

aquatherm - úspešný na celom svete vo viac než 60 krajinách

Austrália

Belgicko

Bosna-Hercegovina

Brazília

Česko Pražská 298, P.O.Box 28, 250 36 Brandýs n./Labem
Mobil: +420 777 313 823 E-mail: aeroflex@iol.cz

Tel.: +420 326 907 288

Fax: +420 326 907 288

Web: www.aeroflex.cz

Čína (S.R.)

Dánsko

Egypt

Estonsko

Fínsko

Francúzsko

Gruzia

Holandsko

Hong Kong

Chorvatsko

Irsko

India

Island

Izrael

Taliano

Japonsko

JAR

Juhoslávia

Kanada

Katar

Korea

Kuba

Kuwait

Libanon

Lotyšsko

Luxembursko

Maďarsko

Malta

Maroko

Namíbie

Nórsko

Nový Zéland

Poľsko

Rakúsko

Rumunsko

Rusko

Grecko

SAE

Filipíny

Saudská Arábia

Singapur

Slovensko AEROFLEX-SK s.r.o., Galvaniho 10, 821 04 Bratislava Tel.: 00421-2-44455768 Fax: 00421-2-44461689
Mobil: +421-905 713656 E-mail: aeroflex.ba@aeroflex.sk Web: www.aeroflex.sk

Slovinsko

Srbsko

Sýria

Španielsko

Švédsko

Švajčiarsko

Thajsko/Prathet Thai

Tunisko

Turecko

Ukrajina

USA

Veľká Británie

Albánsko, Bulharsko, Brazília, Kazachstan, Kuba, Litva, Moldavsko: Tieto krajiny sú zásobované od rôznych dodávateľov. Presné adresy dostanete na vyžiadanie v exportnom oddelení **aquatherm** +49 2722 950-121/-122/-123/-124/-125

Výhody systému

Systém obsahuje všetky komponenty k inštalácií potrubí pre klimatizačnú a tepelnú techniku a technologické zariadenia.

Spracovanie

climatherm urobil koniec so škodami vplyvom korózie.

Korózia sa vyskytuje na kovových potrubíach vo vnútri i vňom. Naproti tomu **climatherm** sa vyrába zo 100% odolného materiálu voči korózií a zvyšuje tým mnohonásobne životnosť systému rozvodných potrubí klimatizačných zariadení a ďalších.



skorodované kovové potrubie

climatherm presvedčí najkratším časom vytvorenia spoja: napr. pri vnútornom priemere 20 mm = 8 s.

climatherm spoje sa môžu bezprostredne po zvarení natlakovať a uviesť do prevádzky, pričom nevznikajú žiadne prestoje.

climatherm ponúka jedinečnú spojovaciu techniku: **homogenitu spoja vďaka fúzií** (zvaru).

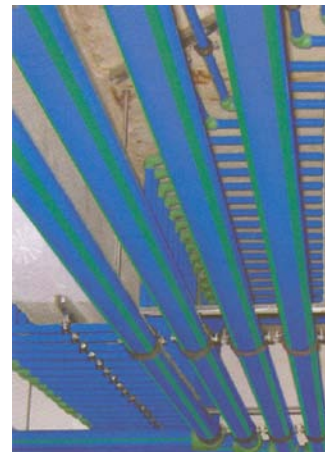
Technológia spojov

Spôsob realizovaného spoja, ktorý vyvinul **aquatherm**, rešpektuje špeciálnu zmes s integrovanými vláknami ako aj súčasti z polypropylénového materiálu. Výsledkom tejto inováčnej technológie je jedinečný spoj všetkých komponentov materiálu!

Výhody

- Odolnosť voči chemikáliam
- Vysoká recyklovateľnosť
- Vysoká odolnosť voči pierazu
- Priaznivý súčiniteľ trenia
- Tepelné a hlukové izolačné vlastnosti
- Znížený vlastný hluk pri prúdení média potrubím pri porovnaní s kovovými
- Vysoká stabilita
- Veľmi dobrá zvarateľnosť
- Stabilita voči vysokým teplotám
- Výrazne tenšie izolácie - pre všetky priemery potrubí odporúčame len 10 mm izoláciu

climatherm – nerozpojiteľné koroziuvzdorné spojenie z materiálu fusiolen® PP-R C!



Výhody systému

Koeficient dĺžkovej rozťažnosti

Koeficient dĺžkovej rozťažnosti je takmer rovnaký ako u kovových potrubných rozvodov, takže v porovnaní s plne umelohmotnými potrubiami je možné medzery medzi oporami zväčšiť a ušetriť upevňovacie objímky.

Súčasti systému

Climatherm systém potrubných rozvodov v kombinácii s tvarovkami fusiotherm (objednávkový katalóg č. D10100):

- potrubie v tyčiach /alebo vo zvitkoch
- tvarovky
- spojovacie objímky na prírubové spoje
- prípojky armatúr a príslušenstvo
- závitové prechodky z PP-R (80) na kov prípadne z kovu na PP-R (80)
- navarovacie sedla
- tvarovky pre rozdelovače
- uzatváracie armatúry
- zvarovacie prístroje a nástroje
- rezacie nástroje
- inštačné a upínacie pomôcky



Ďalšie výhody

- Výhodná cena
- Znížená hmotnosť
- Jednoduché rezanie a zváranie



climatherm-potrubié/ climatherm- potrubie s vláknami

Materiál: **fusiolen® PP-R (80) C**
fusiolen® PP-R (80) C-GF

Rozmerová rada potrubia: č. výr. 2070708/2070710 = **SDR 7,4**
 č. výr. 2010208-2010308 = **SDR 11**
 č. výr. 2070112-2070130 = **SDR 11**

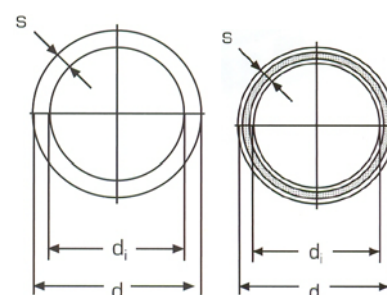


Dodané v tvare: Tyče á 4 m, prípadne zvitky
Dodacia jednotka: d.j. v m
Farba: modrá / 4 zelené pruhy

Oblasti použitia:

Pre siete potrubí klimatizácie, vykurovaniu a technologických zariadení s maximálnym prevádzkovým pretlakom 10-tich barov a prevádzkovými teplotami od - 20°C do + 20°C.

Dovolené prevádzkové tlaky pri teplotách do 90 °C je možno určiť z tabuľky na nasledujúcej strane.



potrubie climatherm potrubie s
 vláknami
 climatherm

Údaj o potrubí					priemer	hrúbka steny	svetlý priemer	objem vody	hmotnosť		
	číslo výrobku	SDR	priemer	balenie	d	s	d _i	l/m	kg/m	DN	
					mm	mm	mm				
climatherm potrubie	2010208	11	20 mm	100	20	1,9	16,2	0,206	0,107	15	
	2010210	11	25 mm	100	25	2,3	20,4	0,327	0,164	20	
	2070708	7,4	20 mm	100	20	2,8	14,4	0,163	0,156	15	
climatherm potrubie sklovlákno	2070710	7,4	25 mm	100	25	3,5	18,0	0,254	0,237	20	
	2070112	11	32 mm	40	32	2,9	26,0	0,531	0,267	25	
	2070114	11	40 mm	40	40	3,7	32,6	0,834	0,412	32	
	2070116	11	50 mm	20	50	4,6	40,8	1,307	0,638	40	
	2070118	11	63 mm	20	63	5,8	51,4	2,075	1,010	50	
	2070120	11	75 mm	20	75	6,8	61,2	2,941	1,420	60	
	2070122	11	90 mm	12	90	8,2	73,6	4,254	2,030	65	
	2070124	11	110 mm	8	110	10,0	90,0	6,362	3,010	80	
	2070126	11	125 mm	4	125	11,4	102,2	8,203	3,910	100	
	2070130	11	160 mm	4	160	14,6	130,8	13,437	6,723	125	
	climatherm potrubie	nasledujúce produkty sú dodávané vo zvitkoch									
		2010308	11	20 mm	100	20	1,9	16,2	0,206	0,107	15
2010310		11	25 mm	100	25	2,3	20,4	0,327	0,164	20	

Prípustné prevádzkove pretlaky

Pre tepelnú techniku alebo uzavrené systémy.

	Teplota	Doba prevádzky	Bezpečnostný koeficient = 1,25
			climatherm - potrubie sklovlákno
			Menovitý tlak v baroch
			PN 10
			Prípustný prevádzkový pretlak
súvisla teplota 70°C s 30 dňami zvýšenej teploty za rok	75 °C	5	7,25
		10	7,00
		25	5,90
		45	5,10
	80 °C	5	6,85
		10	6,47
		25	5,59
		42,5	4,89
	85 °C	5	6,26
		10	5,98
		25	5,08
		37,5	4,58
	90 °C	5	5,73
		10	5,50
		25	4,41
		35	4,03
súvisla teplota 70°C s 60 dňami zvýšenej teploty za rok	75 °C	5	7,16
		10	6,87
		25	5,84
		45	5,02
	80 °C	5	6,64
		10	6,34
		25	5,29
		40	4,68
	85 °C	5	6,07
		10	5,79
		25	4,58
		35	4,20
	90 °C	5	5,54
		10	4,87
		25	3,84
		30	3,66
súvisla teplota 70°C s 90 dňami zvýšenej teploty za rok	75 °C	5	7,10
		10	6,76
		25	5,69
		45	4,91
	80 °C	5	6,51
		10	6,24
		25	5,02
		37,5	4,52
	85 °C	5	5,94
		10	5,38
		25	4,24
		32,5	3,97
	90 °C	5	5,31
		10	4,45
		25	3,51

Časť A: Montáž zváracích nástrojov

1. Dôležité!

Dovolené je len použitie originálneho zváracieho prístroja **fusiolen*** a originálnych nástrojov **fusiolen***.

2. Zváracie nástroje nasadiť v chladnom stave ručne a dotiahnuť pevne rukou.

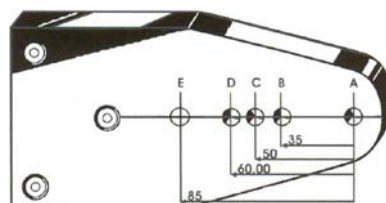
3. Pred zatavením rozdeľovacích blokov, pri ktorých sa dve prípojky navaria naraz, je potrebné umiestniť zváracie nástroje do odpovedajúcich dier nahrievaného meča, ako je uvedené v tabuľke A a na obrázku B.



A

Číslo výrobku	Priemer	Poloha otvorov	Odbočky	Poloha otvorov
30115	Ø 25 mm	A + E	Ø 20 mm	A + C
85123	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C
85124	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C

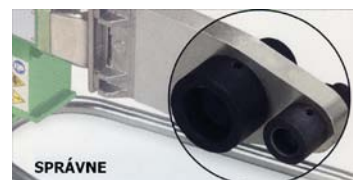
B



4. Zváracie nástroje musia byť zbavené nečistôt a pred montážou odskúšané, či sú čisté. Pokiaľ je potrebné, musia sa objímka i trň očistiť drsným papierom, ktorý nepúšťa vlákna eventuálne liehom k čisteniu.

5. Zváracie nástroje vždy montovať tak, aby nevytrčali nad okraj nahrievacieho meča. Zváracie nástroje s priemerom nad 40 mm sa musia vždy upevňovať do zadnej diery nahrievacieho meča.

6. Zvárací prístroj zapojiť a skontrolovať, či svieti prevádzkova žiarovka. Podľa teploty okolia trvá ohrev nahrievacieho meča medzi 10 a 30 minútami.



Časť A: Fáza nahrievania

7. Behom fázy nahrievania sa matice zváracích nástrojov dotiahnu.

Pritom je treba dbať na to, aby násady doliehali po celej ploche na nahrievací meč.

