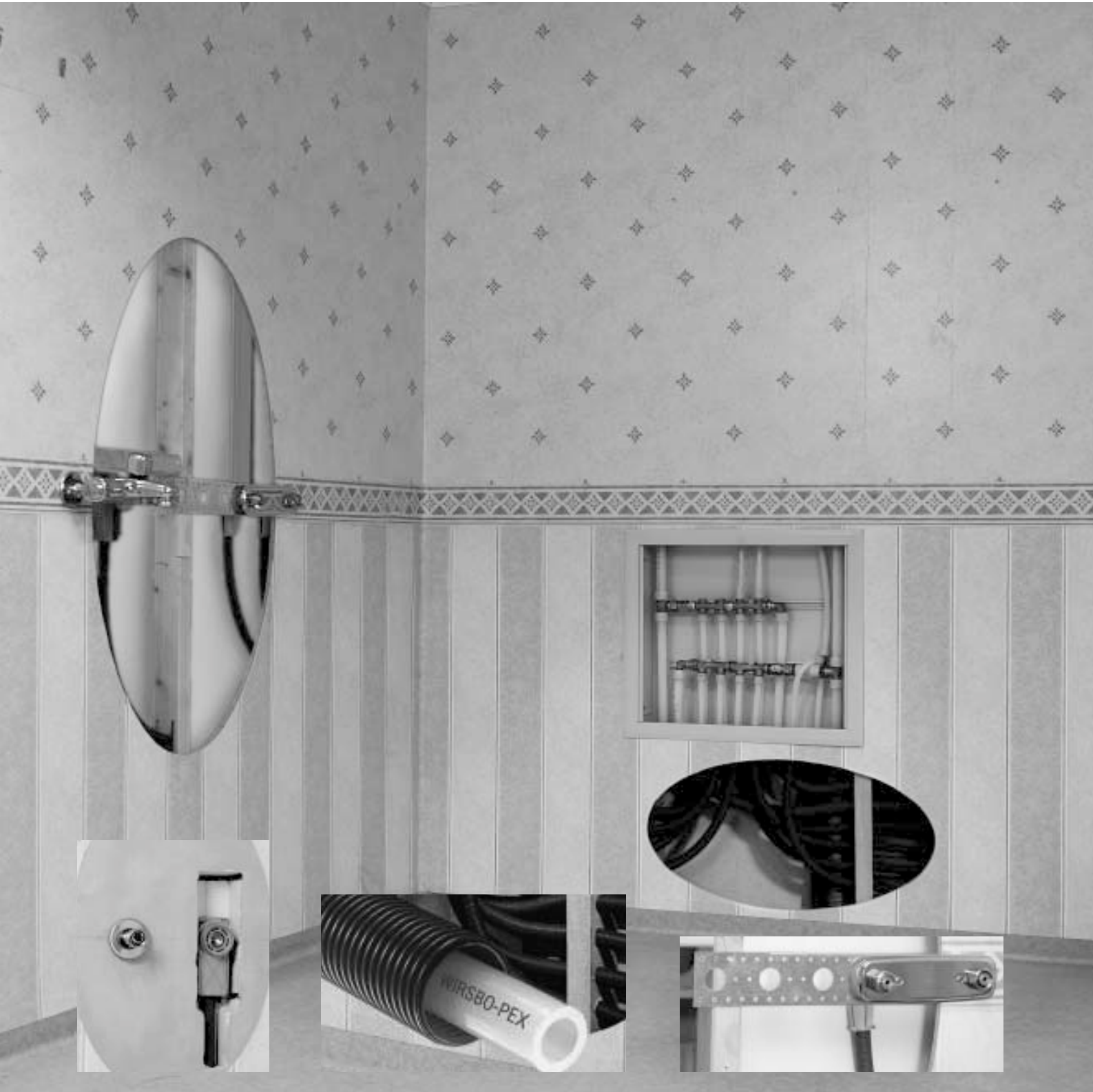


Wirsbo Tappvatten

WITAPEX

Handbok



WIRSBO

Innehållsförteckning	Sid.
WIRSBO TAPPVATTEN WITAPEX	
Systembeskrivning	3
GODKÄNNANDE	
Witapex och BBR 99	4
Utdrag ur BBR 99	5
MATERIALEGENSKAPER	
Wirsbo PEX förnätad polyeten	6
Wirsbo-PEX-rör	6
Skyddsror	6
Tryck och temperatur	6
Långtidsegenskaper	6
Märkning och identifiering	7
Hygieniska och toxikologiska egenskaper	7
Kemisk resistens	7
UV-ljus	7
Syrediffusion	7
Tryckslag	8
Frysning	8
Brandegenskaper	8
Längdutvidgning	8
Expansions och kontraktionskraft	8
INSTALLATION	
Allmänt	9
Installation i enbostadshus	9
Installation i flerbostadshus dold dragning	9
Installation i flerbostadshus synlig dragning	10
Installation i träkonstruktioner	10
Installation i betongkonstruktioner	11
Placering av rörfördelare	11
Installation i källarstråk eller undertak	12
Installation på rörstege	12
Kopplingar och rördelar	13
Wirsbo Quick & Easy kopplingar	13
Väggenomföring	13
Väggdosa	13
Bockning	14
Kapning	14
Rördragning	14
Täthetsprovning	15
Lagring av rör	15
Fixering och klamring	15
Klamringsavstånd	16
Montering av Wirsbo-PEX-rör i skyddsror	17
Utbyte av Wirsbo-PEX-rör	17
Expansionsupptagande anordningar	17
SKYDD MOT BRANDSPRIDNING	
Wirsbo skyddsror och BBR	18
Brandgastätning vid dragning med RIR	18
Rör genomföring betong eller lättbetong murverk	18
Rör genomföring stål eller träregelvägg	19
Rör genomföring betong eller lättbetonggol	19
Rör genomföring avloppsledning/frånluftskanal	20
Rör genomföring med brandkitt	20
PROJEKTERING	
Dimensionering allmänt	21
Dimensionerande flöden	21
Kopplingsledning	22
Dimensionering förenklad metod	22
Dimensionering enligt beräkningsmetod	23
Väntetid Tappvarmvatten	24
Värmeavgivningdiagram	25
Webbsida	26

Wirsbo Bruks AB grundades 1620. Under mer än 300 år var Wirsbo ett smidesföretag med hejarsmide som specialitet.

Idag är Wirsbo världens ledande PEX-rörstillverkare med kunder och godkännande i mer än 50 länder över hela världen.

Mångårig erfarenhet som tillverkare och leverantör borgar för att vi även i framtiden kan leverera produkter av hög kvalitet.

Wirsbo Sverige med huvudkontor i Västerås är en resultat-enhet till Wirsbo Bruks AB med ansvar för den nordiska marknaden. Wirsbo Sverige utvecklar och marknadsför system för Tappvatten, Golvvärme, Radiatorrör, Kulvert och Ytvärme.

Inom Wirsbo Sverige finns **Wirsbo Teknisk Support** som hjälper till med dimensionerings-, installations- och materialförslag samt anordnar utbildningar och fabriksvisningar.

Wirsbo Sverige har **regionkontor** i Malmö, Borås, Stockholm, Härnösand och Skellefteå.

AMA-text i två förslag finns på vår hemsida www.wirsbo.se

Förslag 1

Installation enligt vårt vattenskadesäkra typgodkända Tappvattensystem Witapex, med vattenskadesäkerhet, heldraget skyddsror, läckageindikering utanför byggnadsstommen och utbytbarhet av mediaröret som krav.

Handboken är underliggande handling till typgodkännandet och skall följas.

Förslag 2

Installation enligt BBR:s krav (som är minimikrav). Tillämpas när man skall installera med dolda kopplingar.

Wirsbo Quick & Easy-koppling är typgodkänd för dolt montage.

Handboken används i tillämpliga delar

Wirso Tappvattensystem, Witapex

Wirso Tappvattensystem Witapex är typgodkänt enl. TG-bevis 4812/86

Wirso Tappvattensystem Witapex är ett vattenskadesäkert system. Vattenskadesäkerheten säkerställs genom att PEX-rör med skyddsrör dras i dold förläggning från fördelare till tappställe.

Fördelarskåp, stamlåda och slitsbotten har läckageindikering som mynnar utanför byggnadsstommen.

Systemet är komplett med komponenter för rördragning vid såväl nybyggnationer som renoveringsobjekt och prefabricerade enheter.

Systemet är anpassat till förläggning dold i byggnadskonstruktioner av trä, betong, lättbetong, tegel eller synligt i källarstråk eller undertak.

Följs installationsanvisningarna i denna handbok och monteringsanvisningarna som bifogas vid leveransen uppfylls Boverkets Byggregler 99.

Wirso PEX-röret blev typgodkänt för tappvatten i Sverige 1973 och har sedan dess blivit godkänt i mer än 30 länder.

Vid dold rördragning av kopplingsledning och stamledning används Wirso-PEX-rör i skyddsrör "RIR" s.k. rör i rör system.

Wirso-PEX-rör RIR (rör idraget i skyddsrör från fabrik) finns i dim 15-18-22-28 mm. RIR finns även med extra isolering i dim 15-18-22 mm och kallas Wirso-PEX-rör RIR PLUS.

För helt dold dragning med läckageindikering finns fördelarskåp för inbyggnad i vägg, för inbyggnad i slits finns stamlåda eller slitsbotten.

Vid dragning av rör i källarstråk, undertak eller i slits rekommenderar vi Wirso-PEX-rör i raka längder 6 m (levereras utan skyddsrör) som kan levereras i dim 18-22-28-32-40-50-63 mm.

Miljö hälsa och kvalitet

Wirso PEX-rör har en låg miljöbelastning hela vägen genom tillverkning, användande och destruktion.

Wirso Bruks AB är sedan 1997 miljöcertifierat för konstruktion, utveckling och produktion av rör och komponenter enligt SS-EN ISO 14001.

1997 blev Wirso Bruks AB även registrerade enligt EU:s miljöstyrning och miljöredovisningsordning, EMAS.

Wirso Bruks AB är sedan 1993 kvalitetscertifierade enligt SS-EN-ISO 9001

Vattenskadesäkerhet

Vattenskadesäkerheten bygger på dragning av rör i skyddsrör. Skyddsröret skall vara heldraget från fördelarskåp till tappställe så att läckagevatten från t ex en spikskada mynnar utanför byggnadsstommen och upptäcks på ett tidigt stadium. Vid helt dold dragning används fördelarskåp, stamlåda eller slitsbotten med läckageindikering.

Vid tappställets väggomföring används Väggskena med väggbockfixtur eller väggdosa (se sid 13).

Anslutande komponenter monteras utanför vägglivet.

Blandarfästen och väggbriklar skall vara avtätade mot inläckande vatten och typgodkända.

Typgodkännanden (finns på Wirsos hemsida www.wirso.se)

Nedanstående produkter är av SITAC typgodkända.

SITAC:s ackrediteringsnummer (SITAC 1422).

Typgodkännandemärke ⁺.

Wirso Tappvattensystem Witapex	TG-bevis nr. 4812/86
Wirso PEX-rör	TG-bevis nr. 0526/73
Wirso Skyddsrör	TG-bevis nr. 4991/86

Wirso Väggdosa	TG-bevis nr. 0224/99
Quick & Easy-koppling	TG-bevis nr. 0102/94
Wipex 5 Koppling	TG-bevis nr. 0563/98
TA:s FPL-PX-koppling	TG-bevis nr. 4623/86

Vattenberörda komponenter är tillverkade av korrosionsbeständigt material.

Enkel installation

Wirso-Pex-rör med skyddsrör har många egenskaper som förenklar installationen. Som t ex låg vikt, stor flexibilitet, inga heta arbeten, enkel fogning med Wirso Quick & Easy

koppling, kapning och bockning kan ske för hand, korrosionsfritt, okänsligt för höga strömningshastigheter (ingen erosionskorrosion), leder ej ljud.

Utbyttbarhet

BBR har inga uttalade krav på utbyttbarhet. Med Wirso tappvatten installerat enligt denna handbok uppfylls kriterier för utbyttbarhet

Installation med Wirsbo-PEX-rör RIR uppfyller krav enligt BBR

- 1:4 Typgodkännande och tillverkningskontroll.
- 5:221 Brandteknisk klass.
- 6:611 Tappvatten allmänt
- 6:615 Tappvatten material utförande.
- 9:232 Varmvattenberedning
- 9:234 Skydd mot termisk förlust

BBR 1:4 Typgodkännande och tillverkningskontroll.

Avser material och produkter som är typgodkända eller kontrollerade enligt bestämmelserna i BVL § 18-20 (lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk).

BBR 5:221 Brandteknisk klass.

Wirsbo-PEX-rör RIR (rör i skyddsror) har testats hos Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut (SP) i Borås gällande klassbeteckning E (täthet) och I (isolering) med brandmotståndstider för olika vägg och golvkonstruktioner, se avsnitt skydd mot brandspridning.

BBR 6:611 Tappvatten allmänt.

Wirsbo PEX-rör har testats hos ett flertal laboratorier världen över som visar att röret inte avger ohälsosamma ämnen eller ger ohälsosam tillväxt av mikroorganismer eller ger smak eller lukt till tappvattnet, resultaten ligger till grund för typgodkännandet. Övriga vattenberörda delar (kopplingar, fördelare och ventiler) i tappvattensystemet är tillverkade av avzinkningshärdig mässing och är typgodkända.

BBR 6:615 Material och utförande.

Risk för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter p.g.a. frysning skall begränsas.

PEX-röret tål frysning vid förläggning i tomrör eller fritt förlagt (ej ingjutet), då röret tillåts expandera lika mycket som en ev ispropp. Man skall naturligtvis ej utsätta röret för upprepade frysningar då rörväggen utmattas.

Risk för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter p.g.a. kondensering skall begränsas.

Den stillastående luften mellan PEX-röret och skyddsroret har tillräcklig isolerande förmåga så att kondensering ej uppstår på kallvattenledning.

Risk för skador till följd av utströmmande vatten skall begränsas.

Eventuellt utströmmande vatten vid t.ex en spikskada, tas om hand av skyddsroret och leder det via läckageindikeringen vid tappstället eller vid fördelaren utanför byggnadstommen.

BBR 9:232 Varmvattenberedning.

Installationen skall utföras så att tillförd värme så långt som möjligt kan nyttiggöras vid tappställena.

Isolerkravet är samma som för värmeledningar (se 9:234) men härvid bortser man från ledningar utan cirkulation med innerdiameter mindre än di. 20 mm om de är förlagda i uppvärmt utrymme.

BBR 9:234 Skydd mot termiska förluster.

