

# TEKNISK INFORMATION - blue pipe



# Innovativ utveckling med fokus på optimal vattenkvalitet och minsta miljöpåverkan

## Bästa miljöval

Aquatherms tillverkning och produkter uppfyller alla ekologiska normer och högt ställda krav för att minimera miljöpåverkan.

**blue pipe** är tillverkat av PP (Polypropylen) med inbyggd glasfiberförstärkning.

Moderna kompositrör av högsta kvalitet som lyfter hela projektet till en ny nivå, både installationsmässigt genom teknisk prestanda och genom att vara ett bra miljöval.

Vi kan redovisa Co2-e för varje komponent i rörsystem i PP från Aquatherm.

## Några viktiga miljöaspekter

- Lågt klimatavtryck
- Återvinningsbart rörsystem
- God insuleringsförmåga
- Lång livslängd
- Ingen kalkbeläggning
- Korrosionsfritt

Rörsystemet är bedömt av Byggvarubedömningen och Sunda Hus.

**BYGGVARUBEDÖMNINGEN**



Vi har också en rad produkter listade hos Nordic Ecolabel, Svanens plattform för byggprodukter, som behövs för att få er byggnad Svanenmärkt.



Vi har produkter anpassade till branschregler Säker Vatteninstallation 2021:1



**Retherm Kruge AB**  
August Barks gata 1  
421 32 Västra Frölunda



## Miljövarudeklaration och miljöledningssystem

Aquatherm tog redan 2015 fram en tredjeparts granskad EPD (Environmental Product Declaration) för sina produkter. Genom detta bidrar Aquatherms produkter till att uppnå poäng i LEED, BREEAM och Miljöbyggnad projekt!

ReTherm Kruge är genom sin ägare Ernströmgruppen medlemmar i SGBC.



**SWEDEN  
GREEN BUILDING  
COUNCIL**

## Leverantör med lång erfarenhet

ReTherm Kruge är en pådrivande aktör för ökad användning av hållbara och kostnadseffektiva rörsystem på den svenska marknaden.

ReTherm Kruges produkter och tjänster ger påtaliga fördelar för hela anläggningen i varje enskilt projekt.

Företaget har lång och gedigen erfarenhet och kan vägleda konsulter, installatörer, beställare och fastighetsskötare till den bästa totalläsningen.

Teknisk kompetens, innovativ förmåga och en mycket hög servicegrad är viktiga hörnstenar för att skapa ett framgångsrikt samarbete.

ReTherm Kruge erbjuder en unik helhet för samtliga beörda partner.

📞 010-22 00 200

✉ [order@rethermkruge.se](mailto:order@rethermkruge.se)

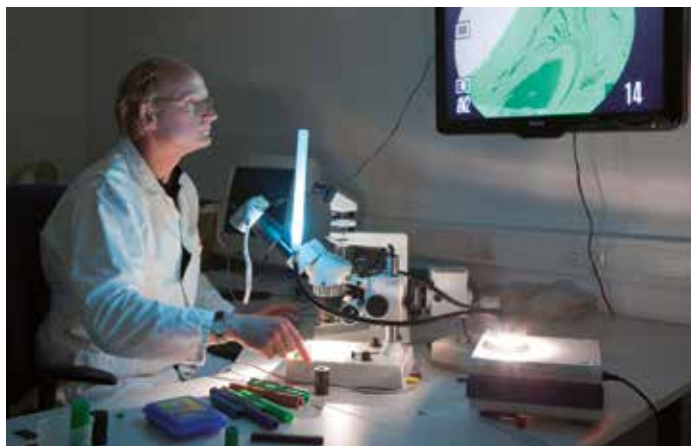
🏠 [rethermkruge.se](http://rethermkruge.se)

# Modern tillverkningsteknik som skapar rörsystem med överlägsna egenskaper

## Innovativ utveckling

Som världens största tillverkare leder Aquatherm utvecklingen när det gäller rörsystem av miljövänlig Polypropen (PP).

Genom att ständigt flytta gränserna för PP-materialets sammansättning skapar Aquatherm moderna kompositrör för framtida generationer.



## Hög kvalitetskontroll

Fabriken har en omfattande kontroll av granulatet som innan det används i produktionen skall analyseras.

Under tiden som produkter produceras tas dagligen stickprover som testas så att de uppfyller de krav som standarder och godkännanden ställer.

Man gör även provmätningar så att rör och delar håller rätt dimensioner. I de flesta godkännanden ingår också att man gör tredjepartskontroller för att se att produkterna är tillverkade enligt de normer man anger.



## Aquatherm investerar för framtiden

Aquatherm har färdigställt en ny extruderhall för tillverkning av rör.

Investeringen på 15 miljoner euro kommer att säkerställa fortsatt hög kapacitet och kvalitet för framtida projekt.



## MagiCAD

Aquatherms rör och rördelar finns tillgängliga i MagiCAD. Genom att välja en rörserie får man automatiskt rätt tillhörande rördelar.





---

# INNEHÅLL

---

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Användningsområden och hantering   | 6  |
| Rör och rördelar                   | 11 |
| Prefab                             | 12 |
| Fusionsförberedelser               | 14 |
| Sammanfogning                      | 16 |
| Rörklammeravstånd                  | 18 |
| Tryckfallstabell                   | 19 |
| Längdutvidgning                    | 24 |
| Expansionsben/Expansionslyra       | 25 |
| Monteringsteknik och klammor       | 26 |
| Rörsortiment                       | 27 |
| Dimensionstabell                   | 29 |
| Isolering                          | 30 |
| Beskrivningstext                   | 31 |
| Tillåtet arbetstryck och livslängd | 33 |
| Maskiner och verktyg               | 34 |
| Översikt rördelar                  | 36 |
| Provtryckning                      | 37 |
| Provningsprotokoll                 | 38 |

# Varför skall man välja PP-rör?

- Miljövänlig - återvinningsbar
- Inga tungmetaller eller giftiga utsläpp
- Rostfritt vid alla vattenkvaliteter
- Ingen kalkbeläggning
- Påverkas inte av korrosion
- Reducerat ljud och friktionsmotstånd
- Låg vikt
- Snabbt montage
- Lång livslängd, 50-100 år

PP-RCT, är materialet i Aquatherm blue pipe.

Ett högkvalitativt PP-material med unika egenskaper, som t ex styrka och livslängd. De tillverkas uteslutande av råvaror av högsta kvalitet (Fusiolen).

## KOMPLETT SYSTEM

Green pipe/ blue pipe/red pipe från Aquatherm är idag det mest beprövade och kompletta systemet på marknaden med över 400 olika delar för enkel och smidig fusions-svetsning.

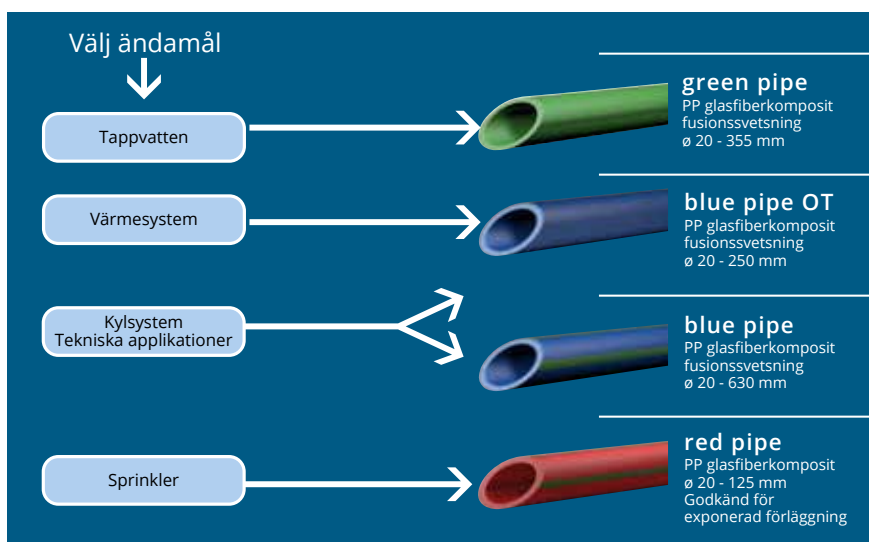
Rör och rördelar får inte svetsas ihop med andra fabrikat än Aquatherm utan ok från ReTherm Kruge.

## SÄKER VATTEN

Installationer som omfattas av Branschregler Säker Vatteninstallation skall utföras enligt dessa regler.

## 10 ÅRS GARANTI

ReTherm Kruge erbjuder generösa garantivillkor på rör och rördelar.



## LAGRING OCH HANTERING

Rören tål mekanisk påfrestning, men skall ändå behandlas varsamt, framförallt vid låga temperaturer. Rören förvaras med stöd längs hela rörets längd och skall skyddas från stötar och solljus. (UV-strålning påverkar alla högpolymerplaster)

## ÅTERVINNINGSPROCESS:

Kap och spill från installationer i rörmaterial PP-RCT kan återvinnas och sorteras vid återvinningscentralen.

Vi tar emot PP för återvinning efter färdig byggnation, och då ser processen ut som nedan:



Materialet transporteras in till Stena Recyclings anläggning på Ringön.



Inne på anläggningen bearbetas materialet ner till mindre bitar, i en så kallad grovkvarn. Grovkvarnen gör rör och rördelar till små bitar, 2-15 cm.



Därefter transporteras materialet vidare till en knivkvarn som bildar flakes av materialet.



Materialet transporteras sedan till slutleverantör för att i nästa steg extruderas, en process där materialet pressas och blir till pellets för att sedan bli ny produkt. Tex nya rör eller plastpallar.

# aquatherm blue pipe

## DET MÅNGSIDIGA RÖRSYSTEMET I PP

Rörssystemet blue pipe är ett toppmodernt multilagers- och fiberförstärkt kompositrör, som är anpassat för framtidens byggprojekt.

Hela systemet är korrosionsbeständigt och är tillverkat av glasfiberförstärkt polypropylen för kyla, värme och industriella applikationer.

Rören är tillverkade i tre lager och extruderas med ett glasfiberförstärkt mellanlager, som förstärker röret och förhindrar oönskad expansion och kontraktion.

## INNOVATIV TILLVERKNINGSTEKNIK

Rören har tunnare godstjocklek och lägre vikt men har större kapacitet och överlägsna tekniska egenskaper och är en kombination av innovativ tillverknings teknik och utveckling av PP materialets förutsättningar.

Eftersom systemet är korrosionsfritt kan man använda det i krävande applikationer som simhallar, fartyg, eller för transport av kemikalier.

## UTBILDNING

Innan uppstart av projektet erbjuder vi praktisk utbildning på plats för att säkerställa ett bra resultat. Vår tekniska support erbjuder kunskap och erfarenhet under projektets gång.

Vi har ett komplett verktygssortiment för uthyrning.



Green pipe och Blue pipe till tappvatten, kyla och värme till alla fastigheter i Norviks Hamn.

En total yta på ca 10 000 kvm för kontor och industri där kvalificerade verksamhetskrav och miljöbyggnadskrav möts.

### FÖRDELAR MED AQUATHERM BLUE PIPE:

- 100 % rostfritt
- Stabilt
- Mycket god isoleringsförmåga
- Låg vikt genom tunnare godstjocklek
- Snabb och enkel montering
- Korrosionsfritt och kemikalieresistent
- Liten längdutvidgning och längre klamringsavstånd
- Flexibel vid installation med insvetsadlar
- Prisvärd
- Kan målas
- Kan UV skyddas (UV målning) eller UV rör
- Återvinningsbart

### SYSTEMKOMPONENTER:

Vid installation av rörssystemet Aquatherm blue pipe, använd endast Aquatherms rördelar:

- Rör i längder
- Kopplingsdetaljer
- Flänsar
- Armaturkopplingar och tillbehör
- Kopplingsdetaljer från PP-R/PP-RCT till metall, ev. metall till PP-R/PP-RCT
- Insvetsadlar
- Muffar
- Kulventiler
- Svetsverktyg
- Elektromuffsvetsning

# aquatherm blue pipe

## BLUE PIPE

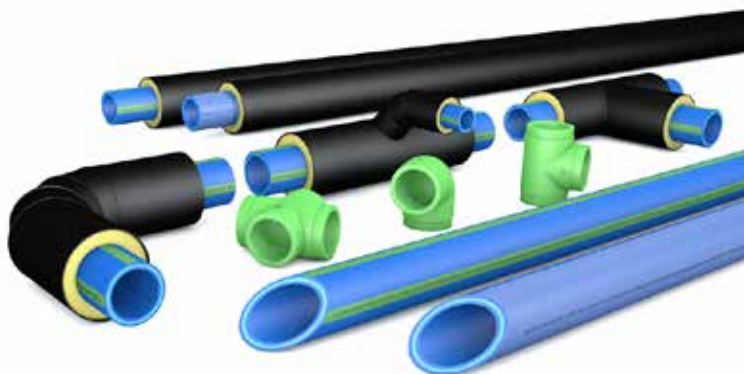
Glasfiberförstärkt polypropylenrör.  
Används primärt till kylanläggningar och industriella applikationer  
Finns i dimensioner 20 mm - 630 mm.  
Blå rör med matt yta (tidigare med grön rand).

## BLUE PIPE OT

Glasfiberförstärkt polypropylenrör med diffusionsspärr.  
Används primärt till värme och industriapplikationer med krav på diffusionstäthet.  
Finns i dim 20 mm - 250 mm.  
Blå rör med blank yta.