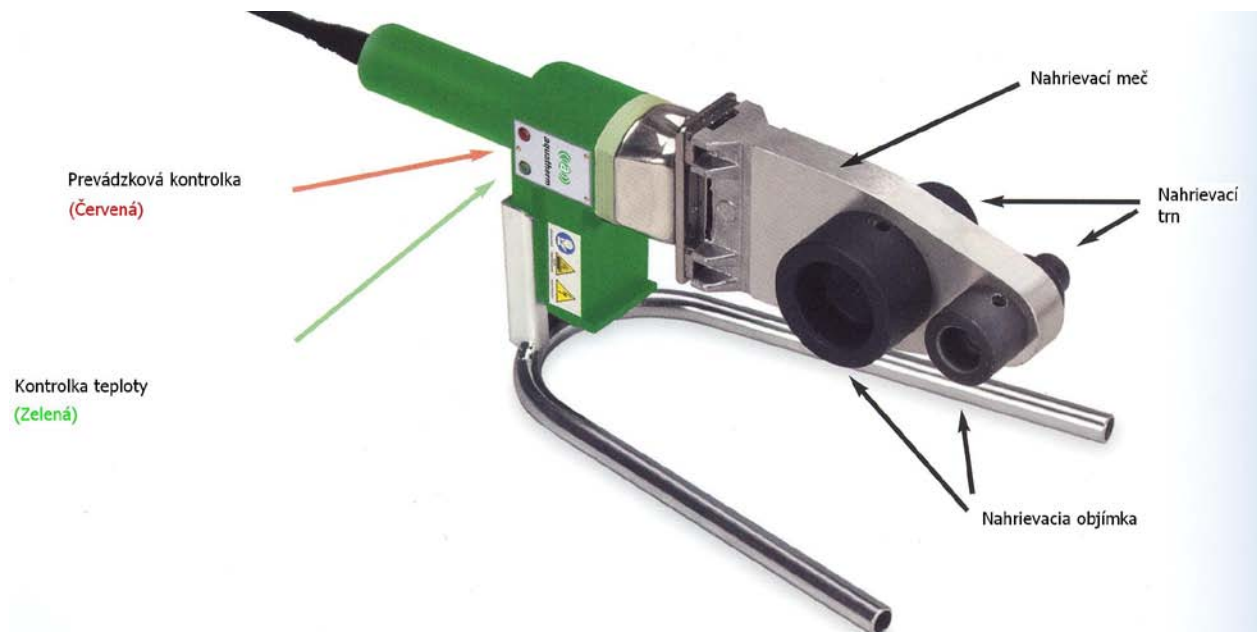
Nesmú byť použité žiadne kliešte alebo iné nevhodné nástroje, aby nedošlo k poškodeniu povrchu zváracích nástrojov.

8. Požadovaná teplota spracovania fusiotherm®-systému je 260°C. Podľa nemeckej zväračskej normy DSV je nutné zváraciu teplotu pred začiatkom zvárania skontrolovať.

Kontrola teploty sa prevádza rýchloukazovacím prístrojom na meranie povrchovej teploty alebo alternatívne fusiotherm®-kriedovými tyčinkami, ktoré menia farbu.

Upozornenie!

Prvý zvar je dovolený za 5 minút po dosiahnutí zväracej teploty!



Fúzna technika

Časť A: Použitie

9. Zmena nástroja na vyhriatom prístroji vyžaduje opätovnú kontrolu prevádzkovej teploty nového nástroja.
10. Pokiaľ je prístroj na dlhšiu prestávku vypnutý, musí sa procedúra nahrievania (od bodu 6) znovu opakovať.
11. Po skončení zváracích prác, prístroj vypneme a necháme vychladnúť. Zvárací prístroj nikdy nechladíť vodou, ináč by sa zničily nahrievacie špirály.
12. fusiotherm® zváracie prístroje a zváracie nástroje je nutné chrániť pred znečistením. Spálené čiastočky môžu zapríčiniť nedostatočný zvar. Nádrie smú byť čistené fusiotherm® čistiacimi utierkami, vyr. č 50193.
Zváracie nástroje je nutné neustále udržiavať v suchu. V nevyhnutelných prípadoch môžu byť vysušené čistou utierkou, ktorá nepúšťa vlákna.
13. Poškodené alebo znečistené zváracie nástroje musia byť bezpodmienečne vymenené. Len bezvadné nástroje zaručia bezvadné fúzne spoje.
14. Poškodené prístroje nikdy neotvárať alebo svojpomocne opravovať. V tomto prípade je nutné prístroj poslať na opravu do dielne.
15. Prevádzkovú teplotu fusiotherm® zváracích prístrojov pravidelne preskúšať vhodnými meracími prístrojmi resp. nechať preskúšať.

Fúzna technika

Časť A: Smernice

16. Pre použitie zváracích nástrojov je nutné dodržať všeobecné predpisy bezpečnosti práce. Zvlášť platia smernice odborov chemického priemyslu pre nástroje spracovania umelých hmôt, kapitola: „Zváracie prístroje a zváracie zariadenia“
17. Pre použitie fusiotherm® zváracích prístrojov, strojov a nástrojov platia tiež všeobecné smernice DVS 2208, časť 1.

Fúzna technika

Časť B: Preskúšanie prístrojov a nástrojov

1. Je nutné skontrolovať, či použité fusiotherm® zvaracie prístroje a nástroje odpovedajú smerniciam "Fúzna technika časť A".
2. Použité prístroje a nástroje museli preísť požadovanou pracovnou teplotou 260°C. "Fúzna technika časť A, bod 8" vyžaduje zvláštnu skúšku, ktorá je podľa zvaracích smerníc DSV bezpodmienečne nevyhnutná.

Podľa zvaračských smerníc DSV sa mení kontrola pracovnej teploty použitia, ktorá je prevedená rýchle ukazovacími meracími prístrojmi povrchovej teploty. Vhodné meracie prístroje musia umožniť meranie teploty až do 350°C a musia mať vysokú presnosť.

Alternatívne k vyššie uvedenému meraniu sa môže kontrola pracovnej teploty previesť fusiotherm® tyčinkami, ktoré menia farbu s teplotou. Špeciálna krieda v hliníkovom obale mení farbu a pri nanosení na ohriaty povrch poskytne presný výsledok meranie s toleranciou ± 5 K.

Použitie:

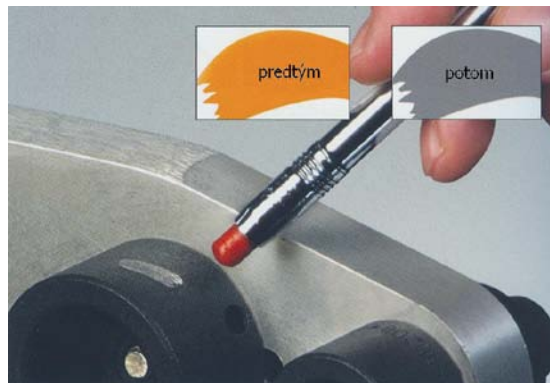
Pokiaľ kontrolka teploty na zvaracom prístroji ukáže koniec doby ohrevu je nutné naniesť poriadnú čiaru kriedou na ohriatu vnútornú plochu nahrievanej objímky. Vzápätí musí v rozmedzí 1 - 2 sekúnd prísť k zmene jej farby. Pri okamžitej zmene farby je teplota zvaracieho prístroja / nástroja príliš vysoká. Pokiaľ príde ku zmene farby až po 3 s alebo neskôr, je teplota pod 260°C a je teda príliš nízka.

Ku zmienenej zmene farby musí prísť v rámci 1 - 2 s. Ináč je nevyhnutná opätovná kontrola prípadne preskúšanie zvaracieho prístroja.

Kontrola povrchovej teploty meracím prístrojom



Kontrola teploty kriedovou čiarou



Vytlačený odstien sa môže od originálu nepatrne líšiť.

Fúzna technika

Časť B: Príprava zvarania

- Potrubié oddeliť pravouhľe k vlastným osiam. Okrem fusiotherm® nožníc alebo doporučených rezných nástrojov sa nesmú používať iné rezné nástroje. Potrubié je nutne zbaviť prípadných triesok.
- Hĺbku navarenia zistiť priloženým pravítkom a grafitovou ceruzkou označiť.
- Žiadanú pozíciu tvarovky opatriť značkou na potrubí a / alebo tvarovku nakresliť. Pomocné značenie na tvarovke a približné čiary na potrubí môžu poslúžiť pri dorovnaní.



Odrezanie potrubia



Označenie hĺbky zvaru

Smerodajne údaje pre zvaranie					
Potrubié vnútorný Ø	Hĺbka navarenia	Doba ohrevu		Doba spracovania	Doba chladnutia
		podľa DVS	podľa AQE	sec.	min.
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

Platia všeobecné smernice pre zvaranie pomocou teplých častí podľa DSV 2207, časť 11.

* aquathermom odporúčane časy ohrevu pri teplotách pod + 5°C

Dimenzie 160, 200 + 250mm:

Dimenzie 160, 200 + 250mm sú zvarane pomocou zvaracieho zariadenia na tupu.

Podrobné informácie nájdete na strane 20 až 22.

Fúzna technika

Časť B: Ohrev súčasti

6. Koniec potrubia, bez pootáčania, zasunúť do nahrievacej objímky až po nakreslenú hĺbku zvaru a súčasne ohrejeme aj tvarovku, bez pootáčania, nasunieme na ohrievací trň až na doraz.

Čas ohrevu podľa uvedenej tabuľky je nutné bezpodmienečne dodržať.

Potrubie a tvarovky rozmeru \varnothing 75 - 125 mm sa musia ohrievať len zváracím prístrojom výr. č. 50141 (alebo zváracím strojom výr. č. 50141).

Upozornenie:

Čas ohrevu začne plynúť zásadne až potom, keď sa dosiahne hĺbka navarenia v nahrievacej objímke popripade na doraze ohrievacieho trňa.

Fúzna technika

Časť B: Nasadenie, fixácia, dorovnanie

7. Po predpísanom čase ohrevu potrubia a tvarovky opatrne dáme dole obe súčasti zo zváracieho nástroja a okamžite, bez pootáčania, priamo na sebe nasunieme, pokiaľ sa neprekryje označená hĺbka s vlnkou tvarovky.

Upozornenie:

Potrubie se nesmie zasunúť príliš hlboko do tvarovky, pretože by to inak viedlo k zúženiu, v extrémnom prípade až k uzavretiu potrubia.

8. Do seba zasunuté súčasti musia byť behom doby spracovania vzájomne fixované. Po túto dobu je možno spoj korigovať.

Korekcia je obmedzená na srovnanie potrubia a tvarovky. Pootáčanie súčasti je neprípustné. Po uplynutí času spracovania sa už spoj nesmie dorovnávať.

9. Po vychladnutí je možné dané materiálové spojenie plne zaťažiť.

Výsledkom fúzie potrubia a tvarovky vzniká nerozlúčná jednota materiálu.

Jedinečná spojovacia technika so zárukou po celú dobu životnosti!



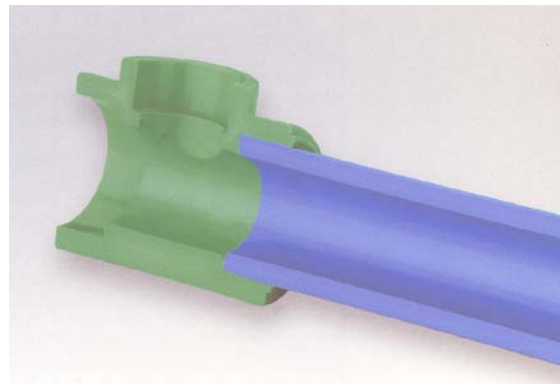
ohrev tvarovky



nasadenie, fixácia



zrovnanie tvarovky, ochladenia a hotovo!

Výsledok:
nerozoberateľné spojenie bez korózie

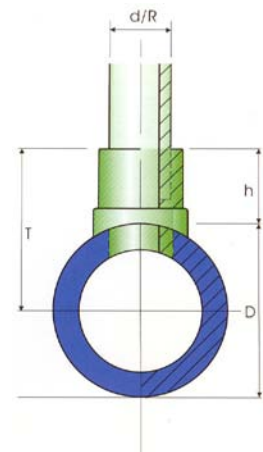
Fúzna technika

Časť C: Navarovacie sedlo

fusiotherm® navarovacie sedla sú k dispozícii s vnútorným priemerom potrubia 40, 50, 63, 75, 90, 110 a 125. Navarovacie sedla sa používajú v nasledujúcich oblastiach:

- * pre dodatočné pripojenie odbočiek
- * pri stavbe rozdeľovačov ako náhrada redukovaných T-kusov
- * odbočka stúpačky pre jedno poschodie
- * pre fixáciu ponorného púzdra a mnoho ďalších aplikácií.

Maximálny priemer ponorného púzdra je uvedený v tabulke na strane 13.