Den stillastående luften mellan PEX-röret och skyddsroret har tillräcklig isoleringsförmåga för att i de flesta fall uppfylla BBR:s krav på värmeisolering. Kravet innebär att max 25% av rummets värmebehov får avges av rören som passerar rummet. Diagram för värmeavgivning se sidan 25.

Skyddsroresfunktion

BBR har inga uttalade krav på utbytbart, i Handboken Byggvägledning nr 10 (BVL nr 10), som utges av Svensk Byggtjänst och syftar till att underlätta tillämpningen av föreskrifterna (BBR), rekommenderas att tappvarmvattenledning av plast skall vara utbytbart. Skyddsroret behövs för att säkerställa vattenskadesäkerhet, skydd mot kondensering, för värmeisolering och utbytbart. Med Wirsbo tappvatten installerat enligt denna handbok uppfylls krav enligt BBR och även rekommendationer på utbytbart enligt BVL nr 10. Utdrag ur BVL nr 10 se sid. 5. Definition utbytbart: lätt åtkomlig för reparation och utbyte utan förstörande ingrepp i byggnaden.

Utdrag ur BBR Avsnitt gällande Wirsbo tappvattensystem Witapex

Inledning

1 :4 Typgodkännande och tillverkningskontroll

Med *typgodkända* eller *tillverkningskontrollerade* material och produkter avses material, konstruktioner eller anordningar som är typgodkända eller kontrollerade enligt bestämmelserna i 18 – 20 §§ BVL. Med dessa likställs sådana byggprodukter som har visats uppfylla kraven i 4 och 5 §§ BVL. (BFS 1995:17).

Brandskydd

5 :22 Byggnadsdel, material, beklädnad och ytskikt

5 :221 Klassbeteckningar

Byggnadsdelar indelas i denna författning beroende på funktion i klasserna

- R (bärförmåga),
- E (integritet) och
- I (isolering).

Beteckningarna R, RE, E, EI och REI åtföljs av ett tidskrav, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 eller 360 minuter.

Hygien, hälsa och miljö

6 :6 Tappvatten och avloppsvatten

6 :61 Tappvatten

6 :611 Allmänt

Kallvatteninstallationer för dricksvatten skall utföras av sådant material och utformas så att kallvattnet kan uppfylla de krav i kemiskt och mikrobiellt hänseende som ställs på dricksvatten.

Vatteninstallationer för tappvatten med annat ursprung än dricksvatten skall vara avskilda från dricksvatteninstallationer och varje tappställe skall märkas så att det framgår att vattnet inte är avsett som dricksvatten.

Vattenberörda delar av tappvatteninstallationer skall utföras av sådant material och utformas så att inte ohälsosamma ämnen kan utlösas i tappvattnet och så att ohälsosam tillväxt av mikroorganismer i tappvattnet förhindras. Installationer skall inte avge lukt eller smak till tappvattnet.

Råd: Kraven på dricksvattenkvalitet finns i Statens livsmedelsverks kungörelse om dricksvatten. SLV FS 1989:30, H318, (BFS 1998:38).

För att mängden mikroorganismer i installationer där varmvatten är stillastående (t.ex. i beredare eller ackumulatörer) inte skall bli skadlig bör temperaturen på varmvattnet i dessa inte understiga 60°C.

6 :615 Material, utförande m.m.

Tappvatteninstallationer skall utföras av sådant material och utformas så att de har tillräcklig beständighet mot de yttre och inre mekaniska, kemiska och mikrobiella processer som de kan förväntas bli utsatta för. Risk för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter på grund av frysning, kondensering eller till följd av utströmmande vatten skall begränsas. Om installationen utförs som dolt montage, skall installationens anslutningar, kopplingar och lödningar ha samma motståndsförmåga mot skador som omgivande rörledningsmaterial. (BFS 1995:17).

Avstängningsventiler och armatur för nedtappning av tappvattensystemet skall installeras i den utsträckning som är nödvändig med hänsyn till installationens art och komplexitet. (BFS 1995:17).

Tappvatteninstallationer skall dimensioneras för ett statiskt vattentryck på lägst 1 MPa och med hänsyn tagen till den påverkan som tryckslag medför.

Slangställ får inte användas för inkoppling av tappventiler, blandare e.d.

Rörledningar i tappvatteninstallationer skall förläggas så att tillräckliga expansionsmöjligheter finns.

Installationen skall utföras så att återsugning och backströmning av förorenat vatten eller andra vätskor förhindras och så att inträngning av gaser och inläckning av vätskor inte kan ske.

Varmvatten får inte komma in i kallvattensystemet – eller omvänt – genom överströmning.

Oavsiktlig värmning av dricksvatten skall undvikas.

Energihushållning och värmeisolering

9 :2 Begränsning av värmeförluster

9 :232 Varmvattenberedning

Installationerna för tappvatten skall utformas så att tillförd värme så långt som möjligt kan nyttiggöras vid tappställena.

Råd: Rörledningar och varmvattenberedare bör isoleras så att värmeavgivningen inte överstiger vad som anges för värmeinstallationer i avsnitt 9:234. Härvid kan bortses från ledningar utan cirkulation, med $d_i < 20$ mm, om de är förlagda i uppvärmt utrymme. (BFS 1998:38).

9 :234 Skydd mot termisk förlust

Värmeinstallationer skall utformas så att så mycket som möjligt av värmeavgivningen från installationen nyttiggörs i de utrymmen som skall värmas.

Råd: Föreskriftens krav är uppfyllt för varmvatten, om temperaturfallet vid transport i fram- respektive returledningen är högst 1 K.

Rörledningar i ett rum bör anordnas så att den okontrollerade värmeavgivningen till rummet inte överstiger 25 % av den till rummet tillförda värmeeffekten.

Värmepannor, varmvattenberedare, ackumulatörer och värmväxlare bör isoleras så att ytemperaturen på isoleringens utsida (eldstadsluckor undantagna) inte överstiger 35°C vid 20°C lufttemperatur.

Utdrag Byggvägledning nr 10

Ledningen omges av material som inte skadar denna och som ger erforderlig stabilitet.

I tabell 2:7 ges exempel på förläggning av tappvattenledningar med hänsyn till material- och fogmetoder. Beträffande klamring för att undvika ljudproblem vid tryckstötter, se "Tryckstötter" under VL 8.

Förläggning av tappvattenledning med hänsyn till material och fogmetod

Exempel på förläggning av tappvattenledning med hänsyn till material och fogmetoder visas i tabell 2:7.

Servisledning för enbostadshus bör förläggas utbytbar från förbindelsepunkten fram till vattenmätaren.

Tabell 2:7. Exempel på förläggning av tappvattenledning.

Utförande av fog	Rörmaterial	Förläggning av ledningsdel			
		I mark		I byggnad	
		Ej utbytbar	Utbytbar	Ej utbytbar	Utbytbar
Ingen fog (heldragen)	Koppar PEX, PB PE, PVC	vv, kv	vv, kv	vv, kv	vv, kv
		kv	vv, kv	kv	vv, kv
		kv	kv	kv	kv
Fabriksmässigt utförd fog med hård- eller mjuklödning och kontroll ^{a)}	Koppar	vv, kv	vv, kv	vv, kv	vv, kv
Lödfog utan fabriksmässig kontroll	Koppar	–	vv, kv	–	vv, kv
Mekanisk koppling	Koppar PEX, PB PE, PVC	–	vv, kv	–	vv, kv
		–	vv, kv	–	vv, kv
		–	kv	–	kv

a) Fabriksmässigt utförd fog som kontrolleras anses i fråga om täthet och beständighet likvärdig med heldragen ledning.

Materiallegenskaper

Wirsbo-PEX, förnätad polyeten

Basmaterialen är polyeten med hög densitet och högre molekylär vikt än vanliga HDPE-typer (High Density Poly Eten).

Med egenskaper som hög utmattningshållfasthet, seghet, termisk stabilitet och kemisk motståndskraft, bildar materialet basen för förnätning enligt Engel-metoden (PEX-a).

Förnätningen av HDPE-polyeten förändrar egenskaperna på så många punkter att man kan tala om ett nytt material.

Wirsbo-PEX-rör är därför användbart inom tryck och temperaturgränser som varit förbehållna för rör av metall.

Wirsbo-PEX-rör

Wirsbo PEX-rör är huvudkomponenten i Wirsbo Tappvattensystem WITAPEX. Röret som är tillverkat av förnätad polyeten, erhöll typgodkännande från Statens planverk 1973. Sedan dess har röret blivit godkänt för distribution av kallt och varmt tappvatten i fler än 30 länder. Röret har mycket goda långtidsegenskaper, är korrosionssäkert och har ett lågt råhetstal 0,0005.

Röret har dessutom fördelen att inte påverkas av höga vattenhastigheter eller aggressivt vatten. Det avger varken smak, lukt, tungmetaller eller hälsovådliga ämnen till dricksvattnet.

För ytterligare information om rörmaterialen se broschyren Wirsbo-PEX flik 6:10.



Wirsbo Skyddsror

Skyddsroret är tillverkat av HD-polyeten och kan användas inom omgivningstemperaturområdet -20 till + 120°C. Rören är korrugerade, vilket ger stor flexibilitet och stor bärande förmåga. Wirsbo skyddsror är typgodkända bl a gällande brandteknisk klassificering enligt TG-bevis 499/86.

Skyddsrörets funktion är att ge ytterligare säkerhet mot vattenskadorna. Det ger dessutom ett mekaniskt skydd samtidigt som isolerkraven och brandskydd för inbyggda ledningar enligt Boverkets Byggregler, och rekommendationer enligt BVL nr 10 om utbytbarhet uppfylls. Skyddsroren är märkta "Wirsbo" samt med ytter och innerdimension.

Skyddsroren tillverkas i färgerna svart för separat skyddsror, blått för Tappvatten RIR och rött för Radipex RIR.



Tryck och temperatur

Wirsbo-PEX-rör är godkänt för tappvatteninstallationer där högsta förekommande tryck inte överstiger 1 MPa och där

vattentemperaturen momentant är högst 95°C och kontinuerligt inte överstiger 70°C.

Långtidsegenskaper

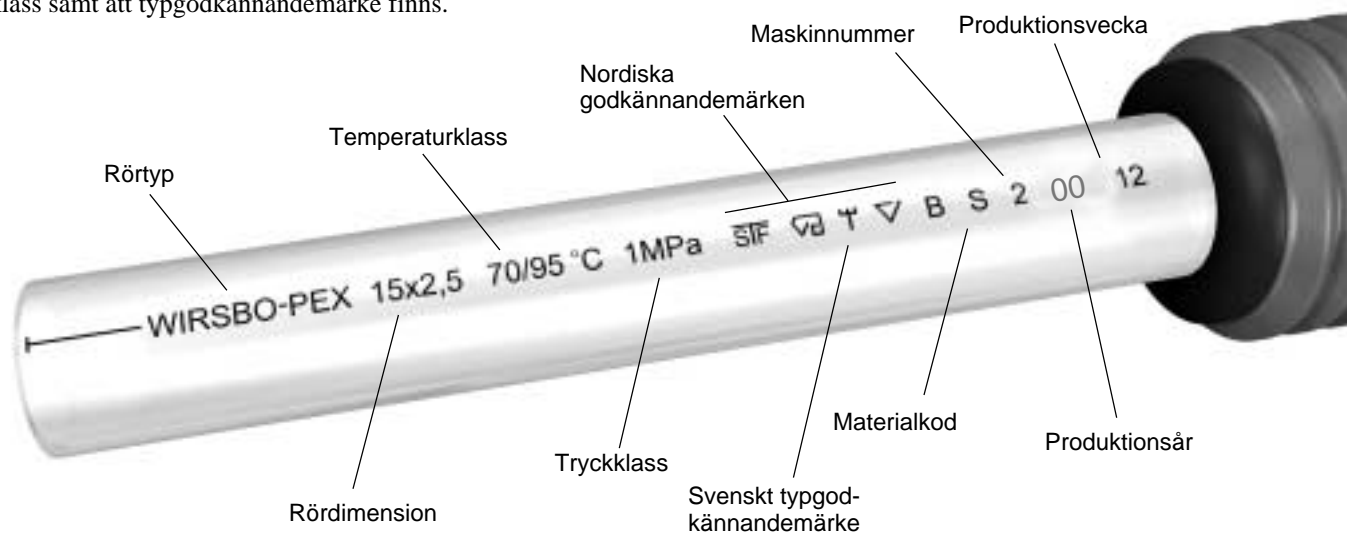
Wirsbo-PEX-rör är Typgodkänt sedan 1973, TG-bevis 526/73. Godkännandet är baserat på omfattande provningar bl a av Studsvik AB som är ledande provningsinstitut av plaströr för varmvatten och Statens Provnings och Forskningsinstitut.

Stresstester visar att röret vid en temperatur på 70°C och ett tryck på 1 MPa vid kontinuerlig drift har en beräknad livslängd i mer än 50 år.

Märkning identifiering

Genom märkning utefter hela rörlängden kan Wirsbo-PEX-rör alltid identifieras och kontrolleras att det är rätt tryck och temperaturklass samt att tygodkännandemärke finns.

SITAC Swedish institute for Technical approval in construction. Svenskt Byggodkännande AB har utfört tygodkännandet.



Hygieniska och toxikologiska egenskaper

Wirsbo-PEX-rör har testats hos ett flertal laboratorier i hela världen och är godkänt för tappvattendistribution då röret avger varken smak, lukt eller hälsovådliga ämnen oavsett vattenkvalitet.

Tester i laboratorium har visat att Wirsbo-PEX-rör inte ger någon tillväxtgrund för bakterier.

Kemisk resistens

Wirsbo-PEX-rör har en mycket hög resistens mot kemikalier och är därmed resistent mot alla typer av tappvattenkvaliteter.

Byggmaterial som betong, kalkbruk, gips o.d. påverkar inte röret.

Tape, färg eller tätningsmassor som innehåller mjukmedel skall ej användas direkt på röret, mjukmedel påverkar rörets långtidsegenskaper negativt.

Kopplingar är tillverkade av avzinkningshärdig mässing.

UV-ljus

Wirsbo-PEX-rör skall inte lagras eller monteras så att det utsätts för direkt solljus.

UV-strålning påverkar materialet så att långtidsegenskaperna försämras

Syrediffusion

PEX-materialet har liksom många plastmaterial den egenskapen att syremolekyler kan passera genom materialet. I tappvattensystem förekommer ingen syrediffusion eftersom tappvattnet redan från början är syresatt till mättnad. Alla vattenberörda komponenter i Wirsbos tappvattensystem är utförda i korrosionsbeständigt material.

För distribution av vatten i värmesystem får inte PEX-rör utan diffusionsspärr installeras.

