



Uponor Ytvärmesystem

Innehåll

Inledning	535
Introduktion till Uponor Ytvärmesystem	536
Reglering Ytvärme	537
Regulator X-159	537
Produktbeskrivningar	541
Meltaway PEX och övriga rör	542
Meltaway PEX-rör	542
Fördelarrör	542
Matarrör	542
Skarvkoppling	542
Installation	543
Konstruktion och förläggning	544
Hantering och lagring	544
Installera ytvärme	545
Skarva Meltaway PEX-rör med Meltaway Koppling	545
Typsektioner	546
Alternativa läggningmetoder och -djup	547
Tryck- och täthetskontroll	550
Tryck- och täthetskontroll med vätska	550
Täthetsprovning med luft	551
Tekniska data	553
Medierör	554
Uponor Meltaway PEX rör och Meltaway matarrör	554
Meltaway PEX-rör	554
Maximalt arbetstryck i systemet	555
Tryckfall Meltaway PEX-rör	556
Matarrör och fördelarrör	557
Tryckfall matarrör och fördelarrör	557



Inledning

Introduktion till Uponor Ytvärmesystem

Uponor Ytvärmesystem behöver bara en vattentemperatur på 35°C. Därför kan många olika typer av värmekällor användas, till exempel returvatten från fjärrvärme, spillvärme från olika processer, värmepumpar m.m. Med 35°C framledningstemperatur uppfylls av Svensk Fjärrvärme föreskrivna dimensioneringstemperatur på 35/20°C. Från den valda värmekällan växlas primärmediets värme över till ytvärmesystemet.

Uponor Ytvärmesystem är inte ett syrediffusionstätt system och får inte anslutas till andra värmesystem utan en mellanliggande värmeväxlare.

En pump i ytvärmesystemets krets cirkulerar varmvattnet. Temperaturgivaren strax under markytan håller yttemperaturen på önskad nivå. En givare i framledningen reglerar temperaturen i värmeslingorna.

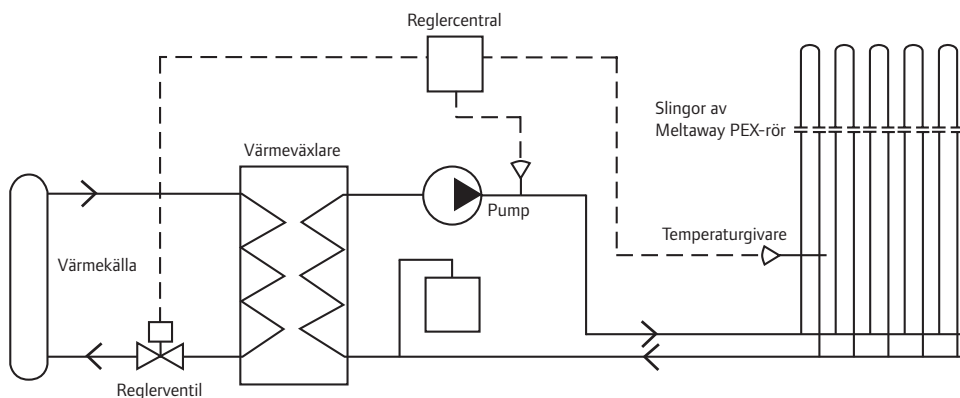


Bild: Funktionsprincip för ytvärmesystem

Reglering Ytvärme

Regulator X-159

Typ	Värde
IP	IP20 (IP: kapslingsklass för produktens aktiva delar och skydd mot vatten)
ERP (med rumsgivare)	III (VII)
Drifttemperatur	0 °C – +50 °C
Förvaringstemperatur	-20 °C – +70 °C
Monteringsstandard	EN 50022, DIN 46277-3
microSD	micro SDHC, UHS/standard 4...32 GB, FAT 32 Klass 4...10 +

Strömförsörjning	
Spänning	230 V AC ±10 %, 50/60 Hz (max. 125 mA)
Batteriingång (UPS)	12 V DC/125 mA
Transformatoringång	24 V AC/0,7A (max. 6 A)
Inre säkring	125 mA

Givaringångar	
Framledningstemperaturgivare	NTC 10 -50 °C...+100 °C, ±0,1 °C
Returledningstemperaturgivare	
Rumstemperaturgivare	
Utomhustemperaturgivare	
Marktemperaturgivare (snö- och isgivare)	
Fuktgivare (snö- och isgivare)	$R_{FRÄM} = \infty \Omega$ $R_{TILL} < 2M\Omega$

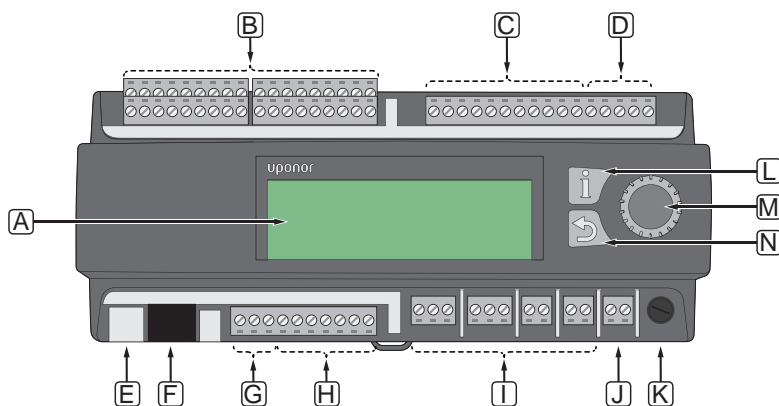
Utgångar	
Blandningsventiler	UO = 0...10V IO < 10 mA
Snögivare	UO = 24 V AC PO < 10 VA
Cirkulationspumpar	UIN = 230 V AC IIN ≤ 1 A

Kommunikation	
Gränssnitt i fastighetens driftsystem	MODBUS-RTU (RS-232) RJ45
Uponor Smatrix Base PRO-buss	Galvaniskt isolerade Plintar: -, A, B