Číslo výrobku	Rozmer	D	d	R	h	Ponorné púzdro	Vrták	Zvárací automat
		mm	mm	IG	mm	Ø mm	č. výr.	č. výr.
15156	40/20 mm	40	20	-	27,0	-	50940	50614
15158	40/25 mm	40	25	-	28,0	-	50940	50614
15160	50/20 mm	50	20	-	27,0	-	50940	50616
15162	50/25 mm	50	25	-	28,0	-	50940	50616
15164	63/20 mm	63	20	-	27,0	-	50940	50619
15166	63/25 mm	63	25	-	28,0	-	50940	50619
15168	63/32 mm	63	32	-	30,0	-	50942	50620
15170	75/20 mm	75	20	-	27,0	-	50940	50623
15172	75/25 mm	75	25	-	28,0	-	50940	50623
15174	75/32 mm	75	32	-	30,0	-	50942	50624
15175	75/40 mm	75	40	-	34,0	-	50944	50625
15176	90/20 mm	90	20	-	27,0	-	50940	50627
15178	90/25 mm	90	25	-	28,0	-	50940	50627
15180	90/32 mm	90	32	-	30,0	-	50942	50628
15181	90/40 mm	90	40	-	34,0	-	50944	50629
15182	110/20 mm	110	20	-	27,0	-	50940	50631
15184	110/25 mm	110	25	-	28,0	-	50940	50631
15186	110/32 mm	110	32	-	30,0	-	50942	50632
15188	110/40 mm	110	40	-	34,0	-	50944	50634
15189	110/50 mm	110	50	-	34,0	-	50946	50635
15190	125/20 mm	125	20	-	27,0	-	50940	50636
15192	125/25 mm	125	25	-	28,0	-	50940	50636
15194	125/32 mm	125	32	-	30,0	-	50942	50638
15196	125/40 mm	125	40	-	34,0	-	50944	50640
15197	125/50 mm	125	50	-	34,0	-	50946	50642
15198	125/63 mm	125	63	-	38,0	-	50948	50644
15206	160/20 mm	160	20	-	27,5	-	50940	50648
15208	160/25 mm	160	25	-	28,5	-	50940	50648
15210	160/32 mm	160	32	-	30,0	-	50942	50650
15212	160/40 mm	160	40	-	34,0	-	50944	50652
15214	160/50 mm	160	50	-	34,0	-	50946	50654
15216	160/63 mm	160	63	-	38,0	-	50948	50656
28214	40/25x½"IG.	40	-	½"	39,0	14	50940	50614
28216	50/25x½"IG.	50	-	½"	39,0	14	50940	50616
28218	63/25x½"IG.	63	-	½"	39,0	14	50940	50619
28220	75/25x½"IG.	75	-	½"	39,0	14	50940	50623
28222	90/25x½"IG.	90	-	½"	39,0	14	50940	50627
28224	110/25x½"IG.	110	-	½"	39,0	14	50940	50631
28226	125/25x½"IG.	125	-	½"	39,0	14	50940	50636
28230	160/25x½"IG.	160	-	½"	39,0	14	50940	50648
28234	40/25x¾"IG.	40	-	¾"	39,0	16	50940	50614
28236	50/25x¾"IG.	50	-	¾"	39,0	16	50940	50616
28238	63/25x¾"IG.	63	-	¾"	39,0	16	50940	50619
28240	75/25x¾"IG.	75	-	¾"	39,0	16	50940	50623
28242	90/25x¾"IG.	90	-	¾"	39,0	16	50940	50627
28244	110/25x¾"IG.	110	-	¾"	39,0	16	50940	50631
28246	125/25x¾"IG.	125	-	¾"	39,0	16	50940	50636
28250	160/25x¾"IG.	160	-	¾"	39,0	16	50940	50648
28260	75/32x1"IG.	75	-	1"	43,0	20	50942	50624
28262	90/32x1"IG.	90	-	1"	43,0	20	50942	50628
28264	110/32x1"IG.	110	-	1"	43,0	20	50942	50632
28266	125/32x1"IG.	125	-	1"	43,0	20	50942	50638
28270	160/32x1"IG.	160	-	1"	43,0	20	50942	50650

Fúzna technika

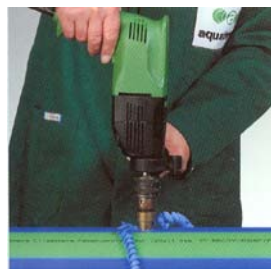
Časť C: Navarovacie sedlo

1. Pred začiatkom zváracieho procesu je nutné preskúšať, či použité prístroje a nástroje odpovedajú smerniciam fúznej techniky, časť A.
2. Najprv sa musí prevrtať stena pomocou fusiotherm® vrtáku.

Pre odbočku 20/25 mm:	výr. č. 50940
Pre odbočku 32 mm:	výr. č. 50942
Pre odbočku 40 mm:	výr. č. 50944
Pre odbočku 50 mm:	výr. č. 50946
Pre odbočku 63 mm:	výr. č. 50948
3. **Dôležité!** Len pri použití potrubia s hliníkom je nutné po prevrtaní steny odstrániť kovové zvyšky pomocou fusiotherm® odhrotovača.

Pre odbočku 20/25 mm:	výr. č. 50910
Pre odbočku 32 mm:	výr. č. 50912
Pre odbočku 40 mm:	výr. č. 50914
4. Zvárací prístroj / nástroj pre navarenie sedla musí dosiahnuť požadovanú teplotu 260°C. (Overiť podľa fúznej techniky, časť B, bod 2)
5. Zvárané povrchy musia byť čisté a suché.
6. Nahrievaci trň nástroja pre navarenie sedla sa nasadí do otvoru v stene potrubia, až nástroj dosiahne kompletne vnútorného povrchu steny potrubia. Súčasne sa opierka sedla zasunie do nahrievacej objímky až sedlový povrch dosiahne sedlo nástroja. Čas ohrevu súčastí je pre všetky rozmery 30 s.
7. Po oddialení zváracieho prístroja sa opierka sedla opatrne zasunie do vyhriateho otvoru. Sedlo sa potom presne a bez natáčania natlačí pre ohrev vnútorného povrchu potrubia. Navarovacie sedlo sa fixuje s potrubím po dobu 15 s. Po 10 minútach ochladenia je spoj plne zaťažiteľný. Odpovedajúce potrubne odbočky sa navaria už známym spôsobom do príruby.

Roztavením navarovacieho sedla a steny potrubia dosiahne spoj najvyššiu stabilitu – alternatíva pre stavbu rozdeľovačov.



Navrtanie steny potrubia



Ohrev otvoru



Ohrev sedla



Spojenie a fixácia súčasti

Fúzna technika

Časť D: fusiotherm® zvarovací stroj

Drevená prepravna skriňa zvaracieho stroja obsahuje:

- * lôžko a základňu stroja so zrkadlom pre zváranie
- * upínaciu časť zostávajúcu z 8 upínacích čeľustí pre potrubie a tvarovky.
Priemery 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125 mm
- * fusiotherm® zvarací nástroj pre priemery 50, 63, 75, 90, 110, 125 mm
- * ručný zvarací prístroj výr. č. 50141
- * inbusový kľúč a svorku držiacu nástroja
- * tyčinku pre kontrolu teploty
- * montážnu príručku

fusiotherm® zvarací stroj bol vyvinutý špeciálne pre stacionárne spracovanie súčasti potrubných rozvodov s vnútornými priermi od 50 do 125 mm. Na tomto stroji sa dajú tiež dopredu pripraviť komplikované časti rozvodov. Zároveň vďaka integrovanej ručnej kľuके ulahčuje rozličné pracovné postupy.



Smerodajne údaje pre zváranie					
Potrubie vnútorný Ø	Hĺbka zvaru	Doba ohrevu		Doba spracovania	Doba chladnutia
		podľa DVS	podľa AQE		
mm	mm			sec.	min.
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

Obecne platia všeobecné podmienky pre zváranie teplom podľa DSV 2207, časť 11.

* čas odporúčaného ohrevu pri teplotách pod + 5°C

Dimenzie 160, 200 + 250mm:

Dimenzie 160, 200 + 250mm sú zvarované pomocou zvarovacieho zariadenia na tupu.

Podrobné informácie nájdete na strane 21 a 22.

Fúzna technika

Časť E: Elektrospojka – zváracie zariadenie

Spojovacia technika

fusiotherm® spojky zvárateľné elektrinou je možné používať od Ø 20 – 160 mm.

Technické parametre:

- Sieťové napájanie: 230V (napätie siete)
- Menovitý výkon: 2.300 VA, $\cos \varphi = 0,8$
- Frekvencia siete: 50 Hz – 60 Hz
- Trieda ochrany: IP 54

1. Všeobecné a kontrolné podmienky zvárania

Čistota je – vedľa správneho dielenského prevedenia – ten nejdôležitejší predpoklad ako doceliť dobré zvary! Spojky musia zostať absolútne čisté a preto musia zostať v originálnom balení. Povrchy potrubí musia zostať tiež čisté a nepoškodené. Nevhodné a poškodené konce musia byť odstránené. Zvárané konce ako aj teplotné senzory zváracieho zariadenia musia mať rovnaku teplotu v predpísanej teplotnej oblasti (t.z. +5°C do 40°C podľa DVS 2207) spôsobuje (napr. slnečné žiarenie alebo vplyv nevhodného skladovania), že vznikajú značné teplotné rozdiely, ktoré vedú k nedostatočným zvarom.

2. Prípravne práce

Kroky pracovného postupu je nutné dodržať!

1. Konce potrubí oddeľovať kolmo k ich osy a odhrotiť (dopredu pripravené konce nutné prekontrolovať).
2. Konce potrubí s náležitými dĺžkami očistiť a osušiť.
3. Hĺbku k nasunutiu fusiotherm® spojky zvárateľnej elektrinou označiť na konci potrubia

Hĺbka nasunutia do 160 mm v 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 max	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0

Elektrozvárací prístroj



Spojka



Obrábací prípravok



Fúzna technika

Časť E: Elektrospojka – zváracie zariadenie

Spojovacia technika

fusiotherm® spojky zvárateľné elektrinou

4. Povrchy potrubí až k označenej hĺbke k nasunutiu súvisle opracovať (pomocou odpovedajúceho nástroja s priemerom potrubia so zobrazeným obrábacím prípravkom)
5. Znovu dôkladne očistiť. Bez úplného opracovania povrchu v oblasti zvaru nie je možné očakávať homogennú a tesný spoj.

Poškodenie povrchov potrubí ako napr. axiálne rýhy alebo škrabance sú pre zvárané oblasti zakázané. Opracovaných koncov potrubí sa už nedotýkajte a chráňte pred akýmkoľvek znečistením (napr. nasadíte čistý plastový sáčok). Do 30-tich minút po opracovaní zvárajte.

Montáž fusiotherm® - spojka zvárateľná elektrinou

Vyhňte sa znečisteniu a všetky súčasti pevne fixujte.

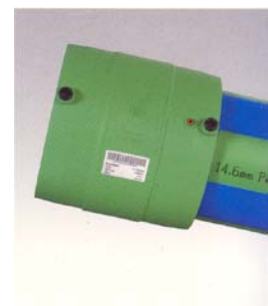
1. Ochrannú fóliu čelnej strany fusiotherm® spojky zvárateľnej elektrinou odstrániť na jednej strane (nožom po celej hrane vrtania odrezat'), ale ostatnú časť fólie ponechať. Vnútorňú stranu spojky dôkladne vyčistiť. Spojku použiť do 30-tich minút po otvorení ochrannej fólie.
2. fusiotherm® spojka zvárateľná elektrinou nasunúť na čistý, suchý koniec potrubia až po označenú hĺbku k nasunutiu. V prípade nutnosti použiť prípravok ku stlačeniu.
3. Úplne odstrániť ochrannú fóliu a opracovaný, čistý koniec druhého potrubia nasadiť až po osadenie fusiotherm® spojky zvárateľnej elektrinou.

Potrubie nesmie byť ovplyvnené ohybovým napetím alebo vlastnou váhou pri nasúvaní do fusiotherm® spojky. Spojka musí mať možnosť sa pohybovať na konci potrubia. Štrbina musí byť rovnomerná po celom obvode. Akekoľvek prnutie alebo zmena miesta spoja môže viesť pri zváraní k neprípustnému toku roztaveného materiálu, čo vedie k nedostatočnému spoju. Konce potrubia a spojka musia byť pri montáži suché.

Opracovať koniec potrubia Očistiť spojku



Spojku nasadiť po označenú... ..hĺbku nasadenia

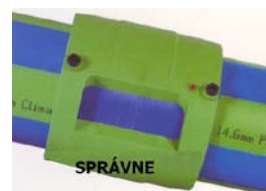
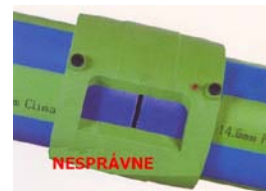


Fúzna technika

Časť E: Elektrospojka – zváracie zariadenie

Priebeh zvárania

1. Umiestniť spojku tak, aby bola štrbina po celom obvode rovnaká.
2. Zvárací prístroj nastaviť na priemer zváratej spojky.
3. Nastaviť hodnotu na ukazovateli zváracieho prístroja zhodnú s údajom na štítku (viď. etiketa s čiarovým kódom od spojky zvárateľnej elektrinou)
4. Začať zváranie a dohliadať na správny priebeh.



S miestom spoja nesmie byť behom celého zváracieho procesu až do ochladenia pohybované alebo zaťažované vnútornými silami!

5. Doba ochladenia a tlakova skúška

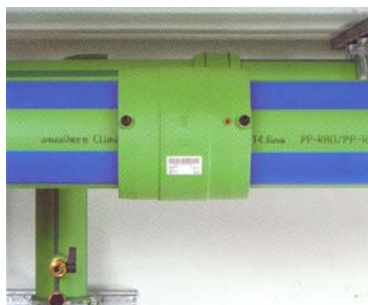
Až po úplnej dobe ochladenia môže byť potrubné spojenie zaťažené alebo s nim manipulované, pričom fixácia môže byť odstránená! Minimálna potrebná doba ochladenia je na fusiotherm® spojke vyznačená. Pri teplote okolia okolo 25°C zvlášť pri silnom slnečnom žiarení musí byť doba ochladenia primerane predĺžená.