## BLUE PIPE TI

Förisolerat glasfiberförstärkt polypropylenrör med och utan diffusionsspärr.  
Finns i dim 32 mm - 315 mm utan diffusionsspärr, och från 32 mm - 250 mm med diffusionsspärr.  
På begäran.



## SDR 17,6 - BÄSTA PROJEKTVAL FÖR STÖRRE DIMENSIONER

När man projekterar stora kylsystem kommer blue pipe SDR 17,6 till sin rätt!  
Rörsystemet blue pipe SDR 17,6 är ett tunnväggigt rörsystem i dimensionerna 160, 200, 250 och 315 mm.

blue pipe med SDR 17,6 har samma överlägsna egenskaper som SDR 11 med bl.a. fiberförstärkning, mycket god isoleringsförmåga och är helt återvinningsbart.

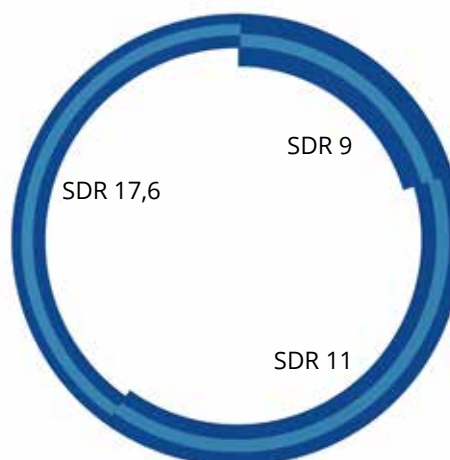
Vikten reduceras kraftigt p.g.a. tunnare gods vilket också innebär högre flödeskapacitet.

Vid driftstemperatur 14-18°C klarar blue pipe SDR 17,6 ett arbetstryck på över 10 bar och en livslängd på 50 år vilket gör detta rörsystem till ett oslagbart alternativ mot metall.

Då godstjockleken på blue pipe SDR 17,6 minskat kraftigt innebär detta mindre råmaterial och i

kombination med en högeffektiv produktion erbjuds ett ännu attraktivare pris.  
Prisbilden reduceras med ca. 35-40 % mot blue pipe SDR 11 i motsvarande dimensioner.

Gör ett aktivt miljöval samtidigt som materialkostnaderna och installationstiden sänks!



# aquatherm blue pipe

Aquatherm blue pipe-systemet omfattar rör och delar för kyla, värme, tryckluft och många tekniska applikationer.

Rörsystemet har en mycket stor kapacitet och klarar dimensionerande medietemperaturer från -20° till +90°C och finns i dim 20 mm till 630 mm vilket gör systemet flexibelt och fördelaktigt vid dimensionering av större kylanläggningar.

Systemen levereras i PP-R/PP-RCT kvalitet, en plastkvalitet med unika egenskaper som är lämpliga för dessa system. Sammanfogningen görs med fusionsteknik som säkrar täta och hållbara fogar.

## BLUE PIPE OT

Rörsystemet blue pipe OT omfattar rör som är beräknade för värmeanläggningar, och temporära vätskor över +40 °C.

OT står för diffusionstäta rör. Till blue pipe, blue pipe OT och green pipe används samma delar.

Innovation har varit ledordet när det nya blue pipe OT röret togs fram och den diffusionstäta spärren flyttades längre ut mot rørets ytterkant.

blue pipe OT är ett modernt fiberförstärkt kompositrör med en effektiv syrebarriär som är anpassat till system där höga krav ställs på media och att eliminera syreinhåll. Röret är 34 gånger bättre mot syrediffusion än normen, DIN 4726.



# aquatherm blue pipe

## SPECIELLA ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

Aquatherm blue pipe system kan användas till många typer av vätskor, men vid användning av specialvätskor måste tillverkaren tillfrågas om det är lämpligt.

Materialet PP-R / PP-RCT är resistent mot många kemikalier och produkter som ska transporteras i rör. Exempelen i tabellen visar några användningsområden som har använt green/blue pipe.

I sådana fall måste ledningssystemets lämplighet klargöras under planeringsskedet.

Om vätskan till exempel innehåller ämnen som kan ha en nedbrytande effekt på plastmaterialet, och förkorta livslängden, måste detta klargöras innan man väljer rörsystem.

Det gäller även tillsatser i form av olika kemikalier eller rengöringsmedel.

Genom att bifoga produkten datablad och en beskrivning av aktuella tryck, temperaturer och eventuella cykler eller blandningsförhållanden bekräftar tillverkarens laboratorium skriftligen om green/blue pipe är lämpligt för ändamålet.

En sådan bekräftelse från tillverkaren samt att provtryckning har utförts enligt tillverkarens anvisningar är en förutsättning för att produktgarantin ska gälla.

## EXEMPEL PÅ GODKÄNDA APPLIKATIONER

| Applikationer där PP-RCT- rör-system används | Temp. °C | Tryck i bar |
|--|----------|-------------|
| Bildiesel                                    | 20       | 2           |
| Bunkerolja                                   | 30       | 8           |
| Motorolja                                    | 20       | 2           |
| Kylvätska                                    | 20       | 2           |
| Frostskyddsmedel                             | 20       | 2           |
| Bromsvätska                                  | 20       | 2           |
| Spolarvätska                                 | 20       | 2           |
| Ad Blue smörjmedel                           | 30       | 6           |
| Tryckluft                                    | 20       | 10          |
| HX 35 Etanol                                 | 40       | 3           |
| Ättiksyra 60 %                               | 20       | 2           |
| Myrsyra 85 %                                 | 20       | 2           |
| Saltsyra 34 %                                | 20       | 2           |
| Lut 46 %                                     | 20       | 2           |
| Salmiak 5 %                                  | 20       | 2           |

Tryck och temperaturer är angivna från tidigare projekt och bekräftade som godkända av Aquatherm GmbH.



# Rör och delar

## för kyla och värme, samt tekniska anläggningar

### ELIMINERAR KORROSIONSSKADA

I vanliga rörsystem med metallrör påverkas rören av yttre och inre korrosion. Aquatherm blue pipe är tillverkat av 100 procent rostfritt material, vilket bidrar till en betydande ökning av systemets livslängd.

### MINSKAT BRUSLJUD

Kopplingstekniken gör att man har samma genomlopp i röret som i kopplingen, eftersom det inte är någon instickshylsa/stödhylsa i röret. Detta reducerar antal turbulenta strömningar i systemet som kan orsaka ökat tryckfall och ljudproblem.

### HOMOGEN OCH SÄKER FOGMETOD

Fusionssvetsning ger en homogen skarv och gör monteringen både snabb och säker.

### KOMPOSITTEKNIK

Aquatherm blue pipe tillverkas enligt en speciell metod som integrerar glasfiberkomposit med polypropen. Resultatet av denna teknik är en materialkombination som är lämplig för tekniska system.

### EXPANSION

Den linjära expansionskoefficienten är något större än metallrör men betydligt mindre än andra typer av plaströr. Jämfört med vanliga plaströr kan klamringsavstånden ökas och antalet klamror minskas.

KORRODERAT METALLRÖR



AQUATHERM BLUE PIPE RÖR



# Prefab direkt från fabrik

## PREFAB I STÖRRE DIMENSIONER

Aquatherm har en 3000m<sup>2</sup> stor prefab verkstad där de kan göra allt från specialvinklar till kompletta rörsystem i UC eller fläktrum.

Grunden till en prefab är oftast en IFC-fil från en 3D-ritning i MagiCAD eller Revit. Från den kan man ta fram en kalkyl och om den godtages en tillverkningsritning.

Under hela processen har vi en tät kontakt med kunden för att få en så bra prefab som möjligt.

Leveransen sker sedan i lämpliga delar som är numrerade och man får en sammansättningsritning.

## FÖRDELAR:

- Lägre totalkostnad än om man bygger själv
- Man betalar bara för det som är med i leveransen
- Installationstiden minskas med mer än 50%
- Ett bra miljöval utan spill

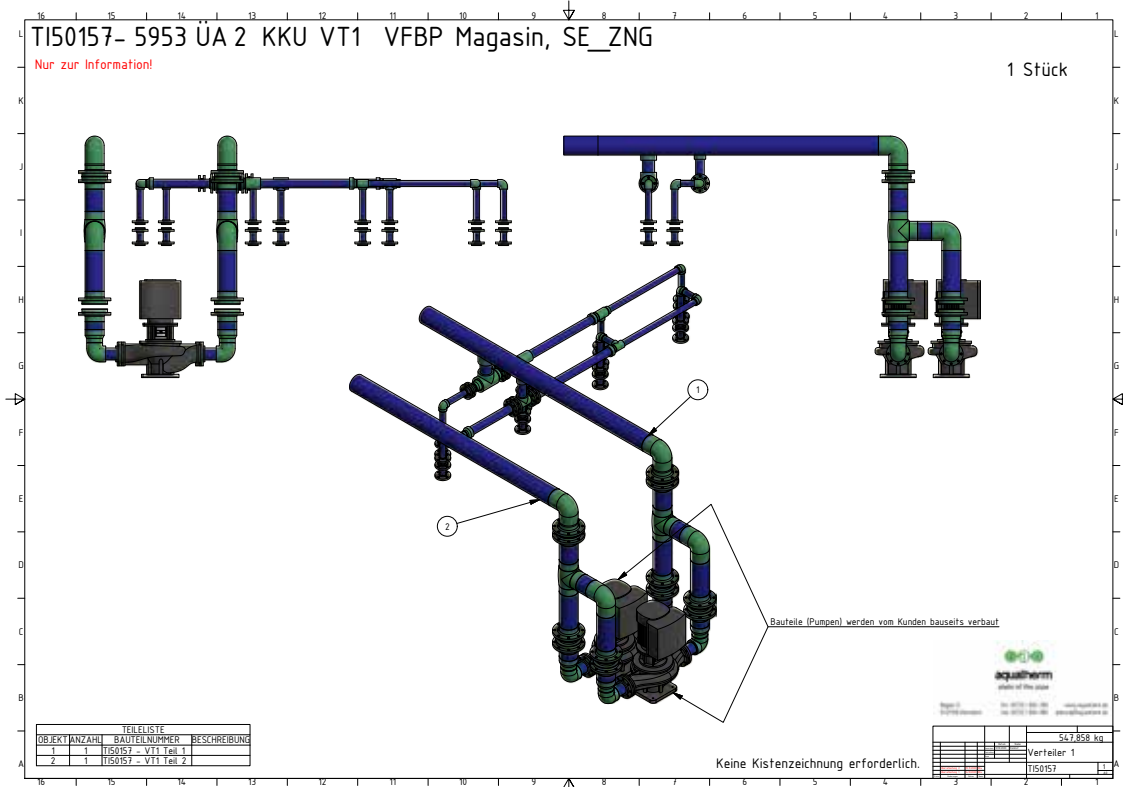


Prefabricering i fabrik  
Scanna QR-koden och titta på en  
film om Aquatherms prefab.



# Prefab direkt från fabrik

Exempel på prefab; (Kylsystem i UC, Magasin X i Uppsala)



# Fusionssvetsning

## NORMGIVANDE FUSIONSDATA

Allmänna riktlinjer för fusionssvetsning enligt DVS 2207, del 11.

(I anslutning till DVS 2207 del 11 bör uppvärmningstiden vid utomhustemperatur under + 5°C ökas med 50%.)

| Diameter<br>Ø mm | Insvetsnings-<br>djup mm | Uppvärmnings-<br>tid sek |      | Bearbet-<br>ningstid sek | Avkylnings-<br>tid min |
|------------------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|------------------------|
|                  |                          | DVS                      | AQE* |                          |                        |
| 20               | 14,5                     | 5                        | 8    | 4                        | 2                      |
| 25               | 16,0                     | 7                        | 11   | 4                        | 2                      |
| 32               | 18,0                     | 8                        | 12   | 6                        | 4                      |
| 40               | 18,0                     | 12                       | 18   | 6                        | 4                      |
| 50               | 20,0                     | 18                       | 27   | 6                        | 4                      |
| 63               | 24,0                     | 24                       | 36   | 8                        | 6                      |
| 75               | 26,0                     | 30                       | 45   | 8                        | 8                      |
| 90               | 29,0                     | 40                       | 60   | 8                        | 8                      |
| 110              | 32,5                     | 50                       | 75   | 10                       | 8                      |
| 125              | 40,0                     | 60                       | 90   | 10                       | 8                      |

\*av Aquatherm  
rekommenderade  
uppvärmningstider.

|              |               |
|--------------|---------------|
| Blue<br>pipe | Green<br>pipe |
|              | Red<br>pipe   |

Uppvärmningstid vid sadelsvetsning: 30 sek  
Uppvärmningstid vid reparationer: 15 sek

Dimension 160 - 355 mm:

Dimension 160 - 355 mm sammanfogas med stumsvets.