I radiatorsystem skall därför det diffusionstäta Wirsbo evalPEX-röret användas. För mer information, se broschyr "Wirsbo Radiatorrör PEX" flik 3:10.

Tryckslag

Materialet i Wirsbo-PEX-rör är elastiskt och ger en stötdämpande funktion vid hastig avstängning av t.ex. en blandare.

Genom dämpningen i PEX-materialet reduceras tryckstöten

till 30% av en jämförbar stöt i ett metallrör.

För information om kopplingsledningars längd avseende tryckslag se tabell sid 22.

Frysning

Wirsbo-PEX-rör skall som alla rör skyddas mot frysning.

Materialet är elastiskt och klarar normalt frysning om röret är fritt förlagt eller i skyddsrör. Vid frysning utvidgar sig röret men återtar sin ursprungliga form när isproppen smält. Upprepade frysningar utmattar dock röret.

Wirsbo-PEX-rör utan skyddsrör ingjutet i betong tål inte frysning. I betong finns alltid små luftblåsor eller håligheter. Ligger håligheterna mot röret och frysning sker trycks rörväggen in i dessa och röret perforeras med läckage som följd.

Egenskaper vid brand

Materialet i Wirsbo-PEX-rör och skyddsrör är polyetenbaserat och utvecklar inga skadliga gaser vid brand.

Vid destruktion genom förbränning återvinns materialets energivärde och avger då endast koldioxid och vatten.

Längdutvidgning

Wirsbo-PEX-rör har stor längdutvidgning och små expansionskrafter jämfört med metallrör.

Vid dold dragning tas längdutvidgningen upp mellan rör och skyddsrör.

Vid synlig dragning överförs expansionskrafterna till expansionsupptagande anordningar eller till byggnadsstommen genom fixering.

Exempel:

En stigarledning som transporterar varmvatten är installerad vid omgivningstemperaturen 20°C. Hur mycket kommer stigaren att expandera om det transporterade vattnet har en temperatur av 70°C. Enligt diagrammet är den termiska expansionen 2,5 mm/m vid 20°C. Vid 70°C är expansionen 12,5 mm/m.

Röret expanderar $12,5 \text{ mm/m} - 2,5 \text{ mm/m} = 10 \text{ mm/m}$ vid transport av det varma vattnet.

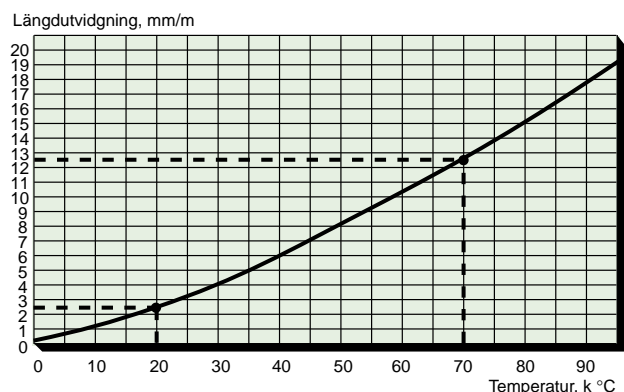


Diagram längdutvidgning för Wirsbo-PEX-rör.

Expansions och kontraktionskrafter

- Maximala expansionskrafter.
Krafter som uppträder när ett fixerat rör värms till maximala arbetstemperaturen 95°C.
- Maximala kontraktionskrafter (krympkrafter).
Kontraktionskrafter som beror på den termiska kontraktionen och rörets längdkrympning, när det har installerats in i fixerad position vid maximal arbetstemperatur.
- Krympkraft.
Den återstående kraften i röret vid installationstemperatur beroende på längdkrympningen när röret legat fixerat vid maximalt arbetstryck och temperatur under en viss tid.

Dimension mm	Max expans.kraft N	Max kontrak.kraft N	Krympkraft N
22x3,0	400	650	250
28x4,0	700	1.100	400
32x4,4	800	1.300	500
40x5,5	1.300	2.100	800
50x6,9	2.100	3.400	1.300
63x8,7	3.300	5.400	2.100

Tabell för expansions- och kontraktionskrafter.

Installation

Allmänt

Wirsbo Tappvattensystem Witapex är enkelt att installera i alla typer av byggnader med vårt kompletta sortiment och beprövade lösningar.

Wirsbo-PEX-rör typ RIR (rör i skyddsror) används för dold dragning obrutet från fördelare till varje tappställe, varm och kallvatten monteras åtskilda.

Wirsbos fördelarskåp, stamlåda och slitsbotten används för vattenskadesäker installation av fördelare och avgreningar.

Installation av Wirsbo-PEX-rör för tappvarmvatten skall börja efter varmvattenberedarens blandningsventil. Före blandningsventil skall metallrör användas.

För snabb och enkel installation användes Wirsbo koppling Quick & Easy som efter expansion av rör och expansionsring drar åt sig själv eller TA:s FPL-PX koppling som också finns i vårt sortiment. Används andra kopplingsfabrikat skall de vara typgodkända för PEX-rör.

Blandarfästen och väggbrickor kan väljas av valfritt fabrikat och skall vara typgodkända, stödhylsa av avzinkningshärdig mässing för PEX-rör skall användas.

Wirsbo Tappvatten Witapex handbok och de monteringsanvisningar som bifogas leveransen är underliggande handlingar till våra typgodkännanden och skall följas för att typgodkännandet skall gälla.

Installation i enbostadshus

Vid installation i enbostadshus börjar installationen med Wirsbo-PEX-rör RIR i utrymmet där varmvattenberedaren är placerad med matning fram till fördelare som kan placeras vid varmvattenberedaren om planlösningen är sådan att kopplingsledningarnas längd ej överstiger 10 m med PEX-rör 15x2,5 vid flöde 0,3 l/s (gränsvärde för tryckslag).

Vid avstånd större än 10 m placeras en fördelare närmare våtenheten t ex i grovkök på vägg, i skåp under tvättställ eller diskbänk, eller flera fördelare utplaceras.

Wirsbo fördelarskåp kan placeras i andra utrymmen än våtutrymmen, läckageindikering dras till önskat utrymme.

Rören dras dolt och skarvlöst i bottenplattan, regelväggar, mellanbjälklag eller vindsbjälklag.

Vattenutkastare placeras lämpligen i grovkök eller kök under diskbänk eller toalett under tvättställ där avstick från kallvattenledning dras synligt till vattenutkastare.

Vattenutkastare med dold dragning i yttervägg fordrar inspektionsslucka då anslutningen till vattenutkastare skall vara inspektionbar.



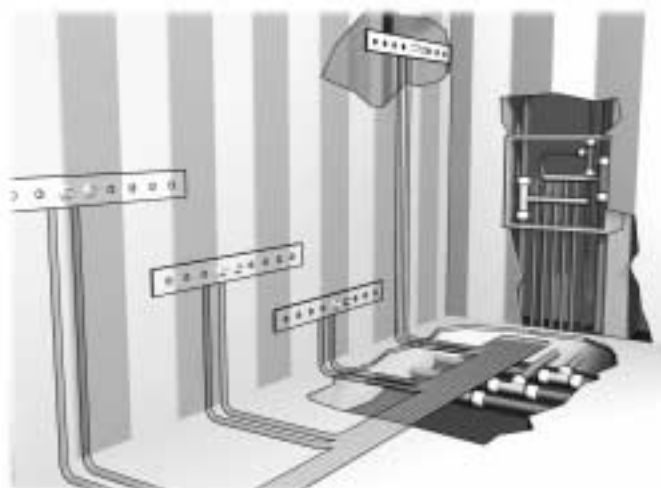
I exemplet på bild är en fördelare placerad på varje plan.

Installation flerbostadshus dold dragning

I installation i flerbostadshus med dold dragning används Wirsbos fördelarskåp med läckageindikering för inbyggnad som placeras i slits på varje plan.

För matarledning som går genom våningsplanen kan Wirsbo-PEX-rör i raka längder om 6 m användas (raka längder levereras utan skyddsror) med skyddsror som kringgjuts vid valvgenomgång (isoler- och brandkrav).

Kopplingsledningar Wirsbo-PEX-rör RIR dras i golv och väggar till varje tappställe enligt bild.



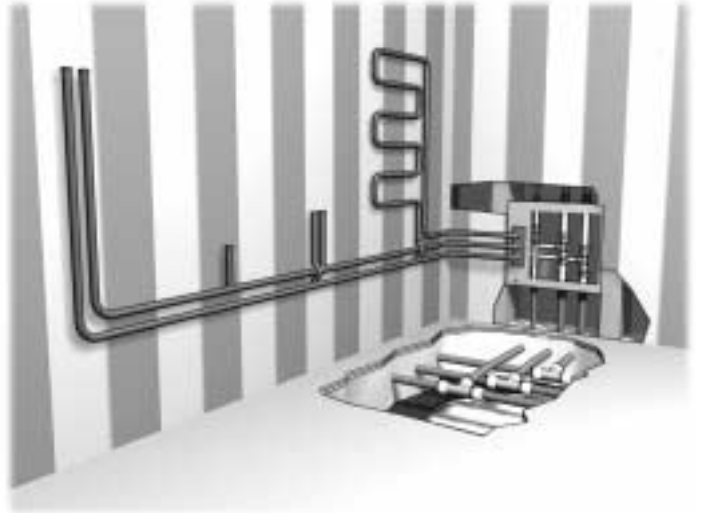
Installation i flerbostadshus med övergång till synlig installation

Denna installation är även lämplig vid ROT-renovering och vid utbyte av stammar.

I flerbostadshus med övergång till utanpåliggande rördragning används Wirsbo stamfördelningslåda eller Wirsbo slitsbotten med läckageindikering. Rörtyp se föregående exempel.

T-rör monteras i stamlåda eller slitsbotten. PEX-röret (PEX-röret kan varmbockas vid utgång ur slits) dras ut ur lucka eller slitsvägg och ansluts med typgodkänd väggbricka för PEX-rör, fortsatt dragning sker synligt på vägg, se bild.

Alternativ för lägre flerbostadshus (3 våningar) med slits genom våtenhet. Fördelaren placeras i källartaket och matning eller kopplingsledning dras i slits från källare till varje bad, toalett eller kök. Har fördelningsledning och kopplingsledning samma dim är max längd för båda enl. tabell sid 22 kopplingsledning max längd. Fixering se sid 15 RIR i vertikal slits.



Installation i träkonstruktioner

Vid installation i träbjälklag och regelvägg läggs rören i stråk för att enkelt kunna lokaliseras och därmed undvika genomspikning av rören.

Vid installation i bärande bjälklag dras rören så att bärigheten ej försämras.

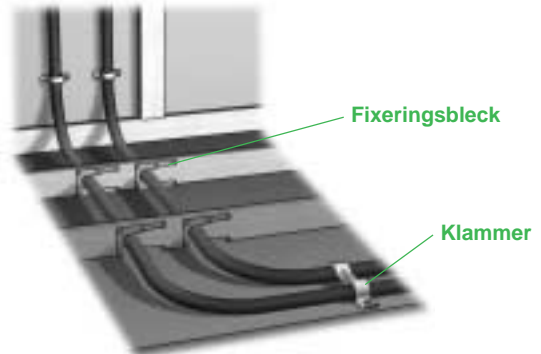
Vid dragning längs regel klamras skyddsroret mot regeln med max c/c 100 cm mellan klammor. Vid dragning tvärs regler med c/c 60 cm i borrade hål fixeras skyddsroret med fixeringsbleck i varannan regel, fixering skall även utföras vid ingång och utgång ur böj.

För uppgång med rör från bjälklag till vägg kan Wirsbo kallbockfixtur användas där små radier erfordras.

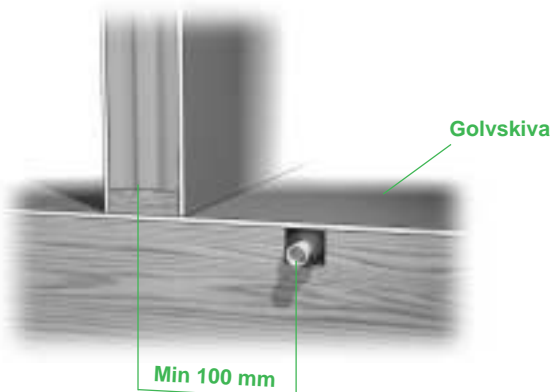
Skall rören läggas på vindsbjälklag måste frysriskan elimineras. Dras rör i yttervägg får isoleringen i väggen ej försämrats och ångspärren får ej brytas.



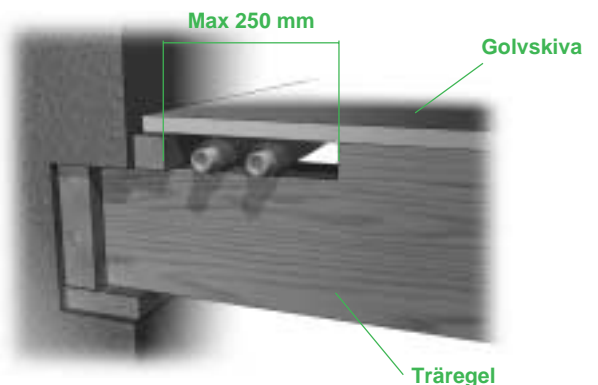
Förslag till placering av rör i glespanel i tak.



Förslag till placering av rör i regler.



Förslag till placering av rör längs innervägg.

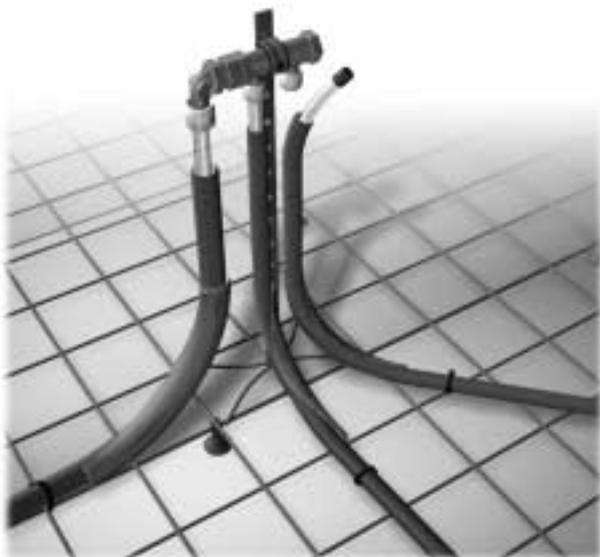


Förslag till placering av rör längs yttervägg.

Installation i betongkonstruktioner

Wirbo-PEX-rör RIR (rör i skydds rör) kan gutas in direkt i konstruktionsbetongen eller dras i ursparningar efter gjutning.

Rören najas mot armeringsnät med max c/c 75 cm, najningen får ej deformera eller skada skydds röret.