Prevádzkový tlak

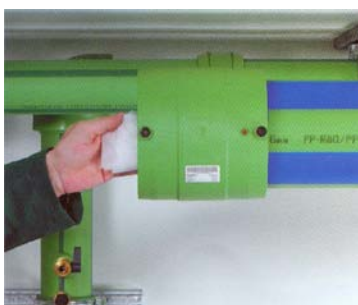
fusiotherm® spojka zvárateľná elektrinou odpoveda tlakovej záťaži PN 20. Závislosť medzi teplotnou záťažou, prevádzkovým tlakom a životnosťou je uvedené v tabuľke „Prípustne prevádzkové tlaky“. Ďalšie pokyny ohľadne elektricky zvariteľných spojok a podrobnosti týkajúce sa prístroja pre zváranie pomocou elektriny sú popísané v priloženom návode na obsluhu.

Spôsob zaťaženia	Tlakové zaťaženie	Minimálna doba čakania
Ťah, ohyb, krútenie beztlakového potrubia		20 minút
Skúšobny alebo prevádzkový tlak zaťaženého tlakom potrubia	do 0,1 bar 0,1 až 1 bar nad 1 bar	20 minút 60 minút 120 minút
Opakovanie zvarovacieho procesu		60 minút

E-spojku znovu očistíme



Potom vsunieme potrubie



Zvariť, nechať ochladiť. Hotovo!



Fúzna technika

Časť E: Elektrospojka – zväracie zariadenie

Opravy potrubia pomocou fusiotherm® elektrospojky

Na defektnom potrubí v minimálne 3-4 dĺžkach spojky (netesné miesto uprostred) kolmo vystrihnúť. Nový kus potrubia vo vystrihnutom mieste presne umiestniť. Konce starých potrubí pripraviť ako pri novej montáži. Nový kus potrubia pomocou obrábacieho prípravku obojstranne opracovať viac než je dĺžka spojky.

Dve spojky vybrať z obalu. Spojky presunúť cez konce potrubia. Potom kus potrubia vložiť na miesto pôvodného vystrihnutého kusu a spojky presunúť na označené miesta opravovaného potrubia.

V tomto prípade zvlášť podrobne skontrolujte či sú potrubia zrovnané a voľne bez napätia, umiestniť nový kus pred zváraním.

Fúzna technika

Časť F: Prípadné možnosti opráv

Oprava poškodeného potrubia môže byť vykonaná vyššie zmieneným spôsobom

Fúzne zváranie (vid'. časť B) alebo
Zváranie pomocou E-spojky (vid' časť E)

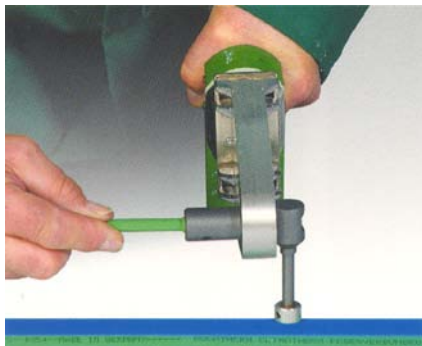
fusiotherm® program ponúka prípadne možnosť

Otvory utesňujúce opravy

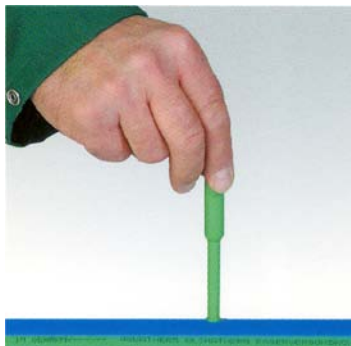
Pre toto potrebný nástroj (výr. č. 50 307/11) a potrebné utesnenie otvorov (výr. č. 60600) sú k dispozícii v odbornom obchode.

Montážne pokyny sú súčasťou nástroja, ale môžu byť dodané oddelene pod výr. č. D 11450 (nemecky)

Ohriatie



Utesnenie otvoru



Odstrihnutie



Zváranie na tupo pomocou vykurovacieho elementu pre dimenziu potrubia 160mm

Na základe stúpajúcej potreby a z toho vyplývajúcich častých požiadavkam ponúka aquatherm svojim zákazníkom svoj osvedčený plastový potrubní systém tiež v dimenzií 160 mm.

Nové 160mm potrubie sa tiež zaraďuje medzi skvelé v transporte rôznych médií priemyslu a pri stavbe technologických zariadení. Ďalšou oblasťou sú veľké tepelné systémy hotelov a nemocničných komplexov, ale tiež diaľkové rozvody alebo stavba lodí.

Potrubie a tvarovky sú ďalej krátko popísané vrátane zvárania na tupo pomocou vykurovacieho elementu:

1. Pracovné miesto chrániť pred vetrom
2. Prekontrolovať funkčnosť zváraného spoja a potom nahriať na pracovnú teplotu
3. Potrubie odrezať
4. Plastové potrubie upnúť pomocou čelústí a zafixovať
5. Čelo potrubia zrovnať pomocou hoblíku, paralelne ohoblovať
6. Odstrániť hobliny
7. Skontrolovať presah trubiek (max. 0,1 x hrúbka steny)
8. Skontrolovať štrbinu medzi spojovanými súčast'ami (max. 0,5 mm)
9. Skontrolovať teplotu vykurovacieho elementu ($210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
10. Vykurovací element musí byť pred každým ďalším zváraním očistený
11. Po zasunutí vykurovacieho elementu sú potrubia vzájomne stlačené definovanou silou
12. Po dosiahnutí predpisanej hrúbky **vyboulení** (SDR 11 = 1mm) je táto sila znížená. Táto procedúra začína dobou ohrevu. Táto doba slúži k privedeniu koncov potrubí na požadovanú teplotu zvárania.

	SDR 7,4	SDR 11
160	1,5	1,0
200	2,0	1,0
250	2,0	1,5

13. Po prebehnutí doby ohrevu sú sane pritiažené k sebe. Vykurovací element je rýchle vybraný a potrubia sú stlačené k sebe.
14. Potrubia sú predpisaným tlakom ku zvareniu stlačené a ponechané po celú dobu ochladenia , pritlačené k sebe.
15. Spoj zvaru je uvoľnený z čelústi a zvärací proces je u konca.

Zváranie na tupo pomocou vykurovacieho elementu pre dimenziu potrubia 160mm

Najmä je nutné vziať k úvahe návod k obsluhu zváracieho stroja a smernice DVS 2207, časť 11.

Dôležité upozornenie:

1.)

Zvárací stroj musí byť vhodný ku zváraniu potrubia s pomerom priemeru k hrúbke steny SDR 7,4.

Doporučenie aquathermu pre vhodný zvárací stroj na tupo je:

firma Ritmo:	DELTA 160 „DRAGON“
firma Rothenberger:	ROWELD 160 B
firma WIDOS:	WIDOS 2500 / DA 250 Set

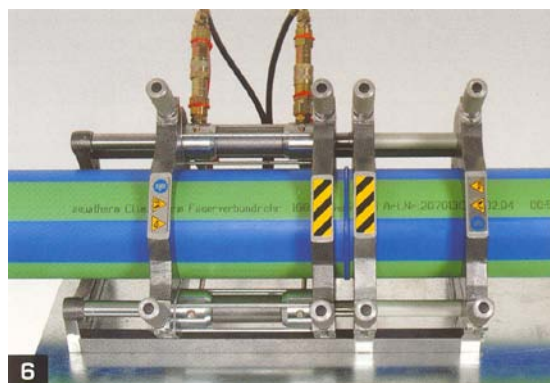
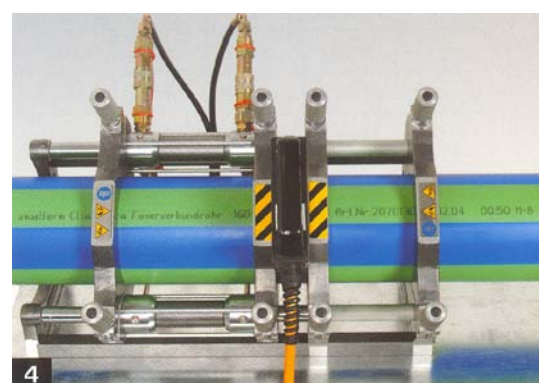
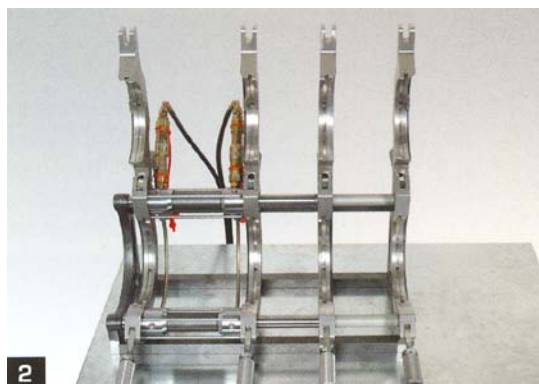
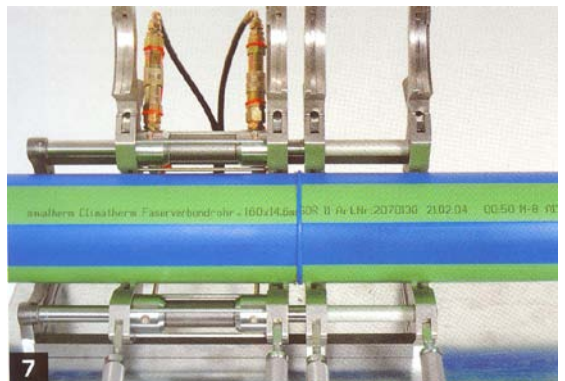
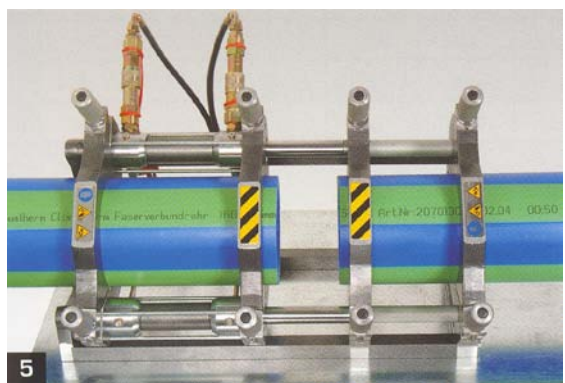
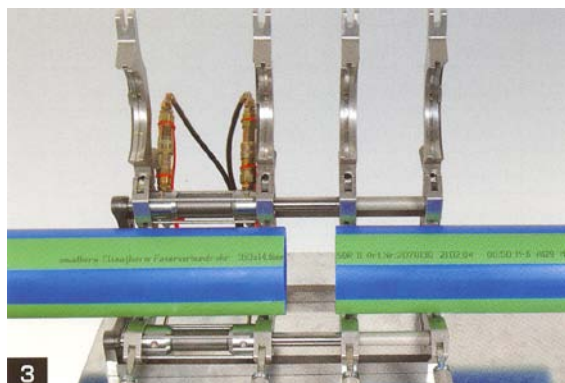
2.)

U hydraulicky ovládaných strojov musí byť zaistené zobrazenie aktuálneho tlaku na manometre hydraulického piestu pre určenie tlakovej sily.

Táto hodnota by mala byť uvedená v každom návode na obsluhu.



Zváranie na tupo pomocou vykurovacieho elementu pre dimenziu potrubia 160mm



1. Pred zváraním pripraviť požadovanú dĺžku 160mm potrubia
2. Skontrolovať funkciu zváracieho stroja a ohriať ho na požadovanú teplotu
3. Zvárané súčasti upnúť, zrovnať a nakoniec zafixovať
4. Vsunúť vykurovací element
5. Potrubie stlačiť proti sebe, vykurovací element vysunúť
6. Potrubie spojiť a pri zachovaní pritlačného tlaku nechať ochladieť
7. Vykurovací element odsunúť

Dízkova rozt'ážnosť

Výhody climatherm – vláknami stabilizovaných potrubí

Spojením fusiotherm® PP-R (80) C a špeciálnych vlákien, ktoré sú obsiahnuté v strednej vrstve materiálu PP-R (80) si climatherm – vláknami stabilizované potrubie s priaznivou cenou a nízkym odporom prúdiaceho média si zaslúžili preslávenie inovatívnych potrubných technológií svetovej úrovne vo viac ako 60-tich krajinách sveta.

