



MONTÁŽNÍ POKYNY A PŘEDPISY

aquatherm green pipe
aquatherm blue pipe



aquatherm
state of the pipe



AQT PIPE

Společnost AQTpipe s.r.o. je výhradním smluvním zástupcem
a prodejcem produktů **aquatherm** v České republice.



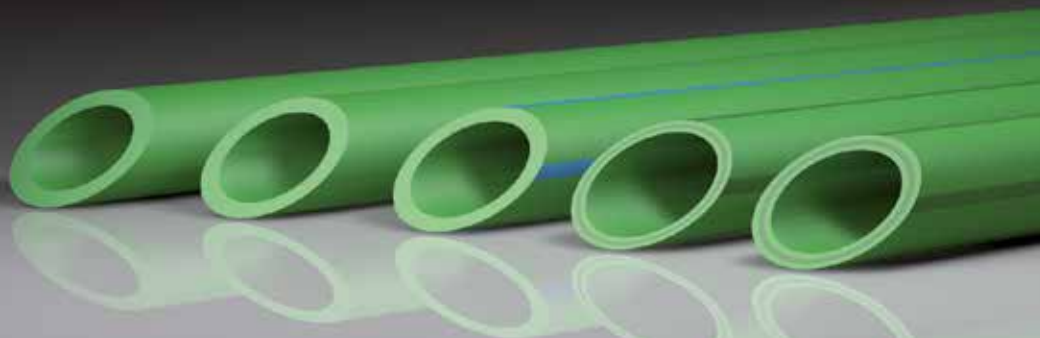
aquatherm

state of the pipe

OBSAH

Všeobecné informace	3-5	- Proplach potrubí	24
- Představení	3	- Tlaková zkouška	24
- Přehled potrubí	4	- Tepelná izolace	24
- Oblasti použití	5	- Uzemnění	24
		- Doprava a skladování	24
		- Legislativní požadavky pro svařování	25
Vlastnosti potrubí	6-11	Svařování potrubí	26-54
- Výhody	6	- Část A: Nástroje pro svařování	26
- Životnost	6	- Část A: Upevnění nástavců	27
- Kvalita a certifikace	6	- Část A: Ohřev a manipulace	28
- Požární odolnost	6	- Část A: Kontrola svářečky a nářadí	29
- Hygienická nezávadnost	6	- Část B: Příprava ke svařování	29
- Zvukově izolační vlastnosti	6	- Část B: Ohřev trubky a tvarovky	30
- Záruka	6	- Část B: Úprava konce potrubí	31-32
- Cenové přednosti	6	- Část C: Navařovací sedla	33-35
- Povolené pracovní tlaky - pitná voda	7	- Část D: Svařovací přípravek (hitch)	36-38
- Povolené pracovní tlaky - topné systémy	8	- Část E: Mechanická svářečka	39
- Povolené pracovní tlaky - běžné tlakové rozvody	9	- Část E: Mechanická svářečka Prisma-light	40
- Požární zatížení	10	- Část F: Svářečka na elektrotvarovky	41-43
- Objem vody v potrubí	11	- Přírubové spoje	44
Instalace potrubí	12-24	- Možnosti oprav potrubí	45
- Způsoby kotvení	12	- Část H: Svařování natupo	46-51
- Poznámky k instalaci a délkové roztažnosti	12	- Prefabrikace	52
- Druhy instalací - zásady	13-14		
- Výpočet délkové roztažnosti	14		
- Délková roztažnost - tabulky	15-17		
- Kompenzace	18-21		
- Vzdálenosti podpěrných bodů	22-23		

aquatherm green pipe



Potrubí green pipe bylo uvedeno na trh před více než 30 lety a za tuto dobu prokázalo svou vynikající technickou způsobilost v instalacích po celém světě. Odborníky je uznáváno jako jedno z nejrozšířenějších a zároveň nejlepších plastových potrubí.

Systém obsahuje trubky s různou tloušťkou stěny, které jsou ještě doplněny o zesílené - kompozitní trubky s hliníkovou vrstvou či vláknem.

Tyto potrubí a tvarovky jsou k dispozici v dimenzích od 16 do 450 mm.

