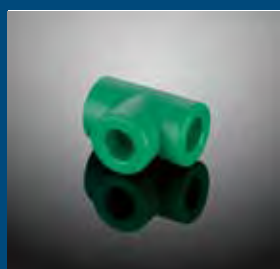


Teknisk manual

Green Pipe

ReTherm
KRUGE 
PIPING SYSTEMS



Aquatherm
green pipe

PRODUKTER DU KAN STOLE PÅ!

”Vi kjenner deg. Derfor gir vi
deg akkurat det du trenger!”

Retherm Kruge AB
August Barks gata 1
SE-421 32 Västra Frölunda

📞 +45 93 632 632
✉ salg@rethermkruge.dk
🏠 rethermkruge.dk

INNHold

BRUKSOMRÅDER, LAGRING OG HÅNDTERING	<u>5</u>
RØRUTVALG OG GODKJENTE APPLIKASJONER	<u>6</u>
RØR OG DELER	<u>8</u>
TEKNISKE DATA	<u>10</u>
FUSJONSTEKNIKK OG SVEISEMETODE	<u>11</u>
BUTTSVEISING	<u>25</u>
MONTERINGSTEKNIKK OG KLAMMER	<u>29</u>
RØRKLAMMER FOR FASTPUNKT	<u>31</u>
BRANNSIKRING	<u>32</u>
ISOLASJONSTYKKELSE	<u>33</u>
TERMISK ISOLASJON AV AQUATHERM GREEN PIPE	<u>34</u>
VÆSKETEMPERATURENS PÅVIRKNING	<u>35</u>
DIMENSJONSTABELL AQUATHERM GREEN PIPE RØR	<u>36</u>
SADELSVEISEDOR	<u>38</u>
PRODUKTUTVALG	<u>39</u>
PROSJEKTERING	<u>53</u>
BRENNVERDI	<u>55</u>
DIN 1988 T3	<u>56</u>
DIMENSJONERING	<u>57</u>
BEREGNET STRØMNINGSTRYKK	<u>58</u>
TILLATT ARBEIDSTRYKK FOR TRYKKRØR I DRIFT	<u>60</u>
SKJEMA FOR TRYKKTESTING	<u>61</u>
EPD	<u>62</u>
SINTEF PRODUKTSERTIFIKAT	<u>63</u>
ARJONSKOLEN	<u>64</u>

The logo features a central green circle with the text "GREEN PIPE" in white, bold, sans-serif font. This circle is surrounded by a thick blue ring. A horizontal blue bar passes through the center of the ring, extending across the width of the page.

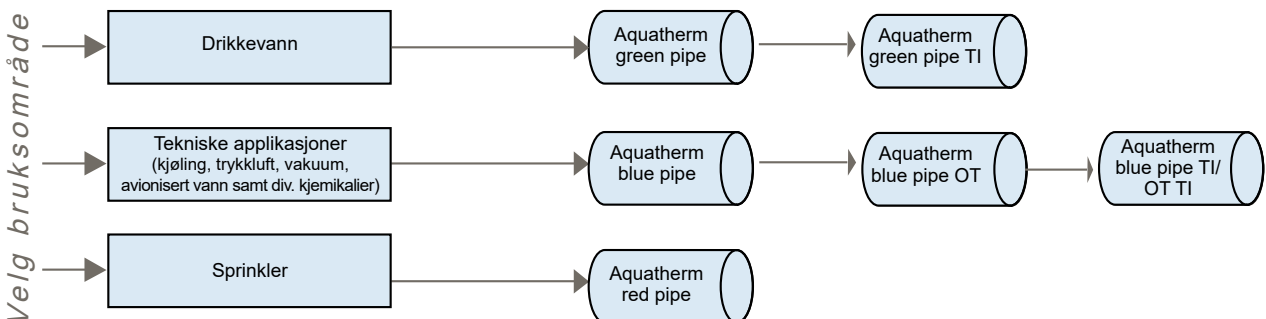
**GREEN
PIPE**

Hvorfor velge PP-rør?

- Miljøvennlig - kan gjenvinnes
- Ingen tungmetaller eller giftige utlipp
- Rustfritt ved alle vannkvaliteter
- Ikke kalkbelegg
- Påvirkes ikke av hastighetskorrosjon
- Redusert støy og friksjonsmotstand
- Lav vekt
- Rask montasje
- Lang levetid 50-100 år

PP-RCT, som er materialet i både Aquatherm green pipe, Aquatherm blue pipe og Aquatherm red pipe, er betegnelsen på høykvalitets PP-materiale med unike egenskaper, som for eksempel styrke og hygiene. Vi benytter utelukkende råvarer av høyeste kvalitet (Fusiolen). Dette er viktig å merke seg for å unngå forveksling med rørsystemer i enklere og billigere plastmaterialer.

BRUKSOMRÅDER



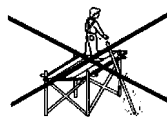
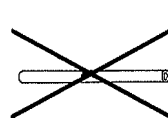
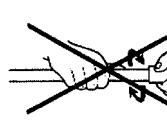
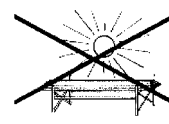
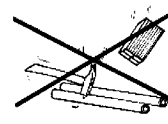
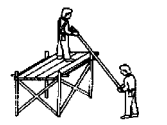
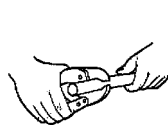
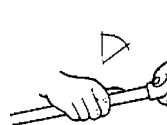


TI: Ferdig isolerte rør/deler

OT: Rørsystem med oksygensperre

LAGRING OG HÅNDTERING

Rørene tåler mekanisk påkjenning, men må likevel behandles riktig. Unngå å bøye rørene under lagring og transport. Alle plastrør må behandles forsiktig ved lave temperaturer. Aquatherm blue pipe kan forøvrig lagres ved alle temperaturer. Rørene lagres med understøttelse i hele rørets lengde, og må beskyttes mot slag og sollys. (UV-stråling påvirker alle høypolymerer plaststoffer).

AVFALL: Kapp og spill fra installasjoner i rørmaterialet PP-RCT kan gjenvinnes og sorteres til avfallscontainer for plastmaterieill.

NEI					
	Unngå slag og støt mot rørendene.	Bruk ikke skadede rør.	Vri ikke rør eller kupling etter montering.	Utsett verken rør eller kuplinger for UV-stråling i lengre tid.	Beskytt rørene mot fallende gjenstander på byggeplassen.
JA					
	Håndter rørene forsiktig.	Kapp rørene med skarpt verktøy. Kapp ender 3-5 cm før skjøting.	Rør og kuplinger kan korrigeres umiddelbart etter montering med maks 5°.	Beskytt rørene mot sol og regn.	Beskytt rør som kan utsettes for skade.

aquatherm green pipe

Aquatherm green pipe systemet omfatter primært kaldt og varmt forbruksvann, men kan benyttes til mange ulike applikasjoner.

Aquatherm blue pipe, blue pipe OT og green pipe benytter felles delesortiment.

Systemene leveres i PP-RCT kvalitet, og er en plastkvalitet med unike egenskaper velegnet for disse systemene. Sammenføyningene gjøres ved bruk av fusjonsteknikk basert på oppvarming. Dette sikrer tette og holdbare skjøter.

GREEN PIPE

Fås i dimensjoner fra 20 mm til og med 455 mm. Lagerføres i Norge fra 20 mm til og med 125 mm, lengder á 4 m.

GREEN PIPE TI

Preisolert glassfiberforsterket polypropylenrør. Fås i dimensjoner fra 32 mm til og med 355 mm. Bestillingsvare. Lengder á 5,8 m eller 11,6 m. Komplette delesortiment i preisolerte deler.

RØRDIMENSJONER

Katalognr.	SDR	Dimensjon mm	NRF-nr.
010006	6	16 x 2,7	
0070708	7,4	20 x 2,8	875 49 51
0070710	7,4	25 x 3,5	875 49 52
0370712	9	32 x 3,6	875 49 53
0370714	9	40 x 4,5	875 49 54
0370716	9	50 x 5,6	875 49 55
0370718	9	63 x 7,1	875 49 56
0370720	9	75 x 8,4	875 49 57
0370722	9	90 x 10,1	875 49 58
0370724	9	110 x 12,3	875 49 59
0370726	9	125 x 14	875 49 64
0370730	9	160 x 17,9	875 40 09
0370734	9	200 x 22,4	
0370738	9	250 x 27,9	
0370742	9	315 x 35,2	
0370744	9	355 x 39,7	



KJEMISK OG TERMISK DESINFEKSJON

Ved ønske om å benytte tilsetningsstoffer i form av ulike kjemikalier eller vaskemidler må dette godkjennes av produsenten. I denne sammenheng er det behov for å vedlegge produktdatablad på aktuelt produkt, trykk, temperatur, blandingsforhold og sykluser på prosessene. Produsenten vil da skriftlig gi en tilbakemelding på om rørsystemet er egnet og motstandsdyktig mot tilsetningsstoffene samt forespurt trykk, temperatur, blandingsforhold og sykluser. Benyttes rørsystemet med tilsetningsstoffer, trykk eller temperaturer ut over det som er oppgitt som maksimum tillatt driftstrykk / temperatur og **uten skriftlig bekreftelse** fra produsenten **vil produktgarantier bortfalle**.

TERMISK DESINFEKSJON AV RØRSYSTEMER

For å forhindre legionellabakterier i green pipe rørsystemer finnes det veiledninger for hvordan dette kan gjennomføres. Ved å gjennomspyle alle rør, deler og armaturer av rørsystemet i minst 3 minutter – med + 70 °C rennende varmt vann – vil dette normalt gi gode resultater. Det finnes gode produkter på markedet som ivaretar og dokumenterer at myndighetskrav ivaretas.

SPEIELLE BRUKSOMRÅDER FOR GREEN PIPE

Aquatherm green- og blue pipe rørsystem kan benyttes i svært mange rørsystemer ut over kaldt og varmt forbruksvann.

Materialet PP-R / PP-RCT er bestandig mot mange kjemikalier og produkter som ønskes transportert i rør. Eksempelene i tabellen viser noen bruksområder som har benyttet green / blue pipe. I slike tilfeller må rørsystemets egnethet klarlegges i planleggingsfasen. Ved å vedlegge produktdatablad og en beskrivelse av aktuelle trykk, temperaturer og eventuelle sykluser eller blandingsforhold vil produsentens laboratorium bekrefte skriftlig om green / blue pipe er egnet til formålet. En slik bekreftelse fra produsenten er en forutsetning for at produktgarantien skal gjelde, samt at det er foretatt trykkprøving i henhold til produsentens anvisning.

FLERE TYPER RØRMATERIELL I SAMME SIKULASJONSANLEGG FOR VARMTVANN

Når sirkulasjonsanlegg bygges, skal det benyttes mest mulig ensartet materiell. Ved utbedring av eksisterende anlegg, bygd med kobberrør, hvor utbedringen ønskes utført med

PP-R / PP-RCT skal det tas en vannprøve av anlegget for å avdekke eventuelle høye konsentrasjoner av kobberioner. Nivået for kobberioner må ikke overstige 0,1 mg/L (ppm). Ved høyere nivåer vil kobberioner nedsette levetiden på alle komponenter i et sirkulasjonssystem for varmtvann inkludert PP-R / PP-RCT materialet i Aquatherm green- og blue pipe. Høye vannhastigheter bør unngås. Vannhastigheten skal ikke overstige 0,5 m/s.

EKSEMPLER PÅ GODKJENTE APPLIKASJONER

Applikasjoner hvor PP-RCT-rørsystemer er benyttet	Temp. °C	Trykk i bar
Auto diesel	20	2
Bunkerolje	30	8
Motorolje	20	2
Kjølevæske	20	2
Frostvæske	20	2
Bremsevæske	20	2
Spylevæske	20	2
Ad Blue smøremiddel	30	6
Trykkluft	20	10
HX 35 Etanol	40	3
Eddiksyre 60 %	20	2
Maurisyre 85 %	20	2
Saltsyre 34 %	20	2
Lut 46 %	20	2
Salmiak 5 %	20	2

Trykk og temperaturer er oppgitt fra tidligere prosjekter og bekreftet som godkjent fra Aquatherm GmbH.

Rør og deler

for forbruksvann og tekniske anlegg

ELIMINERER KORROSJONSKADER

I vanlige røranlegg med metallrør påvirkes rørene av ut- og innvendig korrosjon. Aquatherm green pipe er laget av 100 prosent rustfrie materialer, noe som bidrar til en vesentlig økning av anleggets levetid.

REDUSERT STRØMNINGSTØY

Sammenføringsteknikken gjør at rørets tverrsnitt opprettholdes gjennom rørdelen, da det ikke er noen form for instikkshylser/støttehylser. Dette reduserer antall turbulente strømninger i systemet, som medfører økt trykkfall og støy.

HOMOGENE OG SIKRE KOBLINGER

Fusjons sveising gir homogene skjøter, og gjør monteringen både rask og sikker.

KOMPOSITTEKNOLOGI

Aquatherm green pipe er produsert iht. en spesiell metode som integrerer glassfiberkompositt med polypropylen. Resultatet av denne teknikken er en materialkombinasjon velegnet for bl.a. forbruksvann og industriapplikasjoner.

EKSPANSJON

Koeffisienten for lineær ekspansjon er litt lengere enn metall rør. Sammenlignet med vanlige plastrør kan klammeravstandene økes og antall klammer reduseres.



Aquatherm green pipe- og blue pipe rør.

FORDELER MED AQUATHERM GREEN PIPE:

- 100 prosent rustfritt
- Høy stabilitet
- Mindre behov for isolering
- Lav vekt
- Rask og enkel montasje
- Prisgunstig

SYSTEMKOMPONENTER:

Ved installasjon av rørsystemet Aquatherm green pipe må det kun benyttes Aquatherm rørdeler:

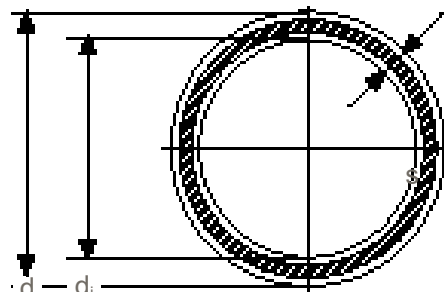
- Rør i lengder
- Koblingsdetaljer
- Flenskoblinger
- Armaturkoblinger og tilbehør
- Koblingsdetaljer fra PP-R/PP-RCT til metall, evt. metall til PP-R/PP-RCT
- Sveisesadel
- Kuplinger
- Stengeventiler
- Sveiseutstyr, sveiseverktøy
- Rørkutter
- Elektromuffesveising



Korrodert metallrør.

