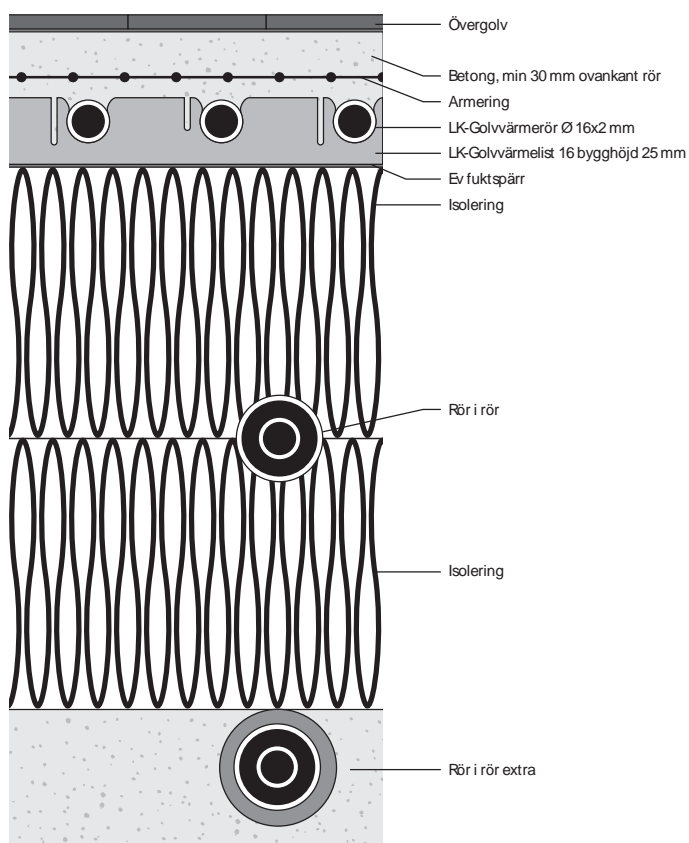
Fixering av Rör-i-Rör i regelkonstruktioner.

Rördragning i betongkonstruktioner

I betongkonstruktioner kan tomrören klamras mot armeringen med buntband eller liknande. Avståndet mellan fästpunkterna ska vara högst 1 m för att undvika risken att rören flyter upp vid gjutningen. Buntbanden får inte dras åt så hårt att tomröret deformeras eller skadas. Rören ska aldrig dras helt rakt mellan anslutningspunkterna. Se avsnitt "*Expansionsupptagande anordningar*" i projekteringsanvisningen. I de fall golvvärme är installerad i betongplattan ska tappvattenrören placeras min. 100 mm under ovkant isolering. Alternativt kan Rör-i-Rör Extra (isolerade rör) förläggas under isoleringen. Tappvarmvattenrör och varmvattencirkulationsrör som installeras i betongkonstruktioner utan golvvärme bör placeras i isoleringen alternativt som RiR ovanför isoleringen. Tappkallvattenrör ska vara åtskilt från varmvattenrören (min. 300 mm).



Klamring mot armering.



Godtagbar lösning vid installation av köksblandare med anslutningsrör av koppar med LK PE-X och PAL Universalrör RiR.

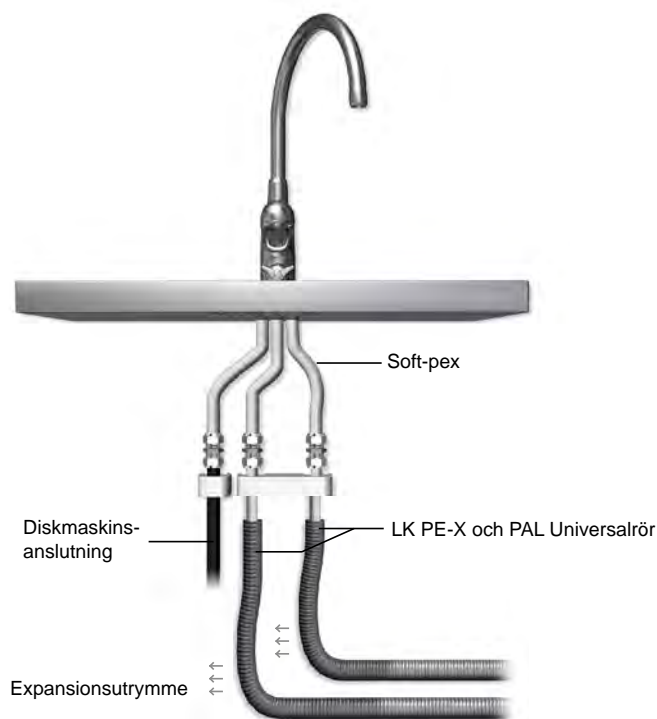
Förläggning av Rör-i-Rör i betongplatta med golvvärm.