För vinkelräta uppgångar ur golv rekommenderas Wirbos kallbockfixtur. Använd Wirbos stativ för montering av fördelare innan gjutning.

Vid platta på mark med golvvärme bör tappvattenrören ligga under golvvärmerören och Wirbo-PEX-rör RIR PLUS användas på kallvattnet.

Alternativt kan tappvattenrören ligga under isoleringen. Då används Wirbo-PEX-rör RIR PLUS till varmvattnet.

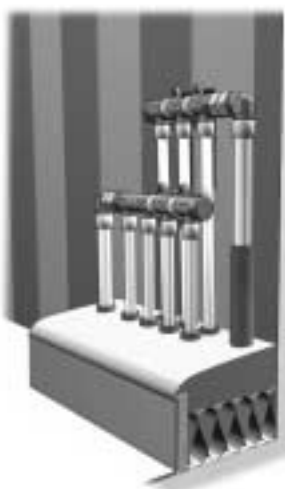


Vid förläggning i betongbjälklag najas skydds röret med max c/c 75 cm mot armering och Wirbos stativ.

Placering av rörfördelare

Vattenskadesäkerheten är en grundprincip för Wirbo Tappvatten Witapex.

Vi rekommenderar därför att fördelaren placeras i ett utrymme med golvbrunn eller monterad så att ev läckagevatten snabbt upptäcks.



Platsbyggd fördelare med vattenskadesäkerhet på t ex vägg i grovkök, under tvättställ eller i köksskåp (ev läckagevatten hamnar utanför byggnadsstommen).

Fördelarens placering beror av kopplingsledningens längd och vad som är praktiskt möjligt (max 10 m vid 0,3 l/s för rör 15x2,5 rör, se avsnittet dimensionering sid 22).



Fördelare i fördelarskåp med läckageindikering kan placeras där det passar praktiskt, läckageindikeringen kan dras till önskat utrymme. Stamlåda och slitsbotten har läckageindikering som mynnar ut i utrymmet de är placerade i.

Installation med Wirsbo-PEX-rör i källarstråk eller undertak

Installation med Wirsbo-PEX-rör utföres enligt VVS-AMA eller enligt Wirsbos tre exempel nedan.

Då plaströr har stor längdutvidgning men små längdutvidgningskrafter jämfört med metallrör rekommenderar Wirsbo nedanstående installationsätt.

1. **Utan längdutvidgning** där röret är fixerat så att expansionskrafterna tas upp av byggnadsstommen.

2. **Med längdutvidgning** där röret löper fritt i upphängningen och längdutvidgningen tas upp av expansionsupptagande anordningar.

3. **På rörstege** med rör i skyddsror.

För rördimension 15, 18, 22, 28 och 32 används Wirsbo Quick & Easy kopplingsortiment och för rördimensioner över 32 används Wirsbo koppling Wipex se separat sortimentlista.

Installation med Wirsbo-PEX-rör utan längdutvidgning

Wirsbo-PEX-rör i raka längder om 6 m.

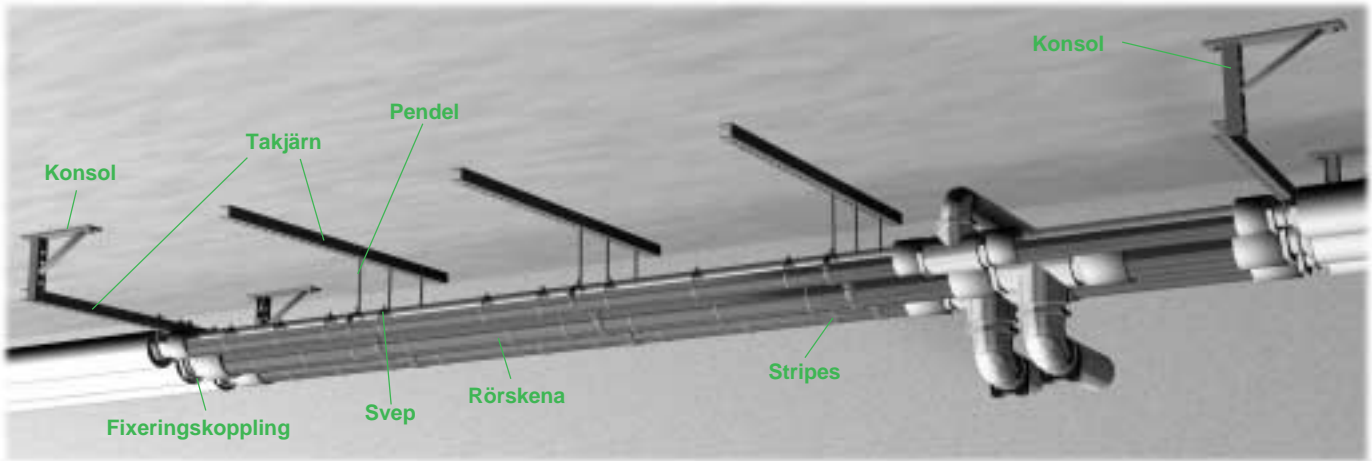
Rörskena som stöd för röret överlappas 10 cm.

Fixering av röret på Q & E-fixeringskoppling eller Wipex-kopplingar med rundjärnsbygel mot takjärn på konsol som överför expansionskrafterna (se sid 8) till byggnadsstommen.

Längdutvidgningen i röret sker radiellt. Upphängning mellan fixering med takjärn pendel och svep.

Isolering utföres på traditionellt sätt (fixering se sid 16).

I exemplet nedan installation med Wirsbo-PEX-rör utan längdutvidgning.



Installation med Wirsbo-PEX-rör med längdutvidgning

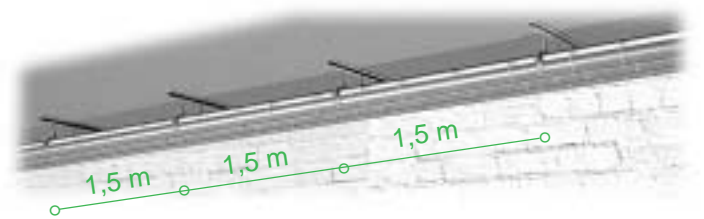
Wirsbo-PEX-rör på ring eller raka längder används.

Rördelar Wirsbo kopplingsortiment Q & E och Wipex.

Rörskena för stöd till rören överlappas ca. 10 cm.

Upphängning i takjärn pendel och svep. Längdutvidgning skall tas upp i expansionsupptagande anordningar.

Fixering och expansionsupptagning se sid 16-17.



Installation med Wirsbo-PEX-rör RIR på rörstege

Installation på rörstege är lämplig när man har långa dragningar med få avstick och kan använda skyddsror för upptagning av rörets längdutvidgning.

Wirsbo-PEX-rör RIR upp till dim 28x4.0 i skyddsror 54/44 och Wirsbo-PEX-rör RIR PLUS upp till dim. 22x3.0 i skyddsror 34/29 på rulle används.

Även Wirsbo-PEX-rör i raka längder om 6 m skarvade med Wirsbo Q & E skarvkoppling kan användas skyddsroret monterar då separat. För fixering och klamring se sid. 16.

Extra isolering utföres på traditionellt sätt.



Kopplingar och rördelar

För anslutning av Wirsbo-PEX-rör finns ett komplett sortiment av kopplingar och rördelar, Wirsbo Quick & Easy-koppling, Wipex-koppling och även TA:s FPL-PX- koppling samlad i Wirsbo Tappvatten sortimentslista

Samtliga delar i systemet är typgodkända och vattenberörda detaljer är utförda i korrosionsbeständiga och avzinkningshårdiga material.

Wirsbo Quick & Easy kopplingar

Wirsbo Tappvattensystem är enkelt att installera och enkelt att koppla med Wirsbo Quick & Easy kopplingar. Montering sker enkelt i tre steg med hand eller hydragverktyg. Användningsföreskrift medföljer verktygen.

1. Sätt en expansionsring på röret.
2. Expandera rör och ring med hjälp av Wirsbo expansionsverktyg.
3. Sätt kopplingen i röret. Efter några sekunder återtar expansionsringen och röret sin ursprungliga form och drar åt sig själva.

Används Wirsbo Quick & Easy koppling för rör med dold dragning skall kopplingsdel isoleras mot kondens och värmeavgivning.



Väggenomföringar

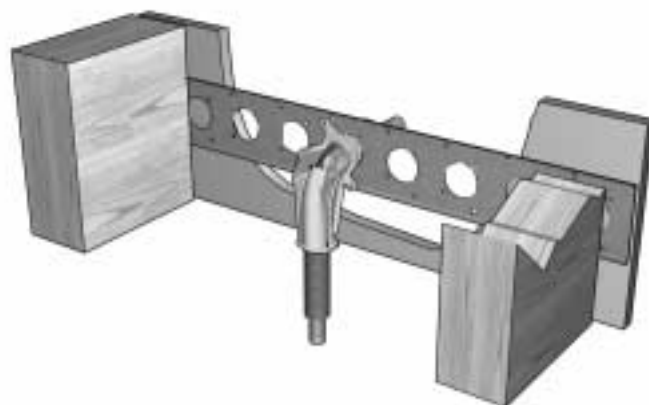
Väggenomföring i regelvägg med väggskena och väggbockfixtur kräver en minsta regeldimension om 45x70 mm.

Väggskenan skruvas eller spikas på regler och väggbockfixturen snäpps fast i väggskenan. Rör med skyddsror träs genom väggbockfixturen, röret böjs och fixeras.

Väggskena finns med olika c/c för blandare och väggbriktor. Väggbockfixturen är för Wirsbo-PEX-rör dimension 15x2,5 mm med skyddsror 25/20 mm och med genomföringsskarv för Wirsbo-PEX-rör dim. 18x2,5 med skyddsror 28/23.

Blandarfästen eller väggbriktor väljs av valfritt fabrikat som är typgodkända för PEX-rör (ingår ej i vårt sortiment).

Monteringsanvisning bifogas väggbockfixturen.



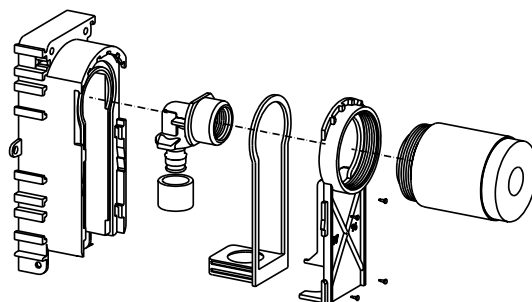
Väggdosa

Väggenomföring för inmurning, ingjutning eller regelvägg med minsta regeldimension 45x45 mm.

Väggdosa finns för Wirsbo-PEX-rör dim 15x2,5 med skyddsror 25/20 och med Wirsbo-PEX-rör 18x2,5 med skyddsror 28/23.

Täckbrickor och nipplar för anslutning av blandare, ventiler eller rör se Wirsbos sortimentslista för Wirsbo Tappvatten.

Monteringsanvisning bifogas väggdosan.



Bockning av Wirsbo-PEX-rör

Bockning av Wirsbo-PEX-rör kan ske kallt utan fixtur med minsta bockradie 5 x rörets ytterdiameter dy. Bockning med fixtur eller varmbockning kan ske enligt nedan.

Varmbockning av Wirsbo PEX-rör

1. Rörret värms med varmluftpistol max 180°C (helst med en rörhets, munstycke som styr varmluften runt röret), som hålls i rörelse under hela uppvärmningen, detta för att undvika övertemperatur på rörytan.
2. Rörret värms tills det blir transparent runt om på bocksstället, detta sker vid ca 130°C.
3. För in varmbockningsstödet i röret och forma röret till önskad vinkel.
4. Håll kvar önskad form och kyl *snabbt* av röret i luft eller vatten och bockningen är klar.

Observera att öppen låga ej får användas. Om röret missfärgats genom uppvärmningen, har röret skadats och skall bytas ut.

Minsta bockradie (mm)

Rör-dimension mm	Kallbockning		Varmbockning
	Utan fixtur	Med kallbockfixtur	
12	60	24	25
15	75	34	34
18	90	65	40
22	110	120	48
28	140	150	62
32	160	150	80
40	220		105
50	300		125
63	440		160

Bockning av Wirsbo-PEX-rör RIR avseende utbytbarhet

Vid installation med Wirsbo-PEX-rör i skyddsror bör man undvika små bockradier se tabell.

Vid snäva böjar används kallbockfixtur.

Tabell över rekommenderade minböjradier (mm) för Wirsbo-PEX-rör RIR vid genomgång i bjälklag etc. Vid utgång mot armatur kan snävare radie användas.

Bockradie (mm)

Antal böjar	Rördimension, mm			
	Ø25/20	Ø28/23	Ø34/29	Ø54/48
1 böj à 90°	100	120	140	200
2 böjar à 90 °	150	175	200	300
3 - fler böjar à 90°	250	250	275	400

Kapning av Wirsbo-PEX-rör RIR

För vinkelrätt kapning och för att undvika grader och spån används röravskärare eller tång för plaströr.

För dim 12-18 mm används Wirsbo kombitång som även har avskärare för skyddsror 25/20-34/29 mm som ej kan skada mediaröret.

För kapning av rör med max. dim. 40 mm används röravskärare.

Används kniv vid kapning av skyddsroret med mediaröret monterat skall ett metallrör skydda mediaröret.

Rördragning med Wirsbo-PEX-rör RIR

Rördragning skall utföras med så få böjar och så stora radier som möjligt. Vid långa raka dragningar skall Wirsbo-PEX-rör

RIR dras i svaga böjar, detta för att ljud ej skall uppstå vid tryckstöt och vid mediarörets expansion och kontraktion.

Rördragning med Wirsbo-PEX-rör i slits

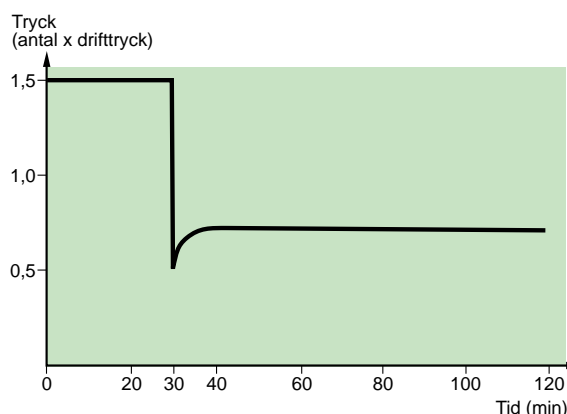
Vid rördragning i slits används Wirsbo-PEX-rör RIR på rulle eller Wirsbo-Pex-rör i raka längder om 6 m och skyddsror (raka längder levereras utan skyddsror).

För att åstadkomma vattenskadesäkerhet användes fördelar-skåp, stamlåda eller slitsbotten.