Oblasti použití



Rozvody pitné vody



Rozvody chlazení



Přípojky vytápění a chlazení



Dešťová voda



Bazénová technologie



Zavlažovací systémy



Chemický průmysl

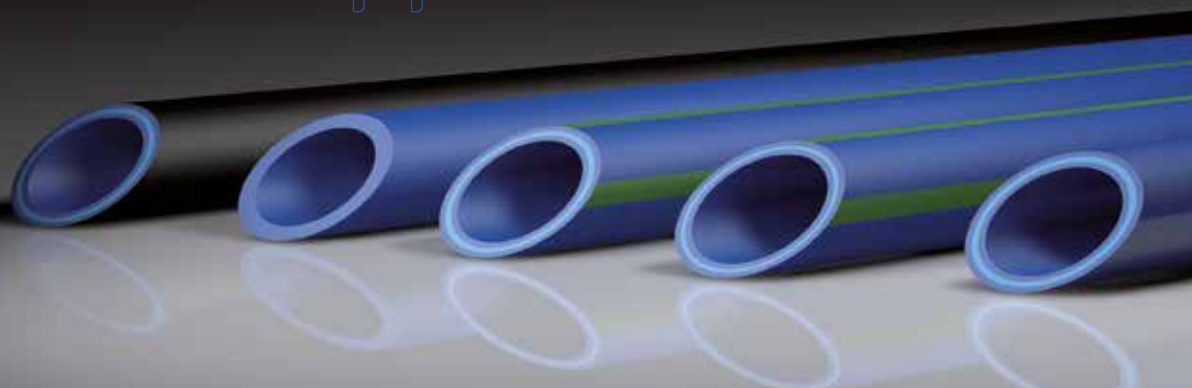


Instalace v lodním průmyslu



Teplводы

aquatherm blue pipe



Potrubí blue pipe je speciálně určené pro rozvody topení a chlazení.

Systém byl vyvinut před 10 lety především proto, aby bylo zabráněno korozi v klimatizačních potrubích. Spektrum použití se následně díky všem pozitivním vlastnostem rychle rozšířilo i do dalších instalací.

Toto potrubí můžete najít především v hotelech, školách, kancelářích a stadiónech po celém světě.

Poznámka:

Toto potrubí je montováno pomocí tvarovek systému green pipe.

Oblasti použití



Přípojky vytápění a chlazení



Teplводы



Rozvody chlazení



Geotermální rozvody



Bazénová technologie



Zavlažovací systémy



Chemický průmysl



Dešťová voda



Podlahové vytápění



Instalace v lodním průmyslu

PŘEHLED POTRUBÍ

green pipe			
SDR	Struktura	Speciální vlastnosti	Dimenze
SDR 11	S		Ø 20 - Ø 355
SDR 7.4	S		Ø 16 - Ø 63
SDR 6	S		Ø 16 - Ø 110
SDR 7.4	MS		Ø 16 - Ø 110

SDR 11	MF		Ø 400 - Ø 450
SDR 7.4	MF		Ø 20 - Ø 25

SDR 7.4	MF	UV	Ø 20 - Ø 25
---------	----	----	-------------

SDR 9	MF	RP	Ø 32 - Ø 355
SDR 9	MF	RP UV	Ø 32 - Ø 355

SDR 9	MF	TI	Ø 32 - Ø 315
-------	----	----	--------------

blue pipe			
SDR	Struktura	Speciální vlastnosti	Dimenze
SDR 11	S		Ø 20 - Ø 32

SDR 17.6	MF		Ø 125 - Ø 630
SDR 11	MF		Ø 32 - Ø 450
SDR 7.4	MF		Ø 20 - Ø 32
SDR 17.6	MF	UV	Ø 160 - Ø 630
SDR 11	MF	UV	Ø 32 - Ø 450
SDR 7.4	MF	UV	Ø 20 - Ø 32
SDR 11	MF	OT	Ø 40 - Ø 250
SDR 7.4	MF	OT	Ø 20 - Ø 32
SDR 17.6	MF	RP	Ø 160 - Ø 630

SDR 17.6	MF	TI	Ø 125 - Ø 450
SDR 11	MF	TI	Ø 32 - Ø 355

lilac pipe			
SDR	Struktura	Speciální vlastnosti	Dimenze
SDR 11	S		Ø 32 - Ø 125
SDR 7.4	S		Ø 20 - Ø 25

SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY

System obsahuje všechny prvky pro instalace chlazení, rozvody horkých kapalin a další průmyslové aplikace.