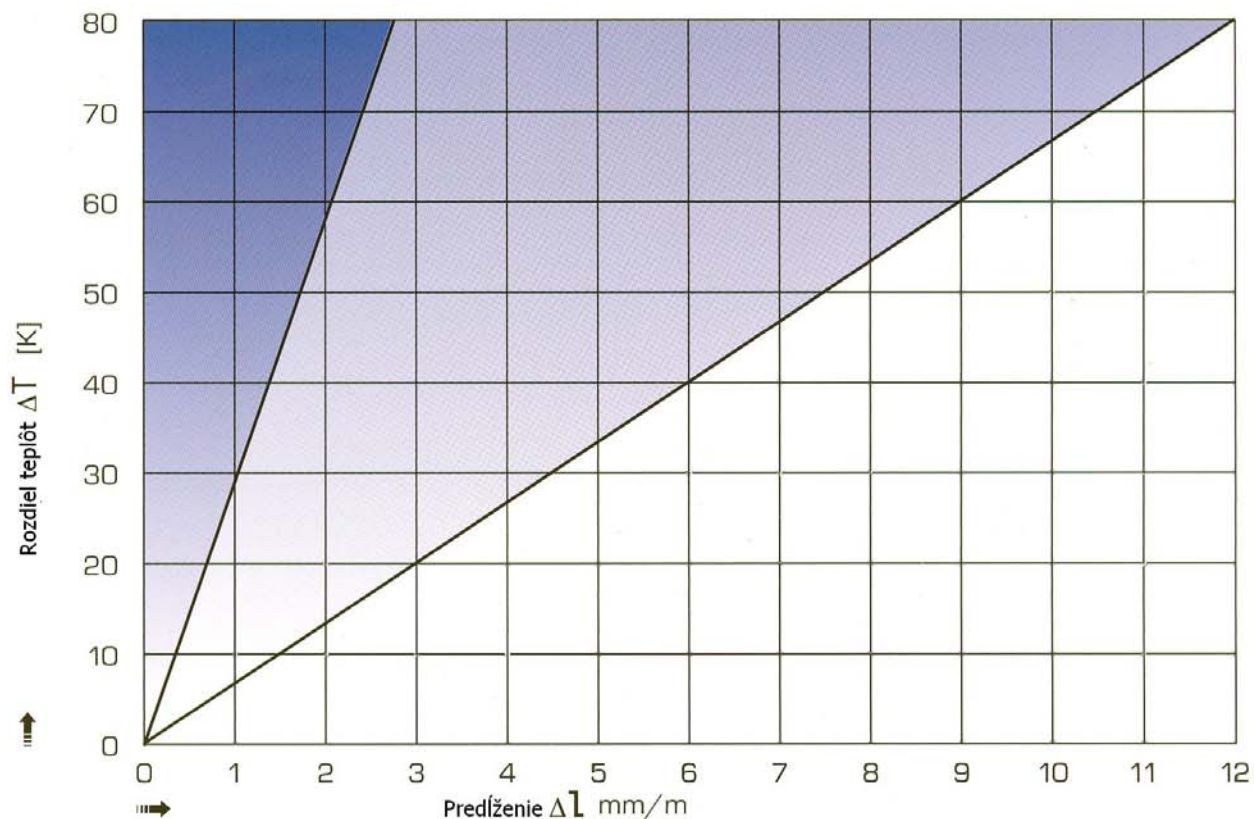
- Dížkova rozt'ážnosť je znížená o 75%
- Prietok je pri rovnakom zaťažení na základe väčšieho vnútorného priemeru zvýšený o 20%
- Vysoká stabilita a únosnosť
- Priaznivý na spracovanie vďaka jednoduchému deleniu a zváraniu materiálu

Diagram

Diagram závislosti tepelného rozdielu na dížkovej rozt'ážnosti pre

climatherm – vláknami stabilizovaného potrubia
climatherm – potrubie

Diagram umožňuje jednoduché a rýchle určenie dížkovej rozt'ážnosti a dížkového vyrovnania.