Täthetsprovning

Täthetsprovning (VVS-AMA 98 YTC.1521) för alla typer av Wirsbo-PEX-rör skall utföras enligt följande.

Avlufta och trycksätt systemet till 1,5 x driftrycket. Upprätthåll detta tryck i 30 minuter och okulärbesiktiga kopplingspunkterna. Tappa snabbt av vatten till 0,5 x driftrycket och stäng avtappningskranen. Stiger trycket till en nivå som är högre än 0,5 x driftrycket tyder detta på att systemet är tätt. Låt trycket stå på i 90 minuter och okulärbesiktiga under tiden. Om trycket faller under denna tid indikerar det läckage i systemet.



Lagring av Wirsbo-PEX-rör

WirsboPEX-rör skall inte lagras eller monteras så att de utsätts för direkt solljus (UV-ljus) under längre perioder. Rören skall därför förvaras i sitt emballage så länge som möjligt.

Rören får gott skydd som rör-i-rör inuti skyddsröret.

Fixering av Wirsbo skyddsrör

Fixering av skyddsrör utföres i regelkonstruktioner med spikklammer, fästskena, fixeringsbleck eller patentband och i betong-konstruktioner med najtråd.

Skyddsröret fixeras för att förhindra tryckslagsljud och för att mediarörets längdutvidgning skall tas upp i skyddsröret utan att förorsaka ljud samt för att möjliggöra utbytbarhet av mediaröret.

Skyddsrör med mediarör förlagda i regelvägg, träbjälklag eller i slits klamras med max c/c 100 cm mot byggnadsstommen.

Vid dragning tvärs regler med c/c 60 cm i borrarade hål fixeras skyddsröret med fixeringsbleck i varannan regel.

Vid ingjutning i betongkonstruktioner najas röret med c/c 75 cm mot armering, naja ej röret så hårt mot armeringsnätet att midja uppstår på skyddsröret. Om skyddsröret dras separat för att senare skjutas in mediaröret är det viktigt att före ingjutning kontrollera att skyddsröret är oskadat och att rörändar tätas så att betong ej läcker in i skyddsröret.

Fixering av Wirsbo-PEX-rör RIR i vertikal slits

I vertikal slits skall Wirsbo-PEX-rör fixeras på varje våning vid avstick med gummiklädda klammer på varje sida om T-rör monterade med anhåll mot expansionsringarna (här används Wirsbo Quick & Easy kopplingar) för att förhindra att längdutvidgningen fortplantar sig genom våningsplanen.

Skyddsrör klamras med c/c 100 cm mot slitsväggen (angående expansionskrafter och kontraktionskrafter se sid 8).

Wirsbo stamlåda och slitsbotten har infästningar för fixering.

Fixering och klamring av Wirsbo-PEX-rör i källarstråk eller undertak

Installation av Wirsbo-PEX-rör i källarstråk eller undertak utföres på traditionellt sätt med rör hängande i pendel utan rörstöd monterade enligt VVS-AMA 98 PN och PNQ gällande fästdon, fixering, styrning och för största tillåtna avstånd mellan fästpunkter tabell PN/2

Installation enligt Wirsbos redovisade installationer med stöd för röret se sid 12.

Material väljes och montering utföres för upphängning av Wirsbo-PEX-rör enligt VVS-AMA PPC.1.

För beräkning av expansionskrafter se sid. 8 och av laster se vidstående tabell.

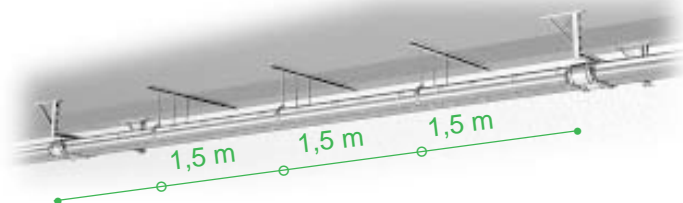
Dy x godstjocklek mm	Di mm	Vikt kg/100 m	Volym l/100 m
12x2,0	8,00	6,00	4,80
15x2,5	10,00	9,30	7,60
18x2,5	13,00	11,60	13,00
22x3,0	16,00	17,10	19,70
28x4,0	20,00	28,80	30,90
32x4,4	23,20	38,60	42,10
40x5,5	29,00	60,40	66,10
50x6,9	36,20	93,90	102,60
63x8,7	45,60	148,00	162,20

Fixering och klamring av Wirsbo-PEX-rör utan längdutvidgning

Wirsbo PEX-rör i rörskenor, som stöd för rören, med upphängning för fixering med c/c 6 m och däremellan för klamring med c/c 1,5 m.

För fixering monteras konsoller parvis i taket med c/c 6 m takjárn monterats mellan konsollerna och rör fixeras mot takjárn på fixeringskoppling med rundjárnbygel.

Klamring mellan fixeringar c/c 1,5 m utföres med takjárn monterat i tak med pendel och svep ordentligt åtdragna för att fixera mot sidorörelser, pendellängd bör ej överstiga 15 cm (då pendellängd överstiger 15 cm bör klamringen utföras som "fixering" med rundjárnbygel runt rör och rörskena).



- Klammer för upphängning
- Fixpunkt

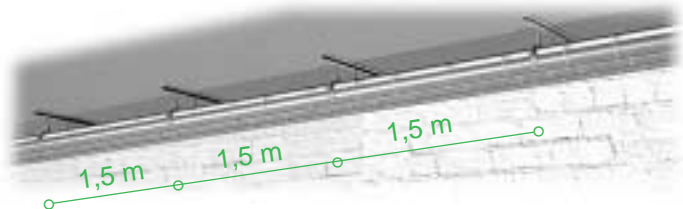
Fixering av röret mot rörskena med stripes för att hålla röret mot skenan med c/c 0,25 m för Wirsbo-PEX-rör dim 15, 18 och 22 och c/c 0,5 m övriga dimensioner.

Fixering och klamring av Wirsbo-PEX-rör med längdutvidgning

Wirsbo-PEX-rör monteras med rörskena som stöd för rören. Upphängning med takjárn pendel och svep med c/c 1,5 m, svepet så åtdraget att röret kan röra sig fritt mellan fixeringar.

Fixering skall utföras vid avstick och expansionsupptagande anordningar se sid 17.

Fixering av rör mot rörskena se föregående exempel.



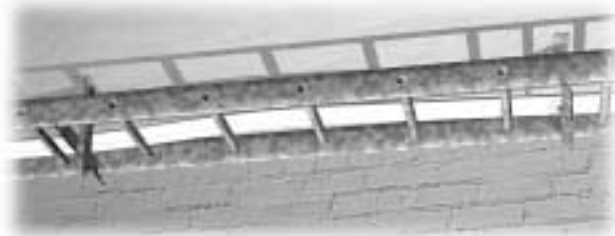
- Klammer där röret löper fritt

Fixering och klamring av Wirsbo-PEX-rör på rörstege

Fixering av Wirsbo-PEX-rör utföres vid avgrening på kopplingsdel mot rörstegen.

Klamring av skydds-röret mot stegen utföres med stripes c/c 1 m.

Längdutvidgning och expansionskrafter tas upp i skydds-röret.



Fixering och klamring Wirsbo-PEX-rör vertikalt

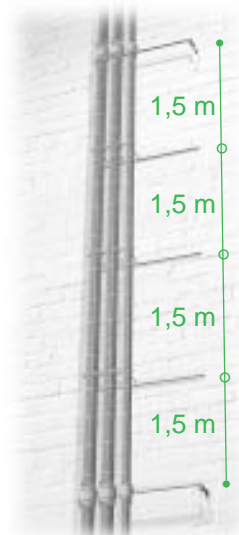
Utan stöd

Wirsbo-PEX-rör fixeras vid avstick eller med max c/c 6 m på fixeringskoppling (se sid. 15 fixering av Wirsbo-PEX-rör i vertikal slits). Klamring skall utföras enligt tabell med gummiklädda klamrer.

Utv. rördim. mm	c/c avstånd m
15	0,5
18-22	0,5
28-32	0,7
40-50	1,0
63	1,0

Med stöd

Wirsbo-PEX-rör med rörskena vertikal installation utföres som installation utan längdutvidgning se överst på sidan.



- Klammer
- Fixpunkt

Montering av Wirsbo-PEX-rör i skyddsör

Skyddsörret och mediarörret kan monteras separat. Instruktion angående bockningsradier och antal böjar se sid 14.

Om skyddsörret installeras utan mediarör skall innan skyddsörren gjuts in eller döljs, kontrolleras att skyddsörret inte deformerats eller av andra orsaker satts igen och att klamringen är

utförd enligt handboken. Montering av mediarör i skyddsör underlättas om röränden skärs till en vass tunga på ca 15 cm.

För att underlätta monteringen kan dragtråd eller värme användas.



Utbyte av Wirsbo-PEX-rör

Wirsbo PEX-rör är utbytbar om installationen är gjord enligt denna handbok, men som regel är det svårare att dra ut det gamla rören än att skjuta in det nya.

Den kraft som behövs är beroende av hur många böjar, böjradier (se sid 14) och rörets längd.

Urdragnig underlättas om man mjukar upp rören genom att spola varmt vatten eller blåsa varm luft genom rören före urdragnig. Ett glidmedel t ex talk som blåses in mellan skyddsör och mediarör underlättar utbytet.

Anvisning för demontering av Wirsbo-PEX-rör finns på vår hemsida www.wirsbo.se under tappvatten.

Expansionsupptagande anordningar

Särskilda expansionsanordningar erfordras inte, där mediarör har stöd och är fixerat med max c/c 6 m, eller vid förläggning med skyddsör där erforderligt utrymme erhålls för expansion i utrymmet mellan skyddsör och mediarör.

Vid förläggning utan skyddsör där expansion tillåts skall expansionsupptagande anordningar monteras. Expansionsस्कänklar anordnas om möjligt vid riktningssändringar. Vid raka rördragningar med båda ändar fixerade anordnas expansionslyror.

Expansionsस्कänkels längd beräknas enligt formel.

$$E = k \sqrt{dy \times \Delta L}$$

E = Expansionsस्कänkels längd

k = 12 (materialkonstant PEX)

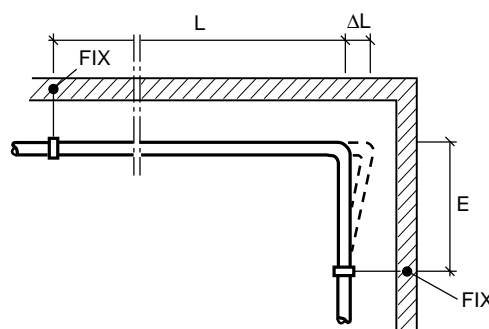
dy = yttre rördiameter

L = Rörlängd mellan fixpunkter

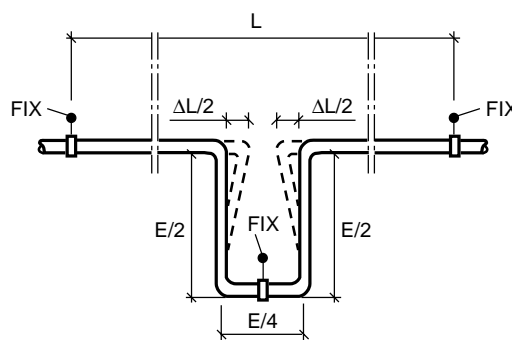
ΔL = Längdutvidgning enl. diagram sid. 8.

Exempel;

- Rörlledning med dy 50 mm
- Längd mellan fixpunkter 30 m
- Mediatemperatur + 70°C
- Omgivande temperatur + 20°C
- Längdutvidgning enligt diagram 10 mm/m
- $\Delta L = 10 \text{ mm/m} \times 30\text{m} = 300 \text{ mm}$
- $E = 12 \times \sqrt{50 \times 300} = 1470 \text{ mm}$



Expansionsanordning vid riktningssändring.



Expansionsanordning vid rak ledning.

Skydd mot brandspridning

Wirsbo, Brandskydd och BBR

Enligt BBR skall en brandskyddsdocumentation upprättas, där skall rör genomföringar mellan brandceller redovisas, hur kraven skall uppfyllas och verifieras.

Verifikation kan vara ett typgodkännande, beräkningar eller utförda prov på ett standardiserat sätt.

Wirsbo har Typgodkända genomföringar med Wirsbo skydds-rör i väggar och golv.

Typgodkända rör genomföringar för golv och väggar med Wirsbo-PEX-rör RIR och Hilti CP 611A Brandkitt.

Brandprovade vertikala genomföringar med Wirsbo-PEX-rör RIR och avloppsrör/frånlufts kanal i gemensam inklädnad (brandproven verifieras genom Svenska brandförsvärsföreningens publikation "RÖRGENOMFÖRINGAR Brandskydd").

Vid rör genomföringar i brandcellskiljande byggnadsdelar är grundregeln att genomföringarnas brandmotståndstid inte får vara kortare än den som gäller för byggnadsdelen. Man måste därför känna till det tidskrav som gäller för ifrågavarande byggnadsdel för att kunna välja rätt utförande på genomföringen.

Wirsbo-PEX-rör RIR uppfyller BBR:s krav gällande genomföringar, enligt tabell nedan på integritet (E) och isolering (I), om installationen utförs enligt exempel som redovisas i detta avsnitt. Används RIR PLUS skall isoleringen avlägsnas vid genomföringen.

Vid genombrott med rörledning av brännbart material kan brandmotståndstider hos genomföringar och inklädnader, t ex schaktväggar, adderas.

För lösningar som ej kan jämföras med nedanstående exempel kontakta lokala räddningstjänsten.

Wirsbo-PEX-rör RIR och brandgastätning

Tätning mellan rör och skydds-rör skall utföras för att förhindra spridning av brandgas mellan brandceller.

För att inte förhindra läckindikering vid montering av fördelarskåp eller stamlåda i slits där rör har genomföring till andra brandceller skall tätning mellan rör och skydds-rör utföras på varje plan på rör som går nedåt, man får då läckindikering på varje plan och gastätt mellan planen. På kopplingsledningar från fördelarskåp på samma våning, men olika brandceller, sker läckindikering vid tappstället.

Vid genombrott av brandcellsskiljande byggnadsdel gäller brandteknisk klassificering enligt vidstående tabell.

Tabell ur typgodkännandebevis 4991/86 för Wirsbo skydds-rör.

Minsta vägg-alt. golv tjocklek	Dy/Di 25/20	Dy/Di 28/23	Dy/Di 34/29	Dy/Di 54/44
25 mm ¹⁾	EI 30	EI 30	-	-
70 mm ¹⁾	EI 30	EI 30	EI 30	EI 15
100 mm ²⁾	EI 60	EI 30	EI 30	EI 15
150 mm ³⁾	EI 60	EI 60	EI 60	EI 60

¹⁾ Avser väggkonstruktion av betong, lättbetong, murverk eller beklädnads-skivor på stål- alt. träreglar.