- potrubí v tyčích nebo návinu
- tvarovky (polyfúze, elektro, natupo)
- uzavírací armatury
- závitové přechody
- navařovací sedla
- nástěnky, přípojky armatur vč. příslušenství
- lemové nákrůžky
- upevňovací objímky
- svařovací zařízení a nástroje
- řezací / síhací a ořezávací nástroje

zkratky značení potrubí	
S	jednovrstvé
MF	vícevrstvé FASER (skelné vlákno)
MS	vícevrstvé STABI (hliník)
OT	kyslíková bariéra
UV	UV ochranná vrstva
RP	zvýšená tlaková odolnost
TI	tepelná izolace (PUR)

OBLASTI POUŽITÍ

Doporučené použití: ●

Možné použití: ○

green pipe

blue pipe

lilac pipe

Pitná voda	●		
Vytápění	○	●	
Klimatizace	○	●	
Chlazení	○	●	
Bazénová technologie	●	●	
Chemický průmysl	●	●	
Dešťová voda	○		●
Zavlažování	○	●	●
Stlačený vzduch	○	●	
Podlahové vytápění	○	●	
Instalace v lodním průmyslu	●	●	
Předizolované rozvody	●	●	
Geotermální rozvody		●	

green pipe



Potrubní rozvod



Podlahový rozvod s distribučním blokem

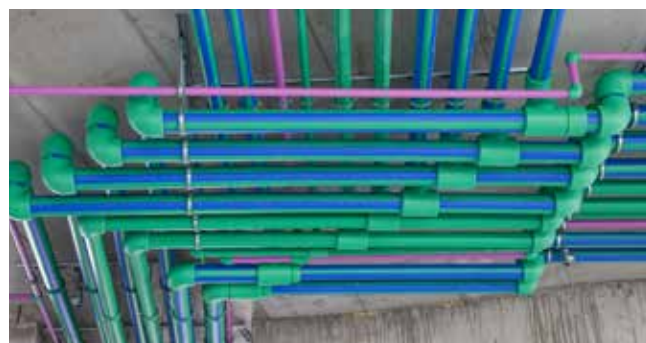


Připojení na grey pipe systém

blue pipe



Přírubové spoje umožňují napojení všech komponentů na dálkové vytápění.



Stoupací a ležaté rozvody pro vytápění by měly být navrženy a realizovány pomocí potrubí blue pipe s kompozitní vrstvou.



Zapojení systému podlahového vytápění nebo připojení otopných těles může být provedeno pomocí potrubí blue pipe.



CHARAKTERISTIKA A VLASTNOSTI

Výhody

Potrubní systém aquatherm obsahuje veškeré komponenty pro kompletní instalace. Všechny materiály jsou odolné vůči korozi a vykazují nízkou hlučnost. Potrubí nepropouští světlo a tudíž nehrozí vznik řas.

Životnost

Extrapolovaná životnost potrubních rozvodů aquatherm je prokazatelně více než 50 let. Špičkové hodnoty teploty - okolo 100 °C, které jsou důsledkem krátkodobých skokových změn, nejsou problémem. Při dlouhodobých teplotách od 70 do 90 °C se však snižuje životnost potrubí (viz. tabulky „Povolený pracovní tlak“). Při použití potrubí v oblasti tepelné techniky, opět platí tlakové a teplotní podmínky dle tabulky „Povolené pracovní tlaky“. Tlak a teplotu je nutné zohlednit u potrubí a potrubních spojů s přihlédnutím na pracovní podmínky dle níže uvedené tabulky.

Tyto hodnoty se týkají instalací pro pitnou vodu s ohledem na teoretickou životnost 50 let.

	Pracovní tlak (bar)	Teplota (°C)	Počet provozních hodin (hod / rok)
Studená voda	0 až 10 proměnlivý	do 25	8760
Teplá voda	0 až 10 proměnlivý	do 60 do 85	8710 50

* Referenční teplota pro mez pevnosti: 20°C

Kvalita a certifikace

Mnoho nezávislých národních i mezinárodních úřadů a institucí potvrzuje vysoký standard kvality. Satisfakcí je ale především spokojenost uživatelů, montážních firem a projektantů.