## SVETSTIDER

För Rothenberger hydraulisk svetsmaskin.(HM50163)

Diameter: 160 - 250 mm

Material: PP-RCT

Spiegelns temperatur: 210°C +/- 10°C

| Dimension      |                         | Inställning               |                | Uppvärmning   |                             | Svetsning            |                                 | Avkylning       |                         |
|----------------|-------------------------|---------------------------|----------------|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Dimen-<br>sion | Serie-<br>nummer<br>rör | Juste-<br>rings-<br>tryck | Vulst-<br>höjd | Uppvärm-<br>ningstid<br>Aqua-<br>therm<br>guideline | Uppvärm-<br>nings-<br>tryck | Bearbet-<br>ningstid | Tid för<br>att nå<br>svetstryck | Svets-<br>tryck | Avkyl-<br>nings-<br>tid |
| Ø 160          | SDR 17,6                | 7 bar                     | 1,0 mm         | 2 min   | 1 bar                       | 6 sek                | 9 sek                           | 7 bar           | 13 min                  |
| Ø 160          | SDR 11                  | 11 bar                    | 1,0 mm         | 3 min<br>26 sek                                     | 1 bar                       | 8 sek                | 13 sek                          | 11 bar          | 19 min                  |
| Ø 200          | SDR 17,6                | 11 bar                    | 1,0 mm         | 2 min<br>15 sek                                     | 1 bar                       | 7 sek                | 11 sek                          | 11 bar          | 15 min                  |
| Ø 200          | SDR 11                  | 17 bar                    | 1,0 mm         | 4 min   | 2 bar                       | 9 sek                | 16 sek                          | 17 bar          | 24 min                  |
| Ø 250          | SDR 17,6                | 18 bar                    | 1,0 mm         | 3 min<br>26 sek                                     | 2 bar                       | 8 sek                | 13 sek                          | 18 bar          | 19 min                  |
| Ø 250          | SDR 11                  | 26 bar                    | 1,5 mm         | 4 min<br>31 sek                                     | 3 bar                       | 10 sek               | 20 sek                          | 26 bar          | 29 min                  |

# Sammanfogning

## FUSIONSTEKNIK

Fusionssvetsning är enkelt och dessutom en oerhört säker svetsmetod.

Genom uppvärmning av rör och rördel frigörs de horisontella molekylerna i PP-materialet.

När man sedan sammanfogar rör och rördel med ett jämnt och smidigt tryck flyter de fria molekylerna ihop och bildar en svetsfog som är helt unik.

När materialet svalnar bildar svetsfogen en homogen enhet som är starkare än röret själv genom att de horisontella molekylerna nu har fusionerats och vävts samman.

## UTBILDNING I PP SVETSNING

ReTherm Kruge erbjuder sig att utbilda montörer så att de förstår hur man använder våra verktyg och får tips om hur de kan jobba på ett smart och effektivt sätt.



## ERGONOMI

När man fusionssvetsar PP-rör skall man låta värmen göra jobbet och inte trycka med full muskelkraft.

Det är viktigt att tänka på för att inte utsätta axlar och armar för en onödig belastning.

Fusionssvetsning är enkelt och skall inte kompliceras.

Med fördel svetsar man ihop så mycket det går i bänk/ på golv och lyfter sedan upp det på plats.

Manuell sammandragare för rör 63-125 mm hjälper dig att göra fusionssvetsar även när rören är upphängda. Dessa finns att hyra av oss.



## ARBETSMILJÖ

Att svetsa eller löda metalliska rör innebär stora hälsorisker och kan påverka kroppens organ negativt. Man glömmer ofta moment som t.ex. slipning av svetsfogar vilket frigör farliga ämnen och vid inandning kan dessa bryta ner flera vitala delar i kroppen. Fusionssvetsning av PP-rör är helt ofarligt och omfattas inte av heta arbeten.

Du behöver inte använda friskluftsmask vilket gör arbetet mycket effektivare, men framförallt ger det en mycket hälsosammare och renare arbetsmiljö.



---

# Sammanfogning

---

## STUMSVETSNING

Dimension 160 mm och större stumsvetsas i hydrauliska stumsvetsmaskiner som man hyr av oss. Alternativet kan vara elmuff upp till dim 250 mm. Stumsvetsning är en mycket kostnadseffektiv och väl beprövad installationsmetod vilket inte kräver licens. Vid uppstart av ett projekt utbildar och vägleder vi era montörer helt kostnadsfritt för att vi tillsammans ska göra varje projekt så lönsamt och effektivt som möjligt.



## SAMMANDRAGNING PÅ PLATS

Manuell sammandragare "SPIDER 125" för rör 63-125mm. Hjälper dig att göra fusionssvetsar även när rören är upphängda.



# Skalning av blue pipe OT

Innan du svetsar Aquatherm blue pipe OT-rör, skala bort diffusionsspärren helt. Kontrollera noga innan svetsning att det blanka lagret är bortskrapat. Ta bort ev. beläggningar.



1. Vid fusionssvetsning av blue pipe OT används OT-skalare inkl. fäste för borrar.



2. Vid användning av sadelsvetsning på blue pipe OT, använd fräs för sadelsvetsdorn och borrar. Sätt in fräsen, rotera 2-3 gånger med lätt tryck och låga varv tills beläggningen på röret är borta. **OBS Kontrollera resultatet!**

3. Vid användning av elektrosvetsmuff på blue pipe OT-rör, använd OT-skalare för elektrosvetsmuff. Röränden och elektromuffen ska rengöras med putsduk. Om elektrosvetsmuffen ska användas som skjutmuff ska röret skalas på hela längden av elektromuffen. Den sista biten görs för hand med medföljande handtag.

För att använda en elektromuff på vanligt blue pipe och green pipe, använd en skalare för elektrosvetsmuff.



# Rörklammeravstånd

## KLAMMERAVSTÅND FÖR BLUE PIPE

Klamringstabell för fastställande av avstånd mellan rörklammor.

Klamringsavståndet är beroende av temperaturskillnaden ( $\Delta t$ ) mellan omgivningstemperaturen vid montage-tillfället och mediatemperaturen.

Klena dimensioner kan förläggas i skena om man vill öka

klamringsavståndet (50%).

Nedanstående klamringstabell förutsätter en temperatur vid monteringsstillfället på ca. 20°C. Värme 55°C - Kyla 15°C.



| Media | Rördiameter i mm       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 20                     | 25  | 32  | 40  | 50  | 63  | 75  | 90  | 110 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 |
|       | Rörklammeravstånd i cm |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Värme | 90                     | 105 | 110 | 125 | 145 | 165 | 175 | 185 | 190 | 195 | 200 | 210 | 215 | 220 |
| Kyla  | 110                    | 130 | 150 | 170 | 195 | 220 | 235 | 250 | 275 | 280 | 285 | 290 | 300 | 310 |

Om rören monteras vertikalt skall tabellvärdena multipliceras med 1,2.

## RÖRSTRÅK

Klamring enligt tabell ovan.

**Klammor på båda sidor om ventiler skall fixeras.**

Rören skall fixeras på båda sidor av PP-ventilen, maxavstånd från ventil 30 cm.

Vid raka stråk som överstiger 40 meter skall man ta hänsyn till expansionen på varmt vatten/värme. Fixera stråket på mitten och kompensera rörelsen genom att låta eventuella vinklar "fjädra".

Om det inte finns någon böj vid stråket behövs en expansionslyra, kontakta oss gärna för mer information.



## SCHAKTFÖRLÄGGNING

Normalt räcker en klamma (fixerad) per våningsplan (max 3 meters avstånd).

Vid öppna ej igengjutna schakt krävs två klammor per våningsplan.

Fördelare skall vara klamrade så att ev. vattenmätare och ventiler är fixerade.

# Tryckfallstabell blue pipe +10°C

| Flöde<br>l/s | liter/min | SDR<br>Dim<br>Genomlopp | 7,4<br>20 mm<br>14,4 mm | 7,4<br>25 mm<br>18 mm | 9<br>32 mm<br>24,8 mm | 11<br>40 mm<br>32,6 mm | 11<br>50 mm<br>40,8 mm | 11<br>63 mm<br>51,4 mm | 11<br>75 mm<br>61,4 mm | 11<br>90 mm<br>73,6 mm | 11<br>110 mm<br>90 mm |
|--------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 0,03l/s      | 1,80l/min | R (kPa)                 | 0,05                    | 0,02                  |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,2                     | 0,1                   |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,04l/s      | 2,40l/min | R (kPa)                 | 0,09                    | 0,03                  |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,2                     | 0,2                   |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,05l/s      | 3,00l/min | R (kPa)                 | 0,13                    | 0,04                  |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,3                     | 0,2                   |                       |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,06l/s      | 3,60l/min | R (kPa)                 | 0,17                    | 0,06                  | 0,01                  |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,4                     | 0,2                   | 0,1                   |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,07l/s      | 4,20l/min | R (kPa)                 | 0,23                    | 0,08                  | 0,02                  |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,4                     | 0,3                   | 0,1                   |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,08l/s      | 4,80l/min | R (kPa)                 | 0,29                    | 0,1                   | 0,02                  |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,5                     | 0,3                   | 0,2                   |                        |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,09l/s      | 5,40l/min | R (kPa)                 | 0,35                    | 0,12                  | 0,03                  | 0,01                   |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,6                     | 0,4                   | 0,2                   | 0,1                    |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,10l/s      | 6,00l/min | R (kPa)                 | 0,42                    | 0,15                  | 0,03                  | 0,01                   |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,6                     | 0,4                   | 0,2                   | 0,1                    |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,12l/s      | 7,20l/min | R (kPa)                 | 0,58                    | 0,2                   | 0,04                  | 0,01                   |                        |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 0,7                     | 0,5                   | 0,2                   | 0,1                    |                        |                        |                        |                        |                       |
| 0,16l/s      | 9,60l/min | R (kPa)                 | 0,97                    | 0,33                  | 0,07                  | 0,02                   | 0,01                   |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 1                       | 0,6                   | 0,3                   | 0,2                    | 0,1                    |                        |                        |                        |                       |
| 0,18l/s      | 10,8l/min | R (kPa)                 | 1,19                    | 0,41                  | 0,09                  | 0,03                   | 0,01                   |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 1,1                     | 0,7                   | 0,4                   | 0,2                    | 0,1                    |                        |                        |                        |                       |
| 0,20l/s      | 12,0l/min | R (kPa)                 | 1,44                    | 0,49                  | 0,11                  | 0,03                   | 0,01                   |                        |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 1,2                     | 0,8                   | 0,4                   | 0,2                    | 0,2                    |                        |                        |                        |                       |
| 0,30l/s      | 18,0l/min | R (kPa)                 | 2,98                    | 1,01                  | 0,22                  | 0,06                   | 0,02                   | 0,01                   |                        |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 1,8                     | 1,2                   | 0,6                   | 0,4                    | 0,2                    | 0,1                    |                        |                        |                       |
| 0,40l/s      | 24,0l/min | R (kPa)                 | 5,01                    | 1,7                   | 0,36                  | 0,1                    | 0,04                   | 0,01                   | 0,01                   |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 2,5                     | 1,6                   | 0,8                   | 0,5                    | 0,3                    | 0,2                    | 0,1                    |                        |                       |
| 0,50l/s      | 30,0l/min | R (kPa)                 | 7,51                    | 2,53                  | 0,54                  | 0,15                   | 0,05                   | 0,02                   | 0,01                   |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 | 3,1                     | 2                     | 1                     | 0,6                    | 0,4                    | 0,2                    | 0,2                    |                        |                       |
| 0,60l/s      | 36,0l/min | R (kPa)                 |                         | 3,53                  | 0,75                  | 0,21                   | 0,07                   | 0,02                   | 0,01                   |                        |                       |
|              |           | v (m/s)                 |                         | 2,4                   | 1,2                   | 0,7                    | 0,5                    | 0,3                    | 0,2                    |                        |                       |
| 0,70l/s      | 42,0l/min | R (kPa)                 |                         | 4,67                  | 0,99                  | 0,28                   | 0,1                    | 0,03                   | 0,01                   | 0,01                   |                       |
|              |           | v (m/s)                 |                         | 2,8                   | 1,4                   | 0,8                    | 0,5                    | 0,3                    | 0,2                    | 0,2                    |                       |
| 0,80l/s      | 48,0l/min | R (kPa)                 |                         |                       | 1,25                  | 0,35                   | 0,12                   | 0,04                   | 0,02                   | 0,01                   |                       |
|              |           | v (m/s)                 |                         |                       | 1,7                   | 1                      | 0,6                    | 0,4                    | 0,3                    | 0,2                    |                       |
| 0,90l/s      | 54,0l/min | R (kPa)                 |                         |                       | 1,55                  | 0,44                   | 0,15                   | 0,05                   | 0,02                   | 0,01                   |                       |
|              |           | v (m/s)                 |                         |                       | 1,9                   | 1,1                    | 0,7                    | 0,4                    | 0,3                    | 0,2                    |                       |
| 1,00l/s      | 60,0l/min | R (kPa)                 |                         |                       | 1,88                  | 0,53                   | 0,18                   | 0,06                   | 0,03                   | 0,01                   |                       |
|              |           | v (m/s)                 |                         |                       | 2,1                   | 1,2                    | 0,8                    | 0,5                    | 0,3                    | 0,2                    |                       |
| 1,20l/s      | 72,0l/min | R (kPa)                 |                         |                       | 2,61                  | 0,73                   | 0,25                   | 0,08                   | 0,04                   | 0,01                   | 0,01                  |
|              |           | v (m/s)                 |                         |                       | 2,5                   | 1,4                    | 0,9                    | 0,6                    | 0,4                    | 0,3                    | 0,2                   |
| 1,40l/s      | 84,0l/min | R (kPa)                 |                         |                       | 3,46                  | 0,96                   | 0,33                   | 0,11                   | 0,05                   | 0,02                   | 0,01                  |
|              |           | v (m/s)                 |                         |                       | 2,9                   | 1,7                    | 1,1                    | 0,7                    | 0,5                    | 0,3                    | 0,2                   |

