

Monteringsanvisning för LK Universalrör PE-X & PAL

ALLMÄNT

Denna monteringsanvisning avser installationer som utförs med LK PE-X och LK PAL Universalrör:

- 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.

Båda rörtyperna är diffusionstäta för användning i värme- och kylsystem och samtidigt utförda i tryckklass PN10 för att vara godkända för tappvattensystem.

LAGRING OCH HANTERING

LK PE-X och LK PAL Universalrör ska inte lagras eller monteras så att de utsätts för direkt solljus (max 3 månader). 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.

RÖRSORTIMENT

LK PE-X och PAL Universalrör finns i följande dimensioner.

Beteckning	Dim. (dy x godstjocklek)
X16	16 x 2,2
X20	20 x 2,8
X25	25 x 3,5
A16	16 x 2,0
A20	20 x 2,5
A25	25 x 3,5
A32	32 x 3,0
A40	40 x 3,5
A50	50 x 4,0
A63	63 x 4,5
A75	75 x 7,5

För längder och varianter tex. rör med/utan tomrör och isolering. Raka ländger samt rör på rulle se:
<http://www.lksystems.se/sv/produkter/lk-universal/produktsortiment/ror/>

Tryck- och temperaturegenskaper

LK Universalrör PE-X och PAL är avsedda för vattenförande system enligt följande:

Högsta tillåtna drifttryck	1,0 Mpa
Högsta tillåtna kontinuerliga drifttemperatur	+70 °C
Högsta tillåtna momentana temperatur (cirka en månad) under hela livslängden	+95 °C
Lägsta tillåtna temperatur	-20 °C
Garanterad livslängd	50 år

LK PE-x rör-i-rör-system, med ingående komponenter enligt Installationslösningar NT VVS 129, är provat och godkänt enligt NT VVS 129 samt Sintef Testmetod för skyddsrör. Läs mer här:

<http://www.lksystems.se/sv/support/dokumentation/lk-universal/>



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Märkning	2
Bockning	2
Fogning	3
Upphängning	3
Rördragning	5
Utbyte av rör i tomrör	7
Kontroller	8
Täthetsprovning	8



LK Pal Universal Pipe A16 (16x2,0) 10 bar 95°C Oxygen barrier acc. to DIN 4726 Certification body Date Time Metre

MÄRKNING OCH IDENTIFIERING

Genom återkommande märkning på varje meter kan LK Universalrör alltid identifieras.

Exempel på märkning och identifiering.

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

Vid installation av PE-X rör vid temperaturer under -5° C skall försiktighetsåtgärder vidtagas, framförallt vid bockning.

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**, sid 7.



Felaktig installation



Korrekt installation

OBS!

Anvisningar om klamring och fixering i avsnitt **Rördragning i regelkonstruktioner** sid.5 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

Rörbockstöd 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 varmluftpistol, 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, bockfjädern dras av och bockningen är klar. Vid uppvärmning och bockning påverkas det syrediffusionstätande skiktet på röret, men detta har endast 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. 40) eller med LK Bockverktyg (upp till dim 40). Bockning av grövre dimensioner upp till dim 75 kan utföras med speciella bockverktyg, kontakta LK:s representant. Till skillnad mot PE-X-rören kan varmbockning inte göras.



LK Systems



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

Minsta rekommenderade bockradier:	
Vid bockning med LK bockverktyg	4 x dy
Vid bockning för hand	5 x dy

Vid installation av PAL rör vid temperaturer under -5° C skall försiktighetsåtgärder vidtagas, framförallt vid bockning.

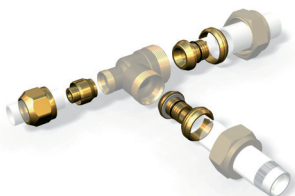
FOGNING

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

- LK PressPex presskopplingssystem.
Se separat monteringsanvisning.
- LK Klämringskopplingar.
Se separat monteringsanvisning.
- LK PushFit kopplingar är endast avsedda för LK PE-X Universälör.
Se separat monteringsanvisning.