Požární odolnost

Veškeré potrubí a tvarovky splňují požadavky třídy hořlavosti dle B2 DIN 4102. V porovnání s přírodními materiály jako je dřevo, korek nebo vlna, nevykazuje potrubí aquatherm zvýšenou toxicitu spálených plynů. Při hoření nevzniká dioxin.

Hygienická nezávadnost

Hygienická nezávadnost potrubí byla potvrzena kontrolním úřadem. Při výrobě nejsou používány žádné hygienicky nevhodné přídavné látky.

Zvukově izolační vlastnosti

Vynikající zvukově izolační vlastnosti potrubí jsou výhodou při přenosu hluku, způsobeném prouděním vody nebo hydraulickými rázy v budově.

Přenos hluku je ve srovnání s ocelovým potrubím podstatně nižší.

Záruka

Vzhledem ke kvalitě výrobků poskytujeme na všechny části potrubního systému záruku 10 let s ručením až do výšky 2 500 000 EUR.

Cenové přednosti

Instalaci potrubí aquatherm získáte vysoce kvalitní materiál s optimálním poměrem cena / výkon.

CERTIFIKACE V SOULADU S ISO 9001, 14001 & 50001



POVOLENÝ PRACOVNÍ TLAK - PITNÁ VODA

Dopravované médium: voda dle DIN 20004

Teplořada	Provozní doba v letech	green pipe SDR 11 S lilac pipe SDR 11 S	green pipe SDR 7,4 S	green pipe SDR 6 S	green pipe SDR 7,4 MF	green pipe SDR 9 MF RP
		Povolený pracovní tlak v barech				
20 °C	1	15,0	23,8	30,0	28,6	25,0
	5	14,1	22,3	28,1	26,8	24,2
	10	13,7	21,7	27,3	26,1	23,9
	25	13,3	21,1	26,5	25,3	23,5
	50	12,9	20,4	25,7	24,5	23,1
30 °C	1	12,8	20,2	25,5	24,3	21,7
	5	12,0	19,0	23,9	22,8	21,0
	10	11,6	18,3	23,1	22,0	20,6
	25	11,2	17,7	22,3	21,3	20,2
	50	10,9	17,3	21,8	20,7	20,0
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Pitná voda (studená) </div> <div style="text-align: center;"> Pitná voda (teplá) </div> </div>	40 °C	1	17,1	21,5	20,5	18,7
		5	16,0	20,2	19,2	18,0
		10	15,6	19,6	18,7	17,7
		25	15,0	18,8	18,0	17,4
		50	14,5	18,3	17,5	17,0
	50 °C	1	14,5	18,3	17,5	15,9
		5	13,5	17,0	16,2	15,3
		10	13,1	16,5	15,7	15,1
		25	12,6	15,9	15,2	14,8
		50	12,2	15,4	14,7	14,5
	60 °C	1	12,2	15,4	14,7	13,5
		5	11,4	14,3	13,7	13,0
		10	11,0	13,8	13,2	12,8
		25	10,5	13,3	12,6	12,5
		50	10,1	12,7	12,1	12,3
	65 °C	1	11,6	14,6	13,9	12,4
		5	10,8	13,6	12,9	11,9
		10	10,4	13,1	12,5	11,7
		25	10,0	12,6	12,0	11,4
		50	8,8	11,1	10,6	11,2
70 °C	1	10,3	13,0	12,4	11,4	
	5	9,5	11,9	11,4	10,9	
	10	9,3	11,7	11,1	10,7	
	25	8,0	10,1	9,6	10,5	
	30	7,0	8,8	9,3	10,3	
50	6,7	8,5	8,1	10,2		

Kompozitní potrubí FASER a STABI dovoluje vysoké pracovní napětí při nižší tloušťce stěny a větším průtoku

SDR = Standard Dimension Ratio (poměr vnějšího průměru potrubí ku tloušťce stěny)

S = Single (jednovrstvé potrubí)

MS = Multilayer Stabi (vícevrstvé STABI - integrovaná hliníková vrstva)

MF = Multilayer Faser (vícevrstvé FASER - integrovaná směs vlákn)

RP = Raised Pressure (se zvýšenou tlakovou odolností)

Stanovení povoleného pracovního tlaku vzešlo z konkrétních podmínek, kterým byly potrubní systémy vystaveny.

