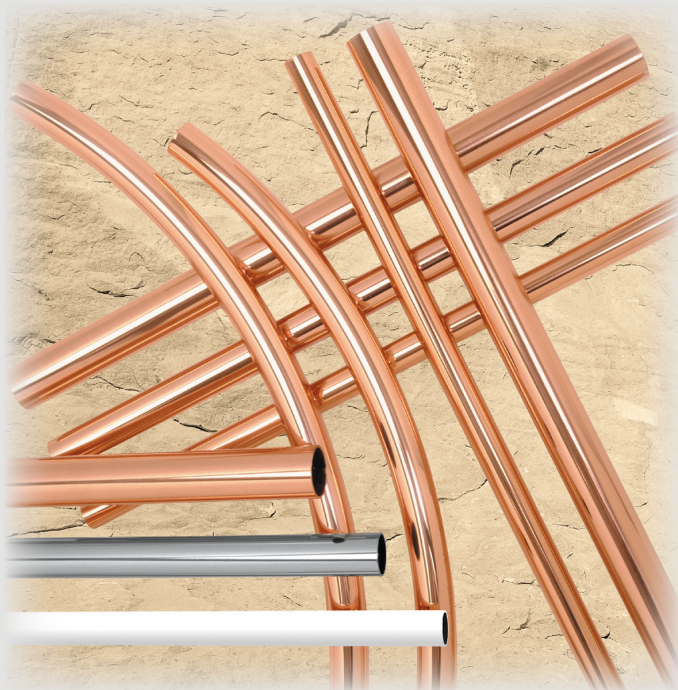


CUPOPI®



Vattensäker installation med kopparrör



**Monteringsanvisning med
installationsexempel**

Utgåva 3
2012

Rörmaterial i en byggnad måste vara ekonomiskt, funktionellt, pålitligt och rent. Det ska underlätta planering och installation och rören ska gå att montera snabbt – med enkla och beprövade metoder. Det är bland annat dessa egenskaper som gör att man traditionellt sätter värde på och väljer installationer av kopparrör. Kopparrör är hållbart, men samtidigt lätt att bearbeta och den ger säkra lösningar för i stort sett samtliga VVS-ändamål. Idag är det också viktigt att komma ihåg att kopparrör är ett miljövänligt och helt återvinningsbart material. Alla dessa fördelar har i ett halvt sekel varit typiska för rörsystem av kopparrör.

En viktig regel för att installationsarbetet ska bli rätt utfört är att planera utförandet innan arbetet påbörjats. Många frågor kan på så vis besvaras och man slipper ogenomtänkta lösningar. En viktig del i detta arbete utgör denna handbok från Cupori AB.

Med handbokens monteringsanvisningar har Cupori AB utarbetat en metod för hur planering och montering av produkterna ska göras och därmed tagit ansvar för produkternas funktion.

Cupori AB och andra ledande leverantörer av VVS-produkter har tillsammans med VVS-Auktorisation och VVS Företagen medverkat vid utformningen av installationsregler för vattenskadesäker installation. Systemet heter Säker Vatteninstallation och innehåller förutom säkerhet mot vattenskador i tappvattensystem, värme- och kylsystem även skydd mot legionella, brännskador och förgiftning. Installationsexemplen i denna handbok är anpassade till Branschregler Säker Vatteninstallation.

Cupori AB garanterar produktens funktion om branschreglerna och produktens monteringsanvisningar följs.

Cupori AB

Västerås 2012

© Cupori AB

- Text: Rolf Alm TeknikFörmedling AB
- Grafisk form och illustrationer: Bildinformation i Älvsjö AB

KOPPARRÖR	4
Rörsortiment	5
Tekniska förutsättningar	8
Lagring och hantering av kopparrör	8
MONTERINGSANVISNINGAR	10
Bockning	10
Kapning av kopparrör	11
Fogmetoder/rördelar	12
Upphängning av kopparrör	15
Längdutvidgning	17
Skydd mot legionella	18
Skydd mot brandspridning	19
Tryck- och täthetskontroll av kopparrör	21
INSTALLATIONSEXEMPEL	22
Identifiera riskerna för vattenskador!	22
Förläggning av rörledningar	23
Avstängningsventiler	29
Rör genomföringar i tätskikt	32
Vattenanslutna apparater i kök	37
Frys-kadesäker förläggning av tappvatten- eller värmeledning	38
Kontroll	39
Dokumentation	42
Våt-zoner	43

KOPPARRÖR

Vid planering av ett rörsystem för VVS-installationer gäller det att välja det lämpligaste av tänkbara materialalternativ för en given användning. Rörsystem av koppar började installeras runt 1950 och har lång tradition i svenskt byggande.

Kopparrör används till

- tappvattensystem
- oljerörsystem
- värmesystem
- gas- och tryckluftsystem
- solvärmesystem
- medicinska gassystem
- kylsystem
- spill- och dagvattensystem
- frysanläggningar

För tappvattensystem måste uppgifter om vattnets korrosivitet finnas tillgängliga. Om vattnet tas från egen vattentäkt ska det analyseras för att säkra att det inte innehåller olämpliga eller otjänliga ämnen. En viktig uppgift är vattnets pH-värde.

Vattenanalys behöver inte göras vid anslutning av kommunalt vatten då vattenkvaliteten från vattenverk är känd. Vattenverken levererar normalt vatten med ett pH-värde mellan 7,5 och 9,0.

De kopparrör som tillverkas inom EU uppfyller fordringarna i EN 1057. Dessa har provats av tredje part och har ett typgodkännande. Standarden definierar bl.a. rörens materialsammansättning, dess mekaniska egenskaper, dimensioner samt märkning.

Standarden ställer krav på mycket snäva måttoleranser vilket innebär att kopplingsdetaljer och kapillärrördelar från olika tillverkare kan användas utan diameterproblem till Cupori kopparrör.

Kopparrör tillverkas i tre hårdheter med följande beteckningar:

- Hårda kopparrör, R290
- Halvhårda kopparrör, R250
- Mjukglödgade kopparrör, R220.

Kopparrör i en viss nominell ytterdiameter tillverkas i flera godstjocklekar.

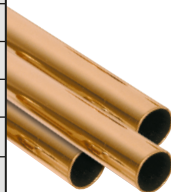
Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, R290 har i samband med tillverkningen värmebehandlats för att få bättre bocknings-egenskaper, d.v.s. röret är mindre hårt vid bockning, än vad standarden anger.

Rörsortiment

Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, R290

Raka hårda kopparrör levereras i 5-meters längder i 24 olika dimensioner från 8 mm till 159 mm. I de mest vanliga dimensionerna levereras rören även i 2,5-meters längder. Rören kapas med röravskärare och brotschas. Även bågfil kan användas.

Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, dimensioner vanliga i VVS-installationer Dy x t ± tolerans i mm			
8 x 0,8	± 0,04	42 x 1,5	± 0,07
10 x 1,0	± 0,04	54 x 1,5	± 0,07
12 x 1,0	± 0,04	70 x 2,0	± 0,10
15 x 1,0	± 0,04	76,1 x 2,0	± 0,10
18 x 1,0	± 0,04	88,9 x 2,0	± 0,15
22 x 1,0	± 0,06	108 x 2,0	± 0,20
28 x 1,2	± 0,06	133 x 2,0	± 0,70
35 x 1,5	± 0,07	159 x 3,0	± 0,70



Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, dimensioner med andra godstjocklekar än i tabellen ovan Dy x t ± tolerans i mm			
8 x 1,0	± 0,04	28 x 1,5	± 0,06
10 x 0,8	± 0,04	42 x 2,0	± 0,07
15 x 1,2	± 0,04	54 x 2,0	± 0,07
22 x 1,5	± 0,06		

*Dimensionerna anger
rörets ytterdiameter, (Dy),
och godstjocklek, (t),
t.ex. 22 x 1,0.*

Toleransen avser rörets ytterdiameter och är identiska för övriga kopparrör i Cupori sortimentet. Rör inom dimensionsområdet 10-28 har blåstrad inneryta för att snabbare få ett naturligt skyddande skikt. Vissa dimensioner av kopparrör tillverkas i flera godstjocklekar för att tillgodose andra tekniska lösningar än t.ex. ledningar för tappvatten eller värme.

Förkromade raka kopparrör, Cupori 120 (Chrome), R250

Kopparöret beläggs med ett så tunt lager av krom att vanliga klämringsskopplingar kan användas för fogning. Rören kapas med röravskärare eller bågfil och brotschas. Stödhylsa rekommenderas av de flesta leverantörer vid mekaniska kopplingar.

Förkromade kopparrör bockas med för ändamålet rätt bockverktyg.