LK PressPex, LK PushFit och LK Kopplingsset AX.



Exempel på fogning av PEX och PAL rör med LK Kopplingsset.

UPPHÄNGNING, KLAMRING OCH FIXERING

LK PAL Universälör i raka längder används för synligt montage. PE-X Universälör på ring rekommenderas för dolt montage och för montage på t.ex. kabelstege.

Upphängning ska göras med gummiklädda klamrer, LK Plaströrsklamra för PE-X och PAL-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 Plaströrsklamra för PE-X och PAL-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 tex. blandare och magnetventiler. Klamringen avser att undvika skador på rörledningen och för att rörelseljud inte ska fortplantas till byggnadsstommen.

Horisontell förläggning

Vid horisontell förläggning ska fixering anordnas vid avgreningar om inte avgreningens skänkellängd är tillräcklig enligt avsnitt *Expansionsupptagande anordningar* i projekteringsanvisningarna.

Det rekommenderas dock alltid att göra skänkeln tillräckligt lång för expansionsupptagning, detta görs t.ex. genom att göra extra böjar på avgreningen enligt exempel nedan.



Fixeringar ska också anordnas där expansionsrörelser ska styras till särskilda expansionslyror. Vid förläggning på kabelstege eller liknande rekommenderas enbart klamring mellan eventuella fixpunkter.



Exempel klamring vid horisontell montage.

Upphängning mellan fixpunkter ska göras enligt nedan.

Synlig förläggning:	
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 A75	1,8 m

Dold förläggning (i rörlits eller liknande):	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	1,5 m
A16 - A75	2,0 m

Vertikal förläggning

Vid vertikal förläggning ska fixering anordnas vid avgreningar om inte avgreningens skänkel-längd är tillräcklig enligt avsnitt *Expansionsupp-tagande anordningar* i projekteringsanvisning-arna.



Exempel klamring vid vertikalt montage.

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 - A75	2,0 m

Dold förläggning:	
LK Universalsrör	Största avstånd mellan upphängningar
X16 - X25	2,5 m
A16 - A75	2,5 m



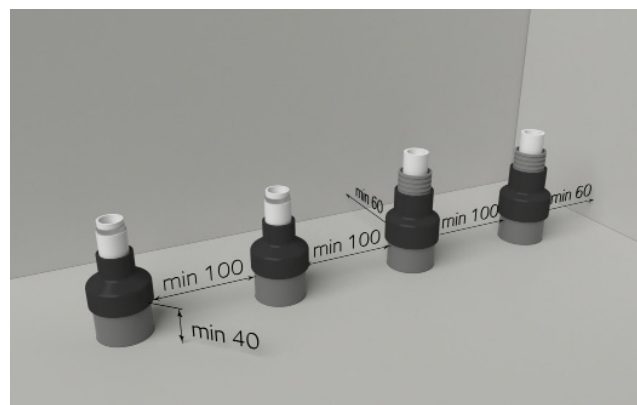
Exempel klamring med synligt montage.

RÖRDRAGNING

- Använd alltid systemprodukterna i LK:s sortiment och blanda aldrig olika fabrikat.
- Inga outnyttjade avstick får förekomma på kallvatten, varmvatten eller VVC ledningar.
- Kall- och varmvattenledningar ska vara monterade så att de inte kommer i kontakt med varandra.
- Varmvattencirkulationsledning får inte ligga intill tappkallvatten utan erforderlig isolering.
- Rör för värmesystem får inte ligga intill tappkallvatten utan erforderlig isolering.
- Inga vattenrör får placeras i oisolerade utrymmen som t.ex. krypgrund eller vind. Ledningar kan förläggas i särskilt installationsutrymme i golv, yttervägg eller vindsbjälklag på konstruktionens varma sida, innanför den lufttäta folien, eller i frostfritt utrymme under platta på mark.
- Beträffande värmeavgivning från rörledningar se detta avsnitt i projekteringsanvisningen.