# Tryckfallstabell blue pipe +10°C

| Flöde   |           | SDR<br>Dim<br>Genomlopp | 11<br>40 mm<br>32,6 mm | 11<br>50 mm<br>40,8 mm | 11<br>63 mm<br>51,4 mm | 11<br>75 mm<br>61,4 mm | 11<br>90 mm<br>73,6 mm | 11<br>110 mm<br>90 mm | 11<br>125 mm<br>102,2 mm | 11<br>160 mm<br>130,8 mm |
|---------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1,60l/s | 96,0l/min | R (kPa)                 | 0,123                  | 0,42                   | 0,14                   | 0,06                   | 0,02                   | 0,01                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 1,9                    | 1,2                    | 0,8                    | 0,5                    | 0,4                    | 0,3                   | 0,2                      |                          |
| 1,80l/s | 108l/min  | R (kPa)                 | 1,52                   | 0,51                   | 0,17                   | 0,07                   | 0,03                   | 0,01                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,2                    | 1,4                    | 0,9                    | 0,6                    | 0,4                    | 0,3                   | 0,2                      |                          |
| 2,00l/s | 120l/min  | R (kPa)                 | 0,184                  | 0,62                   | 0,2                    | 0,09                   | 0,04                   | 0,01                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,4                    | 1,5                    | 1                      | 0,7                    | 0,5                    | 0,3                   | 0,2                      |                          |
| 2,20l/s | 132l/min  | R (kPa)                 | 0,218                  | 0,74                   | 0,24                   | 0,1                    | 0,04                   | 0,02                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,6                    | 1,7                    | 1,1                    | 0,7                    | 0,05                   | 0,3                   | 0,3                      |                          |
| 2,40l/s | 144l/min  | R (kPa)                 | 0,256                  | 0,86                   | 0,28                   | 0,12                   | 0,05                   | 0,02                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,9                    | 1,8                    | 1,2                    | 0,8                    | 0,6                    | 0,4                   | 0,3                      |                          |
| 2,60l/s | 156l/min  | R (kPa)                 |                        | 1                      | 0,33                   | 0,14                   | 0,06                   | 0,02                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2                      | 1,3                    | 0,9                    | 0,6                    | 0,4                   | 0,3                      |                          |
| 2,80l/s | 168l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,14                   | 0,37                   | 0,16                   | 0,07                   | 0,03                  | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,1                    | 1,3                    | 0,9                    | 0,7                    | 0,4                   | 0,3                      |                          |
| 3,00l/s | 180l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,29                   | 0,42                   | 0,18                   | 0,08                   | 0,03                  | 0,02                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,3                    | 1,4                    | 1                      | 0,7                    | 0,5                   | 0,4                      |                          |
| 3,20l/s | 192l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,45                   | 0,47                   | 0,2                    | 0,08                   | 0,03                  | 0,02                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,4                    | 1,5                    | 1,1                    | 0,8                    | 0,5                   | 0,4                      | 0,2                      |
| 3,40l/s | 204l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,62                   | 0,53                   | 0,22                   | 0,09                   | 0,04                  | 0,02                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,6                    | 1,6                    | 1,1                    | 0,8                    | 0,5                   | 0,4                      | 0,3                      |
| 3,60l/s | 216l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,8                    | 0,59                   | 0,25                   | 0,1                    | 0,04                  | 0,02                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,8                    | 1,7                    | 1,2                    | 0,8                    | 0,6                   | 0,4                      | 0,3                      |
| 3,80l/s | 228l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,98                   | 0,65                   | 0,27                   | 0,11                   | 0,04                  | 0,02                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,9                    | 1,8                    | 1,3                    | 0,9                    | 0,6                   | 0,5                      | 0,3                      |
| 4,00l/s | 240l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,71                   | 0,3                    | 0,13                   | 0,05                  | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 1,9                    | 1,4                    | 0,9                    | 0,6                   | 0,5                      | 0,3                      |
| 4,20l/s | 252l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,78                   | 0,33                   | 0,14                   | 0,05                  | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2                      | 1,4                    | 1                      | 0,7                   | 0,5                      | 0,3                      |
| 4,40l/s | 264l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,84                   | 0,36                   | 0,15                   | 0,06                  | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,1                    | 1,5                    | 1                      | 0,7                   | 0,5                      | 0,3                      |
| 4,60l/s | 276l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,92                   | 0,39                   | 0,16                   | 0,06                  | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,2                    | 1,6                    | 1,1                    | 0,7                   | 0,6                      | 0,3                      |
| 4,80l/s | 288l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,99                   | 0,42                   | 0,17                   | 0,07                  | 0,04                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,3                    | 1,6                    | 1,1                    | 0,8                   | 0,6                      | 0,4                      |
| 5,00l/s | 300l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 1,06                   | 0,45                   | 0,19                   | 0,07                  | 0,04                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,4                    | 1,7                    | 1,2                    | 0,8                   | 0,6                      | 0,4                      |
| 5,20l/s | 312l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 1,14                   | 0,48                   | 0,2                    | 0,08                  | 0,04                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,5                    | 1,8                    | 1,2                    | 0,8                   | 0,6                      | 0,4                      |
| 5,40l/s | 324l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 1,23                   | 0,52                   | 0,22                   | 0,08                  | 0,04                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,6                    | 1,8                    | 1,3                    | 0,8                   | 0,7                      | 0,4                      |
| 5,60l/s | 336l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 1,31                   | 0,55                   | 0,23                   | 0,09                  | 0,05                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,7                    | 1,9                    | 1,3                    | 0,9                   | 0,7                      | 0,4                      |

# Tryckfallstabell blue pipe +10°C

| Flöde   |           | SDR<br>Dim<br>Genomlopp | 11<br>63 mm<br>51,4 mm | 11<br>75 mm<br>61,4 mm | 11<br>90 mm<br>73,6 mm | 11<br>110 mm<br>90 mm | 11<br>125 mm<br>102,2 mm | 11<br>160 mm<br>130,8 mm | 11<br>200 mm<br>163,6 mm | 11<br>250 mm<br>221,6 mm |
|---------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5,80l/s | 348l/min  | R (kPa)                 | 1,4                    | 0,59                   | 0,25                   | 0,09                  | 0,05                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,8                    | 2                      | 1,4                    | 0,9                   | 0,7                      | 0,4                      | 0,3                      |                          |
| 6,00l/s | 360l/min  | R (kPa)                 | 1,48                   | 0,63                   | 0,26                   | 0,1                   | 0,05                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 | 2,9                    | 2                      | 1,4                    | 0,9                   | 0,7                      | 0,4                      | 0,3                      |                          |
| 6,20l/s | 372l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,66                   | 0,28                   | 0,1                   | 0,06                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,1                    | 1,5                    | 1                     | 0,8                      | 0,05                     | 0,3                      |                          |
| 6,40l/s | 384l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,7                    | 0,29                   | 0,11                  | 0,06                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,2                    | 1,5                    | 1                     | 0,8                      | 0,5                      | 0,3                      |                          |
| 6,60l/s | 396l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,74                   | 0,31                   | 0,12                  | 0,06                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,2                    | 1,6                    | 1                     | 0,8                      | 0,5                      | 0,3                      |                          |
| 6,80l/s | 408l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,79                   | 0,33                   | 0,12                  | 0,07                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,3                    | 1,6                    | 1,1                   | 0,8                      | 0,5                      | 0,3                      |                          |
| 7,00l/s | 420l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,83                   | 0,34                   | 0,12                  | 0,07                     | 0,2                      | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,4                    | 1,6                    | 1,1                   | 0,9                      | 0,5                      | 0,3                      |                          |
| 7,50l/s | 450l/min  | R (kPa)                 |                        | 0,94                   | 0,39                   | 0,13                  | 0,08                     | 0,02                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,5                    | 1,8                    | 1,1                   | 0,9                      | 0,6                      | 0,4                      |                          |
| 8,00l/s | 480l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,06                   | 0,44                   | 0,15                  | 0,09                     | 0,03                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 2,7                    | 1,9                    | 1,2                   | 1                        | 0,6                      | 0,4                      |                          |
| 9,00l/s | 540l/min  | R (kPa)                 |                        | 1,31                   | 0,54                   | 0,17                  | 0,11                     | 0,03                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        | 3                      | 2,1                    | 1,3                   | 1,1                      | 0,7                      | 0,4                      |                          |
| 10,0l/s | 600l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,66                   | 0,21                  | 0,13                     | 0,04                     | 0,01                     |                          |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,4                    | 1,4                   | 1,2                      | 0,7                      | 0,5                      |                          |
| 12,0l/s | 720l/min  | R (kPa)                 |                        |                        | 0,92                   | 0,25                  | 0,19                     | 0,06                     | 0,02                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        | 2,8                    | 1,6                   | 1,5                      | 0,9                      | 0,6                      | 0,4                      |
| 14,0l/s | 840l/min  | R (kPa)                 |                        |                        |                        | 0,35                  | 0,25                     | 0,08                     | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        | 1,9                   | 1,7                      | 1                        | 0,7                      | 0,4                      |
| 16,0l/s | 960l/min  | R (kPa)                 |                        |                        |                        | 0,46                  | 0,32                     | 0,1                      | 0,03                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        | 2,2                   | 2                        | 1,2                      | 0,8                      | 0,5                      |
| 18,0l/s | 1080l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        | 0,58                  | 0,39                     | 0,12                     | 0,04                     | 0,01                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        | 2,5                   | 2,2                      | 1,3                      | 0,9                      | 0,5                      |
| 20,0l/s | 1200l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        | 0,73                  | 0,47                     | 0,14                     | 0,05                     | 0,02                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        | 2,8                   | 2,4                      | 1,5                      | 1                        | 0,6                      |
| 22,0l/s | 1320l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       | 0,56                     | 0,17                     | 0,06                     | 0,02                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       | 2,7                      | 1,8                      | 1                        | 0,7                      |
| 24,0l/s | 1440l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       | 0,66                     | 0,2                      | 0,07                     | 0,02                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       | 2,9                      | 1,8                      | 1,1                      | 0,7                      |
| 26,0l/s | 1560l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,23                     | 0,08                     | 0,03                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 1,9                      | 1,2                      | 0,8                      |
| 28,0l/s | 1680l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,26                     | 0,09                     | 0,03                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,1                      | 1,3                      | 0,9                      |
| 30,0l/s | 1800l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,3                      | 0,1                      | 0,03                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,2                      | 1,4                      | 0,9                      |

# Tryckfallstabell blue pipe +10°C

| Flöde   |           | SDR<br>Dim<br>Genomlopp | 11<br>63 mm<br>51,4 mm | 11<br>75 mm<br>61,4 mm | 11<br>90 mm<br>73,6 mm | 11<br>110 mm<br>90 mm | 11<br>125 mm<br>102,2 mm | 11<br>160 mm<br>130,8 mm | 11<br>200 mm<br>163,6 mm | 11<br>250 mm<br>221,6 mm |
|---------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 32,0l/s | 1920l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,34                     | 0,11                     | 0,04                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,4                      | 1,5                      | 1                        |
| 34,0l/s | 2040l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,38                     | 0,13                     | 0,04                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,5                      | 1,6                      | 1                        |
| 36,0l/s | 2160l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,42                     | 0,14                     | 0,05                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,7                      | 1,7                      | 1,1                      |
| 38,0l/s | 2280l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,46                     | 0,16                     | 0,05                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 2,8                      | 1,8                      | 1,2                      |
| 40,0l/s | 2400l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 0,51                     | 0,17                     | 0,06                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          | 3                        | 1,9                      | 1,2                      |
| 42,0l/s | 2520l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,19                     | 0,06                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2                        | 1,3                      |
| 44,0l/s | 2640l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,2                      | 0,07                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2,1                      | 1,3                      |
| 46,0l/s | 2760l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,22                     | 0,07                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2,2                      | 1,4                      |
| 48,0l/s | 2880l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,24                     | 0,08                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2,3                      | 1,5                      |
| 50,0l/s | 3000l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,26                     | 0,09                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2,4                      | 1,5                      |
| 52,0l/s | 3120l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,28                     | 0,09                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 2,5                      | 1,6                      |
| 54,0l/s | 3240l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          | 0,3                      | 0,1                      |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,6                      |
| 56,0l/s | 3360l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,11                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,7                      |
| 58,0l/s | 3480l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,11                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,8                      |
| 60,0l/s | 3600l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,12                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,8                      |
| 62,0l/s | 3720l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,13                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,9                      |
| 64,0l/s | 3840l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,14                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 1,9                      |
| 66,0l/s | 3960l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,14                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 2                        |
| 68,0l/s | 4080l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,15                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 2,1                      |
| 70,0l/s | 4200l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,16                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 2,1                      |
| 72,0l/s | 4320l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,17                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 2,2                      |
| 74,0l/s | 4440l/min | R (kPa)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 0,18                     |
|         |           | v (m/s)                 |                        |                        |                        |                       |                          |                          |                          | 2,3                      |

# Tryckfallstabell blue pipe +10°C

| Flöde    |           | SDR Dim Genomlopp | 11 63 mm 51,4 mm | 11 75 mm 61,4 mm | 11 90 mm 73,6 mm | 11 110 mm 90 mm | 11 125 mm 102,2 mm | 11 160 mm 130,8 mm | 11 200 mm 163,6 mm | 11 250 mm 221,6 mm |
|----------|-----------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 76,0l/s  | 4560l/min | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,19               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,3                |
| 78,0l/s  | 4680l/min | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,2                |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,4                |
| 85,0l/s  | 5100l/m   | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,21               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,4                |
| 90,0l/s  | 5400l/min | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,23               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,6                |
| 95,0l/s  | 5700l/m   | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,26               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,7                |
| 100l/s   | 6000l/m   | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,28               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 2,9                |
| 110,0l/s | 6600l/m   | R (kPa)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 0,31               |
|          |           | v (m/s)           |                  |                  |                  |                 |                    |                    |                    | 3                  |