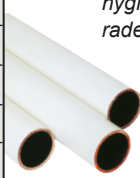
Cupori 120 (Chrome) dimensioner Dy x t	
12 x 1,0	
15 x 1,0	
18 x 1,0	
22 x 1,0	
28 x 1,2	

Vanligt användningsområde för förkromade kopparrör är synligt monterade rör i hygienutrymmen.

Målade halvhårda kopparrör, Cupri 130 (White), R250

Vid målning beläggs kopparröret med ett smältpulver som härddas i ugn. Färgen är vit och röret får ett ytskikt som överträffar handmålade rör. Rören levereras i 3-meters längder och kapas med bågfil eller röravskärare. Mattförkromade klämringsskopplingar rekommenderas. Bockning av Cupori 130 (White) går bra under förutsättning att man använder ett bockverktyg med plastbelagd rulle Fromax nr 75 eller Ridgid KRV.

Det färdigmålade kopparröret är vanligt förekommande som synligt monterade tappvattenledningar i hygienrum samt som synligt monterade värmerör i alla typer av lokaler.

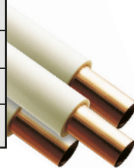
Cupori 130 (White) dimensioner Dy x t	
12 x 1,0	
15 x 1,0	
18 x 1,0	
22 x 1,0	
28 x 1,2	

Det färdigmålade kopparröret är vanligt förekommande som synligt monterade tappvattenledningar i hygienrum samt som synligt monterade värmerör i alla typer av lokaler.

Glödgade kopparrör med plastmantel, Cupori 140 (Prisol), R220

Kopparröret är mjukglödgat och försett med en skyddande plastmantel av cellpolyeten. Cupori 140 (Prisol) levereras i ringar om 5, 25 eller 50 meters längd. Rören rullas ut på plats och bockas med vidsträckt böj utan hjälp av verktyg. Bockning med snäv radie förutsätter verktyg. Rören kapas med bågfil för att underlätta montage av stödhylsa. Stödhylsa rekommenderas av de flesta leverantörer vid mekaniska kopplingar.

Cupori 140 (Prisol) dimensioner Dy x t	Rörets mantel- diameter	5 meter	25 meter	50 meter
10 x 1,0	14,8	x	x	-
12 x 1,0	17,2	x	x	x
15 x 1,0	20,6	x	x	x
18 x 1,0	24,0	-	x	-
22 x 1,0	28,0	-	x	-



Isolerade glödgade kopparrör, Cupori 150 (PlusPrisol), R220

Det isolerade mjukglödgade kopparröret är försett med 10-15 mm mjuk cellpolyeten med ytskikt (LD-polyeten) som fungerar som ångbroms. Isoleringen ger en fullgod isolerförmåga vid inbyggda konstruktioner. Alla dimensioner levereras i ringar om 25 m. Rören rullas ut på plats och bockas med vidsträckt böj utan hjälp av verktyg. Bockning med snäv radie sker med verktyg direkt ovanpå isoleringen. Rören kapas med bågfil för att underlätta montage av stödhylsa. Stödhylsa rekommenderas av de flesta leverantörer vid mekaniska kopplingar.

Cupori 150 (PlusPrisol) dimensioner Dy x t	Isolertjock- lek i mm
12 x 1,0	10
15 x 1,0	10
18 x 1,0	15
22 x 1,0	15
28 x 1,2	15



Dubbla glödgade kopparrör, Cupori 152 (Twintube), R220

Tvillingrör som består av två kopparrör i ett isolerat hölje av 7 mm mjuk cellpolyeten med ett ytskikt (LD-polyeten). Isoleringen ger en fullgod isolering vid inbyggda konstruktioner. Rören kan kallbockas eller bockas med hjälp av verktyg. Rören kapas med bågfil för att underlätta montage av stödhylsa.

Användningsområde: kallt och varmt vatten till blandare i kök samt rör till radiatorer och konvektorer (tillopp och retur). Ett av rören är märkt med blå färg för att undvika felkoppling.

Cupori 152 (Twintube) dimensioner Dy x t	Isolertjocklek i mm
12 x 1,0	7
15 x 1,0	7



Tekniska förutsättningar

Hårda raka kopparrör i VVS-installationer klarar en kontinuerlig drifttemperatur mellan minus 200° C till plus 200° C utan att materialets egenskaper förändras. Överhettning av materialet d.v.s. temperatur över 800° C försämrar kopparrörets egenskaper varvid skador i godset kan uppstå. Smältpunkten för koppar är 1083° C.

Glödgade kopparrör med isolering klarar kontinuerligt en medietemperatur på +95° C.

Rörens tryckklass är minst 1,6 MPa (16 bar). Vid högre drifttryck ska Cupori AB kontaktas.

Lagring och hantering av kopparrör

Kopparrör bör transporteras och hanteras varsamt eftersom att koppar, speciellt i glödgat tillstånd är tämligen mjukt.

Vid lagring på arbetsplats bör rören (hårda och mjuka) inte ligga direkt på golv. Pallar av trä där rören kommer upp 10-15 cm från golv skyddar normalt rören från skevhet och skador. Bästa sättet att lagra hårda kopparrör är på en rörfackställning.

Ett enkelt sätt att skydda öppna rörändar mot föroreningar, damm och föremål vid transport eller lagring på arbetsplats är att trä en påse av plast eller papper över dem. Rörändar ska även skyddas mot föroreningar och damm efter avslutade arbetsmoment.

Vid transport och montage av plastbelagda, förkromade eller målade rör bör beläggningen skyddas mot åverkan.



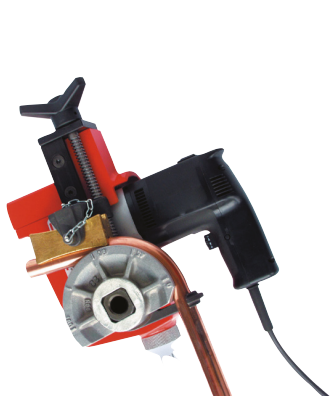
En transporttub, 3,2 meter, skyddar rören mot skador och föroreningar

MONTERINGSANVISNINGAR

Bockning

Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, R290, är värmebehandlade för att röret ska vara mindre hårt vid bockning. För bockning av kopparrör bör man använda specialverktyg, oberoende av rörets hårdhet. Kallbockning med handverktyg kan ske av hårda kopparrör upp till och med dimension 18 mm. Vid större dimension bör rören glödgas före bockningen. Används bockningsfjäder bör hårda rör alltid värmebehandlas. Värmningen bör ske jämt och med mjuk låga över böjens längd, se tabell. Efter värmebehandling kan snabb nedkyllning i vatten ske av Cupori hårda kopparrör utan att skador i materialet uppstår.

När bockningsverktyg används bör bockningsradien vara minst 4 x rörets ytterdiameter (D_y), vid användning av bockningsfjäder minst 6 x ytterdiameter. För snäv bockningsradie kan leda till att röret brister eller plattas till.



Elektrisk bockmaskin för kopparrör



*Handbockverktyg
för kopparrör*

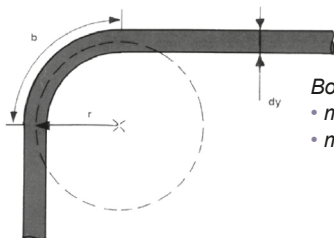


*Bockningsverktyg
för Cupori 150
(PlusPrisol)*



Bockningsfjäder

Lämpliga bockningsradier och böj längder (för 90°-böjar) vid olika rördimensioner och bockningsförfaranden framgår av nedanstående figur och tabell.



Bockningsradien (r) bör vara tillräckligt stor

- med bockningsverktyg $r \geq 4 \times Dy$
- med bockningsfjäder $r \geq 6 \times Dy$

EN 1057 R290, hårda kopparrör

Ytterdiameter Dy (mm)	Bockverktyg $r \geq 4 \times Dy$ $b = 7 \times Dy$		Bockningsfjäder $r \geq 6 \times Dy$ $b = 10 \times Dy$	
6	24	40	35	60
8	32	50	50	80
10	40	65	60	100
12	48	75	75	120
15	60	95	90	150
18	72	115	110	180
22	88	140	135	220
28	112	180		
35	140	220		

EN 1057 R220,
glödgrade
plastbelagda
kopparrör

Cupori 140 (Prisol)	r
$Dy/Rördiam$ (mm)	
17,2/12	38,5
20,6/15	48
24/18	60
28/22	80

Bockningsverktyg för glödgrade rör Cupori 140 (Prisol) och Cupori 150 (PlusPrisol) bockar röret med snävare radie än för de hårda kopparrören.

Kapning av kopparrör

Rören kapas rakt med bågfil eller röravskärare. Det är viktigt att rörsnittet är fritt från grader och spån. Vid kapning med bågfil är det enklast att rengöra snittet med knivspets. Rörände som är kapad med röravskärare ska gradas med särskilt verktyg (brosch).