Omezující faktory, jako jsou zvýšené průtoky, používání dezinfekčních prostředků, zvýšený obsah kyslíku, apod., byly zohledněny použitím vhodných bezpečnostních součinitelů.

Pro tvarovky svařované natupo je nutné použít součinitel 0,75 (ponížít tabulkové hodnoty o 25%).

POVOLENÝ PRACOVNÍ TLAK

Pro topné nebo uzavřené systémy s ohledem na sezónní provoz - nepitná voda

Topná sezóna	Teplota	Provozní doba v letech	blue pipe	blue pipe	green pipe	green pipe
			SDR 11 MF, OT & S	SDR 17,6 MF	SDR 7,4 MF & MS	SDR 9 MF RP
Povolený pracovní tlak v barech						
Stálá provozní teplota 70 °C včetně 30 dní (ročně) se zvýšenou teplotou na:	75 °C	5	9,38	5,38	14,27	12,90
		10	9,08	5,21	13,79	12,60
		25	7,82	4,48	11,74	12,20
		45	6,77	3,89	10,18	12,00
	80 °C	5	8,88	5,09	13,50	11,70
		10	8,46	4,86	12,80	11,40
		25	7,38	4,24	11,14	11,10
		42,5	6,49	3,72	9,79	10,90
	85 °C	5	8,17	4,69	12,42	10,70
		10	7,82	4,49	11,87	10,40
		25	6,70	3,85	10,14	10,10
		37,5	6,07	3,49	9,18	10,00
	90 °C	5	7,50	4,30	11,39	9,80
		10	7,19	4,13	10,94	9,50
		25	5,85	3,36	8,86	9,20
		35	5,39	3,09	8,16	9,10
Stálá provozní teplota 70 °C včetně 60 dní (ročně) se zvýšenou teplotou na:	75 °C	5	9,26	5,31	14,11	12,30
		10	8,90	5,11	13,57	12,10
		25	7,62	4,37	11,58	11,70
		45	6,60	3,79	10,05	11,50
	80 °C	5	8,61	4,94	13,12	11,40
		10	8,24	4,73	12,54	11,20
		25	6,93	3,98	10,56	10,80
		40	6,18	3,55	9,41	10,70
	85 °C	5	7,91	4,54	12,03	10,40
		10	7,56	4,34	11,52	10,20
		25	6,05	3,47	9,22	9,90
		35	5,57	3,20	8,48	9,80
	90 °C	5	7,25	4,16	11,04	9,50
		10	6,40	3,67	9,76	9,30
		25	5,12	2,94	7,81	9,10
		30	4,90	2,81	7,46	9,00
Stálá provozní teplota 70 °C včetně 90 dní (ročně) se zvýšenou teplotou na:	75 °C	5	9,17	5,26	14,02	12,20
		10	8,79	5,04	13,38	12,00
		25	7,45	4,27	11,33	11,60
		45	6,45	3,70	9,82	11,40
	80 °C	5	8,46	4,85	12,90	11,30
		10	8,11	4,65	12,35	11,00
		25	6,60	3,78	10,05	10,70
		37,5	5,98	3,43	9,09	10,60
	85 °C	5	7,76	4,45	11,81	10,30
		10	7,03	4,04	10,72	10,10
		25	5,63	3,23	8,58	9,80
		32,5	5,28	3,03	8,03	9,70
	90 °C	5	6,96	3,99	10,59	9,40
		10	5,88	3,37	8,96	9,20
		25	4,70	2,70	7,17	8,90

* SDR = Standard Dimension Ratio
(vnější průměr / tloušťka stěny)
 $SDR = 2 \times S + 1 \approx d / s$
(S = Řada potrubí dle ISO 4065)