Tekniska data

Kablar	Standardkablängd	Maximal kablängd	Ledningens diameter
Kabel från reglercentral till ventilstyrdo-net (skärmad ansluten till jord)		20 m	Reglercentral: 0,2 mm ² – 1,5 mm ²
0,75 m		5 m	0,6 mm ²
20 m		5 m	0,75 mm ²
0,2 mm ² – 1,5 mm ²	-	5 m	Tvinnat par
Kabel till givaringång på reglercentral (skärmad ansluten till jord)	5 m	100 m	0,6 mm ²
Kabel från utgång på reglercentral till externa enheter	5 m	20 m	Max 4,0 mm ² solid, eller 2,5 mm ² flexibel med hylsa
Kommunikationskabel	-	5 m	0,5 mm ² – 2,5 mm ²
Nätkabel	2 m	20 m	Max 4,0 mm ² solid, eller 2,5 mm ² flexibel med hylsa

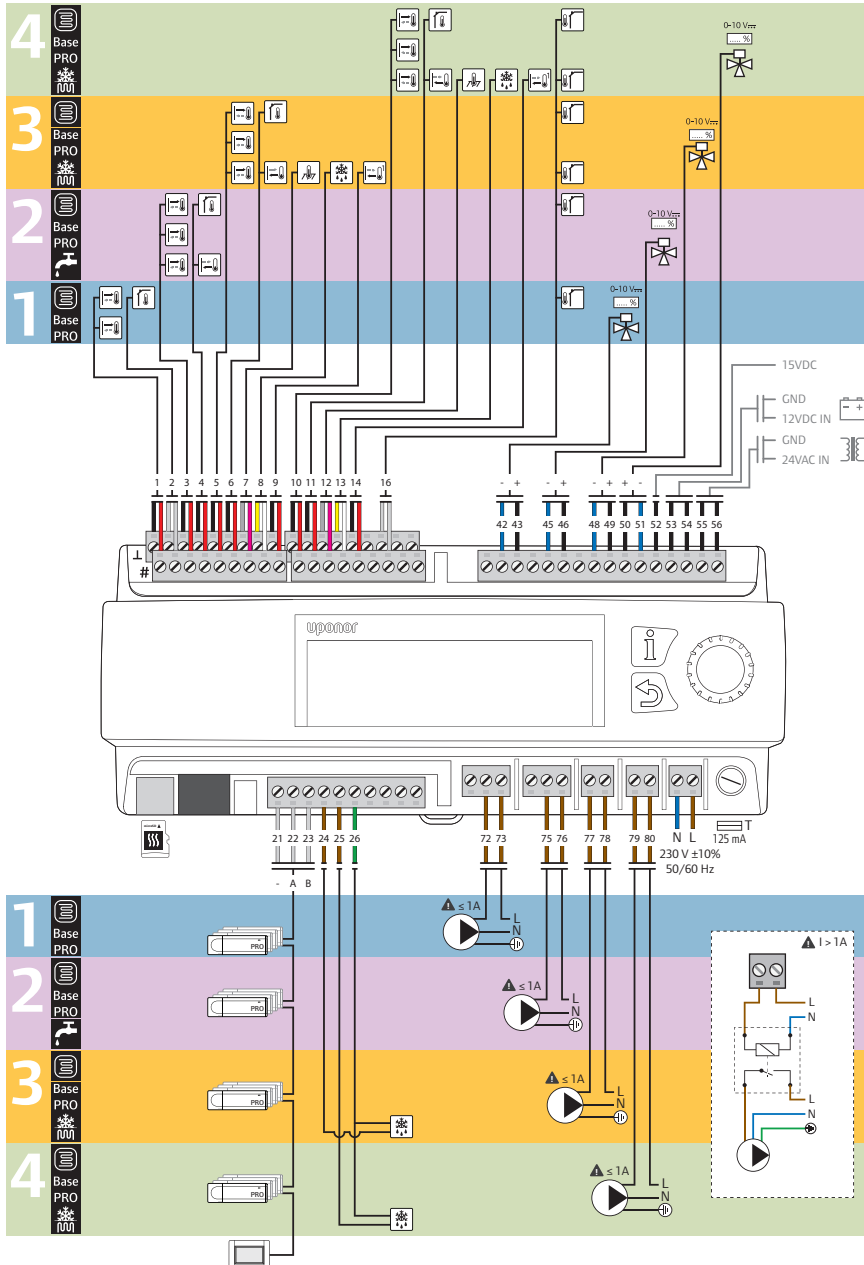
Reglercentralens delar



Pos	Beskrivning
A	Display
B	Anslutningar för givaringång
C	Anslutningar för blandningsventilutgång
D	Anslutningar för batteri- och transformatoringång
E	microSD
F	BMS, MODBUS-RTU (RS-232), anslutning
G	Anslutningar för Uponor Smatrix Base PRO-buss
H	Anslutningar för snö- och isgivarutgång
I	Anslutningar för cirkulationspumputgång
J	Anslutningar för nätanslutning