²⁾ Avser väggkonstruktion av betong, lättbetong eller murverk.

³⁾ Avser golvkonstruktion av betong eller lättbetong.

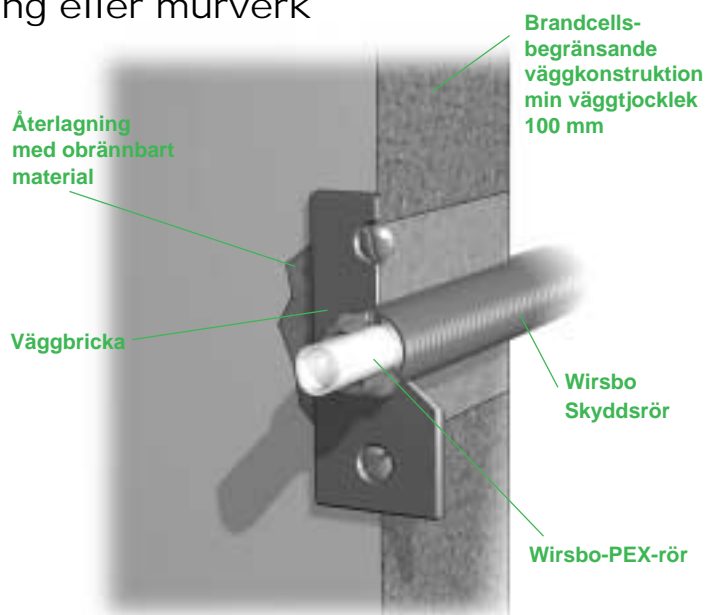
Väggkonstruktion av betong, lättbetong eller murverk

Brandklass	Skydds-rör dimension, mm			
	Dy/Di 25/20	Dy/Di 28/23	Dy/Di 34/29	Dy/Di 54/44
Vägg tjocklek	25/20	28/23	34/29	54/44
100 mm	EI 60	EI 30	EI 30	EI 15

Rören skall dras med obrutet skydds-rör genom ursparning.

Återlagning skall utföras med obrännbart material, betong eller liknande. Avstånd mellan byggnadsdel och rör samt avstånd mellan rör skall vara sådant att varje skydds-rör blir kringgjutet var för sig (detta för att förhindra brandgasspridning).

Verifieras genom Typgodkännandebevis 4991/86 gällande TAPPVATTEN Wirsbo skydds-rör.

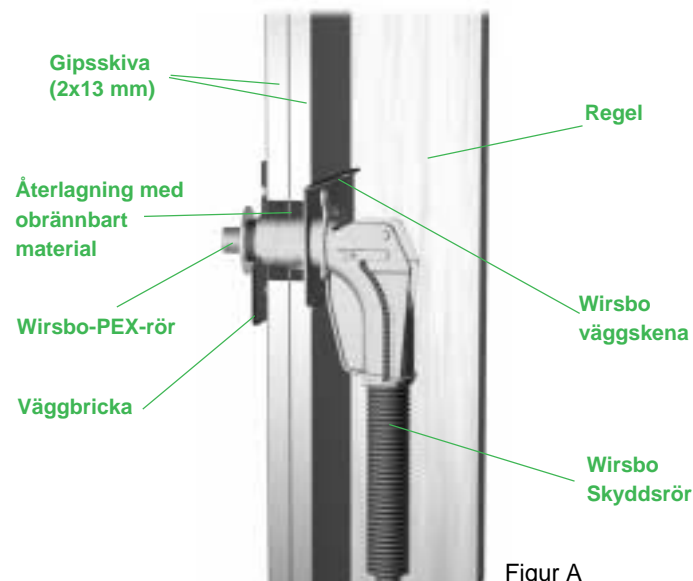


Wirsbo-PEX-rör RIR i väggkonstruktion på stål- alt träregel

Vid regelvägg skall beklädnadsskivor av obrännbart material, t ex gipsskiva med pappskikt med densitet större eller lika med 600 kg/m³ och som uppfyller kraven på tändskyddande beklädnad, användas.

I exemplet nedan med dubbla gipsskivor skall skivornas skarvar förskjutas.

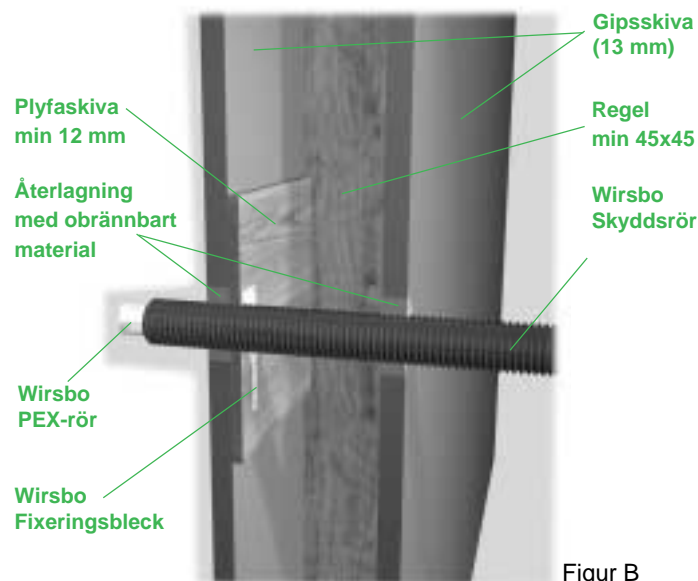
Vid rör genomföringar skall hålet i väggen för röret inte vara



Figur A

större än ytterdiameter på röret, har större hål borrats skall återlagning utföras med obrännbart material. När det erfordras rak dragning, såsom kall/varmvatten-matning genom dubbla gipsskivor (figur A), skall en plyfaskiva monterats och skyddsroret fixeras med fixeringsbleck enligt figur B för att brandklass EI 30 ska bibehållas.

Verifieras genom Typgodkännandebevis 4991/86 gällande TAPPVATTEN Wirsbo skyddsror.



Figur B

Brandklass	Skyddsroresdimension, mm			
	25/20	28/23	34/29	54/44
Väggfjocklek				
25 mm	EI 30	EI 30	-	-

Brandklass	Skyddsroresdimension, mm			
	25/20	28/23	34/29	54/44
Väggfjocklek				
70 mm	EI 30	EI 30	EI 30	EI 15

Wirsbo-PEX-rör RIR golvkonstruktion av betong eller lättbetong

Rören skall dras med obrutet skyddsror genom ursparning.

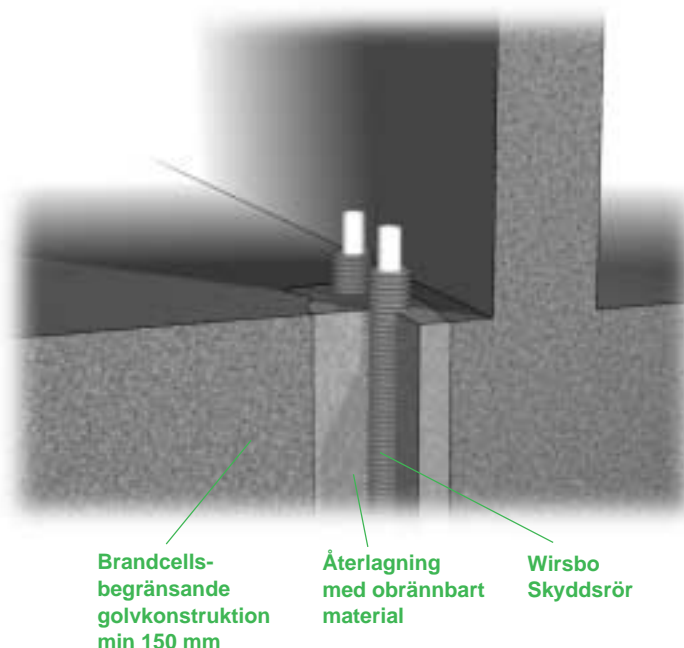
Återlagning skall utföras med obrännbart material, betong eller liknande.

Avstånd mellan byggnadsdel och rör och avstånd mellan rör (större avstånd än stenstorlek i återlagningssmassan) skall vara sådant att varje skyddsror blir kringgjutet var för sig.

Vid rör genomgångar i schakt kan brandmotståndstiden för eventuella schaktväggar eller inklädnad adderas för att motsvara brandteknisk klass för byggnadsdelen.

Brandklass	Skyddsroresdimension, mm			
	Dy/Di	Dy/Di	Dy/Di	Dy/Di
Golvfjocklek	25/20	28/23	34/29	54/44
150 mm	EI 60	EI 60	EI 60	EI 60

Verifieras genom Typgodkännandebevis 4991/86 gällande TAPPVATTEN Wirsbo skyddsror.



Wirubo-PEX-rör RIR och avloppsledning/frånluftskanal i gemensam inklädnad Uppfyller krav på brandavskiljning EI 60.

Proven utfördes med Wirubo-PEX-rör med största diameter 28 mm och Wirubo skyddsror med största diameter 54 mm.

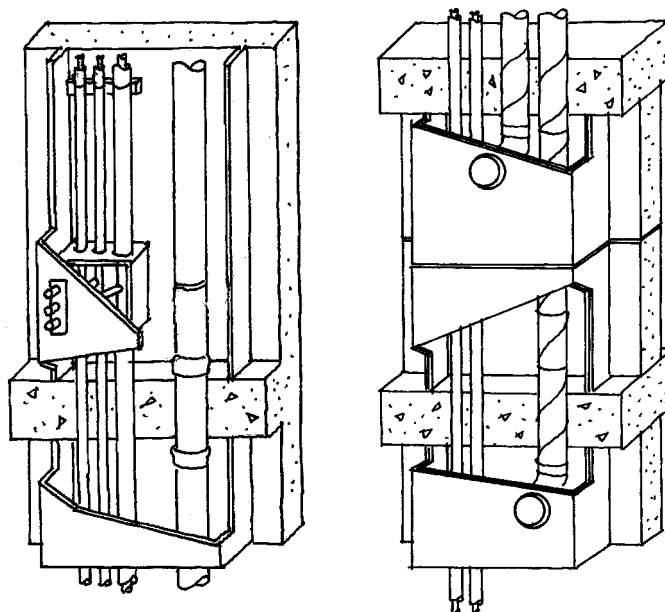
Betongbjälklag tjocklek minst 200 mm.

Vid installation med avloppsrör skall rör monteras så att de ej är i direkt kontakt med avloppsrör. Schaktinklädnad 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Vid installation med frånluftskanal skall avstånd mellan Wirubo skyddsror och frånluftskanal vara minst 200 mm. Schaktinklädnad 2x13 mm gipsskiva på stålreglar.

Verifieras genom Svenska brandförsvärsföreningens publikation "RÖRGENOMFÖRINGAR Brandskydd" som baseras på brandprovningssrapport nr 95 R12746 hos SP.

Övriga förutsättningar se samma publikation.



Bilder ur Svenska Brandförsvärsföreningens publikation RÖRGENOMFÖRINGAR Brandskydd

Rör genomföringar tätade med typgodkänt brandkitt Hilti CP 611 A

Rör genomföringar i brandcells begränsande golvkonstruktioner av betong eller lättbetong med minsta tjocklek av 80 mm kan göras under följande förutsättningar.

Tätningen har en maximal area av 255 cm² dvs ett cirkulärt hål med diameter högst 180 mm.

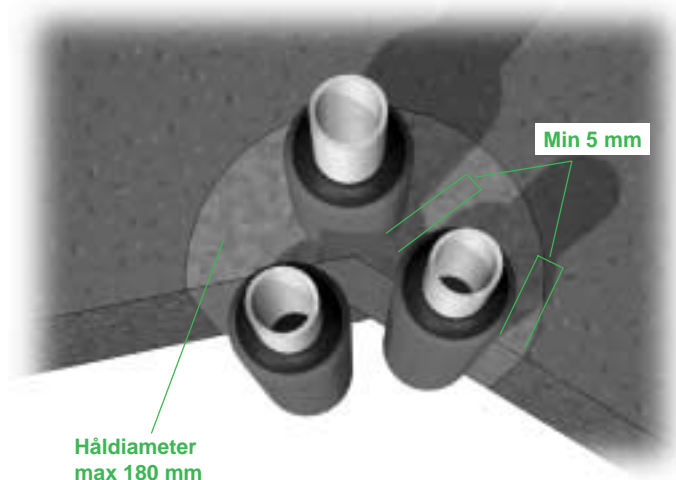
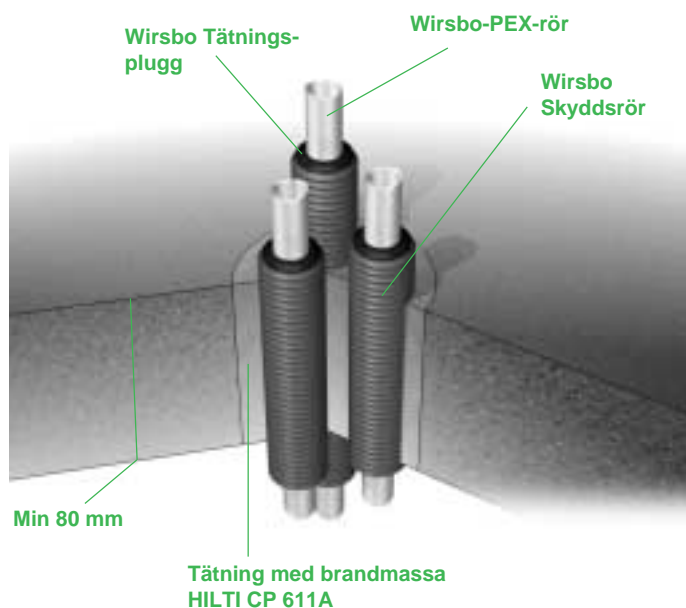
Hål med mindre area kan borraras under förutsättning att angivna mått mellan rör och mellan rör samt byggnadsdel bibehålls.

Tätning får förses med maximalt 3 genomgående Wirubo-PEX-rör i skyddsror. Maximal ytterdiameter på skyddsroret får vara 54 mm och på mediaröret 28 mm.

Avstånd mellan orörd byggnadsdel och skyddsror samt inbördes avstånd skall vara minst 5 mm.

Verifieras genom Typgodkännandebevis 1125/94 Hilti CP 611A Brandkitt med Wirubo-PEX-rör RIR.