Tlaková strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlaková strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlaková strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
0,01l/s	0,60l/min	R	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,02l/s	1,20l/min	R	0,17	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,03l/s	1,80l/min	R	0,34	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,15m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,04l/s	2,40l/min	R	0,54	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19m/s	0,12m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,05l/s	3,00l/min	R	0,79	0,27	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,24m/s	0,15m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s
0,06l/s	3,60l/min	R	1,08	0,37	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,29m/s	0,18m/s	0,11m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s
0,07l/s	4,20l/min	R	1,41	0,48	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34m/s	0,21m/s	0,13m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,08l/s	4,80l/min	R	1,78	0,60	0,18	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,39m/s	0,24m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,09l/s	5,40l/min	R	2,17	0,73	0,22	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,44m/s	0,28m/s	0,17m/s	0,11m/s	0,07m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,10l/s	6,00l/min	R	2,61	0,88	0,27	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,49m/s	0,31m/s	0,19m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,12l/s	7,20l/min	R	3,58	1,20	0,37	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,58m/s	0,37m/s	0,22m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,16l/s	9,60l/min	R	5,91	1,97	0,60	0,21	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,78m/s	0,49m/s	0,30m/s	0,19m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,18l/s	10,80l/min	R	7,26	2,42	0,74	0,26	0,09	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,87m/s	0,55m/s	0,33m/s	0,22m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,20l/s	12,0l/min	R	8,74	2,91	0,89	0,31	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	0,97m/s	0,61m/s	0,37m/s	0,24m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,30l/s	18,0l/min	R	17,89	5,92	1,79	0,63	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
		v	1,46m/s	0,92m/s	0,56m/s	0,36m/s	0,23m/s	0,14m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,04m/s	0,02m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
0,40l/s	24,0l/min	R	29,88	9,85	2,97	1,05	0,36	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	1,94m/s	1,22m/s	0,74m/s	0,48m/s	0,31m/s	0,19m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,05m/s	0,03m/s
0,50l/s	30,0l/min	R	44,59	14,65	4,41	1,55	0,53	0,18	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00
		v	2,43m/s	1,53m/s	0,93m/s	0,60m/s	0,38m/s	0,24m/s	0,17m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,06m/s	0,04m/s
0,60l/s	36,0l/min	R	61,95	20,29	6,09	2,14	0,73	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00
		v	2,91m/s	1,84m/s	1,11m/s	0,72m/s	0,46m/s	0,29m/s	0,20m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,07m/s	0,04m/s
0,70l/s	42,0l/min	R	81,91	26,76	8,01	2,81	0,96	0,32	0,14	0,06	0,02	0,01	0,00
		v	3,40m/s	2,14m/s	1,30m/s	0,84m/s	0,54m/s	0,34m/s	0,24m/s	0,16m/s	0,11m/s	0,09m/s	0,05m/s
0,80l/s	48,0l/min	R	104,43	34,03	10,16	3,56	1,22	0,40	0,17	0,07	0,03	0,02	0,00
		v	3,88m/s	2,45m/s	1,48m/s	0,96m/s	0,61m/s	0,39m/s	0,27m/s	0,19m/s	0,13m/s	0,10m/s	0,06m/s
0,90l/s	54,0l/min	R	129,49	42,10	12,55	4,38	1,50	0,50	0,21	0,09	0,03	0,02	0,01
		v	4,37m/s	2,75m/s	1,67m/s	1,08m/s	0,69m/s	0,43m/s	0,30m/s	0,21m/s	0,14m/s	0,11m/s	0,07m/s
1,00l/s	60,0l/min	R	157,05	50,96	15,16	5,29	1,80	0,60	0,26	0,11	0,04	0,02	0,01
		v	4,85m/s	3,06m/s	1,85m/s	1,20m/s	0,76m/s	0,48m/s	0,34m/s	0,24m/s	0,16m/s	0,12m/s	0,07m/s
1,20l/s	72,0l/min	R	219,61	71,00	21,05	7,33	2,49	0,82	0,35	0,15	0,06	0,03	0,01
		v	5,82m/s	3,67m/s	2,23m/s	1,44m/s	0,92m/s	0,58m/s	0,41m/s	0,28m/s	0,19m/s	0,15m/s	0,09m/s
1,40l/s	84,0l/min	R	292,01	94,09	27,81	9,66	3,28	1,08	0,46	0,20	0,07	0,04	0,01
		v	6,79m/s	4,28m/s	2,60m/s	1,68m/s	1,07m/s	0,67m/s	0,47m/s	0,33m/s	0,22m/s	0,17m/s	0,10m/s
1,60l/s	96,0l/min	R	374,15	120,20	35,43	12,28	4,16	1,37	0,59	0,25	0,09	0,05	0,02
		v	7,76m/s	4,90m/s	2,97m/s	1,92m/s	1,22m/s	0,77m/s	0,54m/s	0,38m/s	0,25m/s	0,20m/s	0,12m/s
1,80l/s	108l/min	R	465,98	149,30	43,89	15,19	5,14	1,69	0,72	0,30	0,12	0,06	0,02
		v	8,73m/s	5,51m/s	3,34m/s	2,16m/s	1,38m/s	0,87m/s	0,61m/s	0,42m/s	0,28m/s	0,22m/s	0,13m/s
2,00l/s	120l/min	R	567,44	181,36	53,20	18,38	6,21	2,04	0,87	0,37	0,14	0,08	0,02
		v	9,70m/s	6,12m/s	3,71m/s	2,40m/s	1,53m/s	0,96m/s	0,68m/s	0,47m/s	0,31m/s	0,24m/s	0,15m/s
2,20l/s	132l/min	R	678,50	216,37	63,33	21,84	7,37	2,42	1,03	0,43	0,17	0,09	0,03
		v	10,67m/s	6,73m/s	4,08m/s	2,64m/s	1,68m/s	1,06m/s	0,74m/s	0,52m/s	0,35m/s	0,27m/s	0,16m/s
2,40l/s	144l/min	R	799,13	254,31	74,29	25,58	8,62	2,83	1,20	0,51	0,19	0,11	0,03
		v	11,64m/s	7,34m/s	4,45m/s	2,89m/s	1,84m/s	1,16m/s	0,81m/s	0,56m/s	0,38m/s	0,29m/s	0,18m/s
2,60l/s	156l/min	R	929,29	295,16	86,06	29,59	9,96	3,27	1,39	0,58	0,22	0,12	0,04
		v	12,61m/s	7,95m/s	4,82m/s	3,11m/s	1,99m/s	1,25m/s	0,88m/s	0,61m/s	0,41m/s	0,32m/s	0,19m/s
2,80l/s	168l/min	R	1068,98	338,93	98,64	33,88	11,39	3,73	1,59	0,66	0,25	0,14	0,04
		v	13,58m/s	8,57m/s	5,19m/s	3,35m/s	2,14m/s	1,35m/s	0,95m/s	0,66m/s	0,44m/s	0,34m/s	0,21m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _a	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
3,00l/s	180l/min	R	1218,17	385,58	112,04	38,43	12,91	4,23	1,80	0,75	0,29	0,16	0,05
		v	14,55m/s	9,18m/s	5,56m/s	3,59m/s	2,29m/s	1,45m/s	1,01m/s	0,71m/s	0,47m/s	0,37m/s	0,22m/s
3,20l/s	192l/min	R	1376,85	435,13	126,23	43,25	14,51	4,75	2,02	0,84	0,32	0,18	0,05
		v	15,52m/s	9,79m/s	5,94m/s	3,83m/s	2,45m/s	1,54m/s	1,08m/s	0,75m/s	0,50m/s	0,39m/s	0,24m/s
3,40l/s	204l/min	R	1545,01	487,56	141,23	48,33	16,20	5,29	2,25	0,94	0,36	0,20	0,06
		v	16,50m/s	10,40m/s	6,31m/s	4,07m/s	2,60m/s	1,64m/s	1,15m/s	0,80m/s	0,53m/s	0,41m/s	0,25m/s
3,60l/s	216l/min	R	1722,64	542,87	157,03	53,67	17,97	5,87	2,49	1,04	0,40	0,22	0,07
		v	17,47m/s	11,01m/s	6,68m/s	4,31m/s	2,75m/s	1,73m/s	1,22m/s	0,85m/s	0,57m/s	0,44m/s	0,27m/s
3,80l/s	228l/min	R	1909,73	601,05	173,62	59,28	19,83	6,47	2,74	1,15	0,44	0,24	0,07
		v	18,44m/s	11,63m/s	7,05m/s	4,55m/s	2,91m/s	1,83m/s	1,28m/s	0,89m/s	0,60m/s	0,46m/s	0,28m/s
4,00l/s	240l/min	R	2106,27	662,09	191,01	65,15	21,78	7,10	3,01	1,26	0,48	0,26	0,08
		v	19,41m/s	12,24m/s	7,42m/s	4,79m/s	3,06m/s	1,93m/s	1,35m/s	0,94m/s	0,63m/s	0,49m/s	0,30m/s
4,20l/s	252l/min	R	2312,26	726,00	209,19	71,28	23,81	7,76	3,28	1,37	0,52	0,28	0,09
		v	20,38m/s	12,85m/s	7,79m/s	5,03m/s	3,21m/s	2,02m/s	1,42m/s	0,99m/s	0,66m/s	0,51m/s	0,31m/s
4,40l/s	264l/min	R	2527,68	792,76	228,15	77,67	25,92	8,44	3,57	1,49	0,57	0,31	0,09
		v	21,35m/s	13,46m/s	8,16m/s	5,27m/s	3,37m/s	2,12m/s	1,49m/s	1,03m/s	0,69m/s	0,54m/s	0,33m/s
4,60l/s	276l/min	R	2752,55	862,38	247,91	84,32	28,12	9,15	3,87	1,62	0,61	0,33	0,10
		v	22,32m/s	14,07m/s	8,53m/s	5,51m/s	3,52m/s	2,22m/s	1,55m/s	1,08m/s	0,72m/s	0,56m/s	0,34m/s
4,80l/s	288l/min	R	2986,84	934,86	268,45	91,23	30,40	9,88	4,18	1,74	0,66	0,36	0,11
		v	23,29m/s	14,69m/s	8,90m/s	5,75m/s	3,67m/s	2,31m/s	1,62m/s	1,13m/s	0,75m/s	0,59m/s	0,36m/s
5,00l/s	300l/min	R	3230,57	1010,18	289,78	98,40	32,76	10,64	4,50	1,88	0,71	0,39	0,12
		v	24,26m/s	15,30m/s	9,27m/s	5,99m/s	3,82m/s	2,41m/s	1,69m/s	1,18m/s	0,79m/s	0,61m/s	0,37m/s
5,20l/s	312l/min	R	3483,71	1088,36	311,89	105,82	35,20	11,43	4,83	2,01	0,76	0,42	0,13
		v	25,23m/s	15,91m/s	9,65m/s	6,23m/s	3,98m/s	2,51m/s	1,76m/s	1,22m/s	0,82m/s	0,63m/s	0,39m/s
5,40l/s	324l/min	R	3746,28	1169,38	334,78	113,49	37,73	12,24	5,17	2,16	0,82	0,44	0,14
		v	26,20m/s	16,52m/s	10,02m/s	6,47m/s	4,13m/s	2,60m/s	1,82m/s	1,27m/s	0,85m/s	0,66m/s	0,40m/s
5,60l/s	336l/min	R	4018,26	1253,24	358,46	121,43	40,34	13,08	5,52	2,30	0,87	0,47	0,15
		v	27,17m/s	17,13m/s	10,39m/s	6,71m/s	4,28m/s	2,70m/s	1,89m/s	1,32m/s	0,88m/s	0,68m/s	0,42m/s
5,80l/s	348l/min	R	4299,66	1339,95	382,92	129,62	43,03	13,95	5,89	2,45	0,93	0,50	0,15
		v	28,14m/s	17,75m/s	10,76m/s	6,95m/s	4,44m/s	2,80m/s	1,96m/s	1,36m/s	0,91m/s	0,71m/s	0,43m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
6,00l/s	360l/min	R	4590,48	1429,50	408,16	138,06	45,80	14,84	6,26	2,61	0,99	0,54	0,16
		v	29,11m/s	18,36m/s	11,13m/s	7,19m/s	4,59m/s	2,89m/s	2,03m/s	1,41m/s	0,94m/s	0,73m/s	0,45m/s
6,20l/s	372l/min	R	4890,70	1521,88	434,17	146,76	48,65	15,75	6,64	2,76	1,05	0,57	0,17
		v	30,08m/s	18,97m/s	11,50m/s	7,43m/s	4,74m/s	2,99m/s	2,09m/s	1,46m/s	0,97m/s	0,76m/s	0,46m/s
6,40l/s	384l/min	R	5200,34	1617,11	460,97	155,71	51,59	16,69	7,04	2,93	1,11	0,60	0,18
		v	31,05m/s	19,58m/s	11,87m/s	7,67m/s	4,90m/s	3,08m/s	2,16m/s	1,50m/s	1,01m/s	0,78m/s	0,48m/s
6,60l/s	396l/min	R	5519,38	1715,17	488,54	164,91	54,61	17,66	7,44	3,10	1,17	0,64	0,19
		v	32,02m/s	20,19m/s	12,24m/s	7,91m/s	5,05m/s	3,18m/s	2,23m/s	1,55m/s	1,04m/s	0,80m/s	0,49m/s
6,80l/s	408l/min	R	5847,83	1816,07	516,89	174,37	57,70	18,65	7,86	3,27	1,24	0,67	0,21
		v	32,99m/s	20,80m/s	12,61m/s	8,15m/s	5,20m/s	3,28m/s	2,30m/s	1,60m/s	1,07m/s	0,83m/s	0,51m/s
7,00l/s	420l/min	R	6185,68	1919,80	546,02	184,08	60,88	19,67	8,28	3,44	1,30	0,71	0,22
		v	33,96m/s	21,42m/s	12,98m/s	8,39m/s	5,35m/s	3,37m/s	2,36m/s	1,65m/s	1,10m/s	0,85m/s	0,52m/s
7,50l/s	450l/min	R	7071,45	2191,54	622,22	209,45	69,17	22,32	9,39	3,90	1,48	0,80	0,24
		v	36,39m/s	22,95m/s	13,91m/s	8,99m/s	5,74m/s	3,61m/s	2,53m/s	1,76m/s	1,18m/s	0,91m/s	0,56m/s
8,00l/s	480l/min	R	8015,98	2480,97	703,27	236,40	77,97	25,12	10,57	4,39	1,66	0,90	0,27
		v	38,81m/s	24,48m/s	14,84m/s	9,58m/s	6,12m/s	3,86m/s	2,70m/s	1,88m/s	1,26m/s	0,98m/s	0,60m/s
9,00l/s	540l/min	R	10081,26	3112,89	879,88	295,01	97,06	31,21	13,10	5,43	2,05	1,11	0,34
		v	43,66m/s	27,54m/s	16,69m/s	10,78m/s	6,88m/s	4,34m/s	3,04m/s	2,12m/s	1,41m/s	1,10m/s	0,67m/s
10,0l/s	600l/min	R		3815,51	1075,77	359,86	118,13	37,90	15,89	6,58	2,48	1,34	0,41
		v		30,59m/s	18,55m/s	11,98m/s	7,65m/s	4,82m/s	3,38m/s	2,35m/s	1,57m/s	1,22m/s	0,74m/s
12,0l/s	720l/min	R		5432,66	1525,35	508,25	166,18	53,12	22,22	9,18	3,46	1,87	0,57
		v		36,71m/s	22,26m/s	14,38m/s	9,18m/s	5,78m/s	4,05m/s	2,82m/s	1,89m/s	1,46m/s	0,89m/s
14,0l/s	840l/min	R		7332,17	2051,81	381,46	222,06	70,75	29,53	12,18	4,58	2,47	0,75
		v		42,83m/s	25,97m/s	16,77m/s	10,71m/s	6,75m/s	4,73m/s	3,29m/s	2,20m/s	1,71m/s	1,04m/s
16,0l/s	960l/min	R			2655,06	879,40	285,72	90,78	37,81	15,56	5,84	3,15	0,96
		v			29,68m/s	19,17m/s	12,24m/s	7,71m/s	5,40m/s	3,76m/s	2,52m/s	1,95m/s	1,19m/s
18,0l/s	1080l/min	R			3335,01	1102,03	357,14	113,18	47,05	19,34	7,24	3,91	1,18
		v			33,39m/s	21,56m/s	13,77m/s	8,67m/s	6,08m/s	4,23m/s	2,83m/s	2,19m/s	1,34m/s
20,0l/s	1200l/min	R			4091,62	1349,31	436,29	137,94	57,25	23,49	8,79	4,73	1,43
		v			37,10m/s	23,96m/s	15,30m/s	9,64m/s	6,75m/s	4,70m/s	3,14m/s	2,44m/s	1,49m/s
22,0l/s	1320l/min	R			4924,85	1621,21	523,16	165,05	68,40	28,03	10,47	5,64	1,70
		v			40,81m/s	26,36m/s	16,83m/s	10,60m/s	7,43m/s	5,17m/s	3,46m/s	2,68m/s	1,64m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
24,0l/s	1440l/min	R			5831,68	1917,72	617,72	194,51	80,50	32,94	12,29	6,61	1,99
		v			44,52m/s	28,75m/s	18,36m/s	11,57m/s	8,11m/s	5,64m/s	3,77m/s	2,93m/s	1,79m/s
26,0l/s	1560l/min	R				2238,81	719,97	226,31	93,53	38,23	14,25	7,66	2,31
		v				31,15m/s	19,89m/s	12,53m/s	8,78m/s	6,11m/s	4,09m/s	3,17m/s	1,93m/s
28,0l/s	1680l/min	R				2584,48	829,91	260,45	107,51	43,89	16,34	8,78	2,64
		v				33,55m/s	21,42m/s	13,49m/s	9,46m/s	6,58m/s	4,40m/s	3,41m/s	2,08m/s
30,0l/s	1800l/min	R				2954,71	947,51	296,91	122,42	49,92	18,56	9,97	3,00
		v				35,94m/s	22,95m/s	14,46m/s	10,13m/s	7,05m/s	4,72m/s	3,66m/s	2,23m/s
32,0l/s	1920l/min	R				3349,50	1072,78	335,70	138,26	56,32	20,92	11,23	3,37
		v				38,34m/s	24,48m/s	15,42m/s	10,81m/s	7,52m/s	5,03m/s	3,90m/s	2,38m/s
34,0l/s	2040l/min	R				3768,84	1205,72	376,81	155,04	63,09	23,41	12,56	3,77
		v				40,73m/s	26,01m/s	16,39m/s	11,48m/s	7,99m/s	5,34m/s	4,14m/s	2,53m/s
36,0l/s	2160l/min	R				4212,72	1346,31	420,24	172,74	70,23	26,04	13,96	4,19
		v				43,13m/s	27,54m/s	17,35m/s	12,16m/s	8,46m/s	5,66m/s	4,39m/s	2,68m/s
38,0l/s	2280l/min	R					1494,56	465,98	191,38	77,73	28,80	15,43	4,62
		v					29,07m/s	18,31m/s	12,83m/s	8,93m/s	5,97m/s	4,63m/s	2,83m/s
40,0l/s	2400l/min	R					1650,46	514,04	210,93	85,61	31,68	16,96	5,08
		v					30,59m/s	19,28m/s	13,51m/s	9,40m/s	6,29m/s	4,88m/s	2,98m/s
42,0l/s	2520l/min	R					1814,00	564,42	231,42	93,84	34,70	18,57	5,56
		v					32,12m/s	20,24m/s	14,18m/s	9,87m/s	6,60m/s	5,12m/s	3,13m/s
44,0l/s	2640l/min	R					1985,20	617,10	252,83	102,45	37,85	20,25	6,05
		v					33,65m/s	21,20m/s	14,86m/s	10,34m/s	6,92m/s	5,36m/s	3,27m/s
46,0l/s	2760l/min	R					2164,04	672,10	275,16	111,41	41,14	21,99	6,57
		v					35,18m/s	22,17m/s	15,54m/s	10,81m/s	7,23m/s	5,61m/s	3,42m/s
48,0l/s	2880l/min	R					2350,52	729,41	298,41	120,74	44,55	23,81	7,11
		v					36,71m/s	23,13m/s	16,21m/s	11,28m/s	7,55m/s	5,85m/s	3,57m/s
50,0l/s	3000l/min	R					2544,65	789,02	322,59	130,43	48,09	25,69	7,66
		v					38,24m/s	24,10m/s	16,89m/s	11,75m/s	7,86m/s	6,10m/s	3,72m/s
52,0l/s	3120l/min	R					2746,41	850,94	347,68	140,49	51,76	27,64	8,24
		v					39,77m/s	25,06m/s	17,56m/s	12,22m/s	8,17m/s	6,34m/s	3,87m/s
54,0l/s	3240l/min	R					2955,82	915,17	373,70	150,91	55,56	29,66	8,83
		v					41,30m/s	26,02m/s	18,24m/s	12,69m/s	8,49m/s	6,58m/s	4,02m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)					v=rýchlosť prúdenia (m/s)					

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Drsnosť: 0,007 mm

Teplota: 10°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
56,0l/s	3360l/min	R					3172,86	981,70	400,63	161,68	59,49	31,74	9,45
		v					42,83m/s	26,99m/s	18,91m/s	13,16m/s	8,80m/s	6,83m/s	4,17m/s
58,0l/s	3480l/min	R					3397,54	1050,54	428,49	172,82	63,55	33,90	10,08
		v					44,36m/s	27,95m/s	19,59m/s	13,63m/s	9,12m/s	7,07m/s	4,32m/s
60,0l/s	3600l/min	R						1121,68	457,26	184,33	67,74	36,12	10,74
		v						28,92m/s	20,26m/s	14,10m/s	9,43m/s	7,31m/s	4,47m/s
62,0l/s	3720l/min	R						1195,13	486,95	196,19	72,05	38,40	11,41
		v						29,88m/s	20,94m/s	14,57m/s	9,75m/s	7,56m/s	4,61m/s
64,0l/s	3840l/min	R						1270,88	517,56	208,41	76,50	40,76	12,10
		v						30,84m/s	21,61m/s	15,04m/s	10,06m/s	7,80m/s	4,76m/s
66,0l/s	3960l/min	R						1348,93	549,09	220,99	81,07	43,18	12,81
		v						31,81m/s	22,29m/s	15,51m/s	10,37m/s	8,05m/s	4,91m/s
68,0l/s	4080l/min	R						1429,28	581,54	233,94	85,77	45,67	13,54
		v						32,77m/s	22,97m/s	15,98m/s	10,69m/s	8,29m/s	5,06m/s
70,0l/s	4200l/min	R						1511,94	614,90	247,24	90,60	48,23	14,29
		v						33,74m/s	23,64m/s	16,45m/s	11,00m/s	8,53m/s	5,21m/s
72,0l/s	4320l/min	R						1596,90	649,18	260,90	95,56	50,85	15,06
		v						34,70m/s	24,32m/s	16,92m/s	11,32m/s	8,78m/s	5,36m/s
74,0l/s	4440l/min	R						1684,16	684,37	274,93	100,64	53,54	15,85
		v						35,66m/s	24,99m/s	17,39m/s	11,63m/s	9,02m/s	5,51m/s
76,0l/s	4560l/min	R						1773,72	720,48	289,31	105,86	56,30	16,66
		v						36,63m/s	25,67m/s	17,86m/s	11,95m/s	9,26m/s	5,66m/s
78,0l/s	4680l/min	R						1865,58	757,51	304,05	111,20	59,12	17,49
		v						37,59m/s	26,34m/s	18,33m/s	12,26m/s	9,51m/s	5,80m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)					v=rýchlosť prúdenia (m/s)					