## LATHUND FÖR DIMENSIONERING AV KYLSYSTEM (VATTEN 10°C) MED MAX TRYCKFALL =100PA/M

| SDR 11   | Rördim. | 20   | 25   | 32   | 40  | 50  | 63  | 75  | 90  | 110 | 125 | 160  | 200  | 250  |
|----------|---------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Maxflöde | l/s     | 0,04 | 0,08 | 0,18 | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 2,2 | 3,6 | 6,0 | 8,0 | 16,0 | 30,0 | 54,0 |
|          | l/m     | 2,4  | 4,8  | 10,8 | 21  | 42  | 72  | 132 | 216 | 360 | 480 | 960  | 1800 | 3240 |

| SDR 17,6 | Rördim. | 125  | 160  | 200  | 250  | 315   | 355   | 400   | 450   | 500   | 630   |
|----------|---------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Maxflöde | l/s     | 10,0 | 20,0 | 36,0 | 66,0 | 120,0 | 170,0 | 230,0 | 310,0 | 410,0 | 740,0 |
|          | l/m     | 600  | 1200 | 2160 | 3960 | 7200  | 10200 | 13800 | 18600 | 24600 | 44400 |

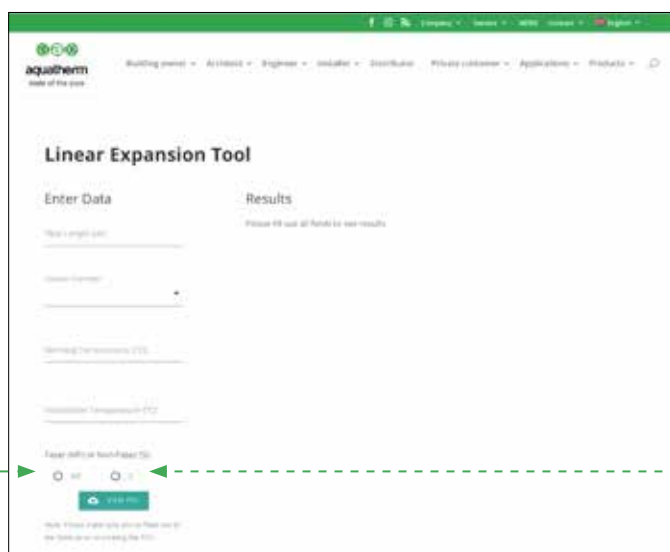
# Längdutvidgning

Linjär expansion/sammandragning på grund av temperaturskillnad mellan driftstemperatur och installationstemperatur kan kompenseras med olika installationstekniker. Vid rörlängder över 30-40 meter kan man behöva sätta en expansionslyra på mitten, se sid. 25.

Linjär expansion för flerskiktskompositrör blue/green pipe MF (Multilayer Fazer) är 0,035 mm / mK.

Använd denna enkla beräkningsmodell:

<https://www.aquatherm.de/linear-expansion-tool/?lang=en>



## LÄNGDUTVIDGNING AV AQUATHERM BLUE PIPE MF (kompositrör med glasfiberförstärkning)

Tack vare inblandningen av glasfiber i rörväggens kärna är kompositröret mycket stabilare än rör som är helt i plast. Jämfört med rör helt av PP är längdutvidgningen ca 1/5 för kompositrör!

Linjär expansion  $\Delta L$  mätt i [mm] för aquatherm green pipe MF-stabiliserade kompositrör är  $\alpha = 0,035$  mm / mK.

| Rör-<br>längd | Temperaturskillnad $DT = T_{\text{driftstemperatur}} - T_{\text{installationstemperatur}}$ |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|--|------|------|------|------|------|------|------|
|               | 10 K   | 20 K | 30 K | 40 K | 50 K | 60 K | 70 K | 80 K |
|               | Linjär expansion DL (mm)   |      |      |      |      |      |      |      |
| 10 m          | 4  | 7    | 11   | 14   | 18   | 21   | 25   | 28   |
| 20 m          | 7  | 14   | 21   | 28   | 35   | 42   | 49   | 56   |
| 30 m          | 11   | 21   | 32   | 42   | 53   | 63   | 74   | 84   |
| 40 m          | 14   | 28   | 42   | 56   | 70   | 84   | 98   | 112  |
| 50 m          | 18   | 35   | 53   | 70   | 88   | 105  | 123  | 140  |
| 60 m          | 21   | 42   | 63   | 84   | 105  | 126  | 147  | 168  |
| 70 m          | 25   | 49   | 74   | 98   | 123  | 147  | 172  | 196  |
| 80 m          | 28   | 56   | 84   | 112  | 140  | 168  | 196  | 224  |
| 90 m          | 32   | 63   | 95   | 126  | 158  | 189  | 221  | 252  |
| 100 m         | 35   | 70   | 105  | 140  | 175  | 210  | 245  | 280  |

# Expansionsben / Expansionslyra

## EXPANSIONS BEN

Längdförändringar som kommer av temperaturskillnader mellan drifttemperatur och installationstemperatur kan tas upp på olika sätt.

I de flesta fall kan längdförändringar upptas genom riktningförändringar.

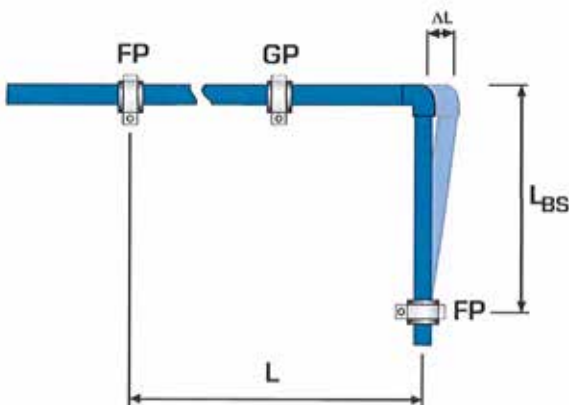
Längden på ett expansionsben framgår av nedanstående förklaring och formel.

Längdutvidgningen kan utläsas i tabellen på sid 24.

| Symbol     | Förklaring                  |      |
|------------|-----------------------------|------|
| $L_{BS}$   | Längd på expansionsben (mm) |      |
| K          | Material konstant           | 15,0 |
| d          | Rördiameter                 | (mm) |
| $\Delta L$ | Längdförändring             | (mm) |
| L          | Rörets längd                | (mm) |
| FP         | Fixpunkt                    |      |
| GP         | Glidpunkt                   |      |

Formel för beräkning av expansionsbensets längd

$$L_{BS} = K \times \sqrt{d \times \Delta L}$$



## EXPANSIONS LYRA

Om man inte kan ta upp längdutvidgningen med ett expansionsben, behöver man bygga en expansionslyra med hjälp av 4 st vinklar.

Beroende på plats kan man istället göra fler mindre expansionslyror.

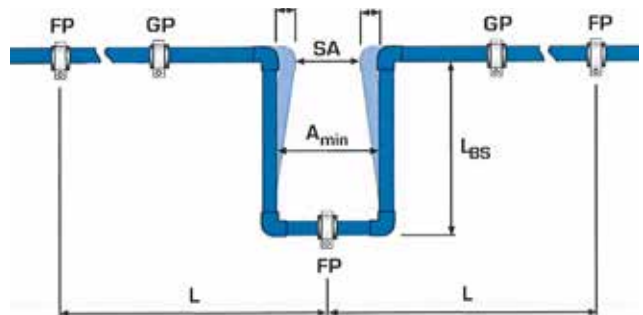
Detta behövs om man har långa raka rörstråk med VV/WC/VS.

Man behöver även räkna ut bredden på expansionslyran.

| Symbol    | Förklaring              |        |
|-----------|-------------------------|--------|
| $A_{min}$ | Bredd på expansionslyra | (mm)   |
| SA        | Säkerhetsavstånd        | 150 mm |

$A_{min}$  beräknas med följande formel

$$A_{min} = 2 \times \frac{\Delta L}{2} + SA$$



### Exempel

Rörlängd 80 m

Längdförändring: 112 mm =  $(\Delta L = \frac{0,035 \text{ mm}}{\text{mK}} \times 80 \text{ m} \times 40 \text{ K})$

Expansionslyran skall sitta i mitten av rörstråket.

Beräkning:

Givna värden:  $\Delta L = 112 \text{ mm}$   
 $SA = 150 \text{ mm}$

Formel:  $A_{min} = 2 \times \frac{\Delta L}{2} + SA$

$$A_{min} = 2 \times \frac{112 \text{ mm}}{2} + 150 \text{ mm}$$

$$A_{min} = 262 \text{ mm}$$

Bredden på expansionslyran skall vara 262 mm i detta exempel.

# Monteringsteknik och klammor

Monteringsklammor för blue pipe-rörledningar måste väljas med hänsyn till rörets ytterdiameter. Dessutom måste, vid val av fästmaterial, hänsyn tas till att mekanisk skada på rörets yta inte får uppstå.

Bästa val av fästelement för blue pipe rörledningar är rörklammor art.nr. 60516 - 60654 med gummiinlägg där gummikvaliteten är typgodkänd för att användas tillsammans med plaströr.

I princip bör man vid rörledningsmontaget skilja på om fästmaterialet skall utföras som:

- fixpunktsmontage
- styrnings- resp. glidmontage

## FIXPUNKTER

Genom placeringen av fixpunkter indelas rörledningarna i enkla ledningsavsnitt.

Okontrollerade ledningsrörelser undviks och en säkrare rörförläggning garanteras.

I princip bör fixpunkterna uppmätas och utföras så att blue pipe-rörledningarnas expansionskrafter inklusive eventuell belastning tas upp.

Vid användning av gängade stänger eller liknande får avstånden mellan fixpunkterna inte vara för långa.

Pendelklammor bör inte användas för fixpunkter.

Vertikala förgreningar kan i princip monteras stumt. Expansionsböjar behövs inte vid installation av stigarledningar förutsatt att en fixpunkt är placerad omedelbart före eller efter en förgrening.

För att ta upp de, genom längdförändringar i rörledningen, uppstående krafterna måste klammor och hållare vara tillräckligt stabilt monterade.

Fusiotherm monteringsklammor motsvarar alla dessa krav och är med hänsyn till nedanstående inbyggnadsanvisningar bäst lämpade för fixpunktsmontage.

Genom de speciella gummiinläggen i klammern är mekaniska skador på rörytan helt uteslutna.

## UTFÖRLIG MONTERINGSANVISNING

För en komplett monteringsanvisning - scanna QR-kod så får ni en utförlig beskrivning på användning, fusionsförberedelser, svetsning och rörsammandragning gällande rörsystemet blue pipe.

Den finns också på vår hemsida för nedladdning. Tveka inte att kontakta oss vid frågor.

## GLIDPUNKTER

Glidmontaget måste medge axiell rörelse i rörledningarna utan att skador uppstår.

Vid positionering av en glidpunkt måste man se till att rörelse i rörledningen inte hindras av i närheten befintliga formdetaljer.

Aquatherm-fästklammor kännetecknas av att den invändiga klammerbeläggningen är sådan att röret mycket lätt kan glida i klammern.

På så sätt föreligger optimala förutsättningar för glidpunktsmontage, givetvis med iakttagande av lämnade anvisningar.

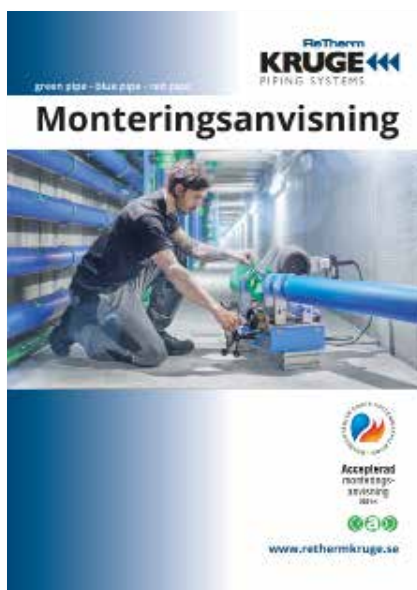
## MONTERINGSSÄTT

Aquatherm klammor är idealiska för fixpunkts- och glidpunktsmontage.

| Montering | Aquatherm blue pipe rör |
|-----------|-------------------------|
| Glidpunkt | 1 distansring           |
| Fixpunkt  | Ingen distansring       |

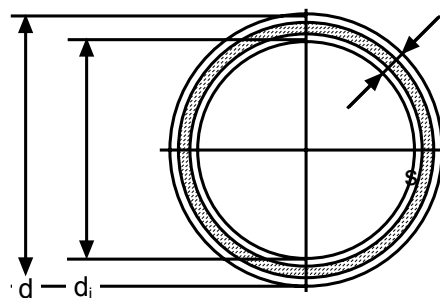
## FROSTSÄKERHET

Aquatherm rekommenderar användning av propylen och etylenglykol i en blandningsförhållande på max 50 % som frostskyddslösning.