Aquatherm green pipe

Faser-komposittrør



Materiale: Fusiolen® PP-RCT

Rørserie: Kat.-nr. 010006/0070708-10 = SDR 6/7,4
Kat.-nr. 0370712-0370744 = SDR 9

Levering: 4 m rette lengder

Lev.enhet: LE (se tabell)

Farge: Grønn m/fire grønne linjer

Maks. driftstemp: 90 °C

Maks. driftstrykk: Se tabell side 62

Bruksområder: Kalde eller varme væsker:
Temp.område -20 °C til +90 °C

SDR = d/s

Rør				Utv. diam.	Vegg-tykkelse	Innv. diam.	Vann-innhold	Vekt	
Katalognr.	SDR	Dimensjon	LE m	d	s	di	l/m	kg/m	DN
				mm	mm	mm			
010006	6	16 mm	100	16	2,7	10,6	0,088	0,111	10
0070708	7,4	20 mm	100	20	2,8	14,4	0,163	0,159	15
0070710	7,4	25 mm	100	25	3,5	18,0	0,254	0,247	20
0370712	9	32 mm	40	32	3,6	24,8	0,483	0,328	25
0370714	9	40 mm	40	40	4,5	31,0	0,754	0,511	32
0370716	9	50 mm	20	50	5,6	38,8	1,182	0,791	40
0370718	9	63 mm	20	63	7,1	48,8	1,869	1,261	50
0370720	9	75 mm	20	75	8,4	58,2	2,659	1,771	-
0370722	9	90 mm	12	90	10,1	69,8	3,825	2,553	65
0370724	9	110 mm	8	110	12,3	85,4	5,725	3,789	80
0370726	9	125 mm	4	125	14,0	97,0	7,386	4,886	100
0370730	9	160 mm	5,8	160	17,9	124,2	12,109	7,987	125
0370734	9	200 mm	5,8	200	22,4	155,2	18,908	12,489	150
0370738	9	250 mm	5,8	250	27,9	194,2	29,605	19,423	200
0370742	9	315 mm	5,8	315	35,2	244,6	46,966	30,877	250
0370744	9	355 mm	5,8	355	39,7	275,6	59,625	39,203	-

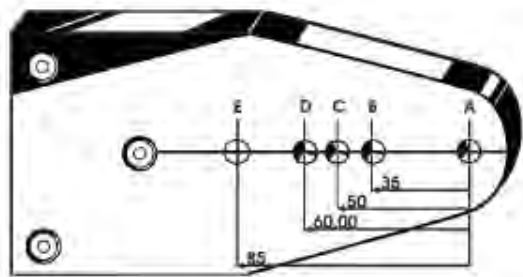
Fusjonsteknikk/sveisemetode for dimensjoner fra 16-125 mm

Fusjonssveising er en enkel og sikker metode, men det er viktig at du utfører arbeidet riktig og i henhold til retningslinjene, samt at du følger rutinene for kvalitetssikring.

Sveisetemperaturen skal være 260 °C, +/-10 °C. Dette må kontrolleres før hver sveis med temperaturpenn eller termometer. Ved sveising i temperaturer under 5 °C må du bruke lengre oppvarmingstid. Husk at plastrør må behandles varsomt ved lave temperaturer.

Kun rørleggere med tilstrekkelig kunnskap bør arbeide med Aquatherm. Er du usikker eller har spørsmål, er du velkommen til å kontakte oss pr. telefon eller e-post.

A1 | MONTERING AV SVEISEVERKTØY

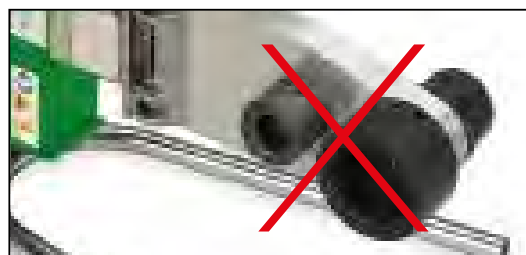


1. VIKTIG! Kun originalt Aquatherm sveiseapparat og Aquatherm sveiseverktøy skal benyttes.
2. Sveisedoren skrues fast manuelt i kald tilstand og uten bruk av verktøy. Umbrakonøkkel benyttes ved montering av sveisedorer/sadelsveisedorer.
3. Før monteringen: Kontrollér at sveiseverktøyet er rent for smuss. Om nødvendig rengjøres veisedor med lofritt, papir, gjerne med litt teknisk sprit.
4. Sveisedoren skal monteres slik at flaten ikke kommer utenfor sverdet. Verktøy med diameter f.o.m. Ø 32 mm skal alltid plasseres i sverdet bakre hull (se illustrasjon).
5. Koble sveiseapparatet til strøm og kontrollér at kontrollampen lyser. Sverdet oppnår riktig sveisetemperatur etter 10 til 30 minutter.

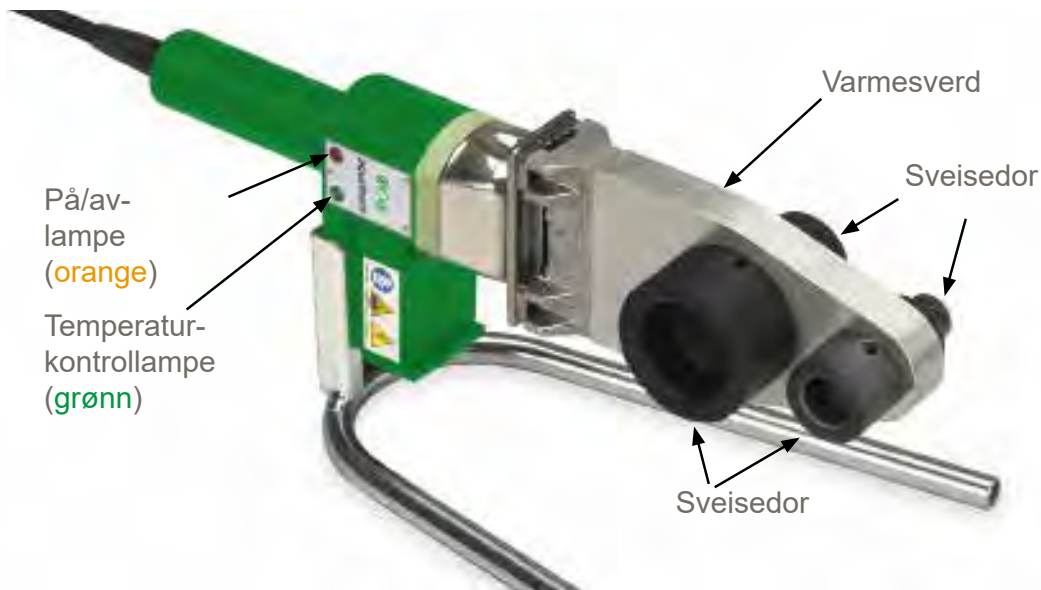
Rett



Galt



FUSJONSTEKNIKK



A2 | OPPVARMINGSFASE

6. Under oppvarmingen dras skruen på sveisedoren godt til, slik at hele flaten har god kontakt mot varmesverdet. Bruk ikke tang el.l. da dette kan skade overflatebelegget.
7. Nødvendig sveisetemperatur for Aquatherm er 260 °C. Kontrollér temperaturen før sveising med Aquatherm temperaturmåler eller et annet hurtigvirkende måleinstrument.

VIKTIG: Vent 5 minutter etter oppnådd sveisetemperatur før første sveis.



Arbeidsområdet skal beskyttes mot vær og vind.

A3 | HÅNDTERING

8. Ved bytte av sveisedor på et oppvarmet sveiseapparat, kreves ventetid for oppvarming og ny temperaturkontroll av den nye sveisedoren.
9. Hvis sveiseapparatet frakoples, må oppvarmingsprosedyren f.o.m. punkt 6 gjentas.
10. La sveiseapparatet luftkjøle etter avsluttet arbeid. Bruk ikke vann til avkjøling, da dette kan skade sveiseapparatet.
11. Smuss og fastbrente partikler kan gi ufullstendig fusjon. Rengjør derfor sveiseapparat og sveisedor etter bruk. Skadet verktøy skal ikke brukes. Kun feilfritt verktøy vil garantere feilfrie fusjonssveiser.
12. Defekte sveiseverktøy skal sendes Armaturljønsson for reparasjon. Forsøk ikke å åpne eller reparere verktøyet selv.
13. Sveisetemperaturen skal kontrolleres og måles med jevne mellomrom med riktig utstyr.

A4 | RETNINGSLINJER

Ved håndtering av sveiseapparater må man følge gjeldende forskrifter og regler i arbeidsmiljøloven.

Det anbefales å benytte sveisetelt ved nedbør eller på kalde og vindfulle dager.

B1 | KONTROLL AV APPARATER OG VERKTØY

1. Kontrollér at Aquatherms sveiseapparat og sveisedor fungerer i hht. retningslinjene i *Fusjonsteknikk del A*.
2. Sveiseapparat og sveisedor må oppnå en sveisetemperatur på 260 °C. Kontroll av riktig sveisetemperatur utføres med hurtigvirkende instrumenter, som må kunne måle overflatetemperaturer opp til 350 °C med stor nøyaktighet.

Alternativt kan temperaturen kontrollmåles med Aquatherm temperaturpenn, som måler overflatens temperatur med en nøyaktighet på ± 5 °C.

Bruk av temperaturpenn:

Når den grønne kontrolllampen lyser, avsettes et merke på sveisedoren. Dersom temperaturen er 260 °C, vil merket skifte farge i løpet av ca. 5 sekunder.

Skjer fargeendringen umiddelbart, er temperaturen for høy. Tar det ca. 5 sekunder eller mer, er temperaturen for lav.

Dersom fargeskiftet ikke ligger innenfor ca. 5 sekunder, må du foreta en ny kontroll av apparatet.



Temperaturkontroll med måleinstrument



Temperaturkontroll med temperaturpenn

B2 | FUSJONSFORBEREDELSE

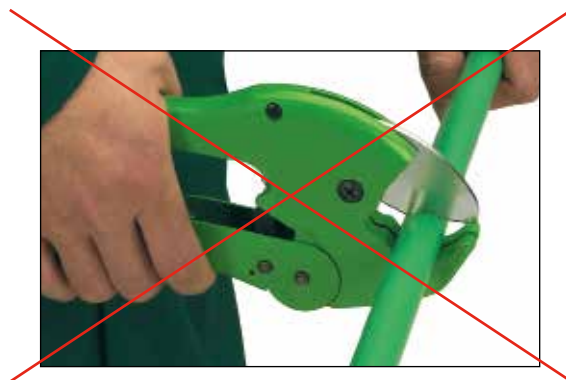
3. Røret kappes i rett vinkel på lengderetningen. Bruk **elektrisk sag** eller annet tilsvarende verktøy. Gradér røret om nødvendig og fjern evt. spon.
4. Mål fusjonsdybde med malen og markér med blyant på rørenden.
5. Angi ønsket posisjon for formdetaljen på røret og/eller på detaljen.



Før



Etter



Det anbefales ikke å benytte rørsaks.



Markering av fusjonsdybde

NORMGIVENDE FUSJONSDATA

Retningslinjer for fusjonssveising i følge DVS 2207 - del 11:

Ved temperaturer under +5 °C skal oppvarmingstiden økes med 50 %.

Diameter Ø mm	Fusjonsdybde mm	Oppvarmingstid sek		Bearbeidningstid sek	Avkjøling min
		DVS	AQE*		
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	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
		blue pipe	green pipe	*Oppvarmingstid ved sadelsveising: 30 sekunder Oppvarmingstid ved reparasjoner: 15 sekunder	
			red pipe		

Dimensjon 160 mm og større:
Dimensjon 160 mm fusjoneres med buttsveis.
Se detaljert beskrivelse side 23.

B3 | OPPVARMING AV RØR OG RØRDEL

6. Skyv røret inn i varmemuffen til dybdemarkeringen.
Press samtidig rørdelen inn på sveisedoren.

**NB: Sørg for å overholde tidene i ovenstående tabell.
Oppvarmingstiden skal startes når røret har oppnådd
fusjonsdybden i muffen. Tilsvarende gjelder for rørdelen
på sveisedoren.**

Oversikt sveiseapparat:

- Ø 16-32 mm 500W katalognr. 0050336
- Ø 16-63 mm 800W katalognr. 0050337
- Ø 50-125 mm 1400W (håndmodell) katalognr. 0050341
- Ø 50-125 mm 1400W (bordmodell) katalognr. 0050148



Oppvarming av rør og rørdel

B4 | MONTERING, FIKSERING OG OPPRETTING

7. Når oppvarmingen er ferdig (se tabell på s. 12), fjernes røret og rørdelen samtidig fra apparatet. Røret presses (ikke vrir!) inn i kuplingen til dybdemarkeringen dekkes av vulsten i kuplingen.

OBS!

Hvis røret monteres for langt inn i rørdelen, vil det kunne redusere eller blokkere vannstrømmen.

8. Sammenføyningen kan justeres under bearbeidigstiden (se tabell på s. 12). Justeringene innskrenker seg til ut/inn- og retningskorrigeringer, max 5°. Vri ikke rørdelen etter montering.

Etter at bearbeidigstiden er utløpt må ytterligere justeringer ikke foretas.

9. Etter at avkjølingstiden, iht. tabell side 12, er oppnådd vil sammensveisingen være klar for full belastning.

Resultatet har blitt en sterk og homogen sammensveising med livslang levetid.



Monter, fiksér og justér rørdelen



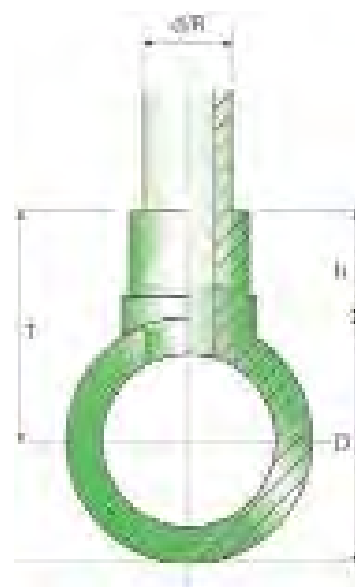
C1 | SVEISESADEL

1. Aquatherm sveisesadel finnes for rør med utvendige dimensjoner Ø 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200 og 250 mm.

Maksimal diameter for følerlomme:
Se tabell neste side.

SVEISESADEL BRUKES TIL FØLGENDE OMRÅDER:

- Påstikk i eksisterende installasjoner.
- Som alternativ til T-rør.
- Påstikk i sjakt.
- Ved montering av følerlomme, termometer og manometer.



SVEISESADEL AQUATHERM BLUE PIPE

Katalognr.	Dimensjon	D mm	d mm	R IG.	h mm	Dykk-rør ø mm	Bor Katalognr.	Verktøy Katalognr.
0015156	40/20 mm	40	20	—	27,0	—	0050940	0050614
0015158	40/25 mm	40	25	—	28,0	—	0050940	0050614
0015160	50/20 mm	50	20	—	27,0	—	0050940	0050616
0015162	50/25 mm	50	25	—	28,0	—	0050940	0050616
0015164	63/20 mm	63	20	—	27,0	—	0050940	0050619
0015166	63/25 mm	63	25	—	28,0	—	0050940	0050619
0015168	63/32 mm	63	32	—	30,0	—	0050942	0050620
0015170	75/20 mm	75	20	—	27,0	—	0050940	0050623
0015172	75/25 mm	75	25	—	28,0	—	0050940	0050623
0015174	75/32 mm	75	32	—	30,0	—	0050942	0050624
0015175	75/40 mm	75	40	—	34,0	—	0050944	0050625
0015176	90/20 mm	90	20	—	27,0	—	0050940	0050627
0015178	90/25 mm	90	25	—	28,0	—	0050940	0050627
0015180	90/32 mm	90	32	—	30,0	—	0050942	0050628
0015181	90/40 mm	90	40	—	34,0	—	0050944	0050629
0015182	110/20 mm	110	20	—	27,0	—	0050940	0050631
0015184	110/25 mm	110	25	—	28,0	—	0050940	0050631
0015186	110/32 mm	110	32	—	30,0	—	0050942	0050632
0015188	110/40 mm	110	40	—	34,0	—	0050944	0050634
0015189	110/50 mm	110	50	—	34,0	—	0050946	0050635
0015190	125/20 mm	125	20	—	27,0	—	0050940	0050636
0015192	125/25 mm	125	25	—	28,0	—	0050940	0050636
0015194	125/32 mm	125	32	—	30,0	—	0050942	0050638
0015196	125/40 mm	125	40	—	34,0	—	0050944	0050640
0015197	125/50 mm	125	50	—	34,0	—	0050946	0050642
0015198	125/63 mm	125	63	—	38,0	—	0050948	0050644
0015206	160/20 mm	160	20	—	27,5	—	0050940	0050648
0015208	160/25 mm	160	25	—	28,5	—	0050940	0050648
0015210	160/32 mm	160	32	—	30,0	—	0050942	0050650
0015212	160/40 mm	160	40	—	34,0	—	0050944	0050652
0015214	160/50 mm	160	50	—	34,0	—	0050946	0050654
0015216	160/63 mm	160	63	—	38,0	—	0050948	0050656
0015228	200-250/20 mm	200-250	20	—	27,5	—	0050941	50660/50672
0015229	200-250/25 mm	200-250	25	—	28,5	—	0050941	50660/50672
0015230	200-250/32 mm	200-250	32	—	30,0	—	0050942	50662/50674
0015231	200/40 mm	200	40	—	34,0	—	0050944	0050664
0015232	200/50 mm	200	50	—	34,0	—	0050946	0050666
0015233	200/63 mm	200	63	—	37,5	—	0050948	0050668
0015251	250/40 mm	250	40	—	34,0	—	0050944	0050676
0015232	250/50 mm	250	50	—	34,0	—	0050946	0050678
0015253	250/63 mm	250	63	—	37,5	—	0050948	0050680
0028214	40 x 1/2" innv.gj.	40	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050614
0028216	50 x 1/2" innv.gj.	50	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050616
0028218	63 x 1/2" innv.gj.	63	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050619
0028220	75 x 1/2" innv.gj.	75	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050623
0028222	90 x 1/2" innv.gj.	90	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050627
0028224	110 x 1/2" innv.gj.	110	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050631
0028226	125 x 1/2" innv.gj.	125	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050636
0028230	160 x 1/2" innv.gj.	160	—	1/2"	39,0	14	0050940	0050648
0028232	200-250 x 1/2" innv.gj.	200-250	—	1/2"	39,0	14	0050941	0050660/500672
0028234	40 x 3/4" innv.gj.	40	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050616
0028236	50 x 3/4" innv.gj.	50	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050619
0028238	63 x 3/4" innv.gj.	63	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050623
0028240	75 x 3/4" innv.gj.	75	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050627
0028242	90 x 3/4" innv.gj.	90	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050631
0028244	110 x 3/4" innv.gj.	110	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050636
0028246	125 x 3/4" innv.gj.	125	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050648
0028250	160 x 3/4" innv.gj.	160	—	3/4"	39,0	16	0050940	0050624
0028254	200-250 x 3/4" innv.gj.	200-250	—	3/4"	39,0	16	0050941	0050660/0050672
0028260	75 x 1" innv.gj.	75	—	1"	43,0	20	0050942	0050628
0028262	90 x 1" innv.gj.	90	—	1"	43,0	20	0050942	0050632
0028264	110 x 1" innv.gj.	110	—	1"	43,0	20	0050942	0050638
0028266	125 x 1" innv.gj.	125	—	1"	43,0	20	0050942	0050650
0028270	160 x 1" innv.gj.	160	—	1"	43,0	20	0050942	0050660/0050672
0028274	200-250 x 1" innv.gj.	200-250	—	1"	43,0	20	0050942	0050662/0050674