K	Säkring (125 mA)
L	Informationsknapp
M	Navigeringshjul/OK-knapp
N	Bakåtknapp

Kopplingschema Uponor Smatrix Move PRO Regulator X-159



Byggmått

X-159

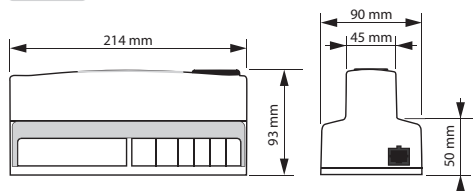


Bild: Reglercentral X-159

S-157

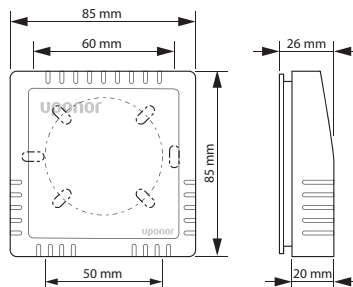


Bild: Rumstemperaturgivare S-157

S-155

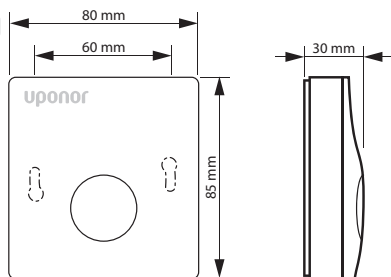


Bild: Rumstemperaturgivare S-155

S-158

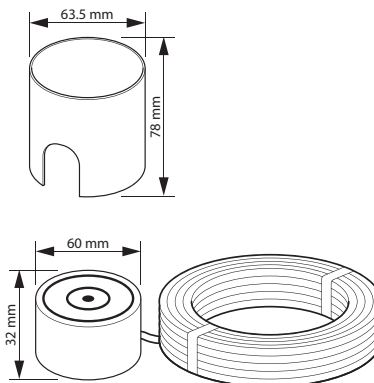


Bild: Snögivare S-168



Produktbeskrivningar

Meltaway PEX och övriga rör

Meltaway PEX-rör

Meltaway PEX-röret är tillverkat av silanförnätad polyeten och lämpar sig även för golvvärme i större lokaler som hangarer, verkstäder och lagerlokaler. Meltaway-kopplingen till Meltaway PEX-rör är utförd helt i plast och har O-ringstättningar.

Meltaway PEX-rör, fördelare och kopplingar tål de vanligaste fryskyddsmedlen som till exempel propylenglykol och bioetanol. Matarledningarna och fördelarrör tillverkas av PE100-material, dvs PEH eller polyeten med hög densitet.



Bild: Meltaway PEX-rör

Fördelarrör

Matarrör och fördelarrör inklusive kopplingar är utförda av polyeten av hög densitet (PEH). Alla komponenter utförs av samma material och har samma längdutvidgningskoefficient. Det finns heller ingen risk för korrosion.

Enkla fördelarrör av PEH försedda med kompaktsvetsade Meltaway-kopplingar.



Bild: Meltaway fördelarrör

Dubbla fördelarrör av PEH försedda med kompaktsvetsade Meltaway-kopplingar åt två håll med vinkel 120°.

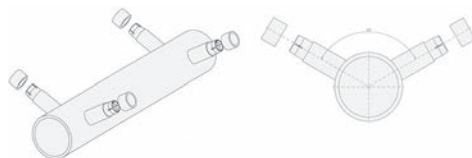


Bild: Meltaway fördelarrör

Matarrör



Bild: Matarrör

Skarvkoppling



Bild: Meltaway koppling



Installation

Konstruktion och förläggning



En grundläggande princip då Meltaway-fördelare används är att alla slingor från ett och samma fördelningsrör måste vara lika långa. Då fördelas värmeavgivningen på bästa sätt utan strypventiler. Fördelaren är helt korrosionsfri och utan ventiler och är därmed särskilt lämplig vid markförläggning. Vid större system med flera fördelarrör balanseras systemet genom att man beräknar tryckfallet i slingorna, fördelarna och matarrören.

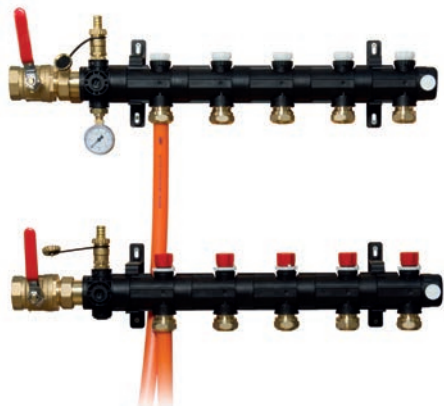


Bild: Industriefördelare

När Uponor Industriefördelare används kan slinglängderna varieras eftersom den är försedd med injusteringsventiler till varje slinga. Industriefördelaren är avsedd för montage i icke korrosionsagressiv miljö, dvs skyddat för väder och vind, och levereras komplett med ventiler.

Meltaway PEX-rör är mjukare och böjligare än till exempel våra vanliga Uponor PEX-rör och lämpar sig för läggning i sand, asfalt etc.

Uponor Ytvärmesystem kan dimensioneras för värmeeffekter från några watt upp till 350 watt per kvadratmeter. Det som avgör effektbehovet är det geografiska läget och ändamålet med systemet. Tack vare vårt forskningsarbete och långa erfarenhet kan vi alltid rekommendera den bästa effekten. Läggningsdjupet, slinglängder och centrumavståndet mellan slingrören väljs också med hänsyn till systemets behov.

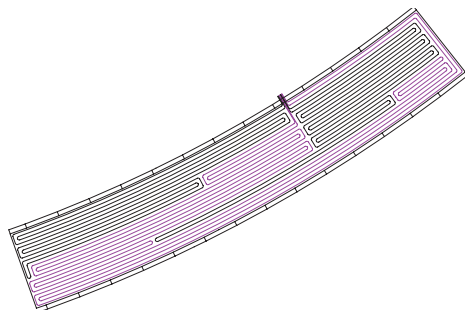


Bild: Förläggningsprincip för ytvärmerör

Installera ytvärme

1. Lägg Meltaway PEX-rören cirka 100 mm under den färdiga ytan och med centrumavstånd 250 mm, så att en jämn temperatur erhålls på den färdiga ytan.
2. Märk ut vändöglorna på platsen innan rörläggningen påbörjas.
3. Fixera rören med distansmallar som tas bort när rören har täckts eller med distansskenor av plast som får sitta kvar. Fixera rören med najtråd vid ingjutning i betong.
4. Sammanfoga matar- och fördelningsrör med stumsvetsning eller elsvetsrördelar (muffar).
5. Fyll rören med vätska och trycksätt dem innan täckningen påbörjas (inre övertryck minst 0,2 MPa).
6. Täck rören med asfalt, sand och plattor eller gjut in dem i betong.

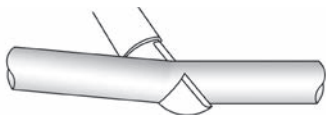
Obs! Rören kan bara täckas med asfaltsmassa vid högst 120 °C temperatur om kallvatten strömmar under tryck genom röret medan asfalten läggs ut.

Skarva Meltaway PEX-rör med Meltaway Koppling

Kopplingen består av två spänningar och en skarvhylsa med förtillverkade O-ringar och skärningar.