RÖRGENOMFÖRINGAR I GOLV

- I bad- eller duschrum ska inga rör genomföringar finnas i golv med tätskikt.
- Rör genomföringar i golv i tvättstuga, apparatrum eller i annat utrymme till vattenvärmare, värmepump eller liknande kan utföras med en genomföringshylsa. I småhus som inte har tvättstuga eller annat apparatrum kan rör genomföringar till vattenvärmare, värmepump eller liknande göras med en genomföringshylsa i bad- eller duschrums-golv, dock inte i plats för bad eller dusch. Använd genomföringshylsor med dy 40 och 50 mm (tex avloppsrör) Montera LK Tätningssmuff utanpå genomföringshylsan samt innerröret. Passar såväl släta som korrugerade innerrör med dy 20, 25, 32 samt 34 mm.



Rördragning i regelkonstruktioner

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

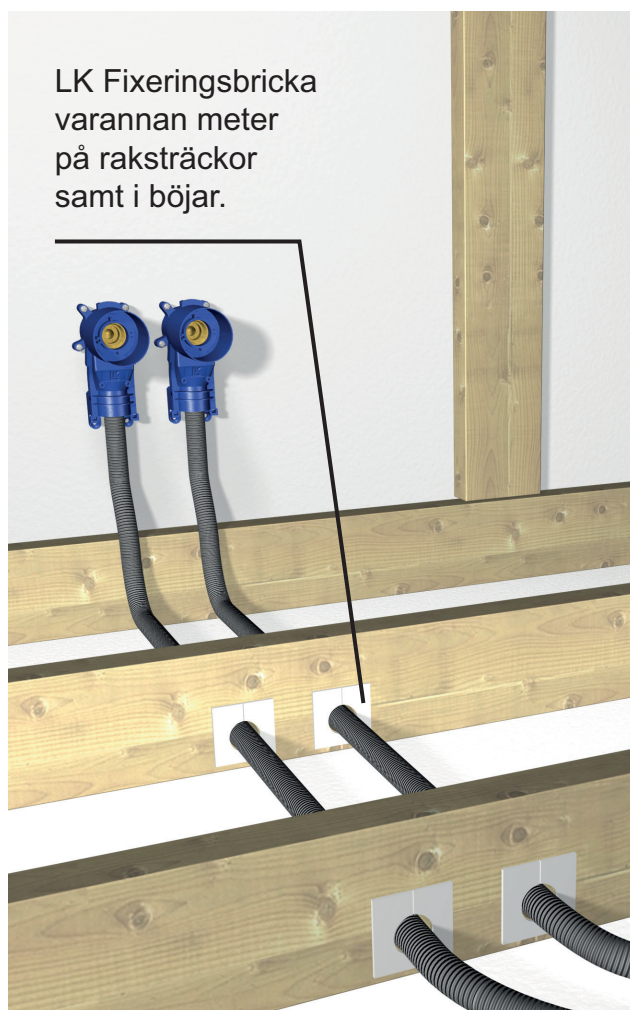
- I början och i slutet av varje böj.
- I raksträckor med minst 1 fixering på varannan meter för PAL-rör-i-rör. Vid PE-X rör-i-rör skall fixering anordnas var 0,6 meter med hänsyn till utbytbarheten. Rören ska inte dras helt rakt mellan anslutningspunkterna. Mjuka kurvor ger innerröret erforderligt expansionsutrymme och minskar därmed expansionsrörelserna i rörens ändpunkter.

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 av tomrör ska utföras med LK Fixeringsbricka, LK Plastklammer tomrör, LK Metallklammer tomrör 25, rulle, LK Tomrörssbleck eller LK Genomföringshållare. För skydd mot genomspikning rekommenderas LK Spikskydd. För att skydda tomrör mot skarpa plåtkanter vid dragning i plåttregelvägg kan LK Tomrörsskydd användas. Avisolera alltid tappvattenrören från eventuell golvvärme genom att placera rören djupt ner i isoleringen. Se dock till att förläggningen av tappvattenrören uppfyller kraven för frysskadesäker förläggning



LK Fixeringsbricka, LK Plastklammer tomrör, LK Metallklammer tomrör 25, rulle, LK Genomföringshållare, LK tomrörsbleck och LK Tomrörsskydd.