2. SVEISEADEL FORTSETTER

1. Kontrollér først at apparater og verktøy tilfredsstill kravene i retningslinjer for fusjonsteknikk del A.

2. Bor først gjennom rørveggen med Aquatherm-boret.

- Påstikk 20/25 mm: Katalognr. 0050940 ($\frac{1}{2}$ "- $\frac{3}{4}$ ")
- Påstikk 32 mm: Katalognr. 0050942 (1")
- Påstikk 40 mm: Katalognr. 0050944 ($1\frac{1}{4}$ ")
- Påstikk 50 mm: Katalognr. 0050946 ($1\frac{1}{2}$ ")
- Påstikk 63 mm: Katalognr. 0050948 (2")

3. Sveiseapparatet/sadelsveisedoren må oppnå riktig temperatur på 260 °C. (Se Fusjonsteknikk del B.2).

4. Flatene som skal sveises må være rene og tørre.

5. Sadelsveisedoren stikkes ned i hullet, slik at sadelsveisedoren berører rørets utside. Trykk så selve sadelen ned på sadelsveisedoren slik at sadelens overflate treffer jevnt på. Oppvarming ved sadelsveising er 30 sekunder.

6. Sveisesadelen løftes av og trykkes raskt ned i det oppvarmede hullet (uten å vri), slik at sadelflaten smelter sammen med rørets overflate. Sadelen fikseres i løpet av 15 sekunder. Etter 10 minutters avkjøling er den ferdig til bruk.

Ved å sveise sammen sadelen både med rørets utside og innervegg, skapes en meget stabil sveis. Aquatherm sveisesadel er en meget sikker og kostnadseffektiv metode for innsveising av påstikk.

Oppvarmingstid ved sadelsveising: 30 sekunder



Gjennom boring av rørveggen



Oppvarming av rør og rørdel



Fusjonering

C2 | AVSKRAPING AV AQUATHERM GREEN PIPE VED BRUK AV ELEKTROMUFFE

3. Ved bruk av elektromuffesveis på green pipe rør skal avskraper med katalognr. 0050558-0050580. Rørenden og elektromuffen skal rengjøres med rengjøringsduk katalognr. 0050193.



D1 | AQUATHERM SVEISEMASKINER: HÅNDTERING OG FUSJON

- 1 stk transportkasse for sveisemaskin
- 1 stk maskinsleide med stativ og sveisespeil
- 1 stk umbraconøkkel og verktøysklammer
- 1 stk temperaturpenn for temperaturmåling
- 1 stk monteringsmanual

Aquatherm sveisemaskiner er utviklet for bearbeiding av rør og rørdeler med utvendig diameter 50-125 mm. Her kan selv kompliserte konstruksjoner monteres med høy presisjon.



Bordsveisemaskin

E1 | ELEKTROMUFFESVEISING

Aquatherm el-sveiseapparat er ideell for sveising av sveisemuffer i størrelser Ø 20-250 mm.

TEKNISK INFORMASJON:

- Spenning: 230 V / 40 V
- Nominell effekt: 2.800 VA, 80 % ED
- Frekvens: 50 - 60 Hz
- Sikkerhetsklasse: 2



Aquatherm sveiseapparat for el-sveisemuffer

GENERELL INFO OG SJEKKLISTE

Renslighet er en selvfølge for enhver profesjonell fagmann. Men for oss er renslighet også den viktigste faktoren for et godt resultat. For å beskytte delene mot smuss skal ingen deler pakkes opp før sveisingen skal gjennomføres.

1. Benytt utelukkende anbefalt og feilfritt utstyr.
2. Alle deler som inngår i sveisingen, samt temperatursensorene, skal holde samme temperatur (vær oppmerksom på sol, kalde lagerbygg o.l.) innenfor det angitte temperaturområdet på 5 °C til 40 °C i hht. DVS 2207.



Aquatherm blue- og green pipe el-sveisemuffe

FORBEREDELSE

Følg manualen nøye og forbered arbeidet:

1. Kapp endene i vinkel og rens bort evt. spon.
2. Rørendene skal være rene og tørre.
3. Markér sveisedybden på rørendene.
4. Skrap av det markerte området med Aquatherm avskrapet (min. 0,1 mm, maks 0,2 mm).
5. Rengjør på nytt.

En tett og homogen sveis forutsetter at hele sveiseflaten er riktig skrapet, uten langsgående riper eller spor. Unngå berøring, støv og smuss på den avskrapede flaten.



Aquatherm avskrapet for elektromuffe blue og green pipe



Kuttet, skrapet og rengjort - klart for sveising

	Sveisedybde i 20 - 160 mm										
Ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
ET min	31,0	34,0	35,0	40,0	45,0	50,0	51,0	59,0	66,0	74,0	75,0
ET maks	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0

E2 | MONTERING AV AQUATHERM GREEN / BLUE PIPE ELEKTROSVEISEMUFFE

Prinsipp:

1. Åpne plastposen ved å skjære rundt muffens endeåpninger. La resten av posen sitte på. Rengjør muffens innside med Aquatherm renseklut.
2. Trykk muffen over den skrapede rørenden inn til markeringen for sveisedybden (benytt klemverktøy ved behov).
3. Fjern plastposen og press den andre rørenden helt inn (sjekk dybdemarkeringene).

Aquatherm elektrosveisemuffe må ikke utsettes for trykk eller rørets egenvekt. Muffen kan justeres i begge retninger etter monteringen. Glippen mellom røret og muffen skal være jevnt rundt hele røret. Skjevt trykk og ovaliteter påvirker sveisen og kan føre til defekte skjøter.

Er du i tvil om muffen er 100 % ren, bør den nok en gang tørkes av med Aquatherm renseklut.

Start sveiseprosessen så snart som mulig, da fukt og smuss vil påvirke resultatet.

Sørg for at muffen ikke beveger seg, og at rørene ligger sentrerte og uten spenninger under hele prosessen inklusive avkjølingstiden.



Rengjør el-sveisemuffens innside



Trykk el-sveismuffen inn på rørenden



E3 | FUSJONSPROSESSEN

1. Plassér el-sveisemuffen slik at rørendene møtes midt inne i elektromoffen uten glippe.
2. Sett sveisemaskinen på riktig innstilling. Kontrollér innstillingen med verdiene på el-sveisemuffens etikett.
3. Start prosessen og overvåk nøye. Utsett ikke rør eller muffe for berøring eller bevegelse under prosessen inklusive avkjølingstiden.

AVKJØLING OG TRYKKTESTING

En nylig sveiset elektromuffe skal ikke flyttes, løsnes eller utsettes for noen form for påvirkning før den er helt kald. Avkjølingstiden er angitt på hver muffe.

Ved temperaturer over 25 °C eller ved sterk sol skal avkjølingstiden forlenges. Trykktesting kan først skje etter kravet til avkjølingstid er oppnådd.

ARBEIDSTRYKK

Aquatherm green / blue pipe el-sveisemuffe er godkjent opp til trykkklasse PN 20. Forholdet mellom arbeidstemperatur, trykk og levetid gis i tabellen for tillatt arbeidstrykk.

Type belastning	Trykk-belastning	Min. ventetid
Spenning, bøyning, vridning. Ikke trykksatt rør.		20 min
Testtrykk eller arbeidstrykk. Trykksatt rør.	inntil 0,1 bar 0,1 - 1 bar over 1 bar	20 min 60 min 120 min
Repetisjon av sveiseprosessen.		60 min



Rengjør el-sveisemuffen på nytt



Den andre rørenden skrapes og skyves inn i muffen



Feil



Riktig

Begge rørene må ligge i rett linje for at optimal sveiseskjøt skal oppnås



Still sveisemaskinen på riktig dimensjon. Start sveisingen og overvåk hele prosessen. Overhold avkjølingstiden.

F1 | REPARASJONER

Reparasjon av skadede rør kan skje ved:

- Fusjonssveis (se B)
- Elektrosveis (se E)
- Reperasjonsspinne

REPERASJONSPINNE

Du trenger verktøyet katalognr. 0050307/11 samt reparasjonsspinne katalognr. 0060600
Oppvarmingstid ved reparasjoner: **15 sekunder**



Forvarming

REPARASJON AV RØR MED AQUATHERM BLUE / GREEN PIPE ELEKTROSVEISEMUFFE

Skjær bort den skadede rørdelen i en lengde lik 3-4 rørdeler. Kapp en rørlengde like lang som det som er kappet ut. Preparer alle fire rørender som tidligere anvist.

Sett et merke på de gamle rørlengdene en halv muffelengde fra enden.

Skrap reparasjonsrørets ender en drøy muffelengde og sett en muffe på hver ende. Plassér reparasjonsrøret i åpningen og før forsiktig muffene frem til markeringene på de gamle rørene. Kontrollér at rørene er sentrerte og at de ikke er utsatt for spenninger, før sveiseprosessen startes.



Reparasjonsspinne



Kutting

G1 | SAMMENFØYINGSJIG

MERKNAD:

Beskrivelsen gjelder for elektriske sammenføyningsjigger produsert fra og med 2013.

BENYTTELSE OG SAMMENFØYNING:

Ved hjelp av den elektriske sammenføyningsjiggen, kan alle aquatherm PP-RCT rør og rørdeler i dimensjoner fra 63 til 125 mm enkelt sveises sammen.

I tillegg forenkler også sammenføyningsjiggen sveising av rør og rørdeler oppunder tak, i trange sjakter og på steder med vanskelig tilkomst.

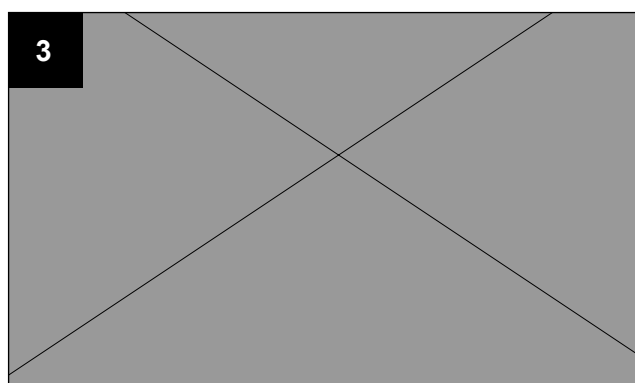
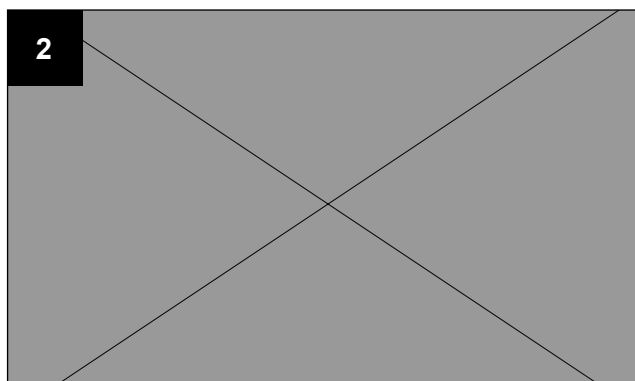
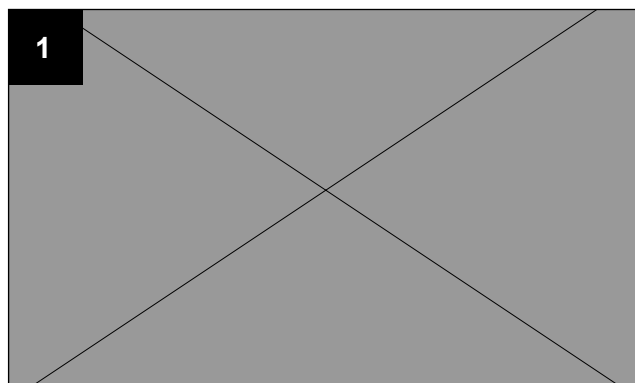


G2 | FUSJONSFORBREDELSER

Mål fusjonsdybden med den grønne malen som følger med, og marker med blyant på rørenden. (Figur 1). I tillegg måles og merkes fastklemmingsdybden 2 cm fra fusjonsdybden. (Figur 2 og 3).



Manuell sammenføyningsjigg. Katalognr. A467601



FUSJONSFORBREDELSER

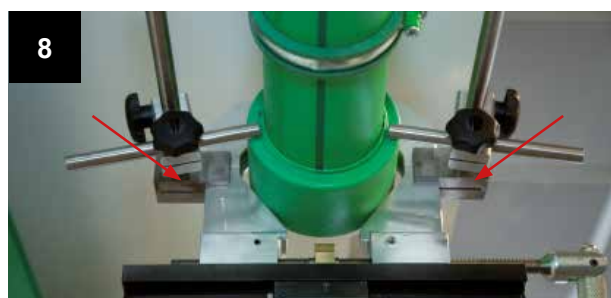
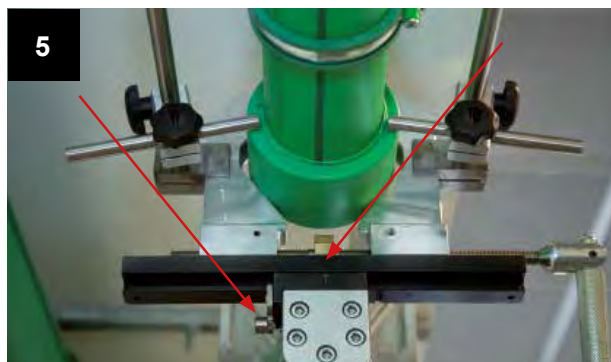
Sammenføyningsjiggen er nå plassert på røret eller rørdelen som skal sveises med spennklemmene (Figur 4).