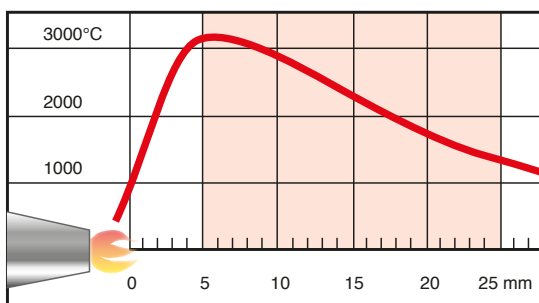


Fogmetoder/rördelar

Kopparrör i VVS-installationer fogas normalt med kapillärlödning eller med mekaniska kopplingar. Lödfog har under 1990-talet minskat i omfattning bl.a. beroende på strängare krav på brand-skydd i samband med s.k. heta arbeten.

Hårdlödning

Vid hårdlödning fylls spalten mellan rördel och rör med lod genom kapillärverkan. Arbetstemperaturen vid lödning är vanligen mellan 700-720° C och får inte överstiga 800° C eftersom att det finns risk för att godset kan bli sprött.



Vid värmningen har lågans avstånd till røret stor betydelse. Vid exempelvis 5-25 mm avstånd till røret leder den koncentrerade, spetsiga syre/acetylenlågan från ett svetsmunstycke lätt till överhettning på grund av temperaturfördelningen i lågan. Längre avstånd från lödstället och ett större acetylenöverskott (s.k. kolande låga) minskar risken för övertemperatur i godset. För att minska risken för övertemperatur kan ett s.k. duschmunstycke användas.

För hårdlödda fogar kommer även fabriksstillverkade rördelar till användning. För att fogen ska bli bra är det viktigt att spaltvidden inte är större än 0,2 mm. Överlappningen av fogyterna ska vara minst tre gånger den tunnaste vägg tjockleken.

Vid hårdlödning ska ett silverhaltigt fosforkopparlod med en silverhalt av minst 2% användas. En högre silverhalt i fosforkopparlod ökar fogens elasticitet och seghet. En hög silverhalt i lodet innebär även att arbetstemperaturen kan sänkas. Vid t.ex. 5% silverhalt är arbetstemperaturen mellan 690 - 710°C.

Vid lödning av koppar till koppar behöver inte flussmedel användas.

Vid lödning av plastbelagda rör skärs plastbeläggningen upp på en längd av ca 200 mm. När röret svalnat viks plastbeläggningen tillbaka runt röret. Plasten kan även skyddas med en våt trasa

Ibland förekommer lödning med skyddsgas t.ex. vid tryckluftssystem och medicinska gassystem. Skyddsgasens uppgift är att förhindra "glödska" på rörets insida som annars kan orsaka driftstörningar m.m.

Mjuklödning

För att uppnå bra resultat vid mjuklödning bör man använda fabriksstillverkade kapillärrördelar. Fog rengörs före lödning med putsduk eller borste. Mjuklödning sker vid en arbetstemperatur av cirka 230° C varför det är lämpligt att använda gasol eller lödapparat för att inte riskera överhettning. Spaltvidden bör inte heller vid mjuklödning överstiga 0,2 mm för att det smälta lodet ska flyta ut på rätt sätt genom kapillärverkan.

Hållfastheten hos en mjuklodskarv är lägre än hos en hårdlodskarv. För skarvar utsatta för utmattningspåkänningar t.ex. vibrationer eller temperatur över 110° C rekommenderas alltid hårdlödning.

För mjuklödning används flussmedel och ett tennsilverlod med en silverhalt av minst 3%.

Fabriksstillverkade kapillärrördelar

Sortimentet av kapillärrördelar består av ett stort antal T-rör, böjar (vinklar och knärör) förminskningsmuffar m.m. från dimension 8 mm till 108 mm. Större dimensioner beställs separat från grossist.



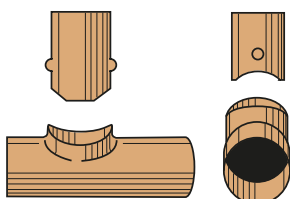
Exempel på fabriksstillverkade kapillärrördelar

Lödning med fabriksstillverkad rördel ska utföras med rördel tillverkad enligt EN 1254.

Platstillverkade rördelar för lödning

Kapillärlödning med platstillverkade rördelar är ett alternativ till fabriksstillverkade rördelar. Även vid dessa skarvar gäller att spalten inte får överstiga 0,2 mm och att fogens längd ska vara minst 3 x vägg tjockleken hos det klenare röret.

Avstick på rörledning ska utföras med uppkragningsverktyg enligt illustration.



Rak överlappsfog ska utföras genom uppdomning med utkragningsstång eller dom.

Det inskjutna rörets ände ska bearbetas så att strömningshinder inte uppstår.

Rörände ska förses med stopplackar som förhindrar att rörände kan stickas ned under avstickets uppkragning. Stopplackarna utförs med hjälp av en s.k. knastertång.



Mekaniska kopplingar

Mekaniska kopplingar består av de två huvudtyperna klämringskopplingar och presskopplingar.



Exempel på klämringskoppling (vänster) och presskoppling för kopparrör

Antalet mekaniska kopplingar på den svenska VVS-marknaden är omfattande. Förutsättningarna för att montera olika kopplingar skiljer sig mellan tillverkarna. Monteringsanvisningarna ger alltid rätt förutsättningar för korrekt montage.

Stödhylsa

Stödhylsa rekommenderas av de flesta leverantörer vid mekaniska kopplingar när halvhårda kopparrör (R250) ska fogas. Kopplingsleverantörens instruktion ska följas.

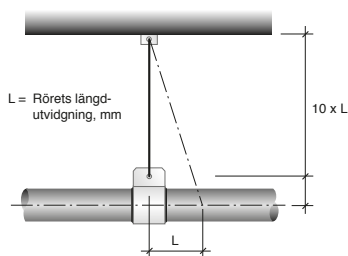
Mjuka kopparrör (R220) ska alltid förses med stödhylsa. En monterad stödhylsa ger dessutom en garanti för att röret förblir cirkulärt. Förväxla inte stödhylsor avsedda för olika rörmaterial!

Stödhylsans uppgift är att förstärka röränden så att den inte deformeras av kopplingen med vattenläckage som följd.



Upphängning av kopparrör

Kopparrör vars dimension understiger 125 mm ska hängas upp med pendel av stål med minst 6 mm diameter och med en minsta längd av 10 gånger rörledningens största längdutvidgning vid upphängningspunkt.



Raka hårda kopparrör Cupori 110 Premium, R290, som monteras mot pendel, bladskruv eller syskonklamma förses med svep av koppar eller av plast. Andra material kan användas för fastsättning av kopparrör Cupori 140 (Prisol), Cupori 150 (PlusPrisol) och Cupori 152 (Twintube) under förutsättning att metallisk kontakt inte uppstår. Svep för kylkopparrör ska vara utförda av förzinkat stål med invändig gummiskoning.

Upphängningsavstånd horisontell ledning av koppar

Ytterdiameter Dy (mm)	Avstånd mellan fästpunkter meter
upp t.o.m. 15	0,60
större än 15 t.o.m. 28	1,25
större än 28 t.o.m. 76,1	2,5
större än 76,1 och uppåt	3,0

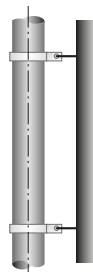


Tabellen gäller för samtliga Cupori kopparrör

Vid icke utbytbar installation i träbjälklag med kopparrör Cupori 140 (Prisol), Cupori 150 (PlusPrisol) eller Cupori 152 (Twintube) kan festsättning av röret ske med s.k. patentband eller svep och monteras så att ytskiktet inte skadas. Patentbandet ska ha avrundade kanter. Avstånd mellan fästpunkter väljs enligt tabell för horisontell ledning.

Upphängningsavstånd vertikal ledning av koppar

Ytterdiameter Dy (mm)	Avstånd mellan fästpunkter meter
upp t.o.m. 18	1,5
större än 18 och uppåt	3,0



Tabellen gäller för samtliga Cupori kopparrör

Vertikalt monterad ledning av kopparrör Cupori 140 (Prisol), Cupori 150 (PlusPrisol) eller Cupori 152 (Twintube) som monteras i schakt eller i inklädnad, ska festsättas med svep så monterat att ytskiktet inte skadas.