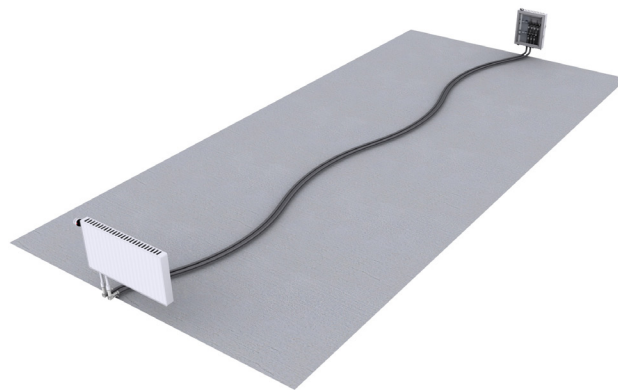
Fixering av Rör-i-Rör i regelkonstruktioner.

Rördragning i betongkonstruktioner

I betongkonstruktioner kan tomrören klamras mot armeringen med buntband eller liknande. Avståndet mellan fästpunkterna bör 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. Vid dold förläggning i betong av RiR med LK PE-X rör är det oerhört viktigt att tänka på expansionsupptagande anordningar.

Förläggs inte rören med tillräckligt expansionsutrymme kan radiatorer/blandare släppa från sina fästen när höga temperaturskillnader uppnås från installationstillfället till att anläggningen är i full drift.

Även expansion på rören kan ske vid fördelare med fara för att rören kan släppa från kopplingarna. Försäkra er om att PE-X rören drages upp i kopplingarna mot fördelare respektive radiatorer/blandare för att erhålla expansionsutrymme i tomröret. Vid dold förläggning av "nakna" LK PE-X rör i betong behövs inga expansionsupptagande anordningar då rören fixeras fast i betongen.

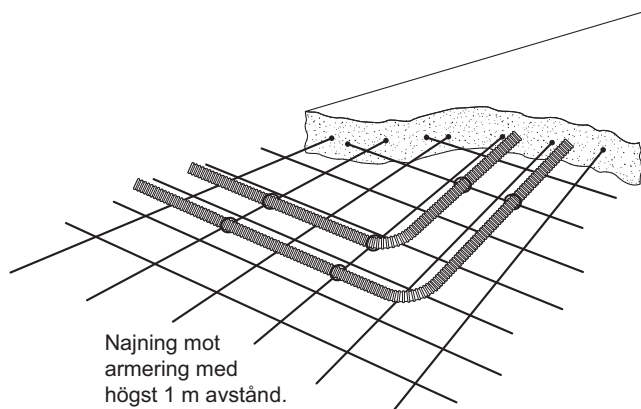


Exempel på expansionsupptagande böjar vid dold förläggning av RiR.

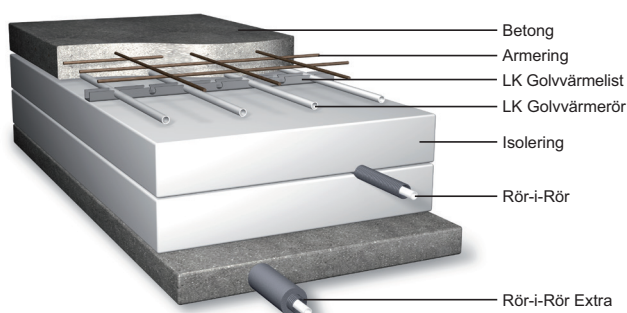
I de fall golvvärme är installerad i betongplattan så ska tappvattenrören placeras min. 100 mm under överkant på översta isoleringslagret. Alternativt kan Rör-i-Rör Extra (isolerade rör) förläggas under isoleringen. Tappvarmvattenrör och varmvatten-cirkulationsrör som installeras i betongkonstruktioner utan golvvärme bör placeras i isoleringen alternativt som RiR Extra ovanför isoleringen.