De to pilene på klemmene og maskinen må ligge plant med hverandre. Spennklemmene skal festes ved hjelp av klemminnretningen (Figur 5).

Juster røret slik at merket som er laget ligger plant med den indre kanten av spennklemmen. Det fremste merket angir fusjonsdybden (Figur 6).

Fest rør og rørdel ved å benytte de fremre justeringskruene. (Figur 7).

Aldri skru til så hardt at røret blir deformert. I tillegg ved hjelp av holdere til rørdeler, vil alle rørdelene være festet. Holderne monteres på spennklemmene for rørdeler. (Figur 8)



FUSJON

Hold sveiseapparatet mellom rør og rørdel, og før delene sammen (ta hensyn til fusjonsdybden).

Etter innsetting av rør og rørdel i sveiseverktøyet må klemmene trekkes 3 til 7 cm tilbake. Klemmene må alltid være parallelle med hverandre (figur 9 og 10).

Etter at oppvarmingen er gjennomført fjernes sveiseapparatet ved å separere klemmene (figur 11).

Før røret på plass i muffa og vent med demontering av jiggen til sveisen er avkjølt (figur 12).

OBS:

Spennklemmene må ikke fjernes før den anbefalte avkjølingstiden er gjennomført.

Rør og rørdel er nå sammenføyet ved fusjon til en enhet (figur 13).



H1 | BUTTSVEIS FOR RØRDIMENSJONER 160 MM OG STØRRE

Aquatherm blue/green pipe PP-RCT rør med utvendig diameter fra 20-125 mm sveises ved bruk av fusjonssveis eller elektrosvaisemuffer.

Aquatherm blue/green pipe PP-RCT rør med utvendig diameter fra 160-450 mm sveises ved bruk av buttsveising eller elektrosvaisemuffer.



Kapp 160 mm røret i riktig lengde før sveising.

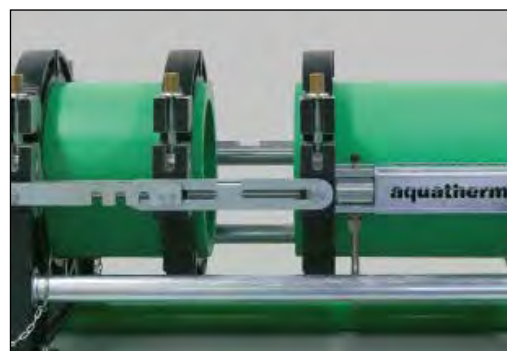
BUTTSVEISING AV RØR OG RØRDELER:

1. Beskytt arbeidsområdet mot vær og vind.
2. Mål opp rørlengdene.
3. Sentrer og fiksér rørene ved hjelp av spennklemmene.
4. Juster rørenden med en planhøvel. Fjern spon og rengjør.
5. Kontrollér at rør og rørdeler er sentrert mot hverandre (maks avvik 1/10 av godstykkelsen).
6. Kontrollér at rørendene er plane. Evt. glippe mellom rør som skal sveises må være maksimalt 0,5 mm.
7. Kontrollér at sveisetemperaturen er $210\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
8. Rengjør varmespeilet. Rørdel / rør spennes inn og rettes opp.
9. Når varmespeilet er satt inn, presses rørene mot dette med angitt trykk.
10. Når tilstrekkelig hevelse har oppstått (SDR 11 = 1 mm, SDR 7,4 = 1,5 mm) senkes trykket til oppvarmingstrykk, og dermed starter oppvarmingstiden, som skal gi rørendene riktig sveisetemperatur.
11. Når oppvarmingen er ferdig, åpnes sleidene, sverdet fjernes raskt og rørendene føres sammen.
12. Rørene sveises med angitt sveisetrykk og avkjøles under trykk.
13. Åpne spennklemmene; sveisingen er klar.

Les også sveisemaskinens bruksanvisning og retningslinjer DVS 2207 del 11.



Varm opp og kontrollér sveiseutstyret



Delene som skal sveises må fikseres og sentreres.



Rørendene høvles plane.

VIKTIG:

- Sveisemaskinen må være tilpasset sveising av rør der forholdet mellom diameter og godstykkelse er angitt som i sveiseparameter.

Våre anbefalinger for buttsveisemaskiner:

Ritmo 160-250 Delta

Ritmo 160 Gamma

Ritmo 75-250 Basic

Ritmo 40-160 Basic

Rothenberger 160-250

Rothenberger 160-355

- Ved avlesing av manometertrykket på hydraulikk-maskiner må man også ta hensyn til den hydrauliske stempelplaten. Denne verdien er angitt i bruksanvisningen (se tabeller for Rothenberger, Widos og Ritmo).



Sett inn varmesverdet.



Separer maskinsleidene og fjern varmesverdet.



Trekk sammen rørene. Avkjøles under trykk.



Ferdig rørskjøt.

Eksempel på sveiseparametre

fusiotherm®		250-355		PP		DVS 2207/T11(08/08)					
D [mm]	SDR	S [mm]	T [°C]	P ₁ [bar]	H [mm]	P ₂ [bar]	t ₁ [sec]	t ₂ [sec]	t ₃ [sec]	P ₃ [bar]	t ₄ [min]
160	41	4,0	210	3,1	0,5	0,3	136	5	6	3,1	6
	33	4,9	210	3,8	0,5	0,4	141	5	6	3,8	7
	26	6,2	210	4,8	0,5	0,5	162	6	7	4,8	10
	22	7,3	210	5,6	1,0	0,6	179	6	7	5,6	12
	21	7,7	210	5,9	1,0	0,6	185	6	8	6,9	13
	17,6	9,1	210	6,9	1,0	0,7	204	6	9	6,9	15
	17	9,5	210	7,2	1,0	0,7	210	7	9	7,2	16
	13,6	11,8	210	8,8	1,0	0,9	242	7	11	8,8	20
	11	14,6	210	10,7	1,0	1,1	277	8	13	10,7	24
	9	17,9	210	12,8	1,0	1,3	317	9	16	12,8	28
	7,4	21,9	210	15,2	1,5	1,5	356	10	19	15,2	34
	7,25	22,1	210	15,3	1,5	1,5	361	10	19	15,3	34
180	41	4,4	210	3,9	0,5	0,4	135	5	6	3,9	6
	33	5,5	210	4,8	0,5	0,5	151	5	6	4,8	8
	26	6,9	210	6,0	0,5	0,6	173	6	7	6,0	12
	22	8,2	210	7,1	1,0	0,7	192	6	8	7,1	14
	21	8,6	210	7,4	1,0	0,7	197	6	8	7,4	15
	17,6	10,2	210	8,7	1,0	0,9	220	7	10	8,7	17
	17	10,7	210	9,1	1,0	0,9	227	7	10	9,1	18
	13,6	13,3	210	11,1	1,0	1,1	261	7	12	11,1	22
	11	16,4	210	13,5	1,0	1,3	298	8	15	13,5	26
	9	20,1	210	16,1	1,5	1,6	341	9	18	16,1	32
	7,4	24,6	210	19,2	1,5	1,9	386	11	21	19,2	38
	7,25	24,9	210	19,4	1,5	1,9	389	11	21	19,4	38
200	41	4,9	210	4,8	0,5	0,5	141	6	6	4,8	7
	33	6,2	210	6,0	0,5	0,6	162	6	7	6,0	10
	26	7,7	210	7,4	1,0	0,7	185	6	8	7,4	13
	22	9,1	210	8,7	1,0	0,9	204	6	9	8,7	15
	21	9,6	210	9,2	1,0	0,9	211	7	9	9,2	16
	17,6	11,4	210	10,8	1,0	1,1	237	7	11	10,8	19
	17	11,9	210	11,2	1,0	1,1	244	7	11	11,2	20
	13,6	14,7	210	13,7	1,0	1,4	278	8	13	13,7	24
	11	18,2	210	16,6	1,0	1,7	320	9	16	16,6	29
	9	22,4	210	20,0	1,5	2,0	364	10	19	20,0	35
	7,4	27,4	210	23,7	2,0	2,4	411	11	23	23,7	42
	7,25	27,6	210	23,9	2,0	2,4	412	11	23	23,9	42
225	41	5,5	210	8,1	0,5	0,6	151	5	6	6,1	8
	33	6,9	210	7,5	0,5	0,8	173	6	7	7,6	12
	26	8,6	210	9,3	1,0	0,9	197	6	8	9,3	16
	22	10,3	210	11,1	1,0	1,1	221	7	10	11,1	17
	21	10,8	210	11,6	1,0	1,2	228	7	10	11,6	18
	17,6	12,8	210	13,6	1,0	1,4	255	7	12	13,6	21
	17	13,4	210	14,2	1,0	1,4	262	7	12	14,2	22
	13,6	16,6	210	17,4	1,0	1,7	301	8	15	17,4	27
	11	20,5	210	21,0	1,5	2,1	345	9	18	21,0	32
	9	25,2	210	25,3	1,5	2,5	392	11	21	25,3	39
	7,4	30,8	210	30,0	2,0	3,0	437	12	26	30,0	47
	7,25	31,3	210	30,4	2,0	3,0	441	12	27	30,4	47

Monteringsteknikk og klammer

Monteringsklammer må velges med utgangspunkt i rørenes ytterdiameter. Velg rørfester som ikke skader rørets overflater.

Ved montering av rørledninger bør du vurdere om rørfestene skal brukes som:

- fastpunktmontering
- glidemontering

FASTPUNKT

Fastpunktene plasseres slik at de opptar rørenes ekspansjonskrefter og belastninger og leder ekspansjonen i ønsket retning.

Ved bruk av gjengestag el.l. må avstanden mellom fastpunktene ikke være for stor. Pendelklammer bør ikke benyttes som fastpunkter.

Vertikale forgreninger kan i prinsippet monteres butt. Det er normalt ikke behov for ekspansjonsbøyer ved installasjon av stigeledninger, forutsatt at du har et fastpunkt umiddelbart før eller etter en forgrening.

For å oppta ekspansjonskreftene i rørene må klammer og fester være montert stabilt.

GLIDEPUNKT

Glidemontering tillater rørbevegelse i lengderetningen uten at skader oppstår. Ved plassering av glidepunkt må du sørge for at kuplinger o.l. ikke hindrer bevegelsen.

MONTERING

Montering	Aquatherm green pipe rør
Glidepunkt	1 distansering
Fastpunkt	0 distansering

KLAMMERAVSTAND FOR RØR SDR 7,4/SDR 11

Tabell for bestemmelse av klammeravstand i forhold til temperaturredifferanse (Δt), mellom omgivelsestemperaturen ved monteringstidspunktet og medietemperaturen, og utvendig diameter. Små dimensjoner kan legges i skinne for å øke klammeravstanden.

KLAMMERAVSTAND AQUATHERM GREEN PIPE SDR 7,4 MF

Tabell for klammeravstand i forbindelse med temperatur og utvendig diameter.

Temperaturforskjell DT [K]	Rørdiameter d (mm)	
	20	25
	Klammeravstand i cm	
0	120	140
20	90	105
30	90	105
40	85	95
50	85	95
60	80	90
70	70	80

Om rørene monteres vertikalt skal tabellverdiene multipliseres med 1,2.

KLAMMERAVSTAND AQUATHERM GREEN PIPE SDR 9 MF

Tabell for klammeravstand i forhold til temperaturdifferanse (Δt), mellom omgivelsestemperaturen ved monteringstidspunktet og medietemperaturen, og utvendig diameter.

Temperatur- forskjell Δt [K]	Rørdiameter d (mm)												
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
0	155	175	200	225	240	255	285	300	310	315	325	335	340
20	115	130	150	170	180	190	210	225	225	240	245	250	255
30	115	130	150	170	180	190	200	210	215	225	230	240	245
40	105	120	140	160	170	180	190	200	205	215	225	225	230
50	105	120	140	160	170	180	180	185	195	205	215	220	220
60	100	115	130	150	160	170	170	175	185	195	200	205	210
70	90	105	125	140	155	155	160	165	175	185	190	200	205

Dersom rørene monteres vertikalt skal tabellverdiene multipliseres med 1,2.

RØRSTREKK

Klamring skal utføres i henhold til ovenstående tabell. Klammer skal alltid fikseres på begge sider av ventiler.

SJAKTMONTERING

For å minimere ekspansjon og få en stabil montering, skal ovenstående tabell benyttes med korreksjon for vertikale føringer. Normalt er det tilstrekkelig med ett klammer per etasje (maks 3 meter avstand). Ved åpne sjakter kreves to klammer per etasje.

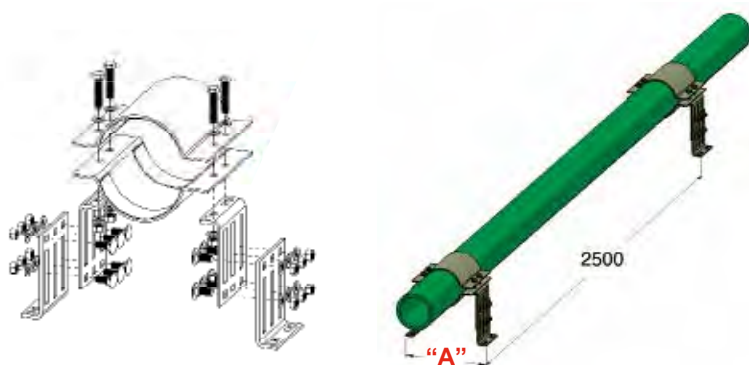
Rørklammer som fastpunkt

Leveres på forespørsel.

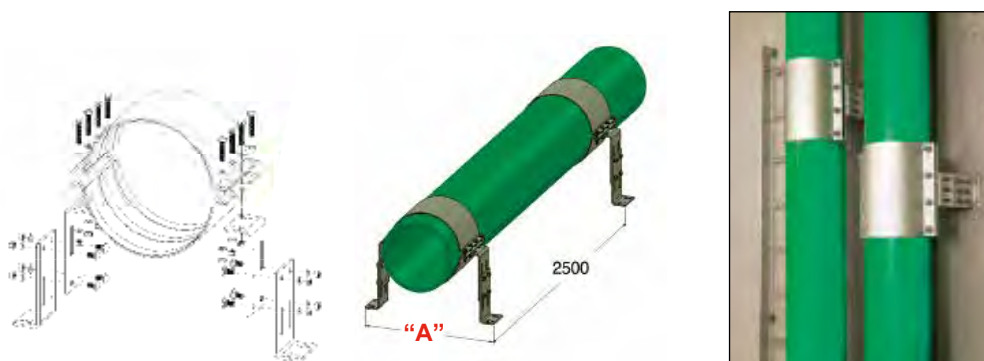
Fordeler:

- Pålitelig og varig beskyttelse mot gjennomrusting, korrosjon og nedbryting av statisk bæreevne.
- 1000 timer saltvannstestet uten jernoksid (rust).
- Egnet for installasjon i korrosive områder både inne og ute.
- Betydelig høyere korrosjonsbeskyttelse enn med galvanisert og varmgalvaniserte produkter (etter spredning test iflg. DIN EN ISO 9227).