Längdutvidgning

Längdutvidgningen för koppar är 0,017 mm/meter och grad. Ett kopparrör som monteras vid temperaturen noll grader och som distribuerar vatten av 60 grader utvidgar sig 1 mm/meter. Det är praktiskt att utgå från en temperaturskillnad på 60 grader eftersom varje meter kopparrör utvidgar sig 1 mm; således utvidgar sig 8 meter kopparrör sig 8 mm, 15 meter 15 mm, 25 meter 25 mm osv.

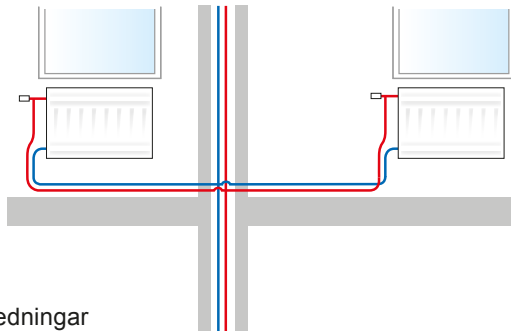
Det är särskilt viktigt att beakta rörets längdutvidgning vid höga schakt eller långa ledningsstråk. Detta kan göras på följande sätt:

- Lägga in "naturliga" rörriktningsändringar som böjar och avgreningar
- Montera slangar av metall
- Göra expansionslyror
- Montera bälgkompensatorer

Avståndet mellan stående ledning i schakt och avgreningens passage genom schaktväggen måste ha en minsta längd så att skarven på den stående ledningen inte skadas. Vid grunda (smala) schakt när det inte finns plats att montera naturliga rörriktningsändringar kan slangar av metall lösa expansionsproblemet.

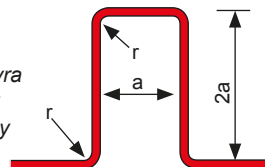
Anslutningsledningarna till radiatorer som är placerade nära den vertikala ledningen (stammen) måste ibland anslutas "på fel sida" för att inte radiatoren ska lyftas av stamledningens längdutvidgning.

Princip på rördragning för radiator där ledningen måste anslutas på "fel sida" p.g.a. ledningens längdutvidgning.



Expansionslyror på ledningar dimensioneras och utförs enligt vidstående figur.

*Expansionslyra på kopparrör
 r , radie $\geq 4 d_y$*



Ytterdiameter Dy (mm)	Bestämning av a (mm) för expansionslyra				
	Rörets längdutvidgning i mm				
	10	25	40	50	75
15	200	300	380	460	560
22	230	380	460	530	660
28	270	430	530	610	740
35	300	480	590	660	820
42	330	510	640	710	900
54	380	590	710	810	1000

Exempel

I en kulvert monteras ett kopparrör för tappvarmvatten med dimension 28 mm. Sträckan är 25 meter och rörets längdutvidgning är beräknad till 25 mm. Med hjälp av tabellen utläses att $a = 430$ mm och $2a$ blir 860 mm.

Cupori 140 (Prisol) för lågtempererat värmevatten (golvvärme upp till 30° C) kan utan speciella åtgärder förläggas ingjutet i betong utan att längdutvidgningen skadar röret eller dess ytskikt.

Skydd mot legionella

Legionellabakterien förekommer naturligt i vatten. Den kan smitta människor genom inandning av små vattendroppar s.k. aerosoler som uppstår t.ex. vid duschning.

Bakterien förökar sig bäst i temperaturområdet 20 - 45° C. Vid temperaturer över 50° C börjar bakterien avdödas. Vid en vattentemperatur under 20° C sker normalt ingen förökning av bakterien.

För att undvika ofrivillig uppvärmning av tappkallvatten samt nedkylning av tappvarmvatten (legionellarisk) bör ingjutna och inbyggda kopparrör alltid väljas i utförande Cupori 150 (PlusPrisol) eller Cupori 152 (Twintube).

Skydd mot brandspridning

Installationer som passerar brandcellsgränsande byggnadsdelar får inte försämra konstruktionens brandmotstånd. Alla genomföringar, både vertikalt, t.ex. genom schaktbotten och horisontellt genom schaktväggen måste utföras så att de uppfyller kraven för den brandklass som är aktuell. Förutsättningar för utförandet av brandskyddet samt brandskyddets utformning framgår av objektets brandskyddsdokumentation.

Typgodkänd lösning

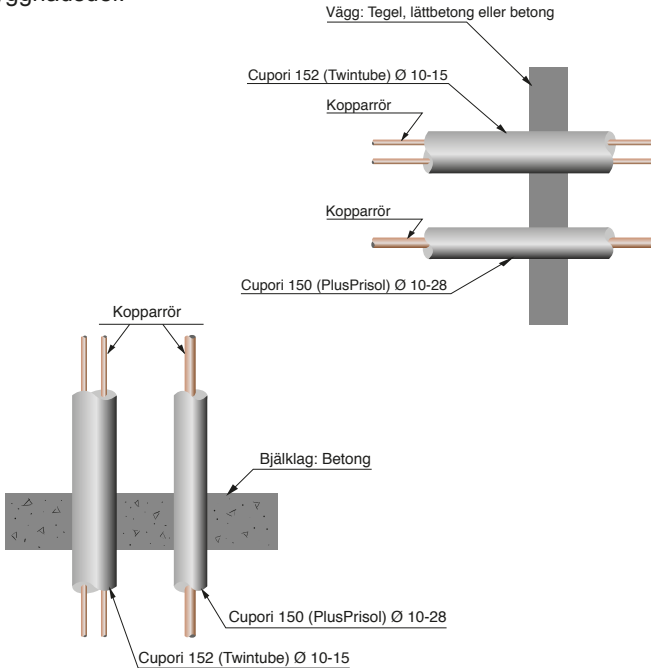
Cupori 152 (Twintube) och Cupori 150 (PlusPrisol) är brandtekniskt provade och typgodkända enligt uppgifter i nedanstående tabell (TG-bevis 6445/85P). Rörisolering uppfyller klass P III.

Produkt och dimension	Bjälklag av betong			Vägg av tegel, lättbetong eller betong		
	Tjocklek i mm			Tjocklek i mm		
	100	150	200	100	150	200
Cupori 152 (Twintube) 10-15	EI 15	EI 60	EI 60	EI 15	EI 60	EI 60
Cupori 150 (PlusPrisol) 10-22	EI 90	EI 90	EI 90	EI 90	EI 90	EI 90
Cupori 150 (PlusPrisol) 28	EI 30	EI 60	EI 60	EI 30	EI 60	EI 60

Vid passage genom brandcellsskiljande byggnadsdel monteras Cupori 152 (Twintube) och Cupori 150 (PlusPrisol) med obruten isolering. Isoleringen kommer då att utgöra hylsa. Utrymmet mellan isolering och byggnadsdel tätas med obrännbart material t.ex. av betong, gips- eller cementbruk.

Cupori 140 (Prisol) räknas, i likhet med Cupori 110 Premium, som obrännbart material.

Rör genomföringar i lättväggar t.ex. av gips som passerar konstruktionen med bruten isolering, Cupori 152 (Twintube) och Cupori 150 (PlusPrisol), ska brandtätas med värmesvällande brandfogmassa. Detsamma gäller för Cupori 140 (Prisol) och Cupori 110 Premium vid passage genom lättväggar när dessa utgör brandcellsskiljande byggnadsdel.



Hårda kopparrör Cupori 110 Premium som passerar en brandcellsskiljande byggnadsdel av betong eller dylikt kan förses med hylsa av cellgummiisolering eller med ett skydds rör av korrugerad plast med snäv dimension. Alternativt kan hylsa utföras av kopparrör. Utrymme mellan kopparrör och skydds rör/hylsa ska vara så tilltaget att kopparröret kan expandera fritt.

Cupori 140 (Prisol) kan monteras utan hylsa eftersom rörets ytskikt av plast ersätter hylsan.

Utrymme mellan hylsa/rör och byggnadsdel tätas med ett obrännbart material t.ex. av betong, gips- eller cementbruk.

Tryck- och täthetskontroll av kopparrör

Cupori kopparrör levereras i tryckklass PN 16 (1,6 MPa, 16 bar). Täthetskontroll av rörsystem för tappvatten ska utföras med vatten av dricksvattenkvalitet som tryckmedium. Normalt används tappvatten även som tryckmedium för värme- och kylsystem.

Vid täthetskontroll ska ledning vara vätskefylld och luftad. Kontrolltrycket får inte sjunka under provtiden.

Kontrolltrycket ska vara lägst 1,43 gånger beräkningstrycket. Beräkningstrycket kan sättas lika med rörsystemets högsta tillåtna drifttryck. För tappvattensystem motsvarar det ett kontrolltryck på cirka 1,0 MPa (10 bar).