Bild: Meltaway Koppling



1. Kapa rörändar vinkelrätt på rör som ska skarvas. Fasa av rörändar med fashylsa/kniv.



2. Trä på en spänning över det ena röret som ska skarvas.



3. Smörj in O-ringarna och rören med silikon. Skjut in rören rakt över O-ringarna tills de bottenar i skarvhylsan.



4. Dra spännhylsan över skarvhylsan.



5. Upprepa steg 2-4 med den andra röränden.

Typsektioner

Fördelarrör

Alla mått är angivna i millimeter

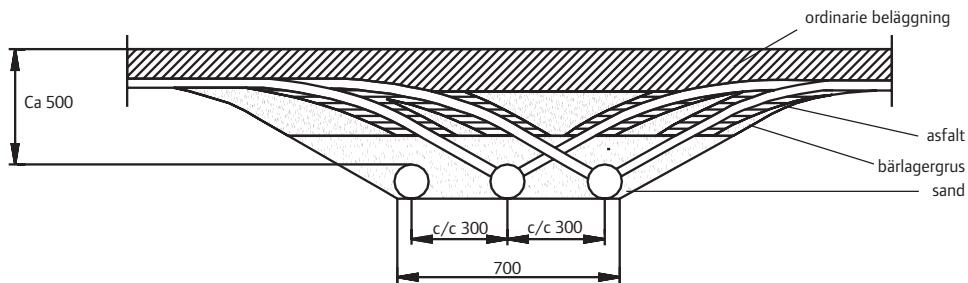


Bild: Rörgrav till Fördelarrör i körbana

Sanden ska läggas till 100 mm över rørets hjässa och vattenpackas. Rørbädden anläggs enligt gällande standard:

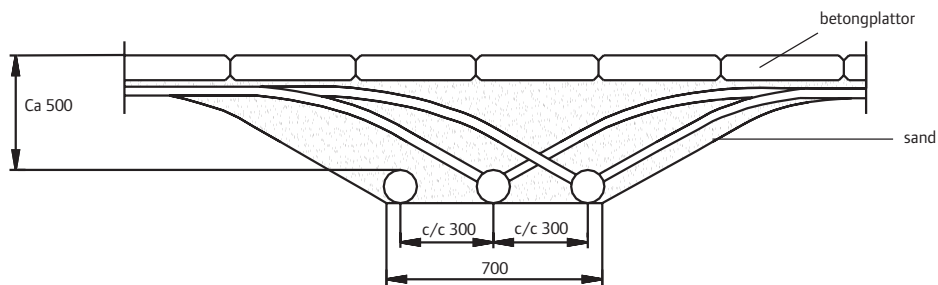


Bild: Rörgrav till Fördelarrör i gångbana

Matarrör

Rørbädden anläggs enligt gällande standard.

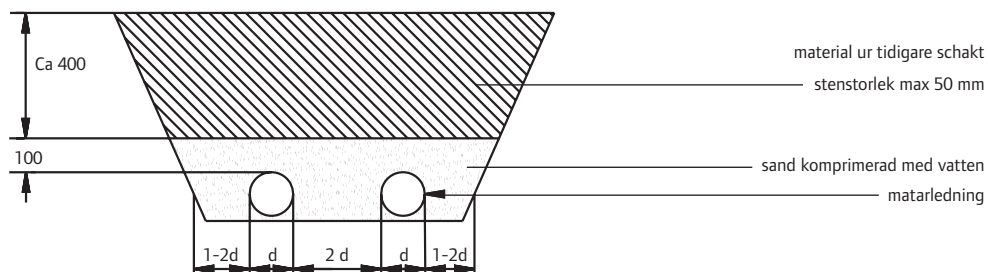


Bild: Rörgrav för matarledning utan isolering

Rörbädden anläggs enligt gällande standard.

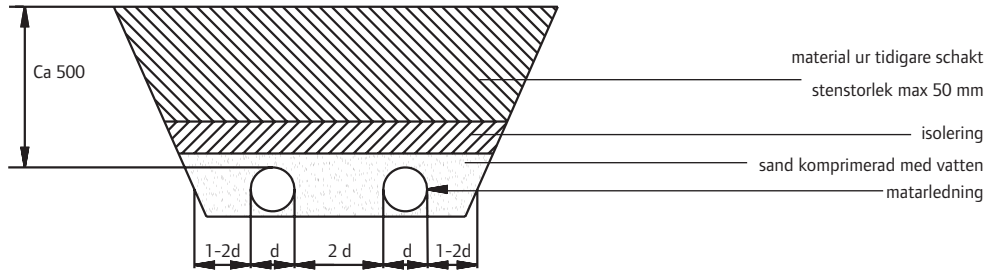


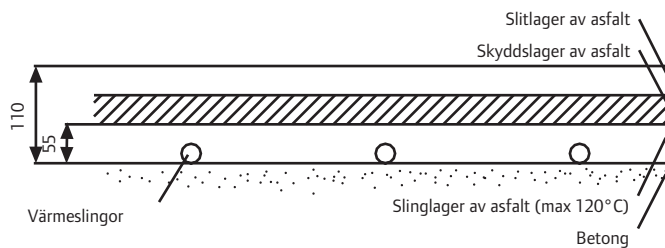
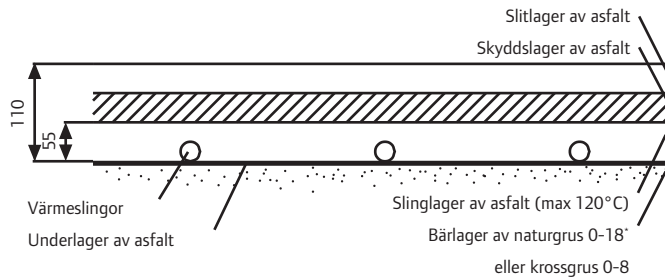
Bild: Rörrav för matarledning med isolering

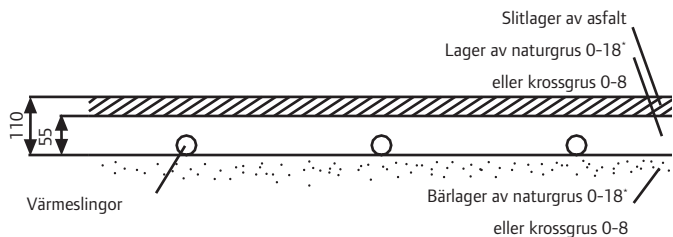
Alternativa läggningmetoder och -djup

Alla mått är angivna i millimeter.