POVOLENÝ PRACOVNÍ TLAK

Pro běžné tlakové rozvody v trvalém provozu

Teplota	Provozní doba v letech	blue pipe	blue pipe SDR 11 MF & MF OT lilac pipe SDR 11 S	green pipe	green pipe
		SDR 17,6 MF		SDR 7,4 MF	SDR 9 MF RP
Povolený pracovní tlak v barech					
10 °C	1	12,8	27,8	30,2	28,8
	5	12,0	26,2	28,2	27,9
	10	11,7	25,6	27,7	27,5
	25	11,4	24,7	26,9	27,1
	50	11,1	24,1	26,1	26,7
	100	10,8	23,5	25,2	26,3
15 °C	1	11,8	25,7	29,4	26,9
	5	11,1	24,2	27,4	26,0
	10	10,8	23,6	26,9	25,7
	25	10,5	22,8	26,1	25,2
	50	10,2	22,2	25,3	24,9
	100	9,9	21,6	24,5	24,5
20 °C	1	10,9	23,8	28,6	25,0
	5	10,3	22,3	26,8	24,2
	10	10,0	21,7	26,1	23,9
	25	9,6	21,0	25,3	23,5
	50	9,4	20,4	24,5	23,1
	100	9,1	19,9	23,7	22,8
30 °C	1	9,3	20,2	24,3	21,7
	5	8,7	18,9	22,8	20,9
	10	8,5	18,4	22,0	20,6
	25	8,2	17,8	21,3	20,2
	50	7,9	17,3	20,7	19,9
	100	7,7	16,8	20,0	19,7
40 °C	1	7,9	17,2	20,5	18,6
	5	7,4	16,0	19,2	18,0
	10	7,2	15,6	18,7	17,7
	25	6,9	15,0	18,0	17,3
	50	6,7	14,6	17,5	17,1
	100	6,5	14,1	16,8	16,8
50 °C	1	6,7	14,5	17,5	15,9
	5	6,2	13,5	16,2	15,3
	10	6,0	13,1	15,7	15,1
	25	5,8	12,6	15,2	14,7
	50	5,6	12,2	14,7	14,5
	100	5,5	11,9	14,1	14,3
60 °C	1	5,6	12,2	14,7	13,5
	5	5,2	11,4	13,7	13,0
	10	5,1	11,0	13,2	12,7
	25	4,9	10,6	12,6	12,4
	50	4,7	10,3	12,1	12,2
	100	4,7	10,3	12,4	11,3
70 °C	5	4,4	9,6	11,4	10,9
	10	4,2	9,2	11,1	10,7
	25	3,7	8,0	9,6	10,4
	50	3,1	6,8	8,1	10,2
	100	3,1	6,8	8,1	10,2
	1	4,3	9,4	11,7	10,4
75 °C	5	4,0	8,7	10,8	9,9
	10	3,7	8,0	10,0	9,7
	25	3,0	6,4	8,0	9,5
	50	2,5	5,4	6,7	9,3
	100	2,5	5,4	6,7	9,3
80 °C	1	4,0	8,6	10,4	9,5
	5	3,5	7,7	9,2	9,0
	10	3,0	6,5	7,8	8,9
	25	2,4	5,2	6,2	8,6
	50	2,4	5,2	6,2	8,6
90 °C	1	3,3	7,2	8,7	7,8
	5	2,3	5,1	6,0	7,4
	10	2,0	4,3	5,1	7,3

SDR = Standard Dimension Ratio (poměr vnějšího průměru potrubí ku tloušťce stěny)

S = Single (jednovrstvé potrubí)

MF = Multilayer Faser (vícevrstvé FASER - integrovaná směs vláken)

RP = Raised Pressure (se zvýšenou tlakovou odolností)

Pro tvarovky svařované natupo je nutné použít součinitel 0,75 (ponížít tabulkové hodnoty o 25%).

POŽÁRNÍ OCHRANA

Jako opatření proti přenosu požáru potrubními rozvody slouží protipožární ucpávky. Odolnost vůči požáru je uvedena v minutách.

Rozsah preventivního opatření závisí na typu instalace. Stanovení požárních úseků a tříd požární odolnosti se řídí dle předpisů daného státu.

Obecně platí, že požární stěny a stropy musí být ve stejné třídě požární odolnosti jako protipožární ucpávky (průchodky). Pro PP-R potrubí jsou vhodné jakékoliv protipožární prvky s odpovídajícím osvědčením.

POŽÁRNÍ ZATÍŽENÍ

Hodnoty potřebné pro určení požárního zatížení uvnitř požárního úseku jsou vypočteny z celkového počtu všech hořlavých materiálů nacházejících se v tomto úseku.

Výpočet pro stanovení spalného tepla - V [kWh / m] v případě propuknutí požáru závisí na rozměrech a materiálu potrubí.