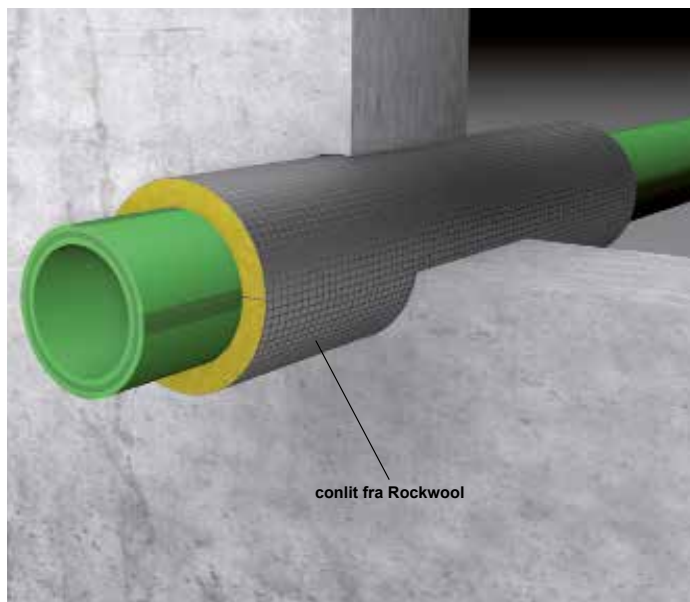
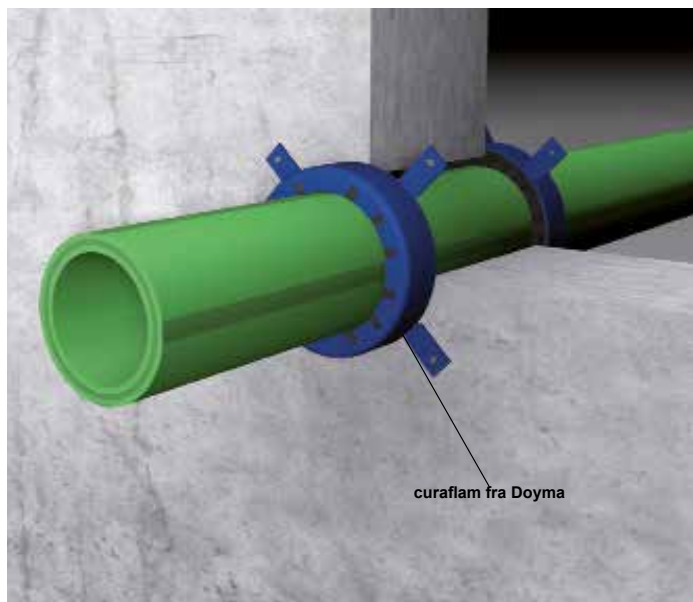
Katalog-nr.	Diameter	Min. tiltrekningsmoment	Min. høydejustering	Høydejustering	Bolt	Mål "A"	Vekt per sett
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
0060768	160	25	75	192,5 - 283,5	M 12	354,1	8,55
0060770	200	25	75	192,5 - 283,5	M 12	394,5	9,45
0060774	250	50	75	192,5 - 283,5	M 12	444,8	19,37
0060778	315	50	75	192,5 - 283,5	M 12	510	22,75
0060780	355	50	75	192,5 - 283,5	M 12	550,1	24,84



Katalog-nr.	Diameter	Min. tiltrekningsmoment	Min. høydejustering	Høydejustering	Bolt	Mål "A"	Vekt per sett
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
0060782	400	50	120	404,5 - 497,5	M16	823,2	43,64
0060784	450	50	120	404,5 - 497,5	M16	873,3	46,25
0060786	500	50	120	404,5 - 497,5	M16	923,4	48,87
0060788	560	50	120	404,5 - 497,5	M16	983,4	52,00
0060790	630	50	120	404,5 - 497,5	M16	1053,5	55,66



Brannsikring



PP-RCT rørsystem fra Aquatherm oppfyller kravene til brannklassifisering B2 DIN 4102 (normalt antennelig). Sammenlignet med naturlige stoffer avgir ikke aquatherm PP-RCT rør noen giftige gasser. Dersom det skulle brenne er det ingen fare for utslipp av dioksiner. For å hindre brann og røykutslipp anbefaler Aquatherm bruk av brannhemmende beskyttelse. Brannmotstandstiden er angitt i minimumstid i minutter.

Omfanget av brannsikringstiltak må vurderes etter type installasjon. Brannklassifisering er regulert i lovverk for hvert enkelt land. Informasjon er gitt i Brannvernforskriften.

I utgangspunktet skal brannvegger og tak med rørgjennomføring også installeres med de samme kravene til brannklassifisering. Alle mansjettprodukter med tilsvarende klassifisering er egnet for aquatherm PP-RCT rør.

BRANNBELASTNING

Den informasjonen som kreves for å avgjøre brannbelastningen innenfor en brannseksjon er beregnet ut fra summen av alle brennbare materialer innenfor dette området.

Beregningen for å fastsette brennverdien V [kWh/m] til en brannseksjon ved et utbrudd er avhengig av dimensjoner og materialer.

Grunnlaget for beregning av rør fremstilt av PP-RCT er den nedre brennverdien $H_u = 12.2$ kWh/kg (i henhold til DIN V 18230 T1) i samsvar med massen av materialet $m_{rør}$ [kg/m].

Det integrerte laget av glassfiber i aquatherm-stabilisert-kompositt eller glassfiberarmerte polypropylenrør må også tas hensyn til.

Avhengig av beregningsprosedyren, er brannbelastningen utarbeidet med referanse til brennverdi faktoren. Denne verdien er angitt som m faktoren, og er satt til 0.8 for polypropylen.

BRANNTETTING

Det finnes en rekke produkter på markedet som er godkjent til bruk for branntetting i vegg og etasjeskiller for forskjellige rør og rørdimensjoner.

<https://www.firesafe.no/product/firesafe-ft-graphite-varmeekspanderende-fugemasse>

Er du i tvil, kan du kontakte Retherm Kruge AB, morten.hansen@rethermkruge.dk eller på telefon +45 93 632 632.

ISOLASJONSTYKKELSE

ISOLASJONSTYKKELSE I FORHOLD TIL METALLRØR

Aquatherm PP-RCT rør og rørdeler må isoleres for å hindre varmetap. Isolasjonstykkelse som kreves er ulik for hver enkelt installasjon.

Figuren som viser varmeledningsevnen til fusiolen PP-RCT er 0,15 W/(mK), og aquatherm PP-RCT rør har en betydelig bedre isolasjonsegenskaper i forhold til metallrør.

På grunn av høyere isolasjonsverdier til materialet til PP-RCT rør kan isolasjonstykkelsen reduseres sammenlignet med metallrør.

Under er anbefalinger basert på EnEV 2009. Regionale standarder kan variere og må tas hensyn til. NS-EN 12828 tar ikke hensyn til type rørmateriale, men beskriver isolasjonstykkelser basert på dimensjon på rørsystem og type anlegg. Er det beskrevet i et prosjekt at NS-EN 12828 skal ligge til grunn MÅ det følges, så fremt det ikke aksepteres fravik slik at EnEV 2009 ligger til grunn.

Termisk isolasjon fra varmedistribusjons og varmtvanns rør, fordeling av kjøling og kaldtvanns rør i henhold til EnEV 2009. Minimumtykkelse av isolasjon referert til termisk konduktivitet på 0,035 W/(mK).

Rørdiameter	50 % AV DN Tilnærmet EnEv 2009	100 % AV DN Tilnærmet NS-EN 12828*
16 MM	10 MM	20 MM
20 MM	10 MM	20 MM
25 MM	10 MM	20 MM
32 MM	15 MM	30 MM
40 MM	15 MM	30 MM
50 MM	18 MM	35 MM
63 MM	23 MM	45 MM
75 MM	28 MM	55 MM
90 MM	33 MM	65 MM
110 MM	40 MM	80 MM
125 MM	45 MM	90 MM
160 - 630 MM	50 MM	100 MM

(*) Isolasjonstykkelsen må beregnes på grunn av den termiske konduktiviteten til polypropylen rør i henhold til testrapport nr: G.2 – 136/97 av FIW- Munchen

*Egen tabell NS-EN 12828 side 32.

ISOLASJONSTYKKELSE I FORHOLD TIL VARMETAP

Isolasjonstykkelse i forhold til varmetap for Aquatherm green pipe rør SDR7,4 og SDR9. NS-EN 12828 er norm for isolasjonstykkelse uavhengig av materiell i rørsystem. PP-RCT-rør har mindre varmetap enn metalliske rør. Prosjekterende og utførende må forholde seg til TEK17. De må alternativt beregne varmetapet og dokumentere at det er minst like bra som krav i TEK17 ved bruke av disse tabellene. Hvis nevnte Standard ikke er et krav kan testrapporten fra FIW være en veileder for isolasjonstykkelse. Med 50% menes tilnærmet 50% av innvendig diameter. Med 100% menes tilnærmet 100% av innvendig diameter (DN).

Varmeovergang- stall	0,030 W/(mK)		0,035 W/(mK)		0,040 W/(mK)	
	Isolasjonstykkelse i mm					
Utvendig rørdiameter	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
20 mm	7,0	14,0	8,9	18,2	11,2	23,6
25 mm	7,0	14,2	8,9	18,3	10,9	23,1
32 mm	10,7	21,6	13,4	27,6	16,4	35,2
40 mm	10,7	21,6	13,2	27,3	16,1	34,2
50 mm	14,7	29,4	18,2	37,7	22,1	47,1
63 mm	18,4	36,9	22,7	46,5	27,4	58,3
75 mm	22,1	44,3	27,2	56,1	32,8	69,7
90 mm	26,9	63,7	33,0	68,0	39,8	84,4
110 mm	32,7	66,9	40,1	83,3	48,2	103,3
125 mm	36,5	73,2	44,7	92,4	53,6	114,4
160 mm	36,2	73,5	43,9	91,5	52,2	111,7
200 mm	36,7	73,8	43,0	90,9	50,7	109,9
250 mm	36,0	73,4	41,8	89,8	49,0	107,4

Tallene i tabellen er basert på PP-rør iht testrapport G2-136/97 fra FIW

TERMISK ISOLASJON AV AQUATHERM GREEN PIPE RØR

Minimum isolasjonstykkelse i [mm] mot kondensering

Mediumtemperatur 5 °C - termisk ledeverdi av isolasjon 0,040 W/mK												
Dimensjon	Fuktighet	Lufttemperatur										
		20 °C	22 °C	24 °C	26 °C	28 °C	30 °C	32 °C	34 °C	36 °C	38 °C	40 °C
75 mm	50 %		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
	60 %	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8
	70 %	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	13
	80 %	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
110 mm	50 %				1	2	2	3	3	4	4	4
	60 %	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8
	70 %	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13
	80 %	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
160 mm	50 %						1	1	2	2	3	3
	60 %		1	1	2	3	4	4	5	5	6	7
	70 %	3	4	5	6	7	8	9	9	11	11	12
	80 %	8	10	11	13	14	16	17	19	20	21	22

Løsningen for energisparende teknikker for bygninger. Resolusjon for energisparing (EnEV) regulerer varmeisolasjonen for varmtvannstilførsel og installasjoner. (Tyskland)

Ved å tilføre materialer med varmeledningsevne større enn 0.035 W / (mK) må minimumtykkelsen av isolasjonen endres tilsvarende. For å konvertere og finne verdier for termisk ledningsevne til isolasjon må beregningsbeskrivelser i tekniske forskrifter anvendes.

Minimums isolasjonstykkelse i henhold til tabellen for varmfordeling og varmtvannsrør kan reduseres så lenge det garanteres at varmeavgivelsen er den samme og isoleringskravet til rørvæggen opprettholdes.

Væsketemperaturens påvirkning på rørlengden

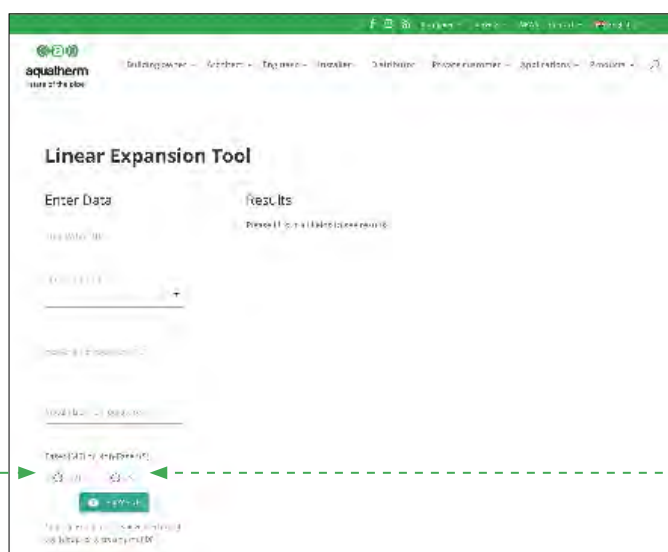
Lineær ekspansjon/sammentrekning på grunn av temperaturforskjell mellom driftstemperatur og installasjonstemperatur kan kompenseres ved forskjellige installasjonsteknikker.

Lineær ekspansjon for flerlags komposittrør Blue/Green pipe MF (Multilayer Fazer) er 0,035 mm / mK.

Lineær ekspansjon for enlags (PP) komposittrør Blue/Green pipe er 0,15 mm / mK.

Benytt denne enkle beregningmodellen:

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



LENGDEUTVIDELSE AV AQUATHERM GREEN PIPE MF (FLERLAGSRØR MED GLASSFIBERFORSTERKNING)

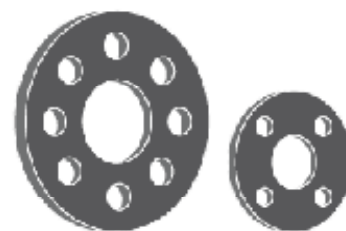
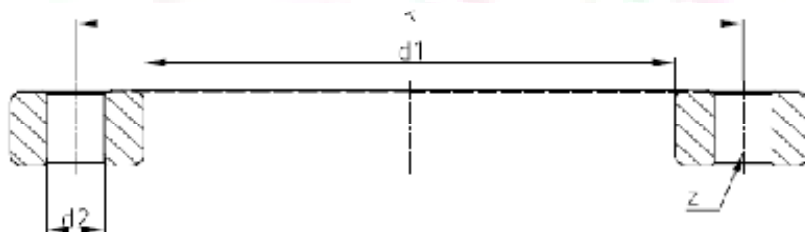
På grunn av interaksjonen og de positive bindinger mellom de forskjellige materialene har stabiliserte komposittrør mye bedre stabilitet enn vanlig komposittrør. Sammenlignet med vanlig PP-rør reduseres den lineære ekspansjonen med 1/5.

Lineær ekspansjon ΔL målt i [mm] for aquatherm green pipe MF- stabiliserte kompositt rør er $\alpha = 0,035$ mm/mK.

Rør- lengde	Temperaturdifferanse $DT = T_{\text{operating temperature}} - T_{\text{installation temperature}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
	Lineær ekspansjon DL (mm)							
5 m	8	15	23	30	38	45	53	60
10 m	15	30	45	60	75	90	105	120
15 m	23	45	68	90	113	135	158	180
20 m	30	60	90	120	150	180	210	240
25 m	38	75	113	150	188	225	263	300
30 m	45	90	135	180	225	270	315	360
35 m	53	105	158	210	263	315	368	420
40 m	60	120	180	240	300	360	420	480
45 m	68	135	203	270	338	405	473	540
50 m	75	150	225	300	375	450	525	600

Dimensjonstabell for Aquatherm green pipe rør og flenser DIN PN 10

aquatherm green pipe



Rør nr	Rør				Flens PN 10			
	innvendig diameter	utført diameter	innvendig diameter	DN	DN	t	d ₁	antall skruer
14	140 mm	146 mm	140 mm	DN 140	140	20 mm	170 mm	6
16	160 mm	166 mm	160 mm	DN 160	160	20 mm	190 mm	6
20	200 mm	206 mm	200 mm	DN 200	200	20 mm	230 mm	6
25	250 mm	256 mm	250 mm	DN 250	250	20 mm	280 mm	6
32	320 mm	326 mm	320 mm	DN 320	320	20 mm	340 mm	6
40	400 mm	406 mm	400 mm	DN 400	400	20 mm	410 mm	6
50	500 mm	506 mm	500 mm	DN 500	500	20 mm	510 mm	6
63	630 mm	636 mm	630 mm	DN 630	630	20 mm	640 mm	6
80	800 mm	806 mm	800 mm	DN 800	800	20 mm	810 mm	6

FLENSEKOBLING

Dette bør tas hensyn til ved bruk av flensforbindelser:

Flensadapterens tetningsflater må alltid monteres parallelt mot hverandre. En etterstramming av flensforbindelsen etter at sveiseprosessen er gjennomført bør unngås. Det er viktig at tetningsflatene er rene og uskadede.