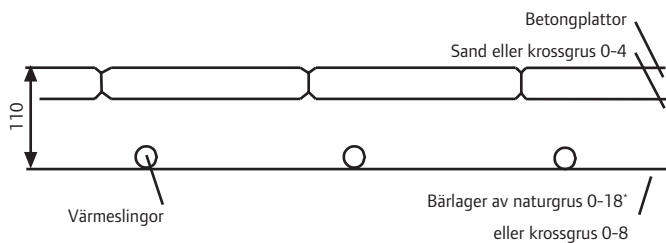
Naturgrus 0-18 = blandning av naturgrus och sten med storlek 0-18 mm.

Asfalterade ytor

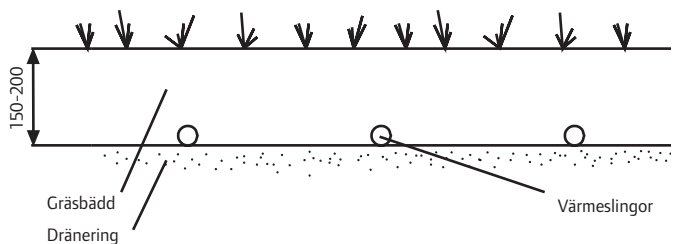




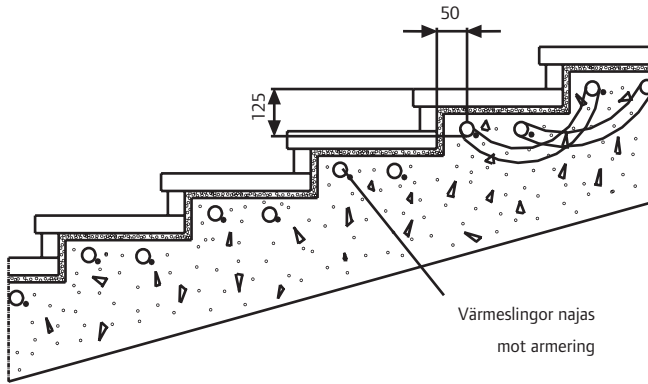
Plattbelagda gång- och körytor



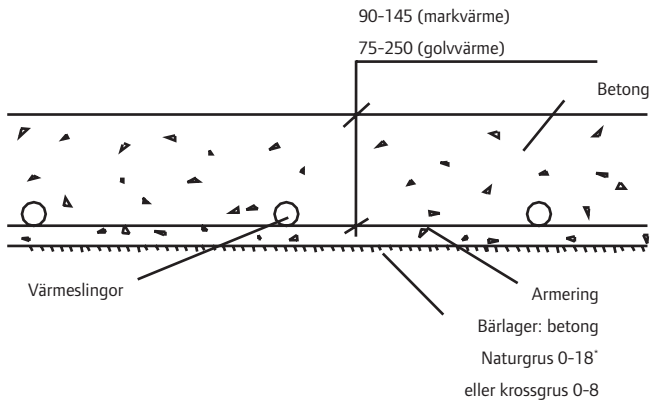
Gräsytor



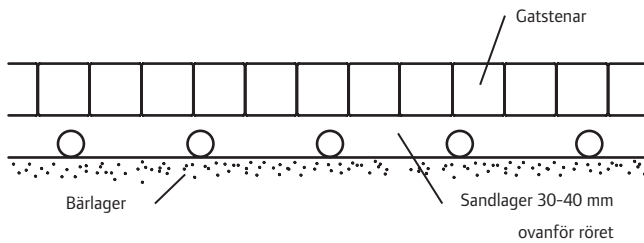
Trappor



Betongytor



Gatstensytor



Tryck- och täthetskontroll

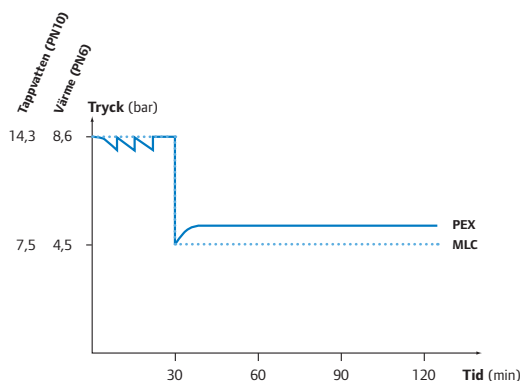
Tryck- och täthetskontroll med vätska

Under installationskedet av Uponors alla typer av rörsystem ska tryck- och täthetskontroll utföras. Kontrollen nedan överensstämmer med VVS-AMA 12 YTC.15 och Säker Vatteninstallations reviderade regler för tryck- och täthetskontroll.

Vid tryck- och täthetskontroll av rörledningar med vatten ska rörledningen vattenfyllas långsamt upp till kontrolltrycket. Ledningarna ska vara helt vattenfyllda och avluftade. För att underlätta avluftning bör ledningen fyllas från sin lägsta punkt.

Tappvattensystem ska provas med vatten av dricksvattenkvalitet. Temperaturskillnaden mellan aktuell rumstemperatur och vattentemperaturen bör inte överstiga 10 °C.

1. Trycksätt rörledningssystemet till ett kontrolltryck av 1,43 x beräkningstrycket under minst 30 minuter. Kontrolltrycket bör normalt vara 14,3 bar (PN 10) för tappvattensystem och 8,6 bar (PN6) för värmesystem, undantag gäller om ingående produkter har lägre tryckklass. Trycket får inte sjunka under kontrolltiden. Ledningssystemet kan behöva fyllas på under kontrolltiden.
2. Efter 30 minuter, sänk kontrolltrycket snabbt till 7,5 bar för tappvattensystem och 4,5 bar för värmesystem. Detta tryck ska bibehållas under minst 90 minuter. Trycket kan normalt öka något under kontrolltiden. Rörledningssystemet ska avsynas i sin helhet under kontrolltiden.



För att dokumentera tryck- och täthetskontrollen kan Uponors blankett, "Egenkontroll – Tryck- och täthetskontroll" användas. Se www.uponor.se/blanketter.