Základem použitým pro výpočet požárního zatížení potrubí z materiálu PP-R je nižší výhřevnost.

$H_u = 12.2 \text{ kWh/kg}$ (podle DIN V 18230 T1) v závislosti na hmotnosti materiálu potrubí [kg/m].d

Uvažovány jsou také integrované vrstvy hliníku nebo vlákna v potrubí MF a MS.

Požární zatížení pracuje s hodnotou spalovacího faktoru (záleží na postupu výpočtu). Tato hodnota je označena jako factor a pro polypropylén činí 0,8.

Spalovací hodnoty V [kWh/m] pro **green pipe**, **blue pipe**

Průměr potrubí (mm)	green pipe SDR 11 S	green pipe SDR 7.4 S	green pipe SDR 6 S	green pipe SDR 7.4 MS	green pipe SDR 9 MF RP	green pipe SDR 7.4 MF & blue pipe SDR 7.4 MF SDR 7.4 MF OT	green pipe SDR 11 MF & blue pipe SDR 11 MF SDR 11 MF OT	blue pipe SDR 17.6 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	32,91
160	78,28	-	-	-	88,90	-	74,88	48,53
200	121,89	-	-	-	139,00	-	116,64	75,68
250	189,59	-	-	-	216,18	-	181,42	117,64
315	313,54	-	-	-	343,66	-	285,82	186,32
355	381,86	-	-	-	436,33	-	362,93	236,07
400	505,08	-	-	-	-	-	460,78	299,73
450	639,28	-	-	-	-	-	583,21	378,64
500	-	-	-	-	-	-	-	468,24
560	-	-	-	-	-	-	-	584,88
630	-	-	-	-	-	-	-	740,59

OBJEM VODY V POTRUBÍ

Tabulka objemu vody v potrubí (l)

Ø Průměr potrubí (mm)	green pipe SDR 6 S	green pipe SDR 7,4 MF SDR 7,4 MS blue pipe SDR 7,4 MF SDR 7,4 MF OT lilac pipe SDR 7,4 S	green pipe SDR 9 MF RP	green pipe SDR 11 S / MF blue pipe SDR 11 MF SDR 11 MF OT SDR 11 S lilac pipe SDR 11 S	blue pipe SDR 17,6 MF
Ø 16	0,088	0,106	-	-	-
Ø 20	0,137	0,163	-	0,206	-
Ø 25	0,216	0,254	-	0,327	-
Ø 32	0,353	0,423	0,483	0,539	-
Ø 40	0,555	0,660	0,754	0,834	-
Ø 50	0,876	1,029	1,182	1,307	-
Ø 63	1,385	1,647	1,869	2,074	-
Ø 75	1,963	2,323	2,659	2,959	-
Ø 90	2,826	3,358	3,825	4,252	-
Ø 110	4,229	4,999	5,725	6,359	-
Ø 125	-	-	7,386	8,199	9,637
Ø 160	-	-	12,109	13,430	15,792
Ø 200	-	-	18,908	21,010	24,661
Ø 250	-	-	29,605	32,861	38,568
Ø 315	-	-	46,966	52,172	61,223
Ø 355	-	-	59,625	66,325	77,832
Ø 400	-	-	-	84,290	98,756
Ø 450	-	-	-	106,477	125,036
Ø 500	-	-	-	-	154,272
Ø 560	-	-	-	-	193,688
Ø 630	-	-	-	-	245,070

SDR = Standard Dimension Ratio (poměr vnějšího průměru potrubí ku tloušťce stěny)

S = Single (jednovrstvé potrubí)

MS = Multilayer Stabi (vícevrstvé STABI - integrovaná hliníková vrstva)

MF = Multilayer Faser (vícevrstvé FASER - integrovaná směs vláken)

RP = Raised Pressure (se zvýšenou tlakovou odolností)

OT = Oxygen Tight (Kyslíková bariéra)

ZPŮSOBY KOTVENÍ

Způsoby kotvení

Objímky pro rozvod potrubí musí být dimenzovány na větší průměr použitého potrubí.

Dbejte na to, aby použitím upevňovacích prvků nedošlo k poškození povrchu potrubí.