Tlaková strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlaková strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlaková strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
0,01l/s	0,60l/min	R	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,02l/s	1,20l/min	R	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,03l/s	1,80l/min	R	0,23	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,15m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,04l/s	2,40l/min	R	0,38	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,19m/s	0,12m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s	0,00m/s
0,05l/s	3,00l/min	R	0,57	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,24m/s	0,15m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s
0,06l/s	3,60l/min	R	0,78	0,26	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,29m/s	0,18m/s	0,11m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,00m/s
0,07l/s	4,20l/min	R	1,02	0,34	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,34m/s	0,21m/s	0,13m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,08l/s	4,80l/min	R	1,30	0,43	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,39m/s	0,24m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,09l/s	5,40l/min	R	1,60	0,53	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,44m/s	0,28m/s	0,17m/s	0,11m/s	0,07m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,10l/s	6,00l/min	R	1,92	0,64	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,49m/s	0,31m/s	0,19m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,12l/s	7,20l/min	R	2,66	0,88	0,27	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,58m/s	0,37m/s	0,22m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s	0,01m/s
0,16l/s	9,60l/min	R	4,46	1,47	0,44	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,78m/s	0,49m/s	0,30m/s	0,19m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,05m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,18l/s	10,8l/min	R	5,51	1,81	0,54	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,87m/s	0,55m/s	0,33m/s	0,22m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,04m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,20l/s	12,0l/min	R	6,67	2,18	0,65	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
		v	0,97m/s	0,61m/s	0,37m/s	0,24m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,30l/s	18,0l/min	R	13,96	4,53	1,35	0,47	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
		v	1,46m/s	0,92m/s	0,56m/s	0,36m/s	0,23m/s	0,14m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,05m/s	0,04m/s	0,02m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
0,40l/s	24,0l/min	R	23,69	7,65	2,27	0,79	0,27	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	1,94m/s	1,22m/s	0,74m/s	0,48m/s	0,31m/s	0,19m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,06m/s	0,05m/s	0,03m/s
0,50l/s	30,0l/min	R	35,82	11,52	3,39	1,18	0,40	0,13	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
		v	2,43m/s	1,53m/s	0,93m/s	0,60m/s	0,38m/s	0,24m/s	0,17m/s	0,12m/s	0,08m/s	0,06m/s	0,04m/s
0,60l/s	36,0l/min	R	50,32	16,10	4,73	1,64	0,55	0,18	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00
		v	2,91m/s	1,84m/s	1,11m/s	0,72m/s	0,46m/s	0,29m/s	0,20m/s	0,14m/s	0,09m/s	0,07m/s	0,04m/s
0,70l/s	42,0l/min	R	67,17	21,42	6,27	2,16	0,73	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00
		v	3,40m/s	2,14m/s	1,30m/s	0,84m/s	0,54m/s	0,34m/s	0,24m/s	0,16m/s	0,11m/s	0,09m/s	0,05m/s
0,80l/s	48,0l/min	R	86,36	27,45	8,01	2,76	0,93	0,30	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00
		v	3,88m/s	2,45m/s	1,48m/s	0,96m/s	0,61m/s	0,39m/s	0,27m/s	0,19m/s	0,13m/s	0,10m/s	0,06m/s
0,90l/s	54,0l/min	R	107,89	34,20	9,95	3,42	1,15	0,38	0,16	0,07	0,03	0,01	0,00
		v	4,37m/s	2,75m/s	1,67m/s	1,08m/s	0,69m/s	0,43m/s	0,30m/s	0,21m/s	0,14m/s	0,11m/s	0,07m/s
1,00l/s	60,0l/min	R	131,73	41,65	12,09	4,14	1,39	0,45	0,19	0,08	0,03	0,02	0,01
		v	4,85m/s	3,06m/s	1,85m/s	1,20m/s	0,76m/s	0,48m/s	0,34m/s	0,24m/s	0,16m/s	0,12m/s	0,07m/s
1,20l/s	72,0l/min	R	186,37	58,66	16,95	5,79	1,94	0,63	0,27	0,11	0,04	0,02	0,01
		v	5,82m/s	3,67m/s	2,23m/s	1,44m/s	0,92m/s	0,58m/s	0,41m/s	0,28m/s	0,19m/s	0,15m/s	0,09m/s
1,40l/s	84,0l/min	R	250,26	78,49	22,59	7,69	2,57	0,84	0,35	0,15	0,06	0,03	0,01
		v	6,79m/s	4,28m/s	2,60m/s	1,68m/s	1,07m/s	0,67m/s	0,47m/s	0,33m/s	0,22m/s	0,17m/s	0,10m/s
1,60l/s	96,0l/min	R	323,38	101,10	29,00	9,84	3,28	1,06	0,45	0,19	0,07	0,04	0,01
		v	7,76m/s	4,90m/s	2,97m/s	1,92m/s	1,22m/s	0,77m/s	0,54m/s	0,38m/s	0,25m/s	0,20m/s	0,12m/s
1,80l/s	108l/min	R	405,71	126,50	36,17	12,25	4,07	1,32	0,56	0,23	0,09	0,05	0,01
		v	8,73m/s	5,51m/s	3,34m/s	2,16m/s	1,38m/s	0,87m/s	0,61m/s	0,42m/s	0,28m/s	0,22m/s	0,13m/s
2,00l/s	120l/min	R	497,26	154,68	44,11	14,91	4,94	1,60	0,67	0,28	0,11	0,06	0,02
		v	9,70m/s	6,12m/s	3,71m/s	2,40m/s	1,53m/s	0,96m/s	0,68m/s	0,47m/s	0,31m/s	0,24m/s	0,15m/s
2,20l/s	132l/min	R	598,00	185,64	52,81	17,81	5,89	1,90	0,80	0,33	0,13	0,07	0,02
		v	10,67m/s	6,73m/s	4,08m/s	2,64m/s	1,68m/s	1,06m/s	0,74m/s	0,52m/s	0,35m/s	0,27m/s	0,16m/s
2,40l/s	144l/min	R	707,95	219,37	62,27	20,96	6,92	2,23	0,94	0,39	0,15	0,08	0,02
		v	11,64m/s	7,34m/s	4,45m/s	2,88m/s	1,84m/s	1,16m/s	0,81m/s	0,56m/s	0,38m/s	0,29m/s	0,18m/s
2,60l/s	156l/min	R	827,09	255,87	72,49	24,36	8,03	2,59	1,09	0,45	0,17	0,09	0,03
		v	12,61m/s	7,95m/s	4,82m/s	3,11m/s	1,99m/s	1,25m/s	0,88m/s	0,61m/s	0,41m/s	0,32m/s	0,19m/s
2,80l/s	168l/min	R	955,42	295,13	83,46	28,00	9,21	2,96	1,24	0,52	0,20	0,11	0,03
		v	13,58m/s	8,57m/s	5,19m/s	3,35m/s	2,14m/s	1,35m/s	0,95m/s	0,66m/s	0,44m/s	0,34m/s	0,21m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11
climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _a	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
3,00l/s	180l/min	R	1092,94	337,17	95,19	31,88	10,48	3,37	1,41	0,59	0,22	0,12	0,04
		v	14,55m/s	9,18m/s	5,56m/s	3,59m/s	2,29m/s	1,45m/s	1,01m/s	0,71m/s	0,47m/s	0,37m/s	0,22m/s
3,20l/s	192l/min	R	1239,65	381,96	107,68	36,01	11,82	3,79	1,59	0,66	0,25	0,13	0,04
		v	15,52m/s	9,79m/s	5,94m/s	3,83m/s	2,45m/s	1,54m/s	1,08m/s	0,75m/s	0,50m/s	0,39m/s	0,24m/s
3,40l/s	204l/min	R	1395,55	429,53	120,91	40,39	13,24	4,24	1,78	0,74	0,28	0,15	0,05
		v	16,50m/s	10,40m/s	6,31m/s	4,07m/s	2,60m/s	1,64m/s	1,15m/s	0,80m/s	0,53m/s	0,41m/s	0,25m/s
3,60l/s	216l/min	R	1560,63	479,85	134,90	45,01	14,73	4,72	1,97	0,82	0,31	0,17	0,05
		v	17,47m/s	11,01m/s	6,68m/s	4,31m/s	2,75m/s	1,73m/s	1,22m/s	0,85m/s	0,57m/s	0,44m/s	0,27m/s
3,80l/s	228l/min	R	1734,90	532,94	149,64	49,87	16,31	5,21	2,18	0,90	0,34	0,18	0,06
		v	18,44m/s	11,63m/s	7,05m/s	4,55m/s	2,91m/s	1,83m/s	1,28m/s	0,89m/s	0,60m/s	0,46m/s	0,28m/s
4,00l/s	240l/min	R	1918,35	588,78	165,14	54,97	17,95	5,73	2,40	0,99	0,37	0,20	0,06
		v	19,41m/s	12,24m/s	7,42m/s	4,79m/s	3,06m/s	1,93m/s	1,35m/s	0,94m/s	0,63m/s	0,49m/s	0,30m/s
4,20l/s	252l/min	R	2110,99	647,39	181,39	60,31	19,68	6,28	2,62	1,08	0,41	0,22	0,07
		v	20,38m/s	12,85m/s	7,79m/s	5,03m/s	3,21m/s	2,02m/s	1,42m/s	0,99m/s	0,66m/s	0,51m/s	0,31m/s
4,40l/s	264l/min	R	2312,81	708,76	198,38	65,90	21,48	6,85	2,86	1,18	0,44	0,24	0,07
		v	21,35m/s	13,46m/s	8,16m/s	5,27m/s	3,37m/s	2,12m/s	1,49m/s	1,03m/s	0,69m/s	0,54m/s	0,33m/s
4,60l/s	276l/min	R	2523,82	772,89	216,13	71,73	23,36	7,44	3,10	1,28	0,48	0,26	0,08
		v	22,32m/s	14,07m/s	8,53m/s	5,51m/s	3,52m/s	2,22m/s	1,55m/s	1,08m/s	0,72m/s	0,56m/s	0,34m/s
4,80l/s	288l/min	R	2744,01	839,79	234,63	77,80	25,31	8,05	3,36	1,38	0,52	0,28	0,09
		v	23,29m/s	14,69m/s	8,90m/s	5,75m/s	3,67m/s	2,31m/s	1,62m/s	1,13m/s	0,75m/s	0,59m/s	0,36m/s
5,00l/s	300l/min	R	2973,38	909,44	253,88	84,12	27,34	8,69	3,62	1,49	0,56	0,30	0,09
		v	24,26m/s	15,30m/s	9,27m/s	5,99m/s	3,82m/s	2,41m/s	1,69m/s	1,18m/s	0,79m/s	0,61m/s	0,37m/s
5,20l/s	312l/min	R	3211,93	981,84	273,88	90,67	29,45	9,35	3,89	1,60	0,60	0,32	0,10
		v	25,23m/s	15,91m/s	9,65m/s	6,23m/s	3,98m/s	2,51m/s	1,76m/s	1,22m/s	0,82m/s	0,63m/s	0,39m/s
5,40l/s	324l/min	R	3459,86	1057,01	294,63	97,47	31,63	10,03	4,18	1,72	0,64	0,35	0,11
		v	26,20m/s	16,52m/s	10,02m/s	6,47m/s	4,13m/s	2,60m/s	1,82m/s	1,27m/s	0,85m/s	0,66m/s	0,40m/s
5,60l/s	336l/min	R	3716,58	1134,94	316,13	104,51	33,88	10,74	4,47	1,84	0,69	0,37	0,11
		v	27,17m/s	17,13m/s	10,39m/s	6,71m/s	4,28m/s	2,70m/s	1,89m/s	1,32m/s	0,88m/s	0,68m/s	0,42m/s
5,80l/s	348l/min	R	3982,68	1215,63	338,38	111,78	36,22	11,47	4,77	1,96	0,73	0,40	0,12
		v	28,14m/s	17,75m/s	10,76m/s	6,95m/s	4,44m/s	2,80m/s	1,96m/s	1,36m/s	0,91m/s	0,71m/s	0,43m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
6,00l/s	360l/min	R	4257,95	1299,07	361,38	119,30	38,62	12,23	5,08	2,09	0,78	0,42	0,13
		v	29,11m/s	18,36m/s	11,13m/s	7,19m/s	4,59m/s	2,89m/s	2,03m/s	1,41m/s	0,94m/s	0,73m/s	0,45m/s
6,20l/s	372l/min	R	4542,41	1385,28	385,13	127,07	41,11	13,00	5,40	2,22	0,83	0,45	0,14
		v	30,08m/s	18,97m/s	11,50m/s	7,43m/s	4,74m/s	2,99m/s	2,09m/s	1,46m/s	0,97m/s	0,76m/s	0,46m/s
6,40l/s	384l/min	R	4836,06	1474,24	409,63	135,07	43,67	13,80	5,73	2,35	0,88	0,47	0,14
		v	31,05m/s	19,58m/s	11,87m/s	7,67m/s	4,90m/s	3,08m/s	2,16m/s	1,50m/s	1,01m/s	0,78m/s	0,48m/s
6,60l/s	396l/min	R	5138,88	1565,96	434,88	143,31	46,30	14,63	6,07	2,49	0,93	0,50	0,15
		v	32,02m/s	20,19m/s	12,24m/s	7,91m/s	5,05m/s	3,18m/s	2,23m/s	1,55m/s	1,04m/s	0,80m/s	0,49m/s
6,80l/s	408l/min	R	5450,88	1660,44	460,88	151,79	49,01	15,47	6,41	2,63	0,98	0,53	0,16
		v	32,99m/s	20,80m/s	12,61m/s	8,15m/s	5,20m/s	3,28m/s	2,30m/s	1,60m/s	1,07m/s	0,83m/s	0,51m/s
7,00l/s	420l/min	R	5772,06	1757,67	487,62	160,52	51,80	16,34	6,77	2,77	1,04	0,56	0,17
		v	33,96m/s	21,42m/s	12,98m/s	8,39m/s	5,35m/s	3,37m/s	2,36m/s	1,65m/s	1,10m/s	0,85m/s	0,52m/s
7,50l/s	450l/min	R	6615,19	2012,83	557,77	183,38	59,09	18,61	7,70	3,15	1,18	0,63	0,19
		v	36,39m/s	22,95m/s	13,91m/s	8,99m/s	5,74m/s	3,61m/s	2,53m/s	1,76m/s	1,18m/s	0,91m/s	0,56m/s
8,00l/s	480l/min	R	7515,69	2285,22	632,60	207,74	66,85	21,03	8,70	3,56	1,33	0,71	0,21
		v	38,81m/s	24,48m/s	14,84m/s	9,58m/s	6,12m/s	3,86m/s	2,70m/s	1,88m/s	1,26m/s	0,98m/s	0,60m/s
9,00l/s	540l/min	R	9488,83	2881,71	796,29	260,98	83,78	26,29	10,85	4,43	1,65	0,89	0,27
		v	43,66m/s	27,54m/s	16,69m/s	10,78m/s	6,88m/s	4,34m/s	3,04m/s	2,12m/s	1,41m/s	1,10m/s	0,67m/s
10,0l/s	600l/min	R		3547,14	978,70	320,23	102,59	32,12	13,23	5,39	2,00	1,07	0,32
		v		30,59m/s	18,55m/s	11,98m/s	7,65m/s	4,82m/s	3,38m/s	2,35m/s	1,57m/s	1,22m/s	0,74m/s
12,0l/s	720l/min	R		5084,80	1399,66	456,72	145,83	45,47	18,68	7,59	2,81	1,51	0,45
		v		36,71m/s	22,26m/s	14,38m/s	9,18m/s	5,78m/s	4,05m/s	2,82m/s	1,89m/s	1,46m/s	0,89m/s
14,0l/s	840l/min	R		6898,17	1895,46	617,22	196,56	61,10	25,03	10,14	3,75	2,00	0,60
		v		42,83m/s	25,97m/s	16,77m/s	10,71m/s	6,75m/s	4,73m/s	3,29m/s	2,20m/s	1,71m/s	1,04m/s
16,0l/s	960l/min	R			2466,10	801,71	254,76	78,98	32,29	13,05	4,81	2,57	0,77
		v			29,68m/s	19,17m/s	12,24m/s	7,71m/s	5,40m/s	3,76m/s	2,52m/s	1,95m/s	1,19m/s
18,0l/s	1080l/min	R			3111,56	1010,18	320,43	99,12	40,44	16,32	6,00	3,20	0,95
		v			33,39m/s	21,56m/s	13,77m/s	8,67m/s	6,08m/s	4,23m/s	2,83m/s	2,19m/s	1,34m/s
20,0l/s	1200l/min	R			3831,85	1242,64	393,58	121,52	49,50	19,94	7,32	3,90	1,16
		v			37,10m/s	23,96m/s	15,30m/s	9,64m/s	6,75m/s	4,70m/s	3,14m/s	2,44m/s	1,49m/s
22,0l/s	1320l/min	R			4626,95	1499,08	474,19	146,16	59,45	23,91	8,76	4,67	1,38
		v			40,81m/s	26,36m/s	16,83m/s	10,60m/s	7,43m/s	5,17m/s	3,46m/s	2,68m/s	1,64m/s
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)						v=rýchlosť prúdenia (m/s)				