Obs! Befintliga tappvattensystem bör tryck- och täthetskontrolleras med tappvattensystemets befintliga vattentryck. Befintliga värmesystem bör tryck- och täthetskontrolleras med värmesystemets befintliga driftryck.

Täthetskontroll av Q&E-kopplingar

Installationen kan trycksättas efter 30 minuter vid temperaturer ner till +5 °C. Vid lägre temperaturer förlängs tiden till trycksättning enligt tabellen till höger. För att påskynda sammandragningen vid låga temperaturer kan man med fördel värma kopplingspunkten med varmluftspistol en kortare stund, ca 10-15 sek.

Temperaturintervall	Väntetid före provtryckning, timmar
- +5 °C	- +5 °C 0,5
+5 °C - 0 °C	1,5
0 °C - -5 °C	3
-5 °C - -10 °C	4
-10 °C - -15 °C	10

Tabell: Väntetid före provtryckning av PEX-rör kopplat med Q&E

Täthetsprovning av presskopplingar, vid nyinstallation

Vid installationer med presskopplingar ska en täthetsprovning utföras innan tryckkontroll utförs för att säkerställa att presskopplingen är tät. Trycksätt rörledningen till ett kontrolltryck av 3 bar under minst 30 minuter. Samtliga fogar ska avsynas. Trycket får inte sjunka under kontrolltiden.

Täthetsprovning med luft

Täthetsprovning med luft eller annan gas ska utföras enligt krav i AFS 2006:8.



Fara: Täthetsprovning med gas eller luft är förknippat med risker!

Täthetsprovning med luft eller gas kan användas när täthetsprovning med vätska inte är lämplig, till exempel när det är risk för frysning.

Obs! Denna provning ersätter inte en tryck- och täthetskontroll med vätska som alltid ska utföras!

Trycksättning med luft eller gas ställer särskilda krav på kompetens (ackreditering) för den som ska utföra trycksättningen, se Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2006:8. Dessa krav gäller dock inte om man uppfyller intervallen enligt tabellen nedan.

Övertryck	Akreditering krävs
Över 3 bar	Ja
0,03 - 3 bar	Nej, inte om man klarar nedanstående beräkning
Under 0,03 bar	Nej

Tabell: Kompetenskrav (ackreditering) vid övertryck

Provningstrycket beräknas med formeln:
(där P inte får överstiga 3 bar)

$$P = \frac{30}{\sqrt{V}} \quad (\text{där } P \text{ inte får överstiga } 3 \text{ bar})$$

P = trycket i Bar

V = volymen i liter, se tekniska data för respektive rör.

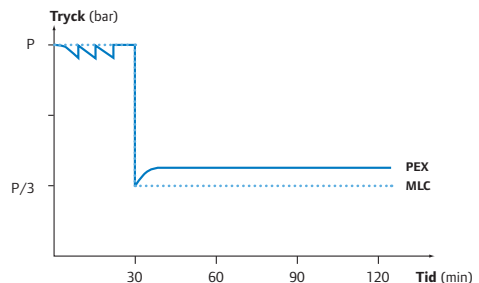
1. Stryk fogarna med någon typ av skumvätska, exempelvis såpvatten, för att upptäcka läckor.



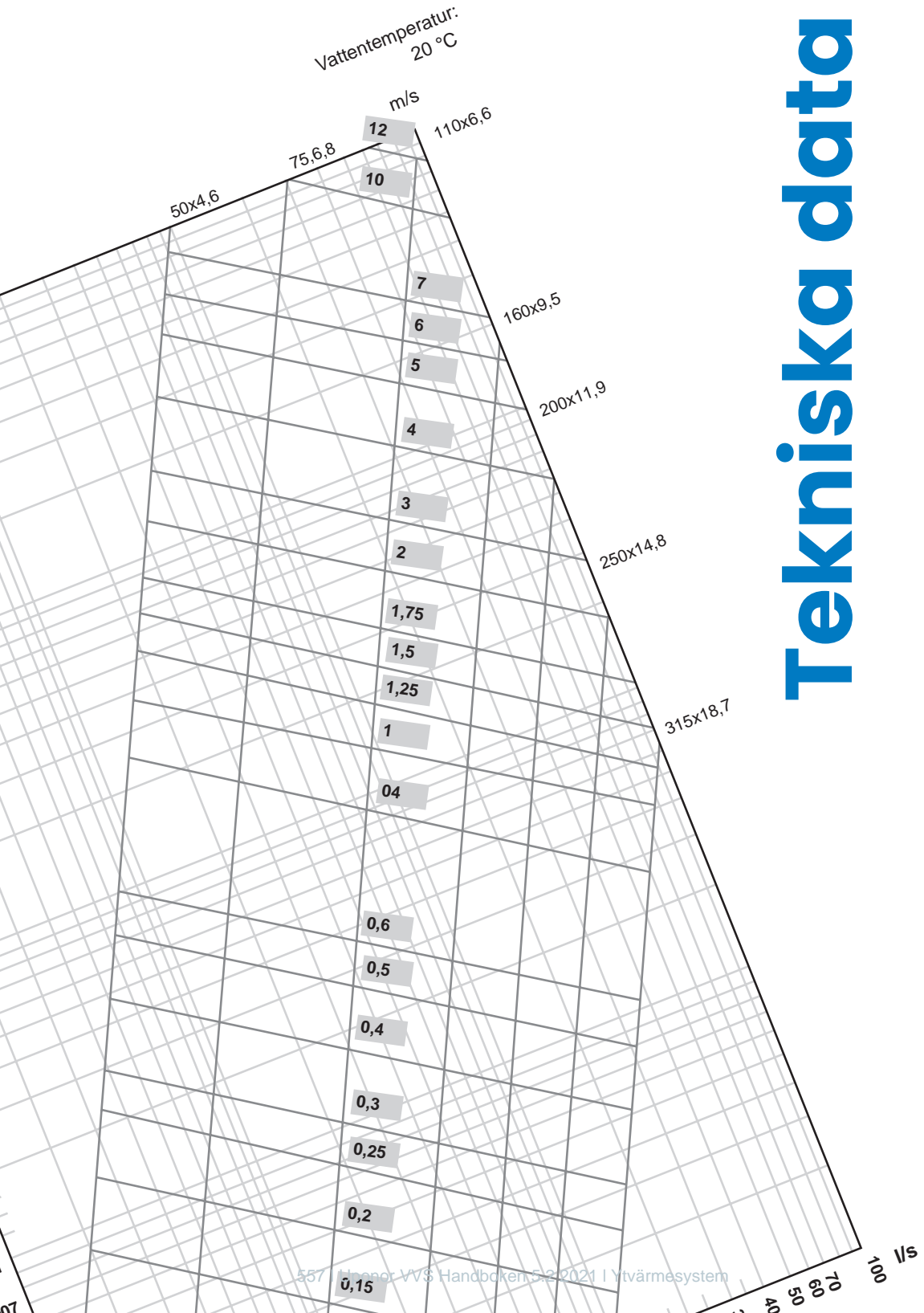
Fara: Täthetsprovning med gas eller luft är förknippat med risker!