# Aquatherm blue pipe

## Faser-kompositrör



**Material:** Fusiolen® PP-R/PP-RCT

**Minsta enhet:** 4 m/5,8m raka längder

**Lev.enhet:** LE (se tabell)

**Färg:** Blå (matt yta)

**Max. driftstemp:** 90 °C

**Max. driftstryck:** Se tabell sid 33

**Användningsområde:** Kyla, tryckluft  
Temp.område -20 °C til +90 °C

**SDR =** Utväändig diameter/godstjocklek (d/s)

**Råhetstal:** 0,007mm

**Hazen Williams faktor:** 150

**Värmeledningsförmåga:** 0,15w/mK

| blue pipe |      |              |      | Utv. diam. | Godstjocklek | Inv. diam. | Vatteninnehåll | Vikt   | RSK-nr. |         |
|-----------|------|--------------|------|------------|--------------|------------|----------------|--------|---------|---------|
| Art.nr.   | SDR  | Dimension mm | LE m | d          | s            | di         | l/m            | kg/m   | DN      |         |
|           |      |              |      | mm         | mm           | mm         |                |        |         |         |
| 2070708   | 7,4  | 20           | 100  | 20         | 2,8          | 14,4       | 0,163          | 0,156  | 15      | 1878538 |
| 2070710   | 7,4  | 25           | 100  | 25         | 3,5          | 18,0       | 0,254          | 0,243  | 20      | 1878539 |
| 2071112   | 9    | 32           | 40   | 32         | 3,6          | 26,2       | 0,539          | 0,281  | 25      | 2005327 |
| 2071114   | 11   | 40           | 40   | 40         | 3,7          | 32,6       | 0,834          | 0,434  | 32      | 2005328 |
| 2071116   | 11   | 50           | 20   | 50         | 4,6          | 40,8       | 1,307          | 0,672  | 40      | 2005329 |
| 2071118   | 11   | 63           | 20   | 63         | 5,8          | 51,4       | 2,074          | 1,061  | 50      | 2005330 |
| 2071120   | 11   | 75           | 20   | 75         | 6,8          | 61,4       | 2,959          | 1,479  | 65      | 2005331 |
| 2071122   | 11   | 90           | 12   | 90         | 8,2          | 73,6       | 4,252          | 2,142  | 80      | 2005332 |
| 2071124   | 11   | 110          | 8    | 110        | 10,0         | 90,0       | 6,359          | 3,171  | 80      | 2005333 |
| 2071126   | 11   | 125          | 4    | 125        | 11,4         | 102,2      | 8,199          | 4,114  | 100     | 2005334 |
| 2071130   | 11   | 160          | 4    | 160        | 14,6         | 130,8      | 13,430         | 6,725  | 125     | 2005335 |
| 2071134   | 11   | 200          | 4    | 200        | 18,2         | 163,6      | 21,010         | 10,475 | 150     | 2005336 |
| 3570125   | 17,6 | 125          | 4    | 125        | 7,1          | 110,8      | 9,637          | 2,667  | 100     | 2522140 |
| 3570130   | 17,6 | 160          | 5,8  | 160        | 9,1          | 141,8      | 15,792         | 4,360  | 150     | 2005337 |
| 3570134   | 17,6 | 200          | 5,8  | 200        | 11,4         | 177,2      | 24,661         | 6,800  | 200     | 2005339 |
| 3570138   | 17,6 | 250          | 5,8  | 250        | 14,2         | 221,6      | 38,568         | 10,570 | 250     | 2005340 |
| 3570142   | 17,6 | 315          | 5,8  | 315        | 17,9         | 279,2      | 61,223         | 16,740 | 300     | 2005341 |
| 2570144   | 17,6 | 355          | 5,8  | 355        | 20,2         | 314,6      | 77,832         | 21,80  | 350     | 1878594 |
| 2570146   | 17,6 | 400          | 5,8  | 400        | 22,7         | 354,6      | 98,756         | 27,63  | 350     | 1878595 |
| 2570148   | 17,6 | 450          | 5,8  | 450        | 25,6         | 398,8      | 125,036        | 34,85  | 400     | 1878596 |
| 2570150   | 17,6 | 500          | 5,8  | 500        | 28,4         | 443,2      | 154,272        | 43,04  | 450     | 1878597 |
| 2570154   | 17,6 | 630          | 5,8  | 630        | 35,8         | 558,4      | 245,070        | 67,91  | 500     | 1878599 |

# Aquatherm blue pipe OT

## Faser-kompositrör

**Material:** Fusiolen® PP-R/PP-RCT

**Minsta enhet:** 4 m/5,8m raka längder

**Lev.enhet:** LE (se tabell)

**Färg:** Blå (blank yta)

**Max. driftstemp:** 90 °C

**Max. driftstryck:** Se tabell sid 33

**Användningsområde:** Värme, kyla  
Temp.område -20 °C til +90 °C

Uppfyller krav på syrefiffusion enl. DIN 4726

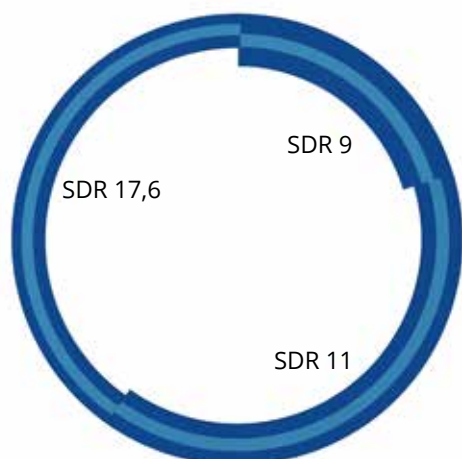
**SDR =** Utvändig diameter/godstjocklek (d/s)

**Råhetstal:** 0,007mm

**Hazen Williams faktor:** 150

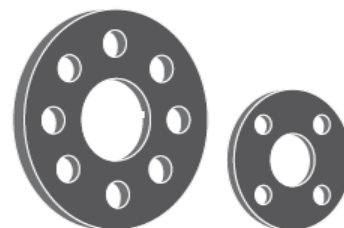
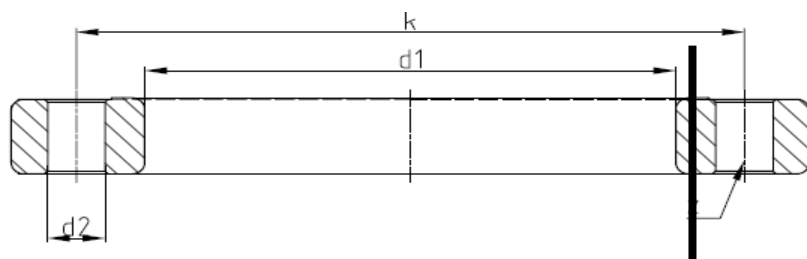
**Värmeledningsförmåga:** 0,15w/mK

| blue pipe OT |     |           |      | Utv. diam. | Godstjocklek | Inv. diam. | Vatten-Innehåll | Vikt   | RSK nr |         |
|--------------|-----|-----------|------|------------|--------------|------------|-----------------|--------|--------|---------|
| Art nr.      | SDR | Dimension | LE m | d          | s            | di         | l/m             | kg/m   | DN     |         |
|              |     |           |      | mm         | mm           | mm         |                 |        |        |         |
| 2170708      | 7,4 | 20        | 100  | 20         | 2,8          | 14,4       | 0,163           | 0,156  | 15     | 1878561 |
| 2170710      | 7,4 | 25        | 100  | 25         | 3,5          | 18,0       | 0,254           | 0,243  | 20     | 1878562 |
| 2170112      | 7,4 | 32        | 40   | 32         | 3,6          | 26,2       | 0,539           | 0,281  | 25     | 1878563 |
| 2170114      | 11  | 40        | 40   | 40         | 3,7          | 32,6       | 0,834           | 0,434  | 32     | 1878564 |
| 2170116      | 11  | 50        | 20   | 50         | 4,6          | 40,8       | 1,307           | 0,672  | 40     | 1878565 |
| 2170118      | 11  | 63        | 20   | 63         | 5,8          | 51,4       | 2,074           | 1,061  | 50     | 1878566 |
| 2170120      | 11  | 75        | 20   | 75         | 6,8          | 61,4       | 2,959           | 1,479  | 65     | 1878567 |
| 2170122      | 11  | 90        | 12   | 90         | 8,2          | 73,6       | 4,252           | 2,142  | 80     | 1878568 |
| 2170124      | 11  | 110       | 8    | 110        | 10,0         | 90,0       | 6,359           | 3,171  | 80     | 1878569 |
| 2170126      | 11  | 125       | 4    | 125        | 11,4         | 102,2      | 8,199           | 4,114  | 100    | 1878570 |
| 2170130      | 11  | 160       | 4    | 160        | 14,6         | 130,8      | 13,430          | 6,725  | 125    | 1878571 |
| 2170134      | 11  | 200       | 4    | 200        | 18,2         | 163,6      | 21,010          | 10,475 | 150    | 1878572 |
| 2170136      | 11  | 250       | 4    | 250        | 22,7         | 204,6      | 32,861          | 16,301 | 200    | 1878573 |



# Dimensionstabell blue pipe rör och flänsar DIN PN 10

## aquatherm blue pipe



### Följande skall beaktas vid montering av flänsförband

Kragborden måste monteras rakt så att packningsytorna är parallella.

Påbörja inte monteringen förrän alla avkylningstider är beaktade.

Det är viktigt att alla tätningsytor är rena och oskadade. Överskjutande bult skall vara så kort som möjligt (max två gängor utanför muttern).

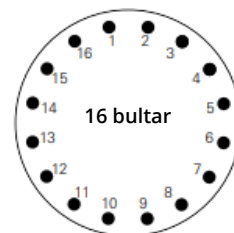
Brickor skall användas så att krafterna fördelas rätt. Bultar, brickor och muttrar skall vara rena.

| Antal muttrar | Dimension  | Korsvis åtdragning<br>Åtdragningssekvens              |
|---------------|------------|---|
| 4             | 32-75 mm   | 1 - 3 - 2 - 4   |
| 8             | 90-200 mm  | 1 - 5 - 3 - 7 >> 2 - 6 - 4 - 8                        |
| 12            | 250-315 mm | 1 - 7 - 4 - 10 >> 2 - 8 - 5 - 11 >><br>3 - 9 - 6 - 12 |
| 16            | 355 mm     | 1-9-5-13-3-11-7-15-2-10-6-14-<br>4-12-8-16            |

### Dragmoment enligt tillverkarens instruktioner

### Flänsar för green pipe & blue pipe

| Art. nr. | DN  | Dimension kragbord (d) | Håldelning mm (k) | Hål mm (d2) | Nm  | Antal bultar (z) |
|----------|-----|------------------------|-------------------|-------------|-----|------------------|
| 15712    | 25  | 32 mm                  | 85                | 14          | 15  | 4                |
| 15714    | 32  | 40 mm                  | 100               | 18          | 20  | 4                |
| 15716    | 40  | 50 mm                  | 110               | 18          | 30  | 4                |
| 15718    | 50  | 63 mm                  | 125               | 18          | 35  | 4                |
| 15720    | 65  | 75 mm                  | 145               | 18          | 40  | 4                |
| 15722    | 80  | 90 mm                  | 160               | 18          | 40  | 8                |
| 15724    | 100 | 110 mm                 | 180               | 18          | 50  | 8                |
| 15726    | 125 | 125 mm                 | 210               | 18          | 50  | 8                |
| 15730    | 150 | 160 mm                 | 240               | 18          | 60  | 8                |
| 15734    | 200 | 200 mm                 | 295               | 18          | 75  | 8                |
| 15738    | 250 | 250 mm                 | 350               | 18          | 95  | 12               |
| 15742    | 300 | 315 mm                 | 400               | 18          | 100 | 12               |

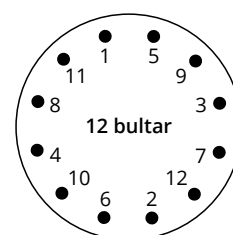
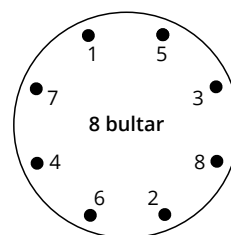
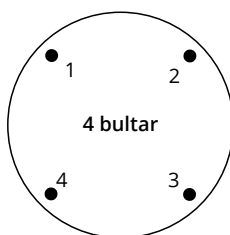


För större dimensioner, kontakta oss.

För att åstadkomma en jämn kraftfördelning på packningen skall följande beaktas:

- Muttrarna skall dras jämnt och diagonalt.
- Dragmomenten står angivna i tabellen.

Flänsförband som är utsatta för belastning bör kontrolleras efteråt och efterdras om så behövs.