Lengden på skruene bør velges slik at gjengene maksimalt er to gjenger utenfor mutteren. For å fordele kraften fra skruehodet og mutteren over et større areal bør skiver benyttes. Skruer, muttere og skiver må være rene og uskadede.

For å oppnå riktig kraftfordeling (overflatetrykk) i pakningen, er følgende viktig:

- Skruene må strammes diagonalt og jevnt
- Dreiemomentet til de individuelle flensene må overholdes (se tabell)

Flensforbindelser som er utsatt for hverandres belastning, må sjekkes som en del av vedlikeholdet og strammes på nytt dersom det er nødvendig.

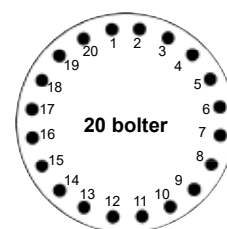
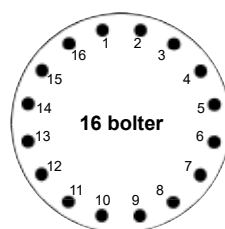
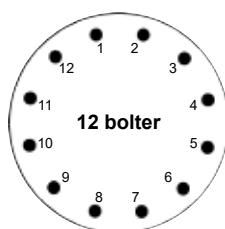
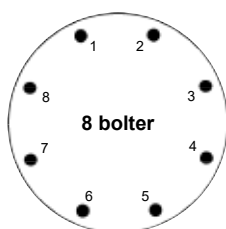
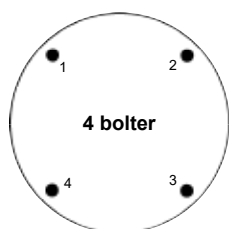
TILDRAGNINGSMOMENT PÅ FLENS I HENHOLD TIL PRODUSENTENS ANVISNINGER

Kat.nr.	Dimensjon	DN spesifikasj.	Nm
15712	32 mm	25	15
15714	40 mm	32	20
15716	50 mm	40	30
15718	63 mm	50	35
15720	75 mm	65	40
15722	90 mm	80	40
15724	110 mm	-	50
15726	125 mm	100	50
15730	160 mm	125	60
15734	200 mm	150	75
15738	250 mm	200	95
15742	315 mm	250	100
15744	355 mm	300	100
15746	400 mm	350	244-366
15748	450 mm	400	271-407
15750	500 mm	450	271-407
15752	560 mm	500	353-529
15754	630 mm	500	393-590

INNSTRAMMINGSSEKVENSS

Antall skruer	Sikk-sakk-mønster Innstrammingssekvens
4	1 - 3 - 2 - 4
8	1 - 5 - 3 - 7 - 2 - 6 - 4 - 8
12	1 - 7 - 4 - 10 - 2 - 8 - 5 - 11 - 3 - 9 - 6 - 12
16	1 - 9 - 5 - 13 - 3 - 11 - 7 - 15 - 2 - 10 - 6 - 14 -
	4 - 12 - 8 - 16
20	1 - 11 - 6 - 16 - 3 - 13 - 8 - 18 - 5 - 15 - 10 - 20 -
	4 - 14 - 9 - 19 - 7 - 17 - 2 - 12

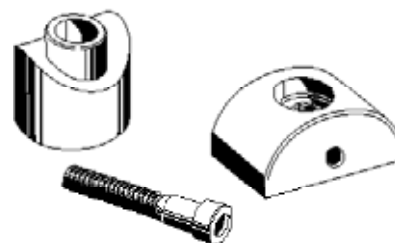
Ta utgangspunkt i tabellen og stram etter antall skruer og det oppgitte dreiemomentet.



Sadelsveisedor

For sveisesadel katalognr: 15156-15272 u. 28214-28350


Katalognr.	Dimensjon	PU
0050614	40 x 20/25 mm	1
0050616	50 x 20/25 mm	1
0050619	63 x 20/25 mm	1
0050620	63 x 32 mm	1
0050623	75 x 20/25 mm	1
0050624	75 x 32 mm	1
0050625	75 x 40 mm	1
0050627	90 x 20/25 mm	1
0050628	90 x 32 mm	1
0050629	90 x 40 mm	1
0050631	110 x 20/25 mm	1
0050632	110 x 32 mm	1
0050634	110 x 40 mm	1
0050635	110 x 50 mm	1
0050636	125 x 20/25 mm	1
0050638	125 x 32 mm	1
0050640	125 x 40 mm	1
0050642	125 x 50 mm	1
0050644	125 x 63 mm	1
0050648	160 x 20/25 mm	1
0050650	160 x 32 mm	1
0050652	160 x 40 mm	1
0050654	160 x 50 mm	1
0050656	160 x 63 mm	1
0050657	160 x 75 mm	1
0050658	160 x 90 mm	1
0050660	200 x 20/25 mm	1
0050662	200 x 32 mm	1
0050664	200 x 40 mm	1
0050666	200 x 50 mm	1
0050667	200 x 75 mm	1
0050668	200 x 63 mm	1
0050669	200 x 90 mm	1
0050670	200 x 110 mm	1
0050671	200 x 125 mm	1
0050672	250 x 20/25 mm	1
0050674	250 x 32 mm	1
0050676	250 x 40 mm	1
0050678	250 x 50 mm	1
0050680	250 x 63 mm	1
0050682	250 x 75 mm	1








T-rør m/overgang	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Overgangs-Før 20x25x20 mm	875 41 33	001.3611	10 stk	u
Overgangs-Før 25x20x20 mm	875 41 36	001.3620	10 stk	u
Overgangs-Før 25x20x25 mm	875 41 37	001.3622	10 stk	u
Overgangs-Før 32x20x20 mm	875 41 39	001.3632	6 stk	u
Overgangs-Før 32x20x32 mm	875 41 41	001.3634	6 stk	u
Overgangs-Før 32x25x25 mm	875 47 56	001.3638	6 stk	u
Overgangs-Før 32x25x32 mm	875 41 42	001.3640	6 stk	u
Overgangs-Før 40x20x40 mm	875 41 43	001.3642	6 stk	u
Overgangs-Før 40x25x40 mm	875 41 44	001.3644	6 stk	u
Overgangs-Før 40x32x40 mm	875 41 45	001.3646	6 stk	u
Overgangs-Før 50x20x50 mm	875 41 46	001.3647	6 stk	u
Overgangs-Før 50x25x50 mm	875 41 47	001.3648	6 stk	u
Overgangs-Før 50x32x50 mm	875 41 48	001.3650	6 stk	u
Overgangs-Før 50x40x50 mm	875 41 49	001.3651	6 stk	u
Overgangs-Før 63x20x63 mm	875 41 51	001.3652	1 stk	u
Overgangs-Før 63x25x63 mm	875 41 52	001.3654	1 stk	u
Overgangs-Før 63x32x63 mm	875 41 53	001.3656	1 stk	u
Overgangs-Før 63x40x63 mm	875 41 54	001.3658	1 stk	u
Overgangs-Før 63x50x63 mm	875 41 55	001.3660	1 stk	u
Overgangs-Før 75x20x75 mm	875 41 56	001.3661	1 stk	u
Overgangs-Før 75x25x75 mm	875 41 57	001.3662	1 stk	u
Overgangs-Før 75x32x75 mm	875 41 58	001.3664	1 stk	u
Overgangs-Før 75x40x75 mm	875 41 59	001.3666	1 stk	u
Overgangs-Før 75x50x75 mm	875 41 61	001.3668	1 stk	u
Overgangs-Før 75x63x75 mm	875 41 62	001.3670	1 stk	u
Overgangs-Før 90x32x90 mm	875 41 63	001.3676	1 stk	u
Overgangs-Før 90x40x90 mm	875 41 64	001.3678	1 stk	u
Overgangs-Før 90x50x90 mm	875 41 65	001.3680	1 stk	u
Overgangs-Før 90x63x90 mm	875 41 66	001.3682	1 stk	u
Overgangs-Før 90x75x90 mm	875 41 67	001.3684	1 stk	u
Overgangs-Før 110x53x110 mm	875 41 68	001.3686	1 stk	u
Overgangs-Før 110x75x110 mm	875 41 69	001.3688	1 stk	u
Overgangs-Før 110x90x110 mm	875 41 71	001.3690	1 stk	u
Overgangs-Før 125x75x125 mm	875 41 72	001.3692	1 stk	u
Overgangs-Før 125x90x125 mm	875 41 73	001.3694	1 stk	u
Overgangs-Før 125x110x125 mm	875 41 74	001.3696	1 stk	u
Overgangs-Før 160x75x160 mm	875 41 75	001.3601	1 stk	u
Overgangs-Før 160x90x160 mm	875 41 76	001.3603	1 stk	u
Overgangs-Før 200x75x200 mm	875 47 57	001.3609	1 stk	u
Overgangs-Før 200x90x200 mm	875 41 77	001.3611	1 stk	u
Overgangs-Før 200x110x200 mm	875 41 78	001.3613	1 stk	u
Overgangs-Før 200x125x200 mm	875 41 79	001.3615	1 stk	u
Overgangs-Før 250x75x250 mm	875 47 58	001.3625	1 stk	u
Overgangs-Før 250x90x250 mm	875 47 59	001.3627	1 stk	u
Overgangs-Før 250x125x250 mm	875 47 62	001.3631	1 stk	u
Overgangs-Før 250x160x250 mm	875 47 61	001.3629	1 stk	u
Overgangs-Før 250x180x250 mm	875 47 63	001.3635	1 stk	u
Overgangs-Før 250x200x250 mm	875 47 64	001.3641	1 stk	u
Overgangs-Før 315x125x315 mm	875 47 65	001.3651	1 stk	u
Overgangs-Før 315x160x315 mm	875 47 66	001.3653	1 stk	u
Overgangs-Før 315x250x315 mm	875 47 67	001.3657	1 stk	u


	Sveitsstyre 134-200 mm Sveitsstyre II HANIC	NRF-nr.	Katalognr.	Enhets.	ca
			000000	1 stk	

	Sveitsstyre Sveitsstyre	NRF-nr.	Katalognr.	Enhets.	ca
			000000	1 stk	

	Sveitsstyre	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×	Pris stk/m
	Mal för sveitsstyre:		001111	1 stk		•
	Reolyltekniska:	876 47 72	0060196	1 stk		•
	Sveitsapparat 600W, 16-32 mm, mini modell	876 47 77	0060336	1 stk		•
	Sveitsnodin 1400W, 25-125 mm bords. nyfästare		0060148	1 stk		•
	Sveitsapparat 1400W, 60-125 mm, stor modell	876 47 79	0060341	1 stk		•
	Sveitsapparat 800W, 16-63 mm	876 47 78	0060337	1 stk		•
	Sveitsapparat 800W, med sveitsorer 20-63 mm	876 60 83	0060337K	1 stk		•
	Sveitsapparat för elektrisveitsor 20-250 mm		0060176	1 stk		•
	Haltsveitsmaskin 40-160mm		Basis-160	1 stk		•
	NY! Haltsveitsmaskin 75-250mm		Basis-250	1 stk		•
	Haltsveitsmaskin, 160-250 mm Rolfsberger		0060163	1 stk		•
	Haltsveitsmaskin, 160-250 mm Fibro		0060166	1 stk		•
	Haltsveitsmaskin, 160-355 mm Rolfsberger		0060178	1 stk		•
	NY! Haltsveitsmaskin Gamma 160-GLS Fibro		Gamma 160	1 stk		•

	Temperaturgilla / Isuppsaugare	NRF-nr.	Katalognr.	Enhets.	ca
	Temperatur	000000	000000	1 stk	
	Temperaturgilla	000000	000000	1 stk	

	Sveitsstyre Sveitsstyre Sveitsstyre 275 mm Sveitsstyre	NRF-nr.	Katalognr.	Enhets.	ca
		000000	000000	1 stk	
		000000	000000	1 stk	
		000000	000000	1 stk	

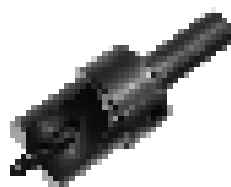
	Till Till	NRF-nr.	Katalognr.	Enhets.	ca
		000000	000000	1 stk	



Sveisedor	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Sveisedor 16 mm	875 47 81	0050206	1 stk	
Sveisedor 20 mm	875 47 82	0050208	1 stk	
Sveisedor 25 mm	875 47 83	0050210	1 stk	
Sveisedor 32 mm	875 47 84	0050212	1 stk	
Sveisedor 40 mm	875 47 85	0050214	1 stk	
Sveisedor 50 mm	875 47 86	0050216	1 stk	
Sveisedor 63 mm	875 47 87	0050218	1 stk	
Sveisedor 75 mm	875 47 88	0050220	1 stk	
Sveisedor 90 mm	875 47 89	0050222	1 stk	
Sveisedor 110 mm	875 47 91	0050224	1 stk	
Sveisedor 125 mm	875 47 92	0050226	1 stk	



Sadelsveisedor	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Sadelsveisedor 40x20/25-1/2 3/4	875 47 93	0050614	1 stk	
Sadelsveisedor 50x20/25-1/2 3/4	875 47 94	0050616	1 stk	
Sadelsveisedor 63x20/25-1/2 3/4	875 47 95	0050619	1 stk	
Sadelsveisedor 63x32-1"	875 47 96	0050620	1 stk	
Sadelsveisedor 75x20/25-1/2 3/4	875 47 97	0050623	1 stk	
Sadelsveisedor 75x32 mm	875 47 98	0050624	1 stk	
Sadelsveisedor 75x40-1 1/4"	875 47 99	0050625	1 stk	
Sadelsveisedor 90x20/25-1/2 3/4	875 48 01	0050627	1 stk	
Sadelsveisedor 90x32-1"	875 48 02	0050628	1 stk	
Sadelsveisedor 90x40-1 1/4"	875 48 03	0050629	1 stk	
Sadelsveisedor 110x20/25-1/2 3/4	875 48 04	0050631	1 stk	
Sadelsveisedor 110x32-1"	875 48 05	0050632	1 stk	
Sadelsveisedor 110x 40-1 1/4"	875 48 06	0050634	1 stk	
Sadelsveisedor 110x50-1 1/2"	875 48 07	0050635	1 stk	
Sadelsveisedor 125x20/25-1/2 3/4	875 48 08	0050636	1 stk	
Sadelsveisedor 125x32-1"	875 48 09	0050638	1 stk	
Sadelsveisedor 125x40-1 1/4"	875 48 11	0050640	1 stk	
Sadelsveisedor 125x50-1 1/2"	875 48 12	0050642	1 stk	
Sadelsveisedor 125x63-2"	875 48 13	0050644	1 stk	
Sadelsveisedor 160x20/25-1/2 3/4	875 48 14	0050648	1 stk	
Sadelsveisedor 160x32-1"	875 48 15	0050650	1 stk	
Sadelsveisedor 160x40-1 1/4"	875 48 16	0050652	1 stk	
Sadelsveisedor 160x50-1 1/2"	875 48 17	0050654	1 stk	
Sadelsveisedor 160x63-2"	875 48 18	0050656	1 stk	
Sadelsveisedor 200x20/25-1/2 3/4	875 48 19	0050660	1 stk	
Sadelsveisedor 200x32-1"	875 48 21	0050662	1 stk	
Sadelsveisedor 200x40-1 1/4"	875 48 22	0050664	1 stk	w
Sadelsveisedor 200x50-1 1/2"	875 48 23	0050666	1 stk	w
Sadelsveisedor 200x63-2"	875 48 24	0050668	1 stk	
Sadelsveisedor 250x20/25-1/2 3/4	875 48 25	0050672	1 stk	w
Sadelsveisedor 250x32-1"	875 48 26	0050674	1 stk	w
Sadelsveisedor 250x40-1 1/4"	875 48 27	0050676	1 stk	w
Sadelsveisedor 250x50-1 1/2"	875 48 28	0050678	1 stk	w
Sadelsveisedor 250x63-2"	875 48 29	0050680	1 stk	w



Navn for avskrapning	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Skrap for avskrapning, 20 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050479	0050479	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 25 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050480	0050480	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 32 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050481	0050481	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 40 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050482	0050482	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 50 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050483	0050483	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 63 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050484	0050484	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 75 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050485	0050485	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 90 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050486	0050486	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 110 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050487	0050487	1 stk.	
Skrap for avskrapning, 125 mm, 1/2" x 1/4" x 1/4" x 1/4"	0050488	0050488	1 stk.	