Som resultat av EU-direktivet om Tryckbärande anordningar, PED, kan andra kontrolltryck gälla. Värdet 1,3 kan i vissa fall ändras till 1,25 alternativt 1,43 och ska, i så fall, framgå av teknisk beskrivning.

Kontrolltiden för tappvatten- och värmevattenledningar samt köldbärarledningar är 2 timmar och gäller oberoende var i byggnaden rörsystemet är monterat.

Under kontrolltiden ska samtliga fogar synas

- så att inga "smygläckage" förekommer. Denna kontroll är viktig eftersom smygläckage inte alltid kan utläsas på tryckutrustningens manometer.
- så att samtliga presskopplingar är pressade. Presskopplingar kan nämligen förbli täta trots att de inte är pressade.
- från och med år 2012 ska presskopplingar vara försedda med indikering för läckage.

Protokoll över tryck- och täthetskontroll kan vara skrivna på blankett enligt bilaga YTC/2 i AMA, VVS och Kyl 09.

Efter täthetskontroll av kopparrör är det viktigt att ledningssystemet töms på sitt vatten för att inte riskera att orsaka korrosionsskador på röret. Detta behöver inte ske om systemet omgående tas i drift efter utförd kontroll.



Provtrykningsutrustning

INSTALLATIONSEXEMPEL

Cupori AB och andra ledande leverantörer av VVS-produkter har tillsammans med Säker Vatten AB medverkat vid utformningen av branschregler för Säker Vatteninstallation. Syftet med reglerna är att de tillsammans med tillverkarnas monteringsanvisningar bl.a. ska leda till vattenskadesäkra installationer. Reglerna innehåller även underlag för installationskontroll och intyg.

Installationsexemplen i detta avsnitt uppfyller kraven på skydd mot vattenskador i Säker Vatteninstallation. Uppgift inom parentes t.ex. (**Se Säker Vatten 2.3.1**), hänvisar till aktuellt avsnitt i branschreglerna för Säker Vatteninstallation.

Kraven på en säker vatteninstallation gäller för ledningssystem som står under tryck t.ex. ledningsnät för tappvatten och värme. Ett läckage i en skarv på en tappvattenledning kan orsaka en okontrollerad utströmning med stora skador på omgivande byggnadsdelar. Resultatet av ett motsvarande läckage på ett värmesystem kan variera mellan en blygsam skada eller en mycket stor skada beroende på var läckaget inträffar och värmesystemets vattenvolym.

Identifiera riskerna för vattenskador!

Genom att i förväg noggrant planera installationen och att utföra arbetet enligt tillverkarens monteringsanvisning kan antalet vattenskador minskas.

Fem viktiga områden är avgörande för att åstadkomma en vattenskadesäker installation.

1. Fogar på ledningar ska vara placerade så att ett läckage snabbt upptäcks.
2. Ett läckage från fogar ska inte omedelbart orsaka skada på omgivande byggnadsdelar.
3. Ytor i bad- och duschrum samt wc-rum, tvättstugor och städutrymmen utförs vattentäta.
4. Avstängningsventiler placeras lätt åtkomliga
5. Ledningssystem monteras frysskadesäkert.

Förläggning av rörledningar (Se *Säker Vatten 2.3*)

Rörledningar ska förläggas så att eventuellt utläckande vatten snabbt kan upptäckas och så att vattnet inte omedelbart orsakar skador på byggnadsdelar, isolering eller andra installationer. Installationer som är dolt placerade och inte inspekterbara i schakt, väggar, bjälklag eller bakom fast inredning ska utföras utan fogar.

Placera rörledningar så det är utbytbart så långt detta är möjligt. När installationen blir för gammal måste rören bytas. Det är bra om det går att byta rören utan att behöva göra för mycket åverkan på huset, framför allt på bärande delar av husets stomme.

Principen att snabbt kunna upptäcka ett vattenläckage har en avgörande betydelse för att minimera skadans omfattning. Denna princip leder till olika lösningar beroende på var i byggnaden rörledningarna placeras.

Rörledningar i koppar kan monteras enligt följande alternativ:

- Installationsexempel 1-5: Utbytbara rörledningar
- Installationsexempel 6: Ej utbytbart rörledningar

Förläggning av tappvatten- och värmeledningar (Se *Säker Vatten 2.3.1, 2.3.2*)

1. Synligt monterade kopparrör mot tak eller utmed vägg

Denna utformning är vanlig på ledningar som passerar i kulvert, källare, i apparatrum och i liknande utrymmen. Det är också vanligt med synligt förlagda tappvattenledningar monterade på vägg i hygienrum och värmeledningar på vägg till radiatorer.



Raka hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, monterade mot tak

INSTALLATIONSEXEMPEL



Förkromade kopparrör Cupori 120 (Chrome), R250, monterade i hygienrum



Vitmålade radiatorrör, Cupori 110 Premium, med platstillverkade rördelar för lödning



Hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, monterade utmed vägg



Hårda kopparrör, Cupori 110 Premium, med fabriksstillverkade kapillärrördelar och klämringsskopplingar

2. Kopparrör med fog som är dolda av t.ex. undertak

Av estetiska eller hygieniska skäl döljs ofta rörledningarna och andra installationer av undertak i korridorer eller andra utrymmen. Ett läckage på en ledning ovanför ett undertak upptäcks tidigt. För att snabbt och enkelt komma åt fogar och avstängningsventiler görs undertaken antingen enkelt demonterbara i mindre sektioner eller förses med en serviceöppning (lucka) som placeras vid fogar.

I utrymme med rörstråk, t.ex. rörstråk i källare, kontor eller affärscentrum, bör man vid placering av fogar och ventiler ta hänsyn till konsekvenser av eventuellt utströmmande vatten på golv.



Rör ovan undertak med värme, vatten, kyla, vent och el

3. Kopparrör med fog förlagda i våtrumskassett med demonterbara öppningar

Utbyte av äldre va-ledningar i flerbostads-hus kan göras med nya rörinstallationer med s.k. våtrumskassetter i vårummet. Kassetten innehåller spill- och tappvatten-rör samt avstängningsventiler och indikering för läckage och bildar ett nytt schakt genom byggnaden. Kassetten front är demonterbar och installationerna är därför lätt utbytbara.



Våtrumskassett

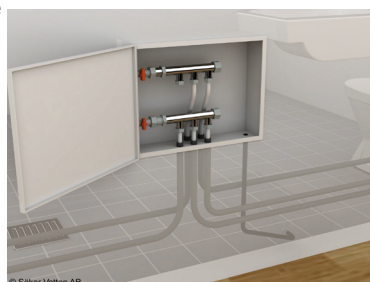
4. Kopparrör med fog i våningsschakt med vattentät botten och indikering för läckage samt serviceöppning (lucka/dörr) vid fog

Denna schaktlösning är vanlig i flerbostadshus. Schaktväggen utförs vanligen med enkel gipsskiva fastskruvad på regel av trä eller stål. Indikeringen för läckage kan anordnas genom att schaktets botten byggs upp cirka 100 mm i förhållande till golvet.

Läckage ska mynna på plats där man snabbt kan upptäcka detta och där utläckande vatten inte direkt orsakar en skada, t.ex. rum med golvavlopp eller vattentätt golv. Installationsschakt eller kopplings-skåp med utrymme för fogar ska ha serviceöppning som är tillräckligt stor för reparation eller utbyte av fogar. Serviceöppning får inte placeras i våtzon 1*. (Säker Vatten fig. 2.4.1a)

Ledning för indikering av läckage bör vara högst 1,5 m lång med högst en (1 st), 90°böj. Ledningens invändiga diameter bör vara minst 20 mm.

Schaktbotten eller kopplings-skåp bör vara rengjorda så att indikering för läckage inte riskerar att sätta igen.



Säker Vatten fig 2.4.1a

*Våtznor, se sid 43.

INSTALLATIONSEXEMPEL

För att det stående kopparröret ska kunna bytas ut bör rörgenomföringar genom bjälklagen förses med rörhylsa av 13 eller 18 mm tjock cellgummiisolering. För att uppfylla kraven på brandskydd mellan lägenheter får kopparrörets dimension inte överstiga $\varnothing 42$ mm och bjälklagets tjocklek måste vara minst 150 mm (enligt typgodkännandebevis 3176/83).

Ett alternativ till en schaktvägg av gips är en väggsida utförd av lackerad stålplåt. Plåten monteras med snäpplås eller magnetlås för att enkelt kunna demonteras. Med detta utförande är hela inklädnaden demonterbar.



Rörinstallation i slits med vattentät botten och indikering för läckage. Fogar åtkomliga via servicelucka.

Säker Vatten fig 2.4.1b

Schakt kan planeras så att ena väggsidan gränsar mot t.ex. ett trapphus. En sådan lösning gör att all service och utbyte kan ske via trapphuset och på så vis slipper man göra ingrepp via lägenheten.