Při montáži rozvodů je nutné rozlišovat, zda má upevňovací prvek sloužit jako pevný či kluzný bod.

Pevné body

Přidělením pevných bodů se potrubní rozvod rozdělí na jednotlivé úseky. Tím je zajištěn nekontrolovaný pohyb rozvodu.

Pevné body je nutné instalovat tak, aby byly zachyceny rozpínací síly rozvodů včetně případného dodatečného zatížení.

Při použití závitových tyčí nebo zápusťných šroubů je u podstropních instalací nutné dodržovat krátké vzdálenosti. Kyvné objímky se totiž nechovají jako pevné body.

Pro zachycení veškeré síly, která dilatací vzniká, musí být fixní bod (objímka či držák) dostatečně pevný a stabilní.

Kluzné body

Kluzné objímky musí umožňovat axiální pohyb potrubí bez toho, aby se potrubí poškodilo.

Při umístění kluzného bodu je nutné dbát na to, aby nedošlo k omezení pohybu vedení tvarovkou či armaturou umístěnou těsně vedle objímky.

Doporučení:

Doporučujeme používat kvalitní závěsný systém, např.:

Hilti, Sikla, MÜPRO, Walraven, Berner

Rozvodů studené vody se roztažnost prakticky netýká a při montáži ji tedy nezohledňujeme.

Naopak u rozvodů teplé vody a vytápění musíme brát délkovou roztažnost vždy do úvahy. Rozlišujeme tyto druhy instalace:

Podomítkové instalace

Instalace v šachtě

Volné instalace

Délková roztažnost

Roztažnost potrubních rozvodů závisí na rozdílu teploty provozní a teploty potrubí při instalaci:

$DT = \text{provozní teplota} - \text{teplota potrubí při instalaci}$

DRUHY INSTALACÍ - ZÁSADY

Podomítkové instalace

U podomítkových instalací se roztažnost aquatherm PP-R potrubí nezohledňuje.

Izolace provedená dle normy poskytuje dostatek volného prostoru pro roztažení. Pokud je roztažení větší, než je oblast volného pohybu v izolaci, vznikne v materiálu napětí způsobené zbytkovým prodloužením.

To stejné platí pro potrubní rozvody, které nemusí být izolované způsobem dle platných nařízení.

Teplotou podmíněné roztažení materiálu je znemožněno zalitím potrubí betonovou stěrkou či zadržáním pod omítkou. Takto vzniklé tlakové a tahové napětí materiál pojme, a proto není kritické.

Instalace v šachtě

U tohoto typu instalace záleží na použitém potrubí, jelikož materiály se stabilizační vrstvou a bez stabilizační vrstvy mají jinou roztažnost.

Kompozitní potrubí MS a MF

U potrubí se stabilizační vrstvou (MS, MF) lze v případě stoupacího potrubí délkovou roztažnost zanedbat.

Dostatečné je také umístění objímek pevných bodů bezprostředně před každou odbočkou. Všechny objímky stoupacího potrubí jsou instalovány jako pevné body (obr. 1).

Stoupací potrubí může být smontované bez kompenzačních smyček. Tímto se prodloužení potrubí rozloží do celé délky mezi pevné body a nepůsobí potíže.

Maximální vzdálenosti mezi pevnými body jsou popsány na straně 18 a 19.

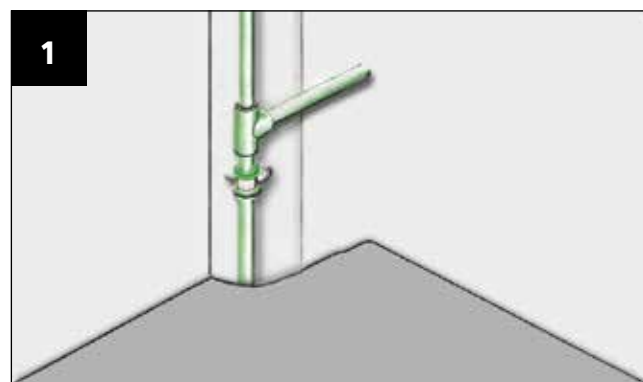
Základní PP-R potrubí

Při volbě vedení potrubí bez stabilizační vrstvy je nutné zajistit, aby odbočka mohla pružně vyrovnat roztažnost stoupacího úseku mezi podporami.