Avskraper universal, blue pipe OT	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Avskraper universal 20 mm		0050479	1 stk.	
Avskraper universal 25 mm		0050480	1 stk.	
Avskraper universal 32 mm		0050481	1 stk.	
Avskraper universal 40 mm		0050482	1 stk.	
Avskraper universal 50 mm		0050483	1 stk.	
Avskraper universal 63 mm		0050484	1 stk.	
Avskraper universal 75 mm		0050485	1 stk.	
Avskraper universal 90 mm		0050486	1 stk.	
Avskraper universal 110 mm		0050487	1 stk.	
Avskraper universal 125 mm		0050488	1 stk.	



Forlenger for avskraper universal, blue pipe OT	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Forlenger 1. avskraper universal 20 mm for Elektrosmaffer		0050489	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 25 mm for Elektrosmaffer		0050490	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 32 mm for Elektrosmaffer		0050491	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 40 mm for Elektrosmaffer		0050492	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 50 mm for Elektrosmaffer		0050493	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 63 mm for Elektrosmaffer		0050494	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 75 mm for Elektrosmaffer		0050495	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 90 mm for Elektrosmaffer		0050496	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 110 mm for Elektrosmaffer		0050497	1 stk.	
Forlenger 1. avskraper universal 125 mm for Elektrosmaffer		0050498	1 stk.	



Avskraper for drill, elektrom. green- og blue pipe	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	x
Avskraper for elektrosmaffer 20 mm		0050658	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 25 mm		0050659	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 32 mm		0050660	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 40 mm		0050661	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 50 mm		0050662	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 63 mm		0050663	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 75 mm		0050664	1 stk.	
Avskraper for elektrosmaffer 90 mm		0050665	1 stk.	



Avskraper for elektrosveisemuffe green- og blue pipe, manuell	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Avskraper for elektrosveisemuffe 110 mm		0060574	1 stk	
Avskraper for elektrosveisemuffe 125 mm		0060575	1 stk	
Avskraper for elektrosveisemuffe 160 mm		0060580	1 stk	



Feste for drill til avskraper	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Feste for drill 20-63		0060499	1 stk	
Feste for drill 75-125		0060500	1 stk	



Avskraper for elektrosveisemuffe	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Avskraper for elektrosveisemuffe 160/200/250 mm NEL Aquatherm blue- og green pipe, ikke OT		0060582	1 stk	




Avskraper OT sadelsveising	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Avskraper f. model 20/25 L 60-125 OT		0060921	1 stk	
Avskraper f. model 32, f. 60-125 OT		0060922	1 stk	
Avskraper f. model 40, f. 60-125 OT		0060924	1 stk	
Avskraper f. model 60, f. 60-125 OT		0060926	1 stk	
Avskraper f. model 63, f. 60-125 OT		0060928	1 stk	
Avskraper f. model 20/25 L 160-250 blue pipe OT		0060421	1 stk	
Avskraper f. model 32, L 160-250, blue pipe OT		0060422	1 stk	
Avskraper f. model 63, f. 160-250, blue pipe OT		0060428	1 stk	




Avskraper for 160-250 Blue Pipe OT rør	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Avskraper for OT rør loddveising, 32-250 mm		0060510	1 stk	




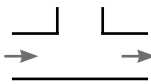






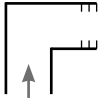

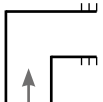

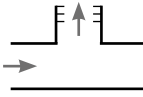

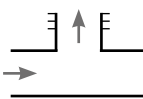
Sammenføyningsjigg	NRF-nr.	Katalognr.	Eskestr.	×
Stole for sammenføyningsjigg	876 47 73	0060161	1 stk	
Sammenføyningsjigg 63-125 mm, loddholdt v. loddet	876 47 74	0060169	1 stk	




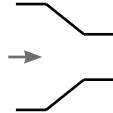



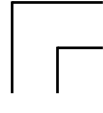



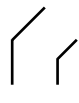



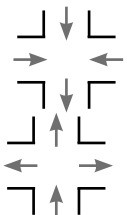
	<p>Rekommenderade användning</p> <p>Rekommenderade tillämpningsområden</p> <p>Rekommenderade tillämpningsområden</p>	<p>PMU-nr.</p>	<p>Kategori</p> <p>ANSÖKAN</p> <p>ANSÖKAN</p>	<p>Relevanta</p> <p>RELEVANTA</p> <p>RELEVANTA</p>	<p>2</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-----------------	--

	<p>Rekommenderade användning</p> <p>Rekommenderade användning</p>	<p>PMU-nr.</p> <p>PMU-nr.</p>	<p>Kategori</p> <p>ANSÖKAN</p>	<p>Relevanta</p> <p>RELEVANTA</p>	<p>2</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------	--

Prosjektering

Trykkfalls-koeffisient ζ

	Bilde	Symbol	Kommentar	ζ -verdi
Sveisesadel				0.25
			Fordeling av vannmengde	0.5
			Blanding av vannmengde	1.00
Overgangs T-rør		ζ -verdien er summen av sveisen i sadel og T		
Overgangs nippelmuffe				0.50
Overgangsnippel				0.70
Overgangsalbue innv.				1.40
Overgangsalbue utv.				1.60
Overgangs T-rør m/innv.gjenger			Fordeling av vannmengde – 16 x 1/2" x 16 – 20 x 3/4" x 20	1.40
				1.60
			– 25 x 1/2" x 25 – 32 x 3/4" x 32	1.80
Overgangs T-rør m/utv.gjenger			Fordeling av vannmengde – 20 x 1/2" x 20	1.80
				1.80

	Bilde	Symbol	Kommentar	ζ -verdi
Muffe				0.25
Overgang			Reduksjon...	
			...av 1 dimensjon	0.40
			...av 2 dimensjoner	0.50
			...av 3 dimensjoner	0.60
			...av 4 dimensjoner	0.70
			...av 5 dimensjoner	0.80
...av 6 dimensjoner	0.90			
Albue 90 grader				1.20
Albue 90 grader inn/ut				1.20
Albue 45 grader				0.50
Albue 45 grader inn/ut				0.50
T-rør				0.25
			Fordeling av vannmengde	1.20
			Blanding av vannmengde	0.80
			Fordeling av vannmengde	1.80
			Blanding av vannmengde	3.00
Overgangs T-rør			ζ -verdien er summen av sveisen i sadel og T	
Kryss			Fordeling av vannmengde	2.10
			Blanding av vannmengde	3.70

Brennverdi V [kWh/m] for aquatherm green pipe

Rør- dimensjon mm	aquatherm green pipe SDR 11 S	aquatherm green pipe SDR 7.4 S	aquatherm green pipe SDR 6 S	aquatherm green pipe SDR 7.4 MS	aquatherm green pipe SDR 9 MF RP	aquatherm green pipe SDR 7.4 MF	aquatherm green pipe SDR 11 MF
16	-	1,17	1,5	1,62	-	-	-
20	1,32	1,82	2,12	2,04	-	1,76	-
25	2,01	2,83	3,27	3,18	-	2,74	-
32	3,18	4,54	5,33	5,04	3,12	4,39	3,14
40	5,05	7,05	8,24	7,57	5,69	-	4,83
50	7,82	10,99	12,77	11,06	8,80	-	7,48
63	12,35	17,28	20,26	17,27	14,03	-	11,82
75	17,21	24,58	28,68	24,80	19,71	-	16,48
90	24,92	35,21	41,22	36,84	28,41	-	23,86
110	36,89	52,68	61,45	58,75	42,17	-	35,33
125	47,91	-	-	-	54,38	-	45,83
160	78,28	-	-	-	88,90	-	74,88
200	121,89	-	-	-	139,00	-	116,64
250	189,59	-	-	-	216,18	-	181,42
315	313,54	-	-	-	343,66	-	285,82
355	381,86	-	-	-	436,33	-	362,93
400	505,08	-	-	-	-	-	460,78
450	639,28	-	-	-	-	-	583,21
500	-	-	-	-	-	-	-
560	-	-	-	-	-	-	-
630	-	-	-	-	-	-	-

DIN 1988 T3/ Maksimal strømningshastighet - Prinsippene for beregning

DIN 1988 T3

Del 3 av DIN 1988 (tekniske regler for drikkevannsinstallasjoner) spesifiserer beregningsprinsippene for å beregne rørdiameteren.

Beregningen av rørdiameteren er basert på beregningen av trykktap i rørene.

I tillegg til diameteren er trykktapet avhengig av lengden på røret, rørmaterialet og strømningshastigheten, i tillegg til kvaliteten og størrelsen på vannkilden som røret er koblet til.

Maksimal strømningshastighet skal beregnes etter ønsket strømningshastighet på hvert enkelt tappepunkt. Samtidig bruk på flere tappepunkter angir høyeste trykk for en installasjon, og strømmingen til en installasjonsdel må beregnes fra beregningsverdier med DIN 1988 T 3 som et grunnlag.

MAKSIMAL STRØMNINGSHASTIGHET

Et annet kriterium for valg av rørdiameter er maksimal tillatte strømningshastighet. På grunn av lyd og trykkstøt må ikke den beregnede strømningshastigheten overstige verdiene i tabellen under.

PRINSIPPENE FOR BEREGNING

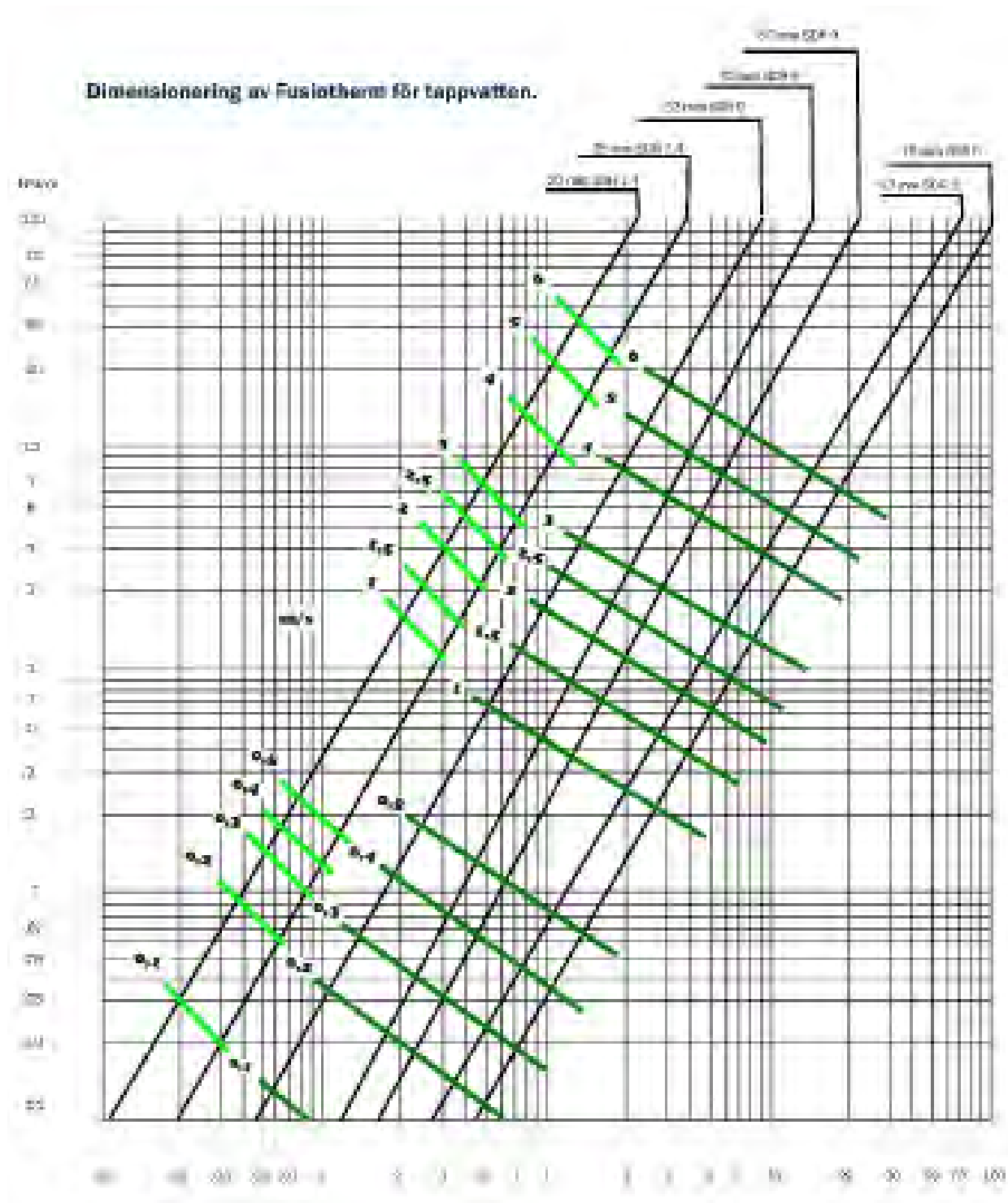
For å beregne rørdiameter i drikkevannssystem i bygninger er det nødvendig med flere prinsipper for beregning. Den reviderte versjonen av DIN 1988 gir en forenklet og en differensiert beregningsmetode.

Den forenklete metoden er brukbar for oversiktlig rørsystem som er i boliger. Den differensierte metoden inkluderer alle rør og lokale motstandselementer, og gir den høyeste nøyaktighet samt den mest nøyaktige tilnærmingen til reelle driftsforhold. For å bestemme rørdiameteren kreves følgende informasjon:

- Minimum overtrykk på forsyning eller trykk i strømningsretningen etter trykkreduksjonsventil eller trykkøkings ventil.
- Varierende hovedledningstrykk
- Trykktap pga anordninger som vannmåler, filtre, vannbehandlingsanlegg osv.
- Minimum vanntrykk på tappesteder som benyttes
- Friksjonsfaktoren til rørmaterialet
- Koeffisient for tap for utstyr og rørkoblinger

Del av installasjonen	maks. beregnet strømningshastighet	
	m 15 min. m/s	L 15 min. m/s
Tilkoblede rør	2	2
Service rør: Deler med dårlig drag redusere passasje armaturer (l 2,5) *	5	2
Deler med passering armatures med høyere korreksjon verdi tap **	2.5	2

Dimensjonering av Aquatherm green pipe for tappevann



Vanntemp i °C	10	20	30	40	50	60	70	80
Omregningsfaktor	1,07	1	0,95	0,91	0,87	0,84	0,82	0,8

Beregnet strømningsstrykk

Minimum strømnings ved vanlige tappepunkter

Minimum strømningsstrykk $P_{\min FI}$	Type tappepunkt	Kalkulert strømnings ved bruk av:			
		blandet vann ¹⁾		bare kaldt eller oppvarmet drikkevann	
		V_R kaldt	V_R varmt	V_R	
bar	Betegnelse	l/s	l/s	l/s	
	Punkter:				
0.5	uten luftinntak(perlator) ²⁾	DN 15	-	-	0.30
0.5	uten luftinntak (perlator) ²⁾	DN 20	-	-	0.50
0.5	uten luftinntak (perlator) ²⁾	DN 25	-	-	1.00
1.0	med luftinntak (perlator)	DN 10	-	-	0.15
1.0	med luftinntak (perlator)	DN 15	-	-	0.15
1.0	Dusjhoder for rengjørende dusj	DN 15	0.10	0.10	0.20
1.2	Spyleventiler iht. DIN 3265 Part 1	DN 15	-	-	0.70
1.2		DN 20	-	-	1.00
0.4		DN 25	-	-	1.00
1.0	Spyleventiler urinaler	DN 15	-	-	0.30
1.0	Oppvaskmaskin	DN 15	-	-	0.15
1.0	Vaskemaskin	DN 15	-	-	0.25
	Blandebatteri for:				
1.0	Dusjbad	DN 15	0.15	0.15	-
1.0	Badekar	DN 15	0.15	0.15	-
1.0	Kjøkkenvask	DN 15	0.07	0.07	-
1.0	Vask	DN 15	0.07	0.07	-
1.0	Bidé	DN 15	0.07	0.07	-
1.0	Blandebatteri	DN 20	0.30	0.30	-
0.5	Spyleboks DIN 19542	DN 15	-	-	0.13
1.0	Elektrokjele	DN 15	-	-	0.10 ³⁾

Andre tappepunkt og apparater av ovennevnte type med større armaturtilkobling eller minimumstrykk på strømmingen må tas i betraktning ved valg av rørdiameteren i henhold til produsentens anvisninger.

- 1) De beregnede strømmingene av blandede tappepunkter er basert på 15 ° C i kaldt drikkevann og 60 ° C i varmt drikkevann.
- 2) Ved kraner uten luftinntak (perlator) og med skrue på slangen vil trykktapet i slangen (opp til 10 m lengde) og i det tilknyttede apparatet (feks. vanning av plen) regnes over minimumstrykk på strømmingen. Det minimale trykket av strømmingen økes ved 1,0 bar til 1,5 bar.
- 3) Ved helt åpen strømningsreguleringsventil.

MINIMUM STRØMNINGSTRYKK

Bestemmelse av maksimal strømningshastighet V_s fra den totale vannmengden ΣVR for bygninger
iht. DIN 1988 Teil 3 $V_S = 0.682 \cdot (\Sigma VR)0.45 - 0.14$ [l/s]

ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S	ΣVR	V_S
0,03	0,00	1,02	0,55	2,02	0,80	3,02	0,98	4,02	1,14	5,10	1,28	10,10	1,79	15,10	2,17
0,04	0,02	1,04	0,55	2,04	0,80	3,04	0,98	4,04	1,14	5,20	1,29	10,20	1,80	15,20	2,18
0,06	0,05	1,06	0,56	2,06	0,80	3,06	0,99	4,06	1,14	5,30	1,30	10,30	1,81	15,30	2,19
0,07	0,07	1,08	0,57	2,08	0,81	3,08	0,99	4,08	1,14	5,40	1,32	10,40	1,82	15,40	2,19
0,08	0,08	1,10	0,57	2,10	0,81	3,10	0,99	4,10	1,15	5,50	1,33	10,50	1,82	15,50	2,20
0,09	0,09	1,12	0,58	2,12	0,82	3,12	1,00	4,12	1,15	5,60	1,34	10,60	1,83	15,60	2,21
0,10	0,10	1,14	0,58	2,14	0,82	3,14	1,00	4,14	1,15	5,70	1,35	10,70	1,84	15,70	2,21
0,13	0,13	1,16	0,59	2,16	0,82	3,16	1,00	4,16	1,16	5,80	1,36	10,80	1,85	15,80	2,22
0,15	0,15	1,18	0,59	2,18	0,83	3,18	1,01	4,18	1,16	5,90	1,38	10,90	1,86	15,90	2,23
0,20	0,19	1,20	0,60	2,20	0,83	3,20	1,01	4,20	1,16	6,00	1,39	11,00	1,87	16,00	2,23
0,22	0,21	1,22	0,61	2,22	0,84	3,22	1,01	4,22	1,16	6,10	1,40	11,10	1,87	16,10	2,24
0,24	0,22	1,24	0,61	2,24	0,84	3,24	1,02	4,24	1,17	6,20	1,41	11,20	1,88	16,20	2,25
0,26	0,23	1,26	0,62	2,26	0,84	3,26	1,02	4,26	1,17	6,30	1,42	11,30	1,89	16,30	2,25
0,28	0,24	1,28	0,62	2,28	0,85	3,28	1,02	4,28	1,17	6,40	1,43	11,40	1,90	16,40	2,26
0,30	0,26	1,30	0,63	2,30	0,85	3,30	1,03	4,30	1,17	6,50	1,44	11,50	1,91	16,50	2,27
0,32	0,27	1,32	0,63	2,32	0,86	3,32	1,03	4,32	1,18	6,60	1,45	11,60	1,91	16,60	2,27
0,34	0,28	1,34	0,64	2,34	0,86	3,34	1,03	4,34	1,18	6,70	1,47	11,70	1,92	16,70	2,28
0,36	0,29	1,36	0,64	2,36	0,86	3,36	1,04	4,36	1,18	6,80	1,48	11,80	1,93	16,80	2,29
0,38	0,30	1,38	0,65	2,38	0,87	3,38	1,04	4,38	1,19	6,90	1,49	11,90	1,94	16,90	2,29
0,40	0,31	1,40	0,65	2,40	0,87	3,40	1,04	4,40	1,19	7,00	1,50	12,00	1,95	17,00	2,30
0,42	0,32	1,42	0,66	2,42	0,88	3,42	1,05	4,42	1,19	7,10	1,51	12,10	1,95	17,10	2,31
0,44	0,33	1,44	0,66	2,44	0,88	3,44	1,05	4,44	1,19	7,20	1,52	12,20	1,96	17,20	2,31
0,46	0,34	1,46	0,67	2,46	0,88	3,46	1,05	4,46	1,20	7,30	1,53	12,30	1,97	17,30	2,32
0,48	0,35	1,48	0,67	2,48	0,89	3,48	1,06	4,48	1,20	7,40	1,54	12,40	1,98	17,40	2,33
0,50	0,36	1,50	0,68	2,50	0,89	3,50	1,06	4,50	1,20	7,50	1,55	12,50	1,99	17,50	2,33
0,52	0,37	1,52	0,68	2,52	0,89	3,52	1,06	4,52	1,20	7,60	1,56	12,60	1,99	17,60	2,34
0,54	0,38	1,54	0,69	2,54	0,90	3,54	1,06	4,54	1,21	7,70	1,57	12,70	2,00	17,70	2,35
0,56	0,39	1,56	0,69	2,56	0,90	3,56	1,07	4,56	1,21	7,80	1,58	12,80	2,01	17,80	2,35
0,58	0,39	1,58	0,70	2,58	0,90	3,58	1,07	4,58	1,21	7,90	1,59	12,90	2,02	17,90	2,36
0,60	0,40	1,60	0,70	2,60	0,91	3,60	1,07	4,60	1,22	8,00	1,60	13,00	2,02	18,00	2,36
0,62	0,41	1,62	0,71	2,62	0,91	3,62	1,08	4,62	1,22	8,10	1,61	13,10	2,03	18,10	2,37
0,64	0,42	1,64	0,71	2,64	0,92	3,64	1,08	4,64	1,22	8,20	1,62	13,20	2,04	18,20	2,38
0,66	0,43	1,66	0,72	2,66	0,92	3,66	1,08	4,66	1,22	8,30	1,63	13,30	2,05	18,30	2,38
0,68	0,43	1,68	0,72	2,68	0,92	3,68	1,09	4,68	1,23	8,40	1,64	13,40	2,05	18,40	2,39
0,70	0,44	1,70	0,73	2,70	0,93	3,70	1,09	4,70	1,23	8,50	1,65	13,50	2,06	18,50	2,40
0,72	0,45	1,72	0,73	2,72	0,93	3,72	1,09	4,72	1,23	8,60	1,66	13,60	2,07	18,60	2,40
0,74	0,46	1,74	0,74	2,74	0,93	3,74	1,09	4,74	1,23	8,70	1,67	13,70	2,07	18,70	2,41
0,76	0,46	1,76	0,74	2,76	0,94	3,76	1,10	4,76	1,24	8,80	1,67	13,80	2,08	18,80	2,41
0,78	0,47	1,78	0,74	2,78	0,94	3,78	1,10	4,78	1,24	8,90	1,68	13,90	2,09	18,90	2,42
0,80	0,48	1,80	0,75	2,80	0,94	3,80	1,10	4,80	1,24	9,00	1,69	14,00	2,10	19,00	2,43
0,82	0,48	1,82	0,75	2,82	0,95	3,82	1,11	4,82	1,24	9,10	1,70	14,10	2,10	19,10	2,43
0,84	0,49	1,84	0,76	2,84	0,95	3,84	1,11	4,84	1,25	9,20	1,71	14,20	2,11	19,20	2,44
0,86	0,50	1,86	0,76	2,86	0,95	3,86	1,11	4,86	1,25	9,30	1,72	14,30	2,21	19,30	2,44
0,88	0,50	1,88	0,77	2,88	0,96	3,88	1,12	4,88	1,25	9,40	1,73	14,40	2,12	19,40	2,45
0,90	0,51	1,90	0,77	2,90	0,96	3,90	1,12	4,90	1,25	9,50	1,74	14,50	2,13	19,50	2,46
0,92	0,52	1,92	0,77	2,92	0,96	3,92	1,12	4,92	1,26	9,60	1,75	14,60	2,14	19,60	2,46
0,94	0,52	1,94	0,78	2,94	0,97	3,94	1,12	4,94	1,26	9,70	1,76	14,70	2,15	19,70	2,47
0,96	0,53	1,96	0,78	2,96	0,97	3,96	1,13	4,96	1,26	9,80	1,76	14,80	2,15	19,80	2,47
0,98	0,54	1,98	0,79	2,98	0,97	3,98	1,13	4,98	1,26	9,90	1,77	14,90	2,16	19,90	2,48
1,00	0,54	2,00	0,79	3,00	0,98	4,00	1,13	5,00	1,27	10,00	1,78	15,00	2,17	20,00	2,49

Denne tabellen er gyldig, dersom den beregnede strømnings-VR av de respektive vannpunktene er mindre enn 0,5 l / s.

Tillatt arbeidstrykk for trykkrør i drift

Temperatur	Levetid	Aquatherm green pipe SDR 7,4 MF		Aquatherm green pipe SDR 9 MF RP	
10 °C	1	30,2	(438)	31,7	(460)
	5	28,2	(438)	30,6	(460)
	10	27,7	(402)	30,2	(438)
	25	26,9	(390)	29,6	(429)
	50	26,1	(379)	29,1	(422)
15 °C	100	25,2	(366)	28,7	(416)
	1	29,4	(426)	29,8	(432)
	5	27,4	(397)	28,7	(416)
	10	26,9	(390)	28,3	(410)
	25	26,1	(379)	27,7	(402)
20 °C	50	25,3	(367)	27,3	(396)
	100	24,5	(355)	26,9	(390)
	1	28,6	(415)	28,0	(406)
	5	26,8	(389)	26,9	(390)
	10	26,1	(379)	26,5	(384)
30 °C	25	25,3	(367)	26,0	(377)
	50	24,5	(355)	25,6	(371)
	100	23,7	(344)	25,1	(364)
	1	24,3	(352)	24,5	(355)
	5	22,8	(331)	23,6	(342)
40 °C	10	22,0	(319)	23,2	(336)
	25	21,3	(309)	22,7	(329)
	50	20,7	(300)	22,3	(323)
	100	20,0	(290)	21,9	(318)
	1	20,5	(297)	21,3	(309)
50 °C	5	19,2	(278)	20,5	(297)
	10	18,7	(271)	20,1	(292)
	25	18,0	(261)	19,6	(284)
	50	17,5	(254)	19,3	(280)
	100	18,9	(244)	18,9	(1144)
60 °C	1	17,5	(254)	18,4	(267)
	5	16,2	(235)	17,7	(257)
	10	15,7	(228)	17,3	(251)
	25	15,2	(220)	16,9	(245)
	50	14,7	(213)	16,6	(241)
70 °C	100	14,1	(205)	16,3	(236)
	1	14,7	(213)	15,8	(229)
	5	13,7	(199)	15,1	(219)
	10	13,2	(191)	14,8	(215)
	25	12,6	(183)	14,4	(209)
80 °C	50	12,1	(175)	14,1	(205)
	1	12,4	(180)	13,5	(196)
	5	11,4	(165)	12,8	(186)
	10	11,1	(161)	12,5	(181)
	25	9,6	(139)	12,2	(177)
90 °C	50	8,1	(117)	11,9	(173)
	1	11,7	(170)	12,4	(180)
	5	10,8	(157)	11,8	(171)
	10	10,0	(145)	11,5	(167)
	25	8,0	(116)	11,2	(162)
80 °C	50	6,7	(97)	10,9	(158)
	1	10,4	(151)	11,3	(164)
	5	9,2	(133)	10,8	(157)
	10	7,8	(113)	10,5	(152)
	25	6,2	(90)	10,2	(148)
90 °C	1	8,7	(126)	9,5	(138)
	5	6,0	(87)	9,0	(131)
	10	5,1	(74)	8,8	(128)

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

Skjema for trykktesting av Aquatherm rørsystemer

Sted

Anlegg

System: Red pipe Blue pipe Green pipe

Vær oppmerksom på før test:

3x5 minutter systemtrykk på 18 bar for utvidelse av rør er nødvendig. **NB! Væskefylte rør**

Pretest

SDR 7,4 / 9 / 11

Rørsystemet må være uten trykk mellom hver gang det testes.

Pretest 1,	trykk 18 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____
Pretest 3,	trykk 18 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____
Pretest 2,	trykk 18 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____

SDR 17,6

Pretest 1,	trykk 10 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____
Pretest 3,	trykk 10 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____
Pretest 2,	trykk 10 bar,	holdetid 5 min:	Utført: JA _____ NEI _____

Hovedtest

Testtrykk: 10 bar

Trykktap etter 15 min: _____ bar (**maks 0,5 bar**)

Avsluttende test

(direkte etter hovedtest, uten å endre trykket)

Resultat hovedtest: _____ bar

Trykktap etter 60 min: _____ bar (**maks 0,5 bar**)

Notater:

Sted: _____ Dato: _____

Stempel/signatur: _____

* Egen protokoll for trykkluft

Environmental Product Declaration

Polpropylene (PP-R) Pressure Piping Systems ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



The declared, average piping system includes the following products:

- aquatherm green pipe, mechanical piping that is especially suited for potable water and food-grade applications;
- aquatherm blue pipe, mechanical piping that is especially suited for heating and chilled water, condenser water, and industrial and chemical process systems;
- aquatherm lilac pipe, mechanical piping that is specifically intended for non-potable, reclaimed or recycled water, rainwater catchment, and irrigation systems;
- aquatherm red pipe, mechanical piping that is specifically intended for light hazard fire suppression systems; and
- aquatherm black system, a radiant panel system that is used to provide energy-efficient radiant heating and cooling for any size building, from single-family homes to large high-rise commercial facilities

Contact:

aquatherm GmbH
Biggen 5
57439 Attendorn
Germany





Produktsertifikat

Nr. 3344

SINTEF Byggforsk bekrefter at:

Rør og rørdeler, type aquatherm green pipe SDR9MF-RP, dimensjon 32 – 160 mm

er i samsvar med kravene i:

EN ISO 21003-2 og EN ISO 21003-5

EN ISO 15874-2 og EN ISO 15874-5

DVGW W 270 og EN 1622

Tungmetallutledning etter NKB Produktregler 4

Innehaver av sertifikatet:

aquatherm GmbH

Biggen 5,

DE-57439 Attendorn, Tyskland

Produsent:

aquatherm GmbH

DE-57439 Attendorn, Tyskland

Utstedt: 20.04.2017

Gyldig frem til: 01.05.2022

(Gyldig forutsatt at sertifikatet er listet på www.sintefcertification.no)

Produsenten har kontrollavtale med SKZ

Monica N. Malmedal

Monica Nodland Malmedal
Sertifiseringsleder

Hovedkontor:
SINTEF Byggforsk
Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo
Telefon 73 59 30 00 – Telefaks 22 69 94 38

e-post: certification@sintef.no
www.sintefcertification.no

Trosselene:
SINTEF Byggforsk
7465 Trondheim
Telefon 73 59 30 00 – Telefaks 73 59 33 50



Retherm Kruge AB
August Barks gata 1
SE-421 32 Västra Frölunda

Telefon +45 93 632 632
morten.hansen@rethermkruge.dk
salg@rethermkruge.dk
rethermkruge.se