LK Systems

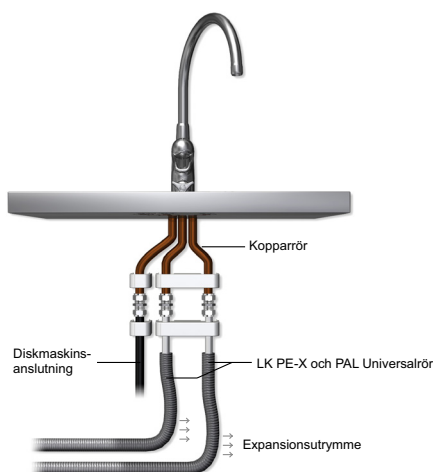


Klamring mot armering.

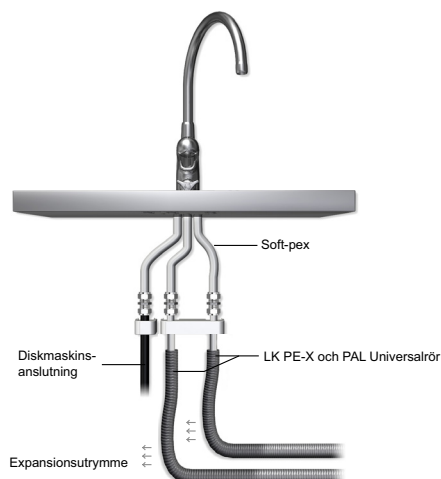


Förläggning av Rör-i-Rör i betongplatta med golvvärme.

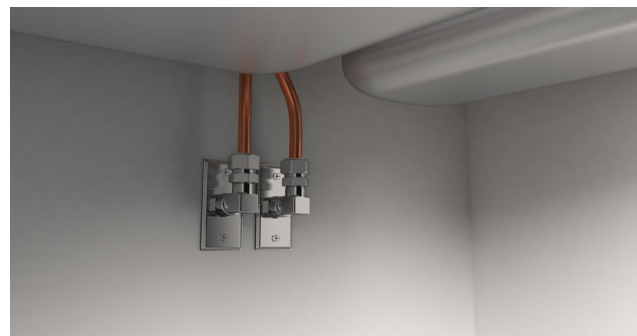
Rördragning av LK PE-X och LK PAL rör till köksblandare



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



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



När genomföring av LK PE-X och PAL Universalsrör RiR utan väggdosa skall ansluta till t.ex. köks- eller tvättställsblandare, skall vinkeln i övergång mellan LK PE-x - PAL rör och blandarens anslutningsrör fixeras. Detta sker förslagsvis med väggbricka försedd med gänganslutning.

Utbyte av rör i tomrör

Ett skadat LK PE-X Universalsrör dimension 16x2,2 kan normalt bytas utan förstörande ingrepp i byggnaden. Detta under förutsättning att installationen utförts enligt anvisningarna och att LK Fixeringsbrickor och LK Klammer använts i den omfattning som monteringsanvisningarna föreskriver.

LK rekommenderar max 4 st böjar från fördelare till tappställe varav högst 2 st får understiga en radie av 100 mm.

LK PAL Rör-i-Rör betecknas som ej utbytbar, men kan bytas om endast två böjar vid en radie av 100 mm installeras.



Utbyte av rör i tomrör med LK Utbytesnippel. LK Rörutdragare PE-X 16.

Använd LK Utbytesnippel, RSK 187 37 91 för 16 mm PE-X rör, som fäster samman det skadade röret och det nya röret. Använd LK Rörutdragare RSK 188 07 73 som skruvas in i rörets andra ända, 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 Väggdosa 20 mm ej är utbytbar.