Schakt i trapphus

5. Kopparrör med fog i schakt utan botten med indikering för läckage i källare eller liknande samt serviceöppning (lucka/dörr) vid fog

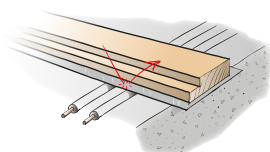
Denna schaktutförning medför att schaktet utförs som en egen brandcell eftersom det passerar oavbrutet genom hela byggnaden. Alla avstick genom schaktväggen måste utföras så att de brandtekniska kraven uppfylls. Serviceluckor ska också utföras i samma brandtekniska klass som schaktväggen. Schakt utan botten är mindre vanlig i bostäder, hotell o.dyl.



Exempel på öppet rörschakt

6. Heldragna rör av koppar förlagda utan skarvar

Kopparrör som inte är utbytbara ska utföras heldragna. Lödfogar, klämringar- eller presskopplingar får inte förekomma. Icke utbytbara kopparrör monterade i bjälklag, väggar eller tak monteras så att de inte riskerar att bli "punkterade" i samband med spik- eller skruvarbeten under entreprenadtiden eller under bruksskedet. Där det finns risk för punktering bör man skydda röret med ett spikskydd av plåt t. ex. under en tröskel eller dyligt.



Radiatorrör med passage under tröskel



Anmärkning: Med "icke utbytbar rörledning" menas en rörledning som endast kan bytas ut genom s.k. förstörande ingrepp. Ingreppet kan bestå av att ett ytskikt och/eller en byggnadsdel kommer att skadas och kräver återställning.

Avstängningsventiler

Varje enhet i en byggnad ska kunna stängas av helt eller i logiska delar. Detta gäller t.ex.

- bostadslägenhet eller delar av den
- hotellrum
- tvättstuga
- kontor och butiker eller delar av dessa

Avstängningsventiler för rörledningar ska placeras lätt åtkomligt för driftpersonal och för brukare. Avstängningsventiler som ska utnyttjas av brukare ska vara tydligt skyltade. Detta gäller även avstängningsventil för inkommande kallvatten i småhus.

Vattenanslutning till diskmaskin ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil ovan bänk. Andra vattenanslutna apparater, t.ex ismaskin eller kaffebryggare, ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil.

Vattenanslutning till tvättmaskin ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil. Anslutningsledningen till tvättmaskinen ska vara godkänd för avsedd användning.

Avsättningen för vattenanslutningen ska vara anpassad för tätning mot en plan packning. Avloppslangen ska vara uppdragen och fäst mot bänkens undersida eller motsvarande i höjd med överkant tvättmaskin.

INSTALLATIONSEXEMPEL

Tvättmaskin bör placeras i utrymme med golvbrunn.

Installationer som är placerade så att de inte kan eller kommer att användas när det är frysrisk t.ex. en "sommarvattenledning" ska ha avstängning och avtappning placerade på frysskadesäker plats.

Fördelningsrör för tappvatten och värme (Se Säker Vatten 2.4.1 och 2.4.2)

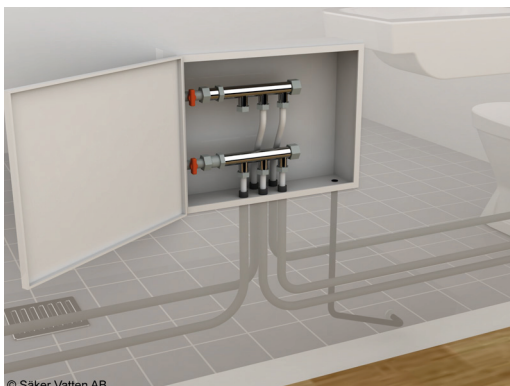
Heldragna separata kopparrör till blandare eller radiatorer ansluts från fördelningsrör som antingen är placerat fritt på vägg eller inbyggt i ett kopplings-skåp.

Fördelningsrör monterade på vägg ska monteras i utrymmen där man omedelbart kan upptäcka ett läckage och där utläckande vatten inte orsakar vattenskador.

Fördelningsrör kan även monteras i ett kopplings-skåp. Kopplings-skåpen ska förses med indikering för läckage t.ex. i form av ett dräneringsrör med tillräcklig kapacitet. Dräneringsröret ska mynna på en plats där man omgående kan upptäcka ett läckage och där utläckande vatten inte orsakar skador.

Fördelningsrör ska förses med avstängningsventiler. Det är viktigt att dessa placeras så att de inte kommer att blockeras av skåp, utrustning, möbler eller dylikt.

Fördelningsrören ska inte egentillverkas utan bör väljas prefabricerade.

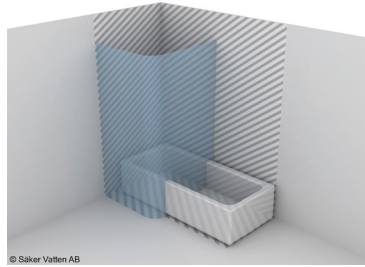


*Fördelningsrör för tappvatten
placerade i kopplings-skåp med
indikering för läckage*

Kopparrör i våtrum

Rören placeras så att direkt vattenbegjutning t.ex. i ett duschutrymme eller bakom badkar minimeras. Antalet fästpunkter till rör med skruvfästning bör begränsas särskilt på vattenutsatta ytor för att inte riskera fukt- eller vattenskador.

Rör genomföringar genom väggar i duschutrymmen eller bakom badkar (plats för bad och dusch) får ej förekomma.



© Säker Vatten AB

Med våtrum menas ett utrymme där golv och väggar kan bli utsatta för vattenbegjutning vid upprepade tillfällen. Exempel på våtrum är badrum, duschrum, tvättstuga. Toaletterum med tvättställ och WC-stol betraktas inte som våtrum.

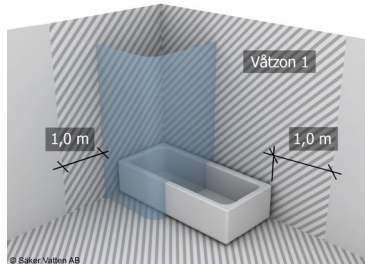
Infästning och tätning av infästning i golv eller väggar med tätskikt (Se *Säker Vatten 2.11*)

Alla skruvfästningar i våtzon 1* ska göras i massiv konstruktion, t.ex. betong, i reglar eller i en särskild konstruktionsdetalj t.ex. en kortling.

(Fig. *Säker Vatten*, sid 54)

Skruvfästningar får inte göras enbart i golv- eller väggskivor.

Fäst, om möjligt, horisontella rörledningar i väggregel. Regelavståndet i en vägg är normalt 600 eller 450 mm. Genom att fästa röret i väggregeln krävs ingen ytterligare fästdetalj bakom väggskivan. Fästpunkter för rör som inte riskerar att utsättas för annan belastning än sin egenvikt, t.ex. en rörledning bakom ett badkar, kan väljas med klisterbaksida istället för skruv som punkterar tätskiktet.



© Säker Vatten AB

*Våtznor, se sid 43.

Rör genomföringar i tätskikt (Se *Säker Vatten* 2.7, 2.8)

*Rör genomföring med tappvattenrör eller värmerör i golv med tätskikt (Se *Säker Vatten* 2.7.1)*

Rör genomföringar med tappvattenrör eller värmerör ska inte förekomma i golv med tätskikt i våtrum.

*Rör genomföring med tappvatten eller värmerör i vägg med tätskikt (Se *Säker Vatten* 2.8.1)*

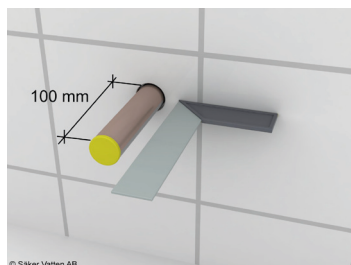
Förutom anslutning av kar- eller duschblandare ska inga rör genomföringar finnas i plats för bad eller dusch.

Vanligt förekommande dimensioner för anslutning av väggbricka eller blandarfäste på vägg är dimension 12 och 15. Vid anslutning med Cupori 140 (Prisol) bibehålls rörets plastmantel genom vägg. Vid anslutning med rör av Cupori 150 (PlusPrisol) skalas isoleringen, vid behov, bort straxt före böj, se dock anmärkning. Rörens bockningsradier förutsätter en minsta väggregel tjocklek på 70 mm.

Rör ska vara monterade vinkelrätt och fixerade mot vägg så att efterjustering inte behöver göras när tätskiktet monteras. Rör ska vara förslutna och sticka ut cirka 100 mm från väggskiva eller motsvarande.