2. Inled provet med ett övertryck från tabellen eller ekvationen ovan under 30 minuter. Trycket får inte sjunka under kontrolltiden. Ledningssystemet kan behöva fyllas på under kontrolltiden.

3. Trycket sänks sedan till 1/3. Detta tryck ska behållas under minst 90 minuter. Trycket kan normalt öka något under kontrolltiden. Rörledningssystemet ska avsynas i sin helhet under kontrolltiden.



Tekniska data



Medierör

Uponor Meltaway PEX rör och Meltaway matarrör

Rördimension	25x2,3	75x6,8	110x6,6	160x9,5
Innermått (mm)	20,4	61,4	96,8	141
Vikt/meter (kg)	0,17	1,2	2,3	4,74
Vattenvolym (l/m)	0,32	2,96	7,36	15,6
Råhetskoefficient (mm)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Värmeledning (W/mK)	0,35	0,35	0,35	0,35
Värmeutvidgning (mm/mK)	0,2	0,13	0,13	0,13
Max. kontinuerlig temperatur (°C)	70	40	40	40
Max. momentan temperatur (°C)	95	50	50	50
Tryckbeständighet (max. långvarig) (bar)	6	10	10	10

Tabell: Tekniska data Uponor Meltaway PEX rör och Meltaway matarrör

Meltaway PEX-rör

Egenskap	Värde	Provningnorm
Densitet	925 kg/m ³	
Draghållfasthet (vid 20 °C)	12 N/mm ²	DIN 53455
Brottöjning (vid 20 °C)	300 %	DIN 53455
Slagseghet (vid 20 °C)	Ej brott (kJ/m ²)	DIN 53453
Slagseghet (vid -50 °C)	Ej brott (kJ/m ²)	DIN 53453
Elasticitetsmodul (vid 20 °C)	117±13 MPa	
Elasticitetsmodul (vid 50 °C)	51±4 MPa	
Användningstemperatur	upp till 50 °C	

Tabell: Mekaniska egenskaper

Egenskap	Värde
Linjär utvidgningskoefficient (vid 20 °C)	1,8x10 ⁻⁴ m/m °C
Specifik värme	2,3 kJ/kg °C
Värmeledningstal	0,4 W/m °C

Tabell: Termiska egenskaper

Maximalt arbetstryck i systemet

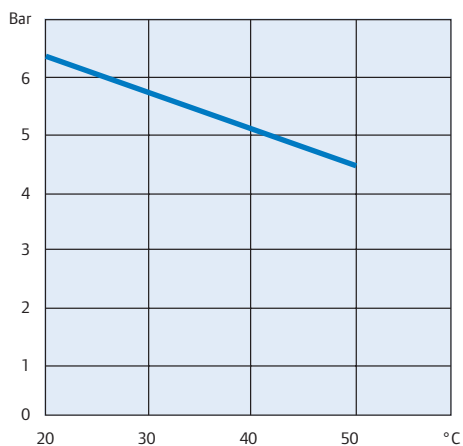
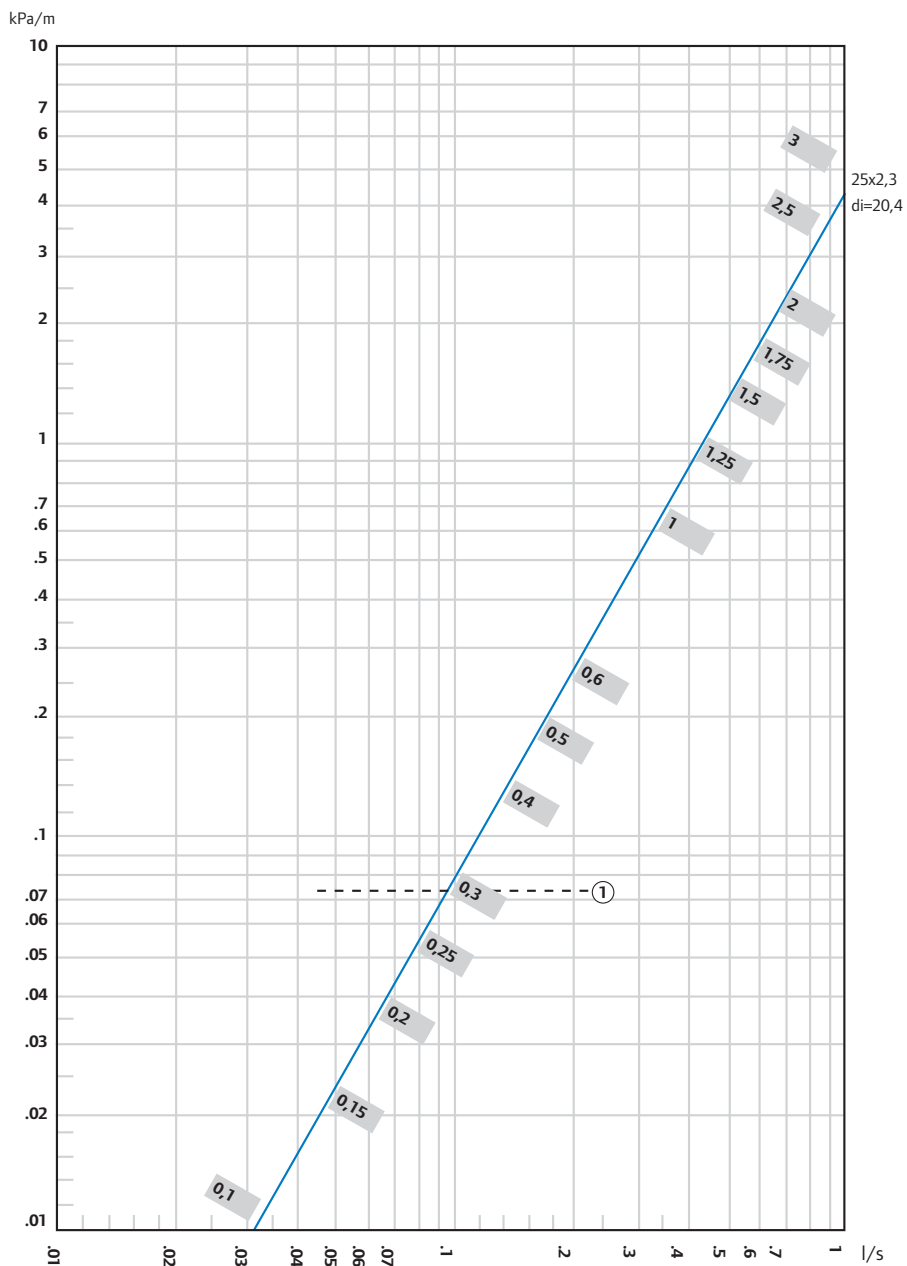