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 mineralolja lösning 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

Täthetskontroll av presskopplingar

För att kontrollera att en presskoppling är pressad ska en täthetskontroll utföras innan den slutgiltiga tryckkontrollen utförs. Trycksätt rörledningen till ett kontrolltryck av 3 bar under minst 30 minuter. Samtliga fogar ska avsynas. Trycket får inte sjunka under kontrolltiden.

OBS! Denna täthetskontroll ersätter inte den obligatoriska tryck- och täthetskontrollen enligt nedan.

Tappvatten- och värmeledningar

Vid tryck- och täthetskontroll av rörledningar med vatten ska rörledningen vatten fyllas långsamt upp till kontrolltrycket. Ledningarna ska vara helt vattenfyllda och luftade. För att underlätta luftning bör ledningen fyllas från sin lägsta punkt. Tappvattensystemet ska provas med vatten av dricksvattenkvalitet. Temperaturskillnaden mellan aktuell rumstemperatur och vattentemperaturen får inte överstiga 10 °C.

Efter tryck- och täthetskontroll av tappvattensystem med vatten ska detta tas i drift senast inom sju dagar eller helt tömmas på vatten för att minska risken för bakterietillväxt

Väglledning

Vid täthetskontroll bör samtliga fogar synas med avseende på "smygläckage". Denna kontroll är viktig eftersom sådana läckage inte alltid kan avläsas på tryckutrustningens manometer.

Tryck- och täthetskontroll av plaströrssystem och blandade plast- och metallrörssystem

Fas 1

Trycksätt rörledningssystemet till ett kontrolltryck av 1,43 x beräkningstrycket under minst 30 minuter. Kontrolltrycket ska vara 14,3 bar för tappvattensystem och 8,6 bar för värmesystem. Trycket får inte sjunka under kontrolltiden. Ledningssystemet kan komma att behövas fylla på under kontrolltiden.

Fas 2

Efter 30 minuter sänks kontrolltrycket snabbt till 7,5 bar för tappvattensystem och 4,5 bar för värmesystem. Detta tryck ska bibehållas under minst 90 minuter. Trycket ska normalt öka något under kontrolltiden. Rörledningssystemet ska avsynas i sin helhet.

Tryck- och täthetskontroll med luft

Tryck- och täthetskontroll med luft eller annan gas ska utföras av Swedac ackrediterat företag enligt krav i AFS 2006.

Täthetskontroll med luft, låga tryck

–en metod framtagen av VVS Företagen och Säker Vatten AB

Om det finns risk för frysning eller bakterieväxt innan ett rörssystem ska tas i drift är det opraktiskt att utföra täthetskontrollen med vatten. Branschregler Säker Vatteninstallation visar på sin hemsida www.sakervatten.se hur en förenklad täthetskontroll med luft kan gå till.

OBS! Denna metod får under inga omständigheter utföras med ett högre provningstryck än 1,1 bar och ersätter INTE den obligatoriska täthetskontrollen. LK Universalsystem, med typgodkända produkter, går utmärkt att användas till detta förfarande. LK's Typgodkännanden kan användas som certifikat vilka visar att de är provade avseende hållfasthet. Även LK Golvvärmerör (6 alt. 10 bar) kan användas för denna metod tillsammans med LK Golvvärmefördelare då de är tillverkade för ett tryck av 6 bar. Tillverkarcertifikat kan rekvireras från LK Systems AB.

Följ noggrant Säker Vatteninstallations dokument "Förenklad täthetskontroll med luft för vissa rörssystem". Använd Provningsprotokoll som finns att ladda ner på www.sakervatten.se.

OBS! Efter avslutad täthetsprovning ska systemet omedelbart göras trycklöst.

Befintligt tappvatten- och värmesystem

Vägledning

Befintliga tappvattensystem bör tryck och täthetskontrolleras med tappvattensystemets befintliga vattentryck. Befintliga värmesystem bör tryck- och täthetskontrolleras med värmesystemets befintliga drifttryck.

- 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.

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 Universalsrör och LK PAL Universalsrör betraktas som brännbart avfall.