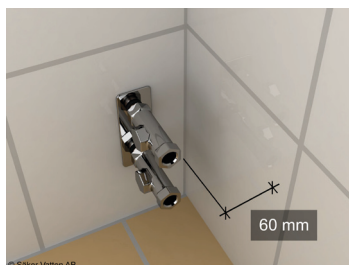
(*Säker Vatten* fig 2.8.1a)

Vid rör genomföring i vägg får mått mellan rör och intilliggande väggs tätskikt inte understiga 60 mm. (*Säker Vatten* fig 2.8.1b)



© Säker Vatten AB

Säker Vatten fig 2.8.1a

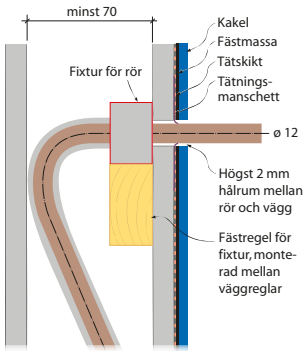


© Säker Vatten AB

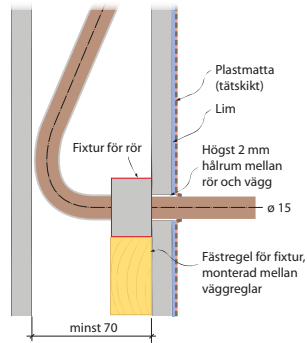
Säker Vatten fig 2.8.1b

Anmärkning: Ledning för tappkallvatten som ofta är utsatt för tappning bör ha intakt kondensskydd (ångbroms).

Montageexempel:



Cupori 150 (PlusPrisol) fixerad i vägg med kakelbeklädnad



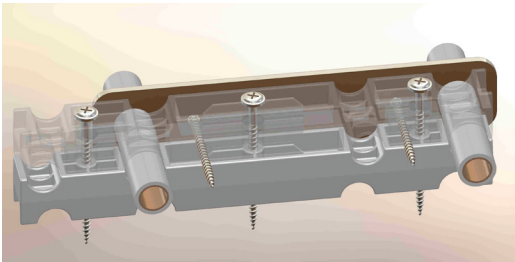
Cupori 140 (Prisol) fixerad i vägg beklädd med plastmatta

Fixering av rör genomföring i vägg med tätskikt

(Se Säker Vatten 2.9.2)

Tappvatten-, värme- eller spillvattenrör genom vägg med tätskikt ska vara monterade och fixerade innan tätskiktet monteras så att rörelse inte kan uppstå mellan rör och vägg med tätskikt.

Rörledning fixeras bakom väggskiva med särskild fixtur enligt fixturtillverkarens anvisning. Fixtur monteras i våg på liggande regel monterad mellan väggreglar. Reglar kan vara av stål eller av trä.



Rörfixtur för Cupori 140 (Prisol) och Cupori 150 (PlusPrisol)

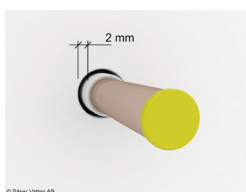
INSTALLATIONSEXEMPEL

Tätning av infästningar (Se Säker Vatten 2.11.4)

Krav på tätning gäller både i våtzon 1 och 2*. Material för tätning ska fästa mot underlaget och vara vattenbeständigt, mögelresistent och åldringsbeständigt.

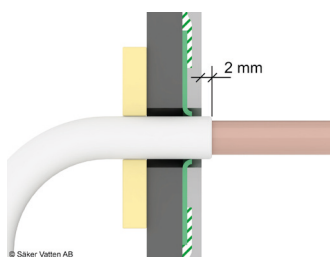
Håltagning för rörgenomföring (Se Säker Vatten 2.6)

Hål för rörgenomföring i golv eller väggskiva eller motsvarande ska vara utfört med högst 2 mm mellanrum mellan skiva och rör eller annan genomföringsdetalj. (Säker Vatten fig 2.6)



Tätning av rörgenomföring med tappvatten eller värmerör i vägg med tätskikt (Se Säker Vatten 2.10.2)

På rörledning av koppar utförs tätningen mot kopparröret.
På rörledning av Cupori 140 (Prisol) utförs tätningen mot plasthöljet.
(Säker Vatten fig 2.10.2a)



*Våtzoneer, se sid 43.

Exempel på rörgenomföring i vägg

Väggbricka monterad på vägg med vattentät beklädnad av plastmatta. Samma princip gäller även för blandarfäste.

På väggar med plastmatta som utgör både tät- och ytskikt kan väggbricka och blandarfäste utgöra tätning mellan rörgenomföring och väggens tätskikt.

Vid rörgenomföringar ska:

1. Fixtur monteras i väg på liggande regel monterad mellan väggreglar.
2. Rörledning i vägg bockas med för röret avsett verktyg.
3. Rör, vid Cupori 140 (Prisol) inklusive plasthölje, monteras genom fixtur så att rör passerar vinkelrätt ut ur vägg och med tillräcklig utstickslängd (100 mm). Rörände försluts.
4. När väggmatta av plast är färdigmonterad kapas utskjutande rör. Kapmått väljs enligt uppgift från tillverkaren av väggbricka.
5. Plasthölje på Cupori 140 (Prisol) kapas 2 mm utanför färdig vägg. Kapning bör ske med särskilt skärverktyg.
6. Rörändar ska förses med stödhylsor enligt anvisning från tillverkare av väggbrickan.
7. Montera väggbricka med tätningsmembran mot vägg och täta skruvfästning med tätmassa enligt anvisning från tillverkare av väggbricka.



*Skärverktyg för Cupori 140
(Prisol) \varnothing 12 - \varnothing 15*

Blandarfäste monterad på vägg med vattentät beklädnad och kakel (fogplattor). Samma princip gäller även för väggbricka.

Vid rörgenomföringar ska:

1. Fixtur monteras i våg på liggande regel monterad mellan väggreglar.
2. Rörledning i vägg bockas med för röret avsett verktyg.
3. Rör, vid Cupori 140 (Prisol) inklusive plasthölje, monteras genom fixtur så att rör passerar vinkelrätt ut ur vägg och med tillräcklig utstickslängd (100 mm).
Rörände försluts.
4. Tätning av rörgenomföring genom vägg med kakelbeklädnad ska göras mellan rör och väggens tätskikt (bakom kakelbeklädnad). Tätning utförs med tätningsmanschett. Tätningsmanschett monteras normalt av tätskiktsentreprenör.
5. När kakelplattor är monterade kapas röret. Kapmått väljs enligt uppgift från tillverkaren av blandarfästet.
6. Plasthölje på Cupori 140 (Prisol) kapas 2 mm utanför kakelvägg. Kapningen bör ske med särskilt skärverktyg.
7. Rörände ska förses med stödhylsa enligt anvisning från tillverkare av blandarfäste.
8. Montera blandarfäste mot vägg och täta skruvfästning med tätmassa enligt anvisning från tillverkare av blandarfäste.

Tätning av infästningar (Se Säker Vatten 2.11.4)

Krav på tätning gäller både i våtzon 1 och 2*. Material för tätning ska fästa mot underlaget och vara vattenbeständigt, mögelresistent och åldringsbeständigt.

Tätningmaterialet ska även vara bakterieavvisande och ha en sådan sammansättning att mikrobiell tillväxt förhindras.

Tätning ska göras mellan rör och annan genomföringsdetalj och golv eller väggens tätskikt.

*Våtznor, se sid 43.

*Rör genomföringar,
fästpunkter,
skruvhål, m.m.
Allt som kan
punktera tätskiktet
måste tätas nog.*



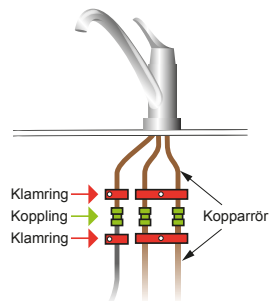
Vattenanslutna apparater i kök (Se Säker Vatten 2.5.4)

Vattenanslutning till diskmaskin ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil ovan bänk. Andra vattenanslutna apparater, t.ex. ismaskin eller kaffebryggare, ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil.

Anslutningsledningen till vattenanslutna apparater ska vara godkända för avsedd användning. Avsättningen för vattenanslutningen ska vara anpassad för tätning mot en plan packning.

Avloppslangen från diskmaskin ska vara uppdragen och fäst mot köksbänkens undersida.

Vid köksblandare med anslutningsrör av koppar ska både anslutningsrör och kopplingsledning klamras så nära kopplingen som möjligt.