Bild: Maximalt arbetstryck

- Fördelningsrör av polyeten (PEH) komplett med kompaktsvetsade 25 mm Meltaway- kopplingar.
- Matarledning av polyeten (PEH) enligt svensk standard SS 3362.
- Rördelar för stumsvets av polyeten (PEH) enligt svensk standard SS 3362.
- Meltawaykoppling för Meltaway PEX-rör.

Tryckfall Meltaway PEX-rör

Vattentemperatur:
20 °C



① Rekommenderad min. vattenhastighet (med hänsyn till risk för stående luftblåsor i vertikala ledningar).

Bild: Tryckfall Meltaway PEX-rör

Matarrör och fördelarrör

Tryckfall matarrör och fördelarrör

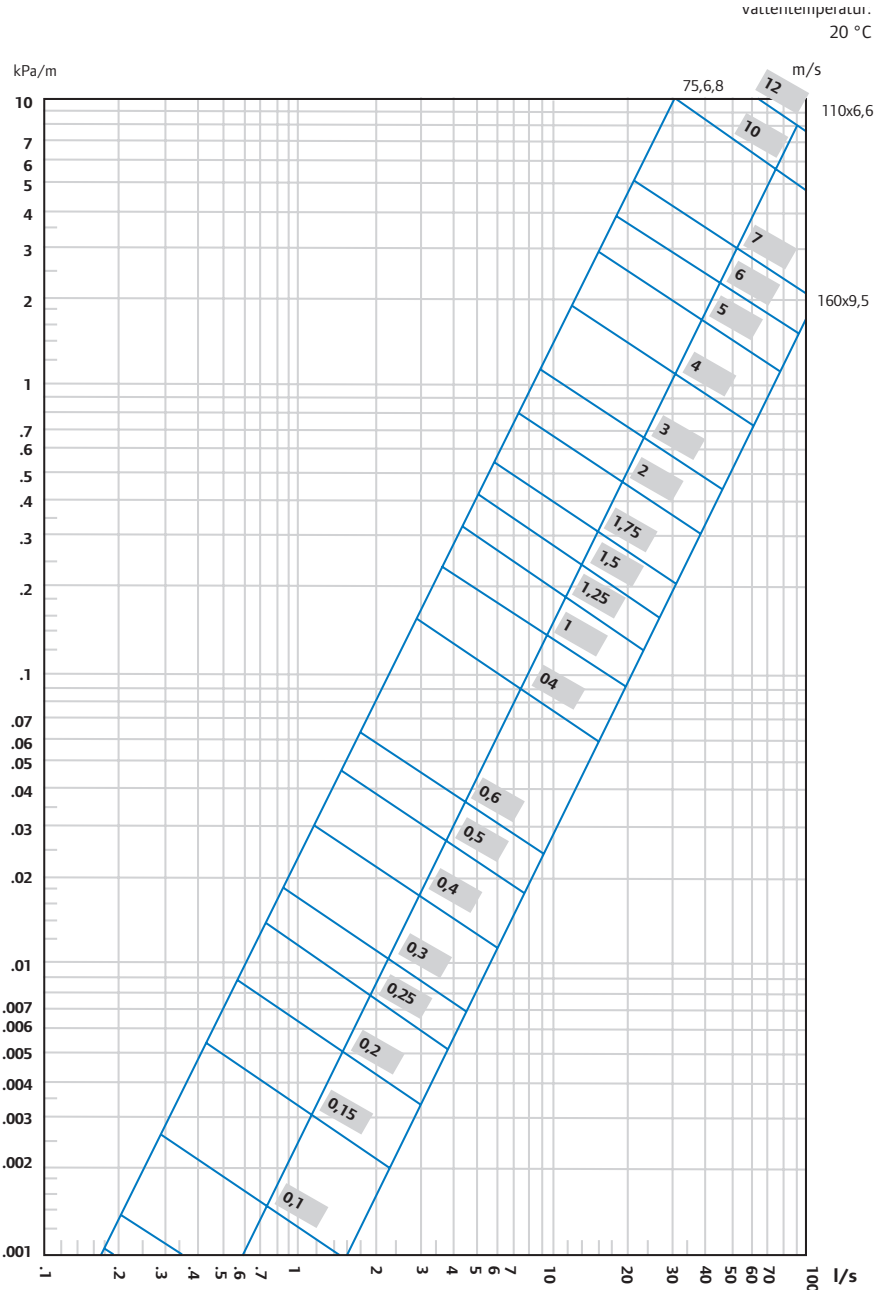


Bild: Tryckfall Meltaway matarrör och fördelarrör