Rördragning av LK PE-X och LK PAL rör till köksblandare

Utdrag ur VVS Företagen tekniska handbok:

”Blandare med ”stela” anslutningsrör, t.ex. kopparrör, bör klamras över anslutningskopplingarna för att avlasta kopplingarna från eventuella rörelser om blandaren inte är tillräckligt stadigt infästad i diskbänkbeslaget. Blandare med ”mjuka” anslutningsrör, t.ex så kallade softpex, ska monteras så att dessa rör inte är sträckta. Alla blandare ska, oavsett material i kopplingsledningarna, klamras under anslutningskopplingarna för att avlasta kopplingarna från de rörelser som uppstår när kopplingsledningarna expanderar eller drar ihop sig vid temperaturändringar”.

(Se vidare paragraf 2.5.4 i branchreglerna **Säker Vatteninstallation 2011:1**)



Godtagbar lösning vid installation av köksblandare med anslutningsrör av Soft-pex med LK PE-X och LK PAL Universalrör RiR.

Utbyte av rör i tomrör

Ett skadat LK PE-X Universalrör dimension 16x2 kan normalt bytas utan förstörande ingrepp i byggnaden. Detta under förutsättning att installationen utförts enligt anvisningarna och att LK Fixeringsbrickor och LK Klammer för tomrör använts i den omfattning som monteringsanvisningarna föreskriver. LK PAL Rör-i-Rör betecknas som ej utbytbart, men kan bytas om endast två böjar vid en radie av 100 mm installeras.

LK rekommenderar max 4 st böjar från fördelare till tappställe varav högst 2 st får understiga en radie av 100 mm (helt enligt NT VVS 129).



Utbyte av rör i tomrör med LK Utbytesnippel.

Använd alltid LK Utbytesnippel, RSK 187 37 91 för 16 mm PE-X rör, som fäster samman det skadade röret och det nya röret. Använd ytterligare en LK Utbytesnippel som fästs i den andra änden av det skadade röret, dra sedan ut det skadade röret som då ersätts av det nya röret. Utbyte av Rör-i-Rör PE-X dim. 20 till 32 mm förutsätter normalt max 2 böjar med stor radie.

Observera att Rör-i-Rör PE-X i dim. 20 mm tillsammans med LK Vaggdosa 20 mm ej är utbytbart.

Urdragning av ett skadat innerrör underlättas med hjälp av följande åtgärder:

- Uppmjukning av röret med t.ex. genomspolning av varmvatten eller med varmluft.
- Genomspolning av tomröret med diskmedelslösning eller liknande medel som minskar friktionen mellan tomrör och innerrör. Observera att tomröret ska rensas och torkas efter genomspolningen.

KONTROLLER

Kontroll ska göras av:

- Förläggning av rör och rörkopplingar.
- Placering av fogar och rör.
- Inkoppling av blandare eller apparater till rörsystem.
- Rör genomföringar
- Infästningar av anslutningsdetaljer i väggar med tätskikt.
- Frysskadesäker montering.
- Installationens täthet.

TÄTHETSPROVNING

Täthetsprovning av tappvattensystem med LK Universalrör ska, om bygghandlingarna inte föreskriver annorlunda, utföras med vattentryck 1,43 gånger beräkningstrycket (14,3 bar för tappvatten samt 9 bar för värme- och kylsystem). Trycket ska upprätthållas i 30 min, för att därefter sänkas till 0,5 gånger beräkningstrycket. Detta tryck ska kvarstå under 120 min utan trycksänkning.

- Utse en sakkunnig person som ska leda arbetet och upprätta provningsprotokoll.
- Säkerställ att installationen och alla fästdon, fixeringar, stöd m.m. tål belastningarna vid kontrollen.
- Se till att frysrisk inte föreligger.
- Se till att alla fogar är synliga och torra.
- Se till att mätutrustningen fungerar korrekt.

Täthetsprovning av rörsystem för tappvatten ska utföras med vatten av dricksvattenkvalitet.

Vid provning med vatten ska rörsystemet vattenfyllas, avluftas och sedan trycksätts till angivet värde.

Täthetsprovning med gas/luft kan i undantagsfall utföras under förutsättning att Arbets- och skyddsstyrelsens föreskrifter i AFS 2006:8 beaktas. Se även *VVS-Företagens teknikhandbok*.

Under den tid som angivits för täthetsprovningen ska samtliga kopplingspunkter avsynas med avseende på:

- Att inga "smygläckage" förekommer. Denna kontroll är mycket viktig eftersom sådana läckage inte alltid kan avläsas på tryckutrustningens manometer.
- Att samtliga klämringsskopplingar är kontrollerade och att samtliga PressPex-kopplingar är pressade.

ÖVERBLIVET MATERIAL / ÅTERVINNING

LK återtar inte emballagematerial och inte heller överblivet material med undantag av material i obrutna och oskadade förpackningar.

Inga detaljer i LK Universalsystem är klassat som farligt avfall.

Restmaterial från LK PE-X Universalrör och LK PAL Universalrör betraktas som brännbart avfall.