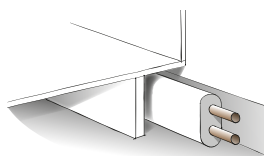
INSTALLATIONSEXEMPEL

Under diskbänk, diskmaskin, kyl, frys, ismaskin eller dylikt, bör det finnas ett tätt ytskikt, t.e.x en fogtät golvmatta. Ytskiktet bör vara tätat vid golvgenomföringar och uppvikt minst 50 mm mot angränsande vägg eller dylikt, så att utläckande vatten eller kondens snabbt blir synligt (*Säker Vatten fig 2.5.4a*).

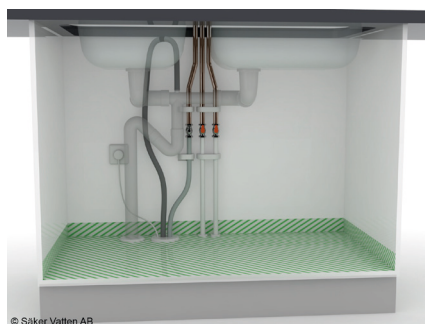
Håltagning för anslutningsrör och avloppslang i diskbänkskåp bör vara utförd så att skador på rör och slangar inte uppkommer.

Om ett vattenstopp installeras i kök, ökar säkerheten mot vattenskador från vattenanslutna köksmaskiner.

Rörledning till blandare i kök monteras utan fogar t.ex. med tvillingröret Cupori 152 (Twintube). Rör placeras i skåpsinredning.



Rör i bänkinredning med Cupori 152 (Twintube)



Säker Vatten fig. 2.5.4a

Frysskadesäker förläggning av tappvatten- eller värmeledning (Se *Säker Vatten 2.13*)

Tappvatten- eller värmeledningar får inte monteras i ouppvärmade utrymmen som t.ex. krypgrund och vind. Tappvatten- eller värmeledningar får inte heller monteras i isolering i golv, ytterväggar eller vindsbjälklag.

Servisledning genom krypgrund eller annat ouppvärmat utrymme ska skyddas mot frysning.

Servisledning för vatten bör vara placerad så att det sannolikt inte uppstår köldbryggor vid genomgång från marken till byggnaden. Exempel på rörförläggning på varma sidan se *Säker Vatten fig 2.13b och 2.13c*.

Kontroll

Innan rörarbetet är klart och kan avlämnas ska valda delar av installationen kontrolleras så att den uppfyller ställda krav och att arbetet är utfört enligt tillverkarens förutsättningar. De delar som bedöms som kvalitetskritiska ska egenkontrolleras av montören. Exempel på kritiska arbetsmoment på rör och fogmetoder som kan orsaka vattenskador eller andra driftstörningar framgår nedan.

- Högsta tillåtna drifttryck för rör och koppling
- Högsta tillåtna drifttemperatur för rör och koppling
- Rörets expansionsmöjlighet (längdutvidgning)
- Rörets upphängningsavstånd (lodrätt och vågrätt)
- Fästdetalj för kopparrör i vägg som förstärkning för vägg- och blandarfäste
- Tätning med tätmassa vid skruvhål m.m.
- Rätt åtdragningsmoment och rätt verktyg vid mekanisk koppling
- Rörets instickslängd vid presskoppling och att pressning har skett
- Frysskadesäker installation
- Täthetskontroll av rörsystemet/ ev. avtappning
- Renspolning av ledningssystem/ ev. avtappning
- Injustering av rörsystem

***Tryck- och täthetskontroll av rörledningar
(Se Säker Vatten 4.1)***

Rörledningar ska tryck- och täthetskontrolleras.
Kontrollen ska dokumenteras.

Tryck- och täthetskontroll av tappvatten- och värmeledningar (Se Säker Vatten 4.1.1)

Vid tryck- och täthetskontroll med vatten ska ledningarna var helt vattenfyllda och luftade. För att underlätta luftningen bör ledningen fyllas från sin lägsta punkt. Kontroll av tappvattensystemet ska utföras med vatten av dricksvattenkvalitet.

Tryck- och täthetskontroll ska, om bygghandlingarna inte föreskriver annat, utföras med vattentryck av 1,43 gånger beräkningstrycket (för tappvattensystem 14.3 bar). Befintliga tappvattensystem bör tryck- och täthetskontrolleras med systemets befintliga vattentryck. Kontrolltiden bör vara minst två timmar.

I ledningar av metall, t.ex. kopparrör, får kontrolltrycket inte sjunka under provtiden.

Tryck- och täthetskontroll med luft eller annan gas ska utföras enligt krav i AFS 2006:8. Normalt får sådan kontroll endast utföras av ackrediterat företag.

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

***Kontroller till skydd mot legionellatillväxt
(Se Säker Vatten 4.2)***

Temperaturkontroll av tappvattensystemet ska utföras.

Kontrollen ska dokumenteras.

Följande ska kontrolleras:

- Temperatur i varmvattenberedare eller ackumulator (lägst 60° C)
- Temperatur på utgående varmvatten till installationen (lägst 55° C)
- Temperatur på VVC-systemets returledning (lägst 50° C)
- Temperatur på samtliga VVC-slingor (lägst 50° C)

I värmepumpar där temperaturen i varmvattenberedare inte värms till 60° C bör säkerhetsfunktionen vara inställd så att beredaren hettas upp automatiskt minst en gång per vecka.

***Kontroller till skydd mot brännskador
(Se Säker Vatten 4.3)***

Temperaturkontroll av tappvattensystemet ska utföras.

Kontrollen ska dokumenteras.

Följande ska kontrolleras:

- Temperatur på utgående tappvarmvatten ska vara högst 60°C.
- Temperatur på tappställen där det finns särskild risk för olycksfall
- ska vara högst 38°C.

Särskilda risker för olycksfall kan t.ex. finnas i duschar för personer som inte kan förväntas reglera temperaturen själva. Det kan även vara fasta duschar som inte kan regleras utan att personen befinner sig i duschplatsen.

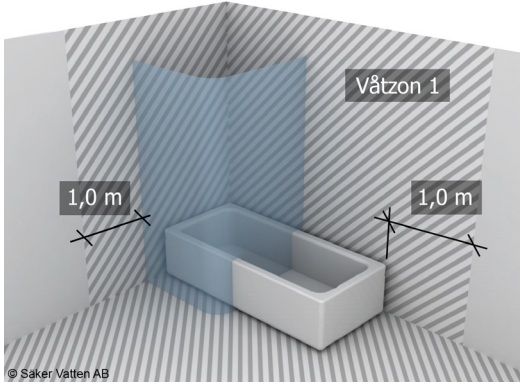
Dokumentation

Resultatet av egenkontrollen dokumenteras och sparas som ett kvitto (verifikat) på godkänt utförande. All sådan dokumentation samlas lämpligast i en pärm för att arkiveras efter att arbetet är avslutat. Egenkontrollen kan kompletteras med fotografier på utförande innan det byggs igen.

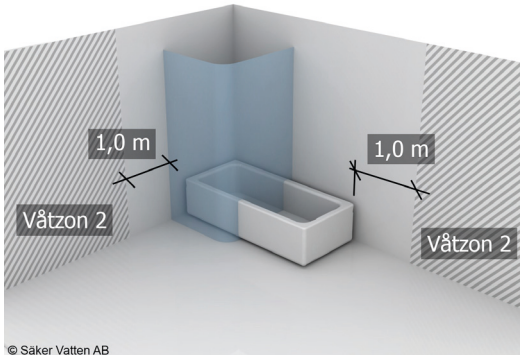
Dokumentationen ska omfattas av:

- Monteringsanvisningar från tillverkare
- Protokoll från tryck- och täthetskontroll
- Protokoll från injustering och flödesmätning
- Kvalitetskontroll med intyg från
Säker Vatteninstallation
- Övriga egenkontrolldokument
- Fotografier

Våtznor



Våtzn 1



Våtzn 2



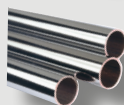
Nordisk kvalitet med 100 års erfarenhet

Cupori 110
Premium



För alla VVS-installationer

Cupori 120
(Chrome)



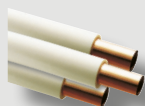
För synliga tappvatten-
system

Cupori 130
(White)



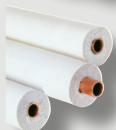
För synliga tappvatten- och
radiatorsystem i hygienrum,
lägenheter, kontor m.m.

Cupori 140
(Prisol)



För alla VVS-installationer

Cupori 150
(PlusPrisol)



För alla VVS-installationer

Cupori 152
(Twintube)



För dolda kall- och varm-
vattenrör samt 2-rörs
radiatorsystem

*Denna handbok är anpassad till Branschregler Säker Vatteninstallation.
Cupori AB garanterar produktens funktion om branschreglerna
och produktens monteringsanvisningar följs.*



Cupori AB
Box 510
721 09 Västerås
Tel 021-19 87 00
Fax 021-19 87 01