# Isolering

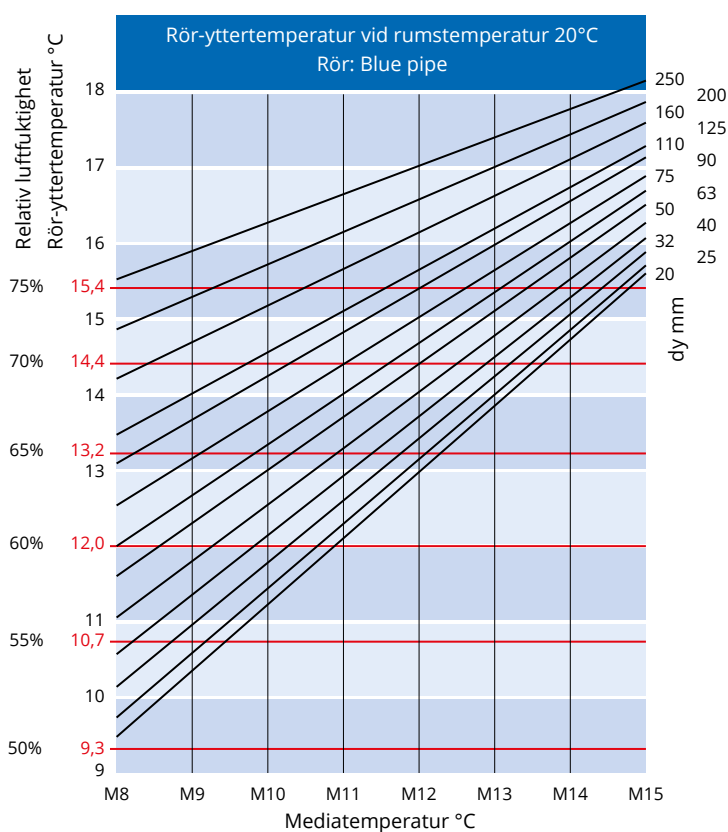
Blue pipe PP-rör har en god isolerande förmåga, vilket gör att man ofta kan reducera isolertjockleken jämfört med metalliska rör.

Då blue pipe används i kylbaffelsystem kan man ofta helt utelämnas isolering utan att riskera kondensutfällning på rören.

Nedanstående kurvor visar vid vilka mediatemperaturer som kondens kan uppstå vid olika luftfuktighet- och rumstemperaturer. Då rörytterttemperaturen ofta blir flera grader högre i förhållande till kylbafflarna uppstår kondensbildning först på kylbafflarna.



## Kondensutfällning på rör



Vi kan göra beräkningar på rören i era kylprojekt om risk för kondens finns!

| Rör-dimension | Inner-diameter | Effekt-förlust W /löpmeter | Yttemp. rör | Temperaturökning på köldbäraren efter 100 m rörstråk |
|---------------|----------------|----------------------------|-------------|--|
| 20 x 2,8      | 14,4           | -3,1                       | 15,1        | 0,45°C   |
| 25 x 3,5      | 18,0           | -3,7                       | 15,3        | 0,35°C   |
| 32 x 2,9      | 26,2           | -4,9                       | 15,1        | 0,22°C   |
| 40 x 3,7      | 32,6           | -5,9                       | 15,3        | 0,17°C   |
| 50 x 4,6      | 40,8           | -7,1                       | 15,5        | 0,13°C   |
| 63 x 5,8      | 51,4           | -8,3                       | 15,8        | 0,10°C   |
| 75 x 6,8      | 61,4           | -9,4                       | 16,0        | 0,08°C   |
| 90 x 8,2      | 73,6           | -10,6                      | 16,3        | 0,06°C   |
| 110 x 10,0    | 90,0           | -11,9                      | 16,5        | 0,04°C   |
| 125 x 11,4    | 102,2          | -12,8                      | 16,7        | 0,04°C   |
| 160 x 14,6    | 130,8          | -14,5                      | 17,1        | 0,03°C   |
| 200 x 18,2    | 163,6          | -16,1                      | 17,5        | 0,02°C   |
| 250 x 22,7    | 204,6          | -17,6                      | 17,8        | 0,01°C   |

### Effekt-förluster vid installation av oisolerade blue pipe Faser kompositrör i komfort-kylsystem

vattentemperatur 14°C  
rumstemperatur 20°C  
vattenhastighet 1 m/s

---

# Beskrivningstext

---

*I detta beskrivningsexempel ges förslag till beskrivningstexter för olika medier och rör av PP (polypropen) som ingår i ReTherm Kruges sortiment och Aquatherm-systemet. Förslagen till de beskrivningstexter, som är skrivna med rak stil, skall i tillämpliga delar kopieras in i vvs-beskrivningen.*

*De rådtexter i exemplet som riktar sig till projektören är skrivna med kursiv stil.*

*Rådtexterna skall givetvis inte kopieras till beskrivningen.*

*Följande ritningsbeteckningar används i beskrivningsexemplet:*

**KB** för köldbärarledningar

**VS** för värmevattenledningar

**DL** för tryckluft

*För varje rörtyp (rörmaterial) används en siffra efter bokstavsbeteckningen.*

*Motsvarande beteckningar skall användas på ritningarna.*

## PN-.5 Ledningar av plaströr

### PN-.5152 Ledningar av PP-rör, fabrikspecifika tryckrör

ReTherm Kruges tryckrör typ Blue pipe (Climatherm) PP-RCT Faser styva kompositrör kan användas i rörsystem för köldbärare, tryckluft, vakuum, avjoniserat vatten samt diverse kemikalier. Rören kan användas för köldbärare med drifttemperatur ned till -20°C och för andra medier upptill 90°C. Rören får dock inte användas i rörsystem för tappvatten.

#### **KB1**

Ledningar av PP tryckrör, fabriktat ReTherm Kruges typ blue pipe (Climatherm) PP-RCT Faser styva kompositrör med glasfiberarmering SDR 11 och 17,6

Fogtyp: Fusionssvetsning med green pipe (Fusiotherm) verktyg som rörtillverkaren angett i monteringsanvisningarna.

För fogning skall rördelar, kopplingar som hör till det vanliga green pipe (Fusiotherm) systemet användas.

| Dimension (Dy x godstjocklek): | RSK-nummer |
|--------------------------------|------------|
| 20x2,8 mm                      | 187 85 38  |
| 25x3,5 mm                      | 187 85 39  |
| 32x2,9 mm                      | 187 85 40  |
| 40x3,7 mm                      | 187 85 41  |
| 50x4,6 mm                      | 187 85 42  |
| 63x5,8 mm                      | 187 85 43  |
| 75x6,8 mm                      | 187 85 44  |
| 90x8,2 mm                      | 187 85 45  |
| 110x10 mm                      | 187 85 46  |
| 125x11,4mm                     | 187 85 47  |
| 160x14,6 mm                    | 187 85 53  |
| 200x18,2 mm                    | 187 85 54  |
| 250x22,7 mm                    | 187 85 55  |
| 315x28,6 mm                    | 187 85 56  |
| 355x32,2 mm                    | 187 85 57  |

---

# Beskrivningstext

---

## **Blue pipe SDR 17,6**

|             |           |
|-------------|-----------|
| 160x9,1 mm  | 187 85 90 |
| 200x11,4 mm | 187 85 91 |
| 250x14,2 mm | 187 85 92 |
| 315x17,9 mm | 187 85 93 |
| 355x20,1 mm | 187 85 94 |

## **PN-.5152 Ledningar av PP-rör, fabrikspecifika tryckrör**

Retherm Kruges tryckrör typ Blue pipe (Climatherm) OT PP-RCT Faser styva kompositrör med syrediffusionsspärr för värmesystem. Rören kan användas för värmesystem med drifttemperatur ned till -20°C och för andra medier upptill 90°C. Rören får dock inte användas i rörsystem för tappvatten.

### **VS2**

Ledningar av PP tryckrör med diffusionsspärr, fabrikat ReTherm Kruges typ blue pipe (Climatherm) OT PP-RCT Faser styva kompositrör med glasfiberarmering SDR 11.

Fogtyp: Fusionssvetsning med Fusiotherm verktyg som rörtillverkaren angett i monteringsanvisningarna. För fogning skall rördelar, kopplingar som hör till det vanliga Fusiothermsystemet användas.

| <b>Dimension (Dy x godstjocklek):</b> | <b>RSK-nummer</b> |
|---------------------------------------|-------------------|
| 20x2,8 mm                             | 187 85 61         |
| 25x3,5 mm                             | 187 85 62         |
| 32x2,9 mm                             | 187 85 63         |
| 40x3,7 mm                             | 187 85 64         |
| 50x4,6 mm                             | 187 85 65         |
| 63x5,8 mm                             | 187 85 66         |
| 75x6,8 mm                             | 187 85 67         |
| 90x8,2 mm                             | 187 85 68         |
| 110x10 mm                             | 187 85 69         |
| 125x11,4mm.                           | 187 85 70         |
| 160x14,6 mm                           | 187 85 71         |
| 200x18,2 mm                           | 187 85 72         |
| 250x22,7 mm                           | 187 85 73         |

# Tillåtet arbetstryck för tryckrör i drift

| Temperatur | Livslängd (år) | SDR* 17,6 MF               | SDR* 11 MF & MF OT |
|------------|----------------|----------------------------|--------------------|
|            |                | Tillåtet arbetstryck i bar |                    |
| 10 °C      | 1              | 12,8                       | 27,8               |
|            | 5              | 12,0                       | 26,2               |
|            | 10             | 11,7                       | 25,6               |
|            | 25             | 11,4                       | 24,7               |
|            | 50             | 11,1                       | 24,1               |
|            | 100            | 10,8                       | 23,5               |
| 15 °C      | 1              | 11,8                       | 25,7               |
|            | 5              | 11,1                       | 24,2               |
|            | 10             | 10,8                       | 23,6               |
|            | 25             | 10,5                       | 22,8               |
|            | 50             | 10,2                       | 22,2               |
|            | 100            | 9,9                        | 21,6               |
| 20 °C      | 1              | 10,9                       | 23,8               |
|            | 5              | 10,3                       | 22,3               |
|            | 10             | 10,0                       | 21,7               |
|            | 25             | 9,6                        | 21,0               |
|            | 50             | 9,4                        | 20,4               |
|            | 100            | 9,1                        | 19,9               |
| 30 °C      | 1              | 9,3                        | 20,2               |
|            | 5              | 8,7                        | 18,9               |
|            | 10             | 8,5                        | 18,4               |
|            | 25             | 8,2                        | 17,8               |
|            | 50             | 7,9                        | 17,3               |
|            | 100            | 7,7                        | 16,8               |
| 40 °C      | 1              | 7,9                        | 17,1               |
|            | 5              | 7,4                        | 16,0               |
|            | 10             | 7,2                        | 15,6               |
|            | 25             | 6,9                        | 15,0               |
|            | 50             | 6,7                        | 14,6               |
|            | 100            | 6,5                        | 14,1               |
| 50 °C      | 1              | 6,7                        | 14,5               |
|            | 5              | 6,2                        | 13,5               |
|            | 10             | 6,0                        | 13,1               |
|            | 25             | 5,8                        | 12,6               |
|            | 50             | 5,6                        | 12,2               |
|            | 100            | 5,5                        | 11,9               |
| 60 °C      | 1              | 5,6                        | 12,2               |
|            | 5              | 5,2                        | 11,4               |
|            | 10             | 5,1                        | 11,0               |
|            | 25             | 4,9                        | 10,6               |
|            | 50             | 4,7                        | 10,3               |
|            | 100            | 4,7                        | 10,3               |
| 70 °C      | 1              | 4,7                        | 10,3               |
|            | 5              | 4,4                        | 9,6                |
|            | 10             | 4,2                        | 9,2                |
|            | 25             | 3,7                        | 8,0                |
|            | 50             | 3,1                        | 6,8                |
|            | 100            | 3,1                        | 6,8                |
| 75 °C      | 1              | 4,3                        | 9,4                |
|            | 5              | 4,0                        | 8,7                |
|            | 10             | 3,7                        | 8,0                |
|            | 25             | 3,0                        | 6,4                |
|            | 50             | 2,5                        | 5,4                |
|            | 100            | 2,5                        | 5,4                |
| 80 °C      | 1              | 4,0                        | 8,6                |
|            | 5              | 3,5                        | 7,7                |
|            | 10             | 3,0                        | 6,5                |
|            | 25             | 2,4                        | 5,2                |
|            | 50             | 2,4                        | 5,2                |
|            | 100            | 2,4                        | 5,2                |
| 90 °C      | 1              | 3,3                        | 7,2                |
|            | 5              | 2,3                        | 5,1                |
|            | 10             | 2,0                        | 4,3                |

\* SDR = Standard Dimension Ratio (diameter/rörtjocklek)  $SDR = 2 \times S + 1 \approx d/s$  (S = Rörserieindex ISO 4065)

# Maskiner och verktyg



**Art nr 50136 Handsvetspegel (mini), för 1 dorn (500W)**  
för PP muffsvetsning för hand. Passar svetsdorn dim 16 - 32 mm.  
Plats för 1 st svetsdorn. Kommentar: Liten smidig svets då man har  
platsbrist och behöver komma åt på lite "besvärligare ställen".



**Art nr 50137 Handsvetspegel för 2 dorn (800 W)**  
för PP muffsvetsning för hand. Passar svetsdorn dim 16 - 63 mm.  
Plats för 2 st svetsdorn. Kommentar: Detta är standardsvetsen för  
mindre dimensioner. Användes även för sadelsvetsdorn.



**Handsvetspegel för 1 dorn (1400 W)**  
för PP muffsvetsning för hand. Passar svetsdorn dim 50 - 125 mm.  
Plats för 1 st svetsdorn. Kommentar: Svetsen används för större  
dimensioner då man behöver svetsa för hand på plats.



**Art nr 50147 Rörsvetsmaskin XL (1400W)**  
för PP muffsvetsning. Passar svetsdorn dim 50 - 125 mm. Handsvets  
(art nr 50141), Rörstöd samt svetsdorn dim 50 - 125 mm ingår. Kom-  
mentar: Standardsvets-maskin för bänkarbete i dim 50 - 125 mm.