Brandklass	Skyddsror dimension			
	Dy/Di	Dy/Di	Dy/Di	Dy/Di
Golv tjocklek	25/20	28/23	34/29	54/44
80 mm	EI 120	EI 120	EI 120	EI 120



Projektering

Dimensionering med Wirsbo-PEX-rör allmänt

Wirsbo-PEX-rör och ingående komponenter kan dimensioneras för högre vattenhastigheter än t ex metallrör. Wirsbo-PEX-rör har lägre råhetstal än metallrör vilket ger lägre tryckfall.

Då höga hastigheter ger höga tryckfall är det viktigt att vid dimensionering kontrollera tryckfall mot tillgängligt tryck. Vid dimensionering enligt förenklad metod har vattenhastigheten 2,5 m/s valts för att begränsa tryckfallet.

Högsta vattenhastighet vid dimensionerande flöde med

Wirsbo-PEX-rör och ingående kopplingsdelar är 4 m/s (Obs. ledningar med ej kontinuerligt flöde).

Högsta vattenhastighet för ledning med kontinuerligt flöde (t ex VVC-ledning) med Wirsbo-PEX-rör och ingående kopplingsdelar är 2,5 m/s.

I utrymmen där BBR ställer krav på högsta ljudnivå 35 dB är högsta vattenhastighet 2,5 m/s för Wirsbo-PEX-rör dimension 28x4,0 – 63x8,7 öppen förläggning med ingående komponenter.

Dimensionerande flöden

Underlag för dimensionering av tappvattenledningar oavsett dimensioneringsmetod utgörs av de olika tappställets normflöden se vidstående tabell.

Förhållandet mellan summerade normflöden och beräkningsflöde (sannolika flöde) erhålls ur nedanstående tabell.

Vid dimensionering av fördelningsledningar medräknas ej normflöden för disk eller tvättmaskin i enbostadshus eller lägenhet.

För badrum, toalett och rum där normalt en person vistas sätts det totala normflödet lika med det tappställe som har det högsta flödet.

För fördelningsledningar som matar flera badrum, summeras dock normflödena för samtliga tappställen.

För varje lägenhet i t ex flerbostadshus sätts maximala normflödet till 0,7 l/s även om summeringen av samtliga tappställets normflöden inom varje lägenhet skulle ge högre summa.

Installationsenhet (tappställe)	Normflöde (l/s)	
	Kallvatten	Varmvatten
Badkar	0,3	0,3
Dusch	0,2	0,2
Diskbänk	0,2	0,2
Tvättbänk	0,2	0,2
Tvättställ	0,1	0,1
WC-stol	0,1	
Bidé	0,1	0,1
Spolblandare	0,2	0,2
Tappventil	0,2	
Vattenutkastare	0,2	
Tvättmaskin, hushåll	0,2	
Tvättmaskin, större	0,4	
Diskmaskin	(0,2)	0,2

Normflöden för olika tappställen.

Summa normflöde	Sannolikt flöde	Summa normflöde	Sannolikt flöde	Summa normflöde	Sannolikt flöde	Summa normflöde	Sannolikt flöde
0,3	0,30	3,2	0,63	12,0	1,06	27,0	1,58
0,4	0,36	3,4	0,65	12,5	1,08	28,0	1,61
0,5	0,38	3,6	0,66	13,0	1,10	29,0	1,64
0,6	0,40	3,8	0,67	13,5	1,11	30,0	1,67
0,7	0,41	4,0	0,68	14,0	1,13	32,0	1,73
0,8	0,43	4,2	0,69	14,5	1,15	34,0	1,79
0,9	0,44	4,4	0,71	15,0	1,17	36,0	1,85
1,0	0,45	4,6	0,72	15,5	1,19	38,0	1,91
1,1	0,46	4,8	0,73	16,0	1,21	40,0	1,97
1,2	0,47	5,0	0,74	16,5	1,23	45,0	2,11
1,3	0,48	5,5	0,77	17,0	1,24	50,0	2,24
1,4	0,49	6,0	0,79	17,5	1,26	60,0	2,51
1,5	0,50	6,5	0,82	18,0	1,28	70,0	2,76
1,6	0,51	7,0	0,84	18,5	1,30	80,0	3,01
1,7	0,52	7,5	0,86	19,0	1,31	90,0	3,25
1,8	0,53	8,0	0,89	19,5	1,33	100,0	3,49
1,9	0,54	8,5	0,91	20,0	1,35	110,0	3,72
2,0	0,55	9,0	0,93	21,0	1,38	120,0	3,95
2,2	0,56	9,5	0,95	22,0	1,42	130,0	4,18
2,4	0,58	10,0	0,97	23,0	1,45	140,0	4,40
2,6	0,59	10,5	1,00	24,0	1,48	150,0	4,62
2,8	0,61	11,0	1,02	25,0	1,51	160,0	4,84
3,0	0,62	11,5	1,04	26,0	1,55	170,0	5,06

Sannolika flöden i fördelningsledningar för mindre anläggningar som funktion av summan av anslutna tappställets normflöden och högsta förekommande normflöde.

Kopplingsledningar max längd med Wirsbo-PEX-rör gällande tryckslag

Största längd på kopplingsledningar med hänsyn till risk för tryckslag. Anslutande fördelningsledning förutsätts ha större dimension än kopplingsledningen

Normflöde i tappställe (l/s)	Rördim. (mm)	Max längd (m)	Tryckfall (kPa/m)
0,1	15 x 2,5	15	1,8
	18 x 2,5	Ingen begr. ¹⁾	0,6
0,2	15 x 2,5	12	7,0
	18 x 2,5	20	1,8
	22 x 3,0	Ingen begr. ¹⁾	0,7
0,3	15 x 2,5	10	14,5
	18 x 2,5	15	3,9
	22 x 3,0	Ingen begr. ¹⁾	1,4

¹⁾ Observera att noteringen "ingen begränsning" inte avser eventuella begränsningar p g a lågt tillgängligt tryck.

Dimensionering av fördelningsledningar med Wirsbo-PEX-rör enligt förenklad metod

Metoden avser att snabbt och enkelt dimensionera enbart med hjälp av nedanstående tabell.

Rördimension kan bestämmas mot normflöde, sannolikt flöde, antal lägenheter eller antal badrum. Metoden ger inte beräkningssäkert exakt dimensionering.

Vid dimensionering med förenklad metod bör alltid en överlagsberäkning av tryckförluster utföras som kontrolleras mot tillgängligt tryck.

Normflöde (N-flöde) per lägenhet i tabell 0,7 l/s enl. BVL nr.10.

Normflöde per badrum är enligt beräkning 0,5 l/s (badkar 0,3 l/s, tvättstall 0,11 l/s, toalett 0,1 l/s).

Sannolikt flöde (S-flöde) enl. BVL nr.10.

Tabell för dimensionering av fördelningsledningar enligt förenklad metod vattenhastighet ca 2,5 m/s för att begränsa tryckfallet.

N-flöde l/s	S-flöde l/s	Antal lägst	Antal badst	Dimension mm	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m
0,3	0,3	1	1	15 x 2,5	3,9	14,0 a
0,7	0,41	1	1	18 x 2,5	3,1	6,6 b
1,5	0,5	2	3	22 x 3,0	2,5	3,6
6,5	0,8	9	13	28 x 4,0	2,6	2,7
13,0	1,1	18	26	32 x 4,4	2,6	2,7
28,0	1,6	40	56	40 x 5,5	2,5	1,6
65,0	2,6	92	130	50 x 6,9	2,6	1,3
123,0	4,0	175	246	63 x 8,7	2,5	1,0

a) Max längd inkl. kopplingsledning med samma dimension är 10 m med hänsyn till tryckslag.

b) Max längd inkl. kopplingsledning med samma dimension är 15 m med hänsyn till tryckslag.

Exempel på dimensionering av stam med en lägenhet eller ett badrum per våning. 6 våningar våningshöjd 3,0 m.

N-fl l/s	S-fl l/s	Tryckf. kPa/m	Hast. m/s	Dim. rör lägenhet	Dim rör badrum	N-fl l/s	S-fl l/s	Tryckf. kPa/m	Hast. m/s		
0,7	0,41	2,5	2,0	22x3.0	22x3.0	0,5	0,38	2,2	1,8	Kontroll mot tillgängligt tryck. Exempel tillgängligt tryck 600 kPa. Obs. Kontrollera med vattendistributören. Blandare se tillverkare (mellan 50-400 kPa) 150 Kopplingsledning 15x2,5 4,0 m Tryckfall 4x14,5 kPa 58 Stam se exempel 40 Värmeväxlarenhet 100 Höjdförlust 3x6x9,81 = 177 Summa tryckfall 525 kPa	
1,4	0,49	3,6	2,5			1,0	0,45	2,9	2,3		
2,1	0,55	1,4	1,8			1,5	0,50	3,6	2,5		
2,8	0,61	1,7	1,9			2,0	0,55	1,4	1,8		
3,5	0,65	1,8	2,1			2,5	0,59	1,6	1,9		
4,2	0,69	2,1	2,3			3,0	0,62	1,7	2,0		
		13,1					13,4			Tillgängligt tryck 600 kPa – tryckförluster 600-525 kPa = 75 kPa	
S:a tryckfall 13,1 x 3 = 39,3 kPa				S:a tryckfall 3 x 13,4 = 40,2 kPa							

Dimensionering fördelningsledning med Wirsbo-PEX-rör enligt beräkningsmetod

Kopplingsledningarnas normflöden beräknas enligt tabell på sid 21.

För mindre anläggningar kan fördelningsledningarnas normflöden adderas varefter det sannolika flödet kan erhållas ur tabell på sid 21.

För större anläggningar och för andra typer av lokaler, t ex bilvårdsanläggningar, hygienutrymmen inom industri- och idrottsanläggningar m.m. där sannolikheten är stor att samtliga tappställen används samtidigt ska normflödet beräknas som sannolikt flöde.

Fördelningsledningarna dimensioneras med hänsyn till tryckfall.

- Tryckfall i rörledningar enligt nedanstående tabell.
- Tryckfall i vattenmätare, ventiler och rördelar samt till utloppsarmaturens tryckbehov. Uppgifter om tryckfall kan fås från tillverkaren.
- Tryckfall p g a höjdskillnad mellan förbindelsepunkten och högst belägna tappställe.
- Kontrollera att tillgängligt tryck vid ogynnsammast belägna tappställe är tillräckligt för dimensionerade normflöde.

Tabell för tryckfall och flödes hastighet

Sannolikt flöde (l/s)	Rördimension dy x godstjocklek (mm)															
	15x2,5		18x2,5		22x3,0		28x4,0		32x4,4		40x5,5		50x6,9		63x8,7	
	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Hastighet m/s
0,10	1,9	1,3	0,5	0,8	0,2	0,5	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
0,12	2,7	1,5	0,8	0,9	0,3	0,6	0,1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
0,14	3,5	1,8	1,0	1,1	0,4	0,7	0,1	0,5	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
0,16	4,5	2,1	1,3	1,2	0,5	0,8	0,2	0,5	0,1	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1
0,18	5,5	2,3	1,6	1,4	0,6	0,9	0,2	0,6	0,1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1
0,20	6,7	2,6	1,9	1,5	0,7	1,0	0,2	0,6	0,1	0,5	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1
0,25	10,0	3,2	2,8	1,9	1,0	1,3	0,3	0,8	0,2	0,6	0,1	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2
0,30	13,9	3,9	3,9	2,3	1,4	1,5	0,5	1,0	0,2	0,7	0,1	0,5	0,0	0,3	0,0	0,2
0,35			5,2	2,7	1,9	1,8	0,6	1,1	0,3	0,8	0,1	0,5	0,0	0,3	0,0	0,2
0,40			6,6	3,1	2,4	2,0	0,8	1,3	0,4	1,0	0,1	0,6	0,0	0,4	0,0	0,2
0,45			8,2	3,4	2,9	2,3	1,0	1,5	0,5	1,1	0,2	0,7	0,1	0,4	0,0	0,3
0,50			9,9	3,8	3,6	2,5	1,1	1,6	0,6	1,2	0,2	0,8	0,1	0,5	0,0	0,3
0,55			11,7	4,2	4,2	2,8	1,4	1,8	0,7	1,3	0,2	0,8	0,1	0,5	0,0	0,3
0,60					4,9	3,0	1,6	1,9	0,8	1,4	0,3	0,9	0,1	0,6	0,0	0,4
0,65					5,7	3,3	1,8	2,1	1,0	1,6	0,3	1,0	0,1	0,6	0,0	0,4
0,70					6,5	3,5	2,1	2,3	1,1	1,7	0,4	1,1	0,1	0,7	0,0	0,4
0,75					7,4	3,8	2,4	2,4	1,2	1,8	0,4	1,2	0,1	0,7	0,1	0,5
0,80					8,3	4,0	2,7	2,6	1,4	1,9	0,5	1,2	0,2	0,8	0,1	0,5
0,85							3,0	2,7	1,5	2,0	0,5	1,3	0,2	0,8	0,1	0,5
0,90							3,3	2,9	1,7	2,2	0,6	1,4	0,2	0,9	0,1	0,6
0,95							3,6	3,1	1,9	2,3	0,6	1,5	0,2	0,9	0,1	0,6
1,00							3,9	3,2	2,1	2,4	0,7	1,5	0,2	1,0	0,1	0,6
1,10							4,7	3,5	2,4	2,6	0,8	1,7	0,3	1,1	0,1	0,7
1,20							5,5	3,9	2,8	2,9	1,0	1,8	0,3	1,2	0,1	0,7
1,30							6,3	4,2	3,3	3,1	1,1	2,0	0,4	1,3	0,1	0,8
1,40									3,8	3,4	1,3	2,1	0,4	1,4	0,2	0,9
1,50									4,2	3,6	1,4	2,3	0,5	1,5	0,2	0,9
1,60									4,8	3,8	1,6	2,5	0,6	1,6	0,2	1,0
1,70									5,3	4,1	1,8	2,6	0,6	1,7	0,2	1,1
1,80											2,0	2,8	0,7	1,8	0,2	1,1
1,90											2,2	2,9	0,8	1,9	0,3	1,2
2,00											2,4	3,1	0,8	2,0	0,3	1,2
2,20											2,9	3,4	1,0	2,2	0,3	1,4
2,40											3,3	3,7	1,2	2,4	0,4	1,5
2,60											3,9	4,0	1,3	2,6	0,5	1,6
2,80													1,5	2,8	0,5	1,7
3,00													1,7	3,0	0,6	1,9
3,50													2,3	3,4	0,8	2,2
4,00													2,9	3,9	1,0	2,5
4,50													3,5	4,4	1,2	2,8
5,00															1,5	3,1
5,50															1,8	3,4
6,00															2,1	3,7
6,50															2,4	4,0

Tryckfall för Wirsbo-PEX-rör vid vattentemperatur 70°C och råhetstal 0,0005 mm

Korrigeringsfaktor andra temperaturer

Temp. °C 90 80 60 50 40 30 20

Faktor 0,95 0,98 1,02 1,05 1,10 1,14 1,20

För utförligare instruktioner angående dimensionering hänvisas till VA-handboken.