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
24,0l/s	1440l/min	R			5496,87	1779,50	562,27	173,06	70,30	28,23	10,33	5,49	1,63
		v			44,52m/s	28,75m/s	18,36m/s	11,57m/s	8,11m/s	5,64m/s	3,77m/s	2,93m/s	1,79m/s
26,0l/s	1560l/min	R				2083,89	657,81	202,21	82,05	32,91	12,02	6,39	1,89
		v				31,15m/s	19,89m/s	12,53m/s	8,78m/s	6,11m/s	4,09m/s	3,17m/s	1,93m/s
28,0l/s	1680l/min	R				2412,26	760,82	233,61	94,69	37,93	13,84	7,35	2,17
		v				33,55m/s	21,42m/s	13,49m/s	9,46m/s	6,58m/s	4,40m/s	3,41m/s	2,08m/s
30,0l/s	1800l/min	R				2764,61	871,29	267,26	108,23	43,31	15,78	8,37	2,47
		v				35,94m/s	22,95m/s	14,46m/s	10,13m/s	7,05m/s	4,72m/s	3,66m/s	2,23m/s
32,0l/s	1920l/min	R				3140,93	989,23	303,15	122,66	49,04	17,85	9,46	2,78
		v				38,34m/s	24,48m/s	15,42m/s	10,81m/s	7,52m/s	5,03m/s	3,90m/s	2,38m/s
34,0l/s	2040l/min	R				3541,23	1114,63	341,30	137,98	55,11	20,04	10,62	3,12
		v				40,73m/s	26,01m/s	16,39m/s	11,48m/s	7,99m/s	5,34m/s	4,14m/s	2,53m/s
36,0l/s	2160l/min	R				3965,50	1247,49	381,69	154,20	61,54	22,36	11,84	3,47
		v				43,13m/s	27,54m/s	17,35m/s	12,16m/s	8,46m/s	5,66m/s	4,39m/s	2,68m/s
38,0l/s	2280l/min	R					1387,81	424,33	171,31	68,32	24,79	13,12	3,85
		v					29,07m/s	18,31m/s	12,83m/s	8,93m/s	5,97m/s	4,63m/s	2,83m/s
40,0l/s	2400l/min	R					1535,59	469,21	189,32	75,44	27,36	14,47	4,24
		v					30,59m/s	19,28m/s	13,51m/s	9,40m/s	6,29m/s	4,88m/s	2,98m/s
42,0l/s	2520l/min	R					1690,84	516,35	208,22	82,91	30,04	15,88	4,64
		v					32,12m/s	20,24m/s	14,18m/s	9,87m/s	6,60m/s	5,12m/s	3,13m/s
44,0l/s	2640l/min	R					1853,54	565,73	228,01	90,74	32,85	17,35	5,07
		v					33,65m/s	21,20m/s	14,86m/s	10,34m/s	6,92m/s	5,36m/s	3,27m/s
46,0l/s	2760l/min	R					2023,71	617,35	248,89	98,91	35,78	18,89	5,52
		v					35,18m/s	22,17m/s	15,54m/s	10,81m/s	7,23m/s	5,61m/s	3,42m/s
48,0l/s	2880l/min	R					2201,34	671,23	270,27	107,43	38,84	20,49	5,98
		v					36,71m/s	23,13m/s	16,21m/s	11,28m/s	7,55m/s	5,85m/s	3,57m/s
50,0l/s	3000l/min	R					2386,43	727,35	292,74	116,30	42,02	22,16	6,46
		v					38,24m/s	24,10m/s	16,89m/s	11,75m/s	7,86m/s	6,10m/s	3,72m/s
52,0l/s	3120l/min	R					2578,72	785,72	316,11	125,52	45,32	23,89	6,36
		v					39,77m/s	25,06m/s	17,56m/s	12,22m/s	8,17m/s	6,34m/s	3,87m/s
54,0l/s	3240l/min	R					2779,00	846,33	340,36	135,09	48,74	25,69	7,47
		v					41,30m/s	26,02m/s	18,24m/s	12,69m/s	8,49m/s	6,58m/s	4,02m/s
V=prietok (l/s)					R=tlaková strata trením (mbar/m)					v=rýchlosť prúdenia (m/s)			

Tlakova strata trením, rýchlosť prúdenia a prietok

Tlakova strata trením R a výpočtová rýchlosť v závislosti na prietoku V

climatherm – potrubie SDR 11

climatherm – potrubie stabilizované vláknami

Odporúčané hodnoty pre chladiace systémy:

Teplota: 70°C

R = Tlakova strata trením na meter v (mbar/m)

V = Prietok (l/s) alebo (l/min)

v = Rýchlosť prúdenia (m/s)

Rozmer		d _s	20,0 mm	25,0 mm	32,0 mm	40,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	90,0 mm	110,0 mm	125,0 mm	160,0 mm
V		d _i	16,2 mm	20,4 mm	26,2 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,4 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm	130,8 mm
56,0l/s	3360l/min	R					2986,47	909,19	365,51	145,01	52,29	27,55	8,01
		v					42,83m/s	26,99m/s	18,91m/s	13,16m/s	8,80m/s	6,83m/s	4,17m/s
58,0l/s	3480l/min	R					3201,40	974,30	391,55	155,28	55,96	29,47	8,56
		v					44,36m/s	27,95m/s	19,59m/s	13,63m/s	9,12m/s	7,07m/s	4,32m/s
60,0l/s	3600l/min	R					1041,65	418,49	165,89	59,76	31,46	9,13	
		v					28,92m/s	20,26m/s	14,10m/s	9,43m/s	7,31m/s	4,47m/s	
62,0l/s	3720l/min	R					1111,25	446,31	176,85	63,67	33,51	9,72	
		v					29,88m/s	20,94m/s	14,57m/s	9,75m/s	7,56m/s	4,61m/s	
64,0l/s	3840l/min	R					1183,10	475,03	188,17	67,71	35,62	10,33	
		v					30,84m/s	21,61m/s	15,04m/s	10,06m/s	7,80m/s	4,76m/s	
66,0l/s	3960l/min	R					1257,19	504,64	199,83	71,88	37,80	10,95	
		v					31,81m/s	22,29m/s	15,51m/s	10,37m/s	8,05m/s	4,91m/s	
68,0l/s	4080l/min	R					1333,53	535,14	211,83	76,16	40,04	11,59	
		v					32,77m/s	22,97m/s	15,98m/s	10,69m/s	8,29m/s	5,06m/s	
70,0l/s	4200l/min	R					1412,11	566,54	224,19	80,57	42,35	12,25	
		v					33,74m/s	23,64m/s	16,45m/s	11,00m/s	8,53m/s	5,21m/s	
72,0l/s	4320l/min	R					1492,94	598,83	236,90	85,11	44,72	12,83	
		v					34,70m/s	24,32m/s	16,92m/s	11,32m/s	8,78m/s	5,36m/s	
74,0l/s	4440l/min	R					1576,02	632,01	249,95	89,76	47,15	13,63	
		v					35,66m/s	24,99m/s	17,39m/s	11,63m/s	9,02m/s	5,51m/s	
76,0l/s	4560l/min	R					1661,34	666,08	263,36	94,54	49,65	14,34	
		v					36,63m/s	25,67m/s	17,86m/s	11,95m/s	9,26m/s	5,66m/s	
78,0l/s	4680l/min	R					1748,91	701,05	277,11	99,44	52,21	15,07	
		v					37,59m/s	26,34m/s	18,33m/s	12,26m/s	9,51m/s	5,80m/s	
V=prietok (l/s)			R=tlaková strata trením (mbar/m)					v=rýchlosť prúdenia (m/s)					

Vzdialenosť medzi oporami climatherm-/ potrubie s vláknami

Tabuľka pre určenie vzdialenosti medzi podperami climatherm-potrubie/climatherm-potrubie s vláknami v závislosti na teplote a vnútornom priemere

Teplotný rozdiel ΔT (K)	Priemer potrubia d (mm)												
	20	25	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
	Vzdialenosť závesov v cm												
0	85	105	120	140	160	180	205	230	245	260	290	300	340
20	60	75	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270
30	60	75	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245
40	60	70	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235
50	60	70	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205
60	55	65	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195
70	50	60	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185
	climatherm rúry		climatherm rúry so sklovlákomom										

Schéma rozvodov chladiaceho zariadenia