**Art nr 50206-50226**  
**Svetsdorn** för  
muffsvetsning dim. 16-  
125 mm.



**Art nr 50614-50680**  
**Sadelsvetsdorn**  
Svetsdorn för insvets-sadel.  
Monteras på handsvets-  
pegel.



**Art nr 50104 Sax**  
för PP rör 16-40 mm



**Art nr. 50105 Röravskärare för PP-  
rör 50-125mm**  
Ger en vinkelrät kapning utan  
spånor.



**Art nr 50307-50311 Reparationsset**  
Kommentar: Man kan laga hål i PP  
rör med reparationsplugg. Borra upp  
skadan med 7 eller 11 mm borrar och  
plugga.



**Art nr 50940-50948 Borra**  
för sadelsvets.  
Borret är utformat för att  
ge minimalt med "spån"  
i röret.



**Art nr 50155 Spider 125 rörsammandragare**  
manuell sammandragare för rör 63-125mm.  
Hjälper dig att göra fusionssvetsar även när rören är upphängda.

# Maskiner och verktyg



## Art nr 50163 Hydraulisk Stumsvetsmaskin

för dimensioner 160 - 250 mm. Hydraulenhet, elektrisk hyvel och värmesvärd ingår. Kommentar: Från och med dimension 160 mm sammanfogas Green pipe och Blue pipe med stumsvets d.v.s. ända mot ända utan muff. Konstruktionen med spännbackar är relativt lätt och kan i många fall pallas upp för svetsning av rörstråk.



**Art nr 50921 - 50928 Fräs för sadelsvets blue pipe OT**  
för dimensioner 150 - 125 mm.

**Art nr 50421 - 50428 Fräs för sadelsvets blue pipe OT**  
för dimensioner 160 - 250 mm.



## Art nr. 50180 Rörkap Exact 280 PRO

Kapar PP-rör 50-250mm med ett fint vinkelrätt snitt.  
I väskan följer med rörrullar så att kapningen kan göras på golv.  
230V / 2500W. Kapskivan köper man separat.



## Art nr 50175 Elektrosvetsapparat

för elektrosvetsmuffar. Dimension 20 - 160 mm. Kommentar: Elsvetsmuffarna kan användas som skjutmuffar. Rörändarna skall skalas med skalare art nr 50558 - 50590 före svetsning.



## Art nr 50558 - 50590

**Skalare** för elektrosvets-muffar. Anmärkning: Rörändar skall skalas för att säkerställa en fullgod svets. Ej för Climatherm blue pipe OT.



## OT Skalare för bormaskin

bestående av **Monteringsplatta Art nr 50499 och 50500**

**Skalare** för dimensioner 20 - 125 mm. **Art nr 50479 - 50488**

**Förlängare** monteras då elektrosvetsmuff skall användas.



## Art nr 50193 Rengöringsduk

för elektrosvetsmuffar. Rörändar samt insida av elektrosvetsmuff skall rengöras med denna duk innan svetsning.

# Översikt av de vanligaste rördelarna

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |    |     |    |
| Muff  | Reduceringsstycke inv/inv   | Reduceringsstycke utv/inv  | Vinkel 90 gr.   |
|    |    |     |    |
| Vinkel 90 gr. inv/utv   | Vinkel 45 gr.   | Vinkel 45 gr. inv/ utv   | Korsstycke  |
|    |    |     |    |
| Propp   | T- stycke   | Reducerat T- stycke  | Förskruvningskoppling med 2 kragbord, metall  |
|   |   |    |   |
| Skruvkoppling, helt i PP  | Elektrosvetsmuff  | Kragbord med packning  | Fläns, stål /glasfiber PN16   |
|  |  |   |  |
| Insvetsadel   | Insvetsadel, inv  | Insvetsadel, utv   | Övergång, rund, inv   |
|  |  |   |  |
| Övergång, hexagonal, inv  | Övergång, rund, utv   | Övergång, hexagonal, utv   | Övergång, hex, utv för insvetsning direkt i del                                       |
|  |  |   |  |
| Övergång till väggbrickor etc.  | Övergångsvinkel, inv  | Övergångsvinkel, inv/utv   | Övergångsvinkel, utv.   |
|  |  |   |  |
| Övergång, T-rör, inv  | Övergång, T-rör, utv  | Övergångskoppling, utförande med union utv. och svetsmuff                            | Övergångskoppling, utförande med union inv. och svetsmuff                             |
|  |  |  |  |
| Vattenmätaranslutning   | Kulventil i PP, dim. 20-63 mm   | Kulventil i PP, dim. 75 mm   | Kulventil i PP, dim. 90-160 mm  |

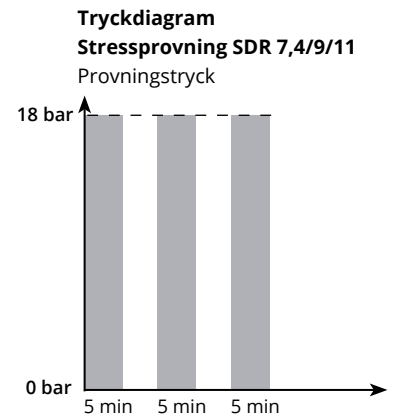
# Provtryckning

För värme- och kylsystem utförs kontroll med vatten eller önskad värmebärare. Vid uppfyllning i samband med tryckprovning skall systemet tömmas på luft.

## PROVTRYCKNING AV PP RÖR SDR 7,4/9/11 ENLIGT RETHERM KRUGE

För bästa resultat skall provtryckning ske i tre steg. Anledningen är att man då stressar materialet så att dåliga svetsar och ev. sprickor avslöjas och kan åtgärdas.

- 1. Stressprovning:** Testen utförs genom att man trycksätter systemet med ett tryck på 18 bar 3x5 min. systemet skall vara trycklöst mellan cyklerna.
- 2. Huvudprovning:** Trycket sänks sedan direkt till 10 bar som sedan skall hållas i 15 min. Trycket får då inte falla mer än 0,5 bar
- 3. Slutprovning:** Behåll sedan trycket i 60 min. Trycket får då inte falla mer än 0,5 bar under perioden.

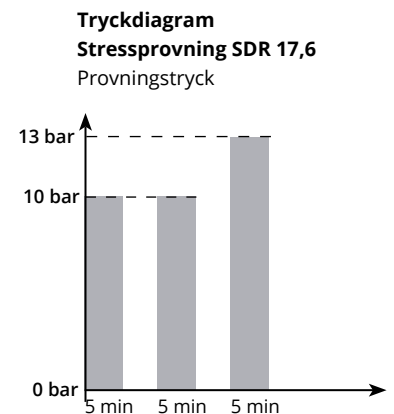


## PROVTRYCKNING AV PP RÖR SDR 17,6 ENLIGT RETHERM KRUGE

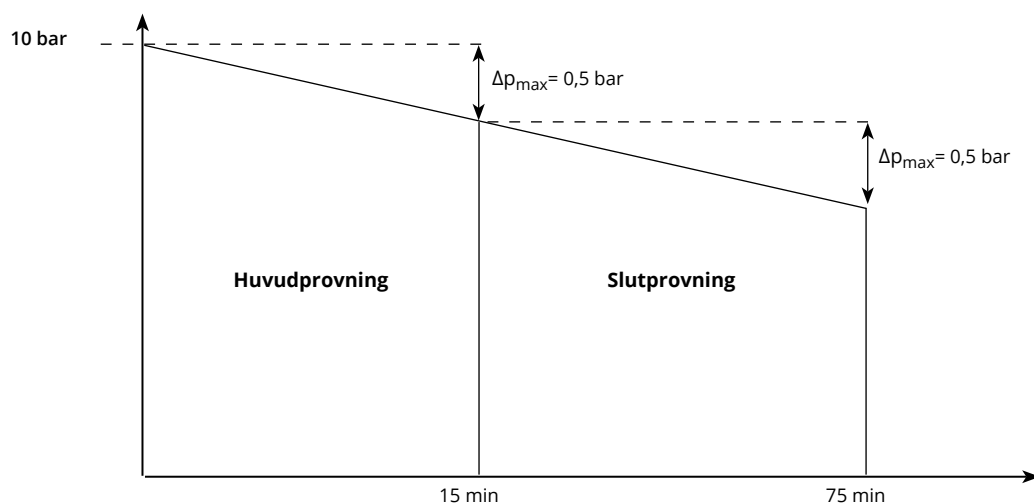
För bästa resultat skall provtryckning ske i tre steg. Anledningen är att man då stressar materialet så

att dåliga svetsar och ev. sprickor avslöjas och kan åtgärdas.

- 1. Stressprovning:** Testen utförs genom att man trycksätter systemet med ett tryck på 10 bar 2x5 min, följt av 13 bar i 1x5 min. Systemet skall vara trycklöst mellan cyklerna.
- 2. Huvudprovning:** Trycket sänks sedan direkt till 10 bar som sedan skall hållas i 15 min. Trycket får då inte falla mer än 0,5 bar
- 3. Slutprovning:** Behåll sedan trycket i 60 min. Trycket får då inte falla mer än 0,5 bar under perioden.



**Huvud- och slutprovning**  
Provningstryck



---

# Provningsprotokoll

---

Plats: \_\_\_\_\_

Objekt: \_\_\_\_\_

OBS! Valdigt viktigt att systemet är vel avluftat och att föreskrifter i AFS 2006:8 följs.

## Stressprovning:

Rörsystemet måste vara trycklöst mellan varje cykel

SDR 7,4/9/11    SDR 17,6

18 bar      10 bar      5 min      utförd:ja      nej

---

18 bar      10 bar      5 min      utförd:ja      nej

---

18 bar      13 bar      5 min      utförd:ja      nej

---

## Huvudprovning:

Provtryck: \_\_\_\_\_ 10 bar

Trycksankning efter 15 min: \_\_\_\_\_ bar    **max 0,5 bar**

## Slutprovning:

Direkt efter huvudprovningen utan att ändra trycket.

Resultat huvudprovning: \_\_\_\_\_ bar

Trycksankning efter 60 min: \_\_\_\_\_ bar    **max 0,5 bar**

Noteringar: \_\_\_\_\_

---

---

---

Plats: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

**Stämpel / Signatur** \_\_\_\_\_

## Statement of Verification

BREG EN EPD No.: 000/75

Issue 01

This is to verify that the  
**Environmental Product Declaration**  
 provided by:  
**Aquatherm, GmbH**



is in accordance with the requirements of:  
**EN 15804:2012+A2:2019**

and

**BRE Global Scheme Document SD207**

This declaration is for:

**1m of blue / green pipe S / MF / MF-RP Piping system**

### Company Address

Aquatherm GmbH  
 Bismarckstr.  
 57439 Attendorn,  
 Germany



Emma Baker  
 Director

10 February 2023  
 Date of this issue

10 February 2023  
 Date of next issue

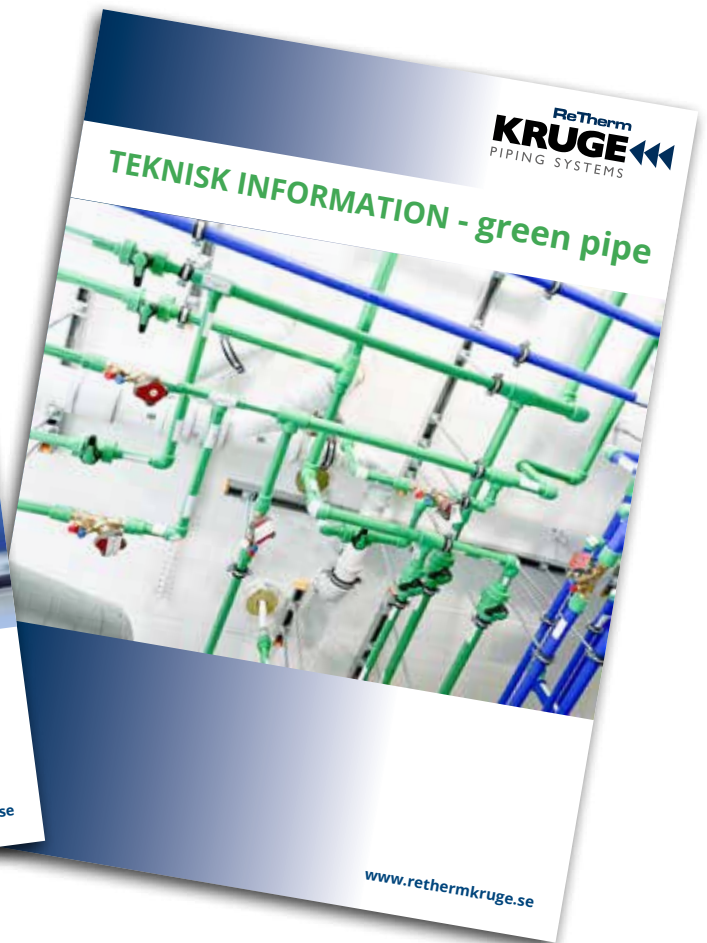
09 February 2028  
 Expiry Date



For more information on BRE Global's EPD verification services, visit [www.bre.com/verified](https://www.bre.com/verified).  
 For more information on this statement of verification, visit [www.bre.com/verified/000/75](https://www.bre.com/verified/000/75).  
 BRE Global, BRE, Environ, Western, EPD, EPD+,  
 T: +44 (0)20 788 84122 or +44 (0)1525 654194 E: [enquiry@bre.com](mailto:enquiry@bre.com)



# VÅR TEKNISKA INFORMATION



Retherm Kruge AB  
August Barks gata 1  
421 32 Västra Frölunda

Telefon 010-22 00 200  
teknik@rethermkruge.se  
order@rethermkruge.se  
www.rethermkruge.se