Väntetid för tappvarmvatten

Väntetid för tappvarmvatten kan bestämmas enligt vidstående tabell.

Vid olika dimensioner och flöden i ledningar från cirkulerad ledning (eller varmvattenberedare) till aktuellt tappställe summeras väntetiderna för de olika delsträckorna.

Exempel:

Sträcka	Rörl. (m)	Rördim. (mm)	Flöde (l/s)	Väntetid (s/m)	Väntetid totalt (s)
1	9	22 x 3,0	0,2	1,0	9 x 1,0 = 9,00
2	3	18 x 2,5	0,2	0,66	3 x 0,66 = 1,98
3	6	15 x 2,5	0,2	0,40	6 x 0,40 = 2,40
					Totalt (s) 13,38

Rekommenderad väntetid för tappvarmvatten enligt BVL 10 är 30 s. Vid normflöde 0,2 l/s (använd praxis vid dimensionering är oftast 20 s.).

Flöde l/s	Rördimension			
	28 x 4,0 s/m	22 x 3,0 s/m	18 x 2,5 s/m	15 x 2,5 s/m
0,1	3,14	2,01	1,32	0,79
0,2	1,57	1,00	0,66	0,40
0,3	1,04	0,67	0,44	0,27
0,4	0,78	0,50	0,33	0,20
0,5	0,63	0,40	0,26	
0,6	0,52	0,33		
0,7	0,45	0,29		
0,8	0,39	0,25		
0,9	0,35			
1,0	0,31			
1,1	0,28			
1,2	0,26			

Tabell för väntetid i s/m vid olika flöden och rördimensioner

Tabell för förenklad dimensionering av fördelningsledning i slits med anslutning av en lägenhet per våning (ingångsvärden normflöde 0.7 l/s, max vattenhastighet 2.5 m/s).

Antal lägenheter	N-flöde l/s	S-flöde l/s	Dim rör mm	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Rör/våning m	Tryckfall/våning kPa/vån	Summa/tryckfall kPa
1	0,7	0,41	22 x 3,0	2,0	2,50	3	7,50	5,50
2	1,4	0,49	22 x 3,0	2,5	3,60	3	10,80	18,30
3	2,1	0,55	28 x 4,0	1,8	1,40	3	4,20	22,50
4	2,8	0,61	28 x 4,0	1,9	1,70	3	5,10	27,60
5	3,5	0,65	28 x 4,0	2,1	1,80	3	5,40	33,00
6	4,2	0,69	28 x 4,0	2,3	2,10	3	6,30	39,90
7	4,9	0,73	28 x 4,0	2,4	2,30	3	6,90	46,80
8	5,6	0,78	28 x 4,0	2,5	2,60	3	7,80	54,60
9	6,3	0,80	32 x 4,4	1,9	1,40	3	4,20	58,80
10	7,0	0,84	32 x 4,4	2,0	1,50	3	4,50	63,30
11	7,7	0,87	32 x 4,4	2,1	1,60	3	4,80	68,10
12	8,4	0,90	32 x 4,4	2,2	1,70	3	5,10	73,20
13	9,1	0,93	32 x 4,4	2,3	1,90	3	5,70	78,90
14	9,8	0,96	32 x 4,4	2,3	2,00	3	6,00	84,90
15	10,5	1,00	32 x 4,4	2,4	2,10	3	6,30	91,20
16	11,2	1,03	32 x 4,4	2,4	2,10	3	6,30	97,50
17	11,9	1,05	32 x 4,4	2,5	2,20	3	6,60	104,10

Tabell för förenklad dimensionering av fördelningsledning i slits med anslutning av ett badrum per våning (ingångsvärden normflöde 0.5 l/s, max vattenhastighet 2.5 m/s).

Antal bad	N-flöde l/s	S-flöde l/s	Dim rör mm	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Rör/våning m	Tryckfall/våning kPa/vån	Summa/tryckfall kPa
1	0,5	0,38	22 x 3,0	1,9	2,30	3	6,90	6,90
2	1,0	0,45	22 x 3,0	2,3	2,90	3	8,70	15,60
3	1,5	0,5	22 x 3,0	2,5	3,60	3	10,80	26,40
4	2,0	0,55	28 x 4,0	1,8	1,40	3	4,20	30,60
5	2,5	0,59	28 x 4,0	1,9	1,60	3	4,80	35,40
6	3,0	0,62	28 x 4,0	2,0	1,70	3	5,10	40,80
7	3,5	0,65	28 x 4,0	2,1	1,80	3	5,40	46,20
8	4,0	0,68	28 x 4,0	2,2	2,00	3	6,00	52,20
9	4,5	0,71	28 x 4,0	2,3	2,20	3	6,60	58,80
10	5,0	0,74	28 x 4,0	2,4	2,40	3	7,20	66,00
11	5,5	0,77	28 x 4,0	2,5	2,60	3	7,80	73,80
12	6,0	0,79	32 x 4,4	1,9	1,40	3	4,20	78,00
13	6,5	0,82	32 x 4,4	2,0	1,50	3	4,50	82,50
14	7,0	0,84	32 x 4,4	2,0	1,50	3	4,50	87,00
15	7,5	0,86	32 x 4,4	2,1	1,60	3	4,80	91,80
16	8,0	0,89	32 x 4,4	2,2	1,70	3	5,10	96,90
17	8,5	0,91	32 x 4,4	2,2	1,80	3	5,40	102,30

Värmeavgivning

Wirsbo-PEX-rör RIR inom uppvärmda utrymmen uppfyller som regel de krav som BBR 9:232 och 9:234 (se sid 5).

Den stillastående luften mellan PEX-röret och skyddsroret isolerar mot värmeavgivning och kondensering.

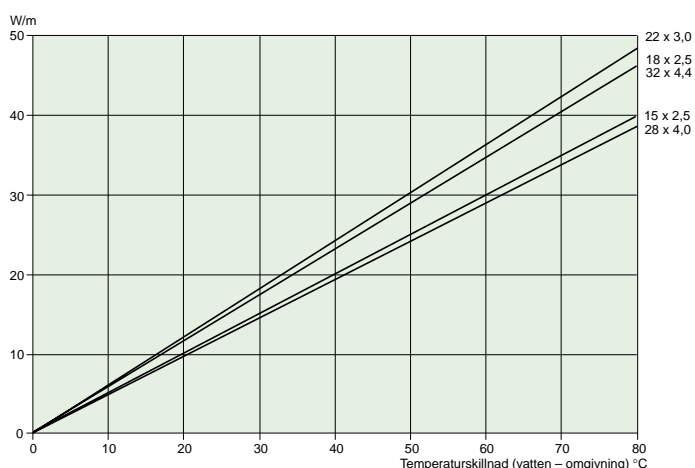
BBR:s krav på värmeisolering uppfylls om rörledning som passerar ett rum är anordnad så att den okontrollerade värme-

avgivningen till rummet inte överstiger 25 % av rummets tillförda värmeeffekt.

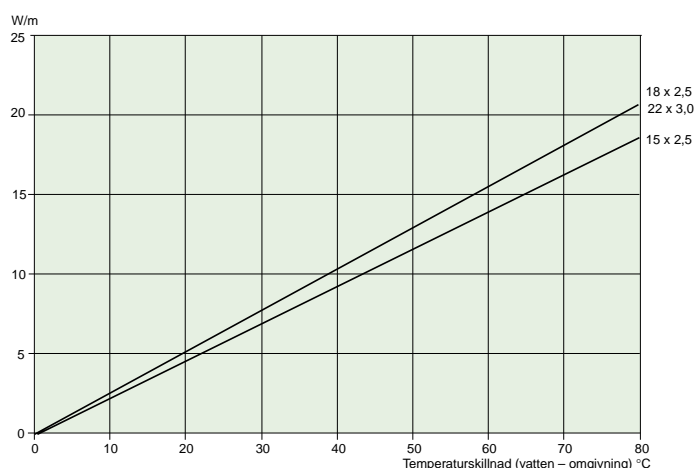
Härvid kan bortses från ledning utan cirkulation med innerdiameter mindre än 20 mm om de är förlagda i uppvärmda utrymmen (se sid 5 utdrag ur BBR).

Vid dragning av kallvattenledning i slits högre än tre våningar bör RIR PLUS användas.

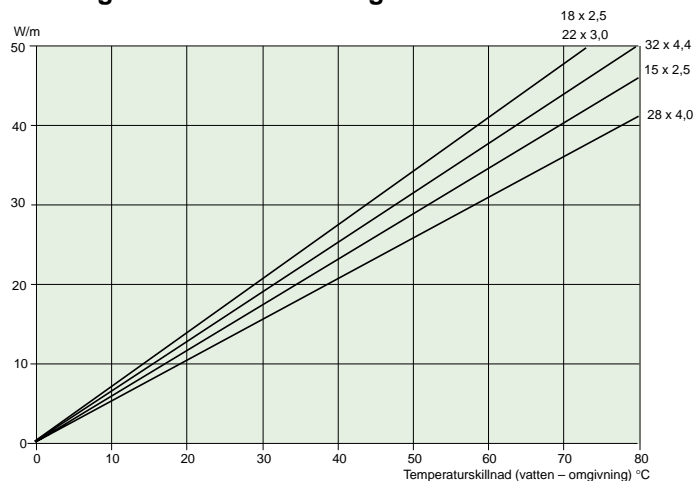
Wirsbo-PEX-rör RIR i luft



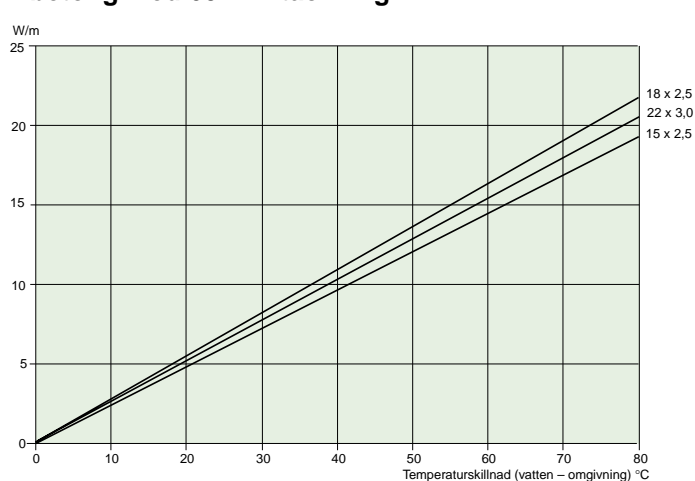
Wirsbo-PEX-rör RIR PLUS i luft



Wirsbo-PEX-rör RIR i betong med 60 mm täckning



Wirsbo-PEX-rör RIR PLUS i betong med 60 mm täckning



Beskrivningstext

Förslag till beskrivningstext för Wirsbo Tappvatten Witapex enligt VVS-AMA finns som separat trycksak. Se även vår hemsida www.wirsbo.se

Wirsbos hemsida

www.wirsbo.se

...är adressen till vår hemsida dit du är välkommen att klicka in dig. Här får du alltid den senaste informationen gällande våra system och produkter. Härifrån kan du också skriva ut informa-

tionsblad, installationsanvisningar, typgodkännanden samt byggvarudeklarationer till våra system och produkter. Du kan naturligtvis också beställa broschyrmaterial via hemsidan.

Om Wirsbo Tappvatten finns bland annat...

Flik 6:20 Sortimentlista för Wirsbo Tappvatten

Flik 6:100 Monteringsanvisning för väggdosa i regelvägg

Flik 6:101 Monteringsanvisning för väggdosa i betongvägg

Flik 6:102 Monteringsanvisning för stamfördelningslåda

Flik 6:103 Monteringsanvisning för slitsbotten

Flik 6:105 Monteringsanvisning för fördelarskåp

Flik 6:106 Wirsbo Tappvatten enligt VVS AMA 98

Flik 6:107 Demontering av blandarfäste

Flik 6:108 Monteringsanvisning för väggbockfixtur 25

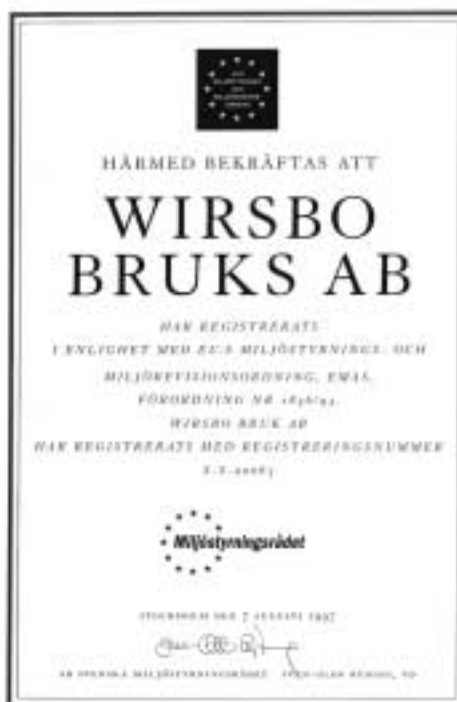
Monteringsanvisning för Quick&Easy NKB

... på vår hemsida



1972 presenterade vi de första Wirsbo-PEX-rören.
Efter ett kvarts sekel med utveckling av tillverkningsteknik och produkter är miljöroren idag ett begrepp.

Vi är övertygade om att du också värnar om miljön.
Vi vill därför ge dig mer än trygga lättinstallerade produkter. När du väljer Wirsbo bidrar du till en renare miljö.



WIRSBO SVERIGE

Box 871, 721 23 VÄSTERÅS
Telefon 021-10 87 00, Telefax 021-10 87 10
www.wirsbo.se

Borås	Fjärde Villagatan 11	504 53 BORÅS	Telefon 033-13 70 00	Telefax 033-10 15 00
Härnösand	Lievägen 9	871 53 HÄRNÖSAND	Telefon 0611-155 10	Telefax 0611-51 13 60
Malmö	Produktvägen 7	246 43 LÖDDEKÖPINGE	Telefon 046-70 65 90	Telefax 046-70 90 75
	N. Måleräsvägen 36	380 42 MÅLERÅS	Telefon 0481-311 68	Telefax 0481-311 68
Stockholm	Box 128	183 22 TÄBY	Telefon 08-630 02 40	Telefax 08-630 02 48
Skellefteå	Varuträsk 36	931 38 SKELLEFTEÅ	Telefon 0910-501 30	Telefax 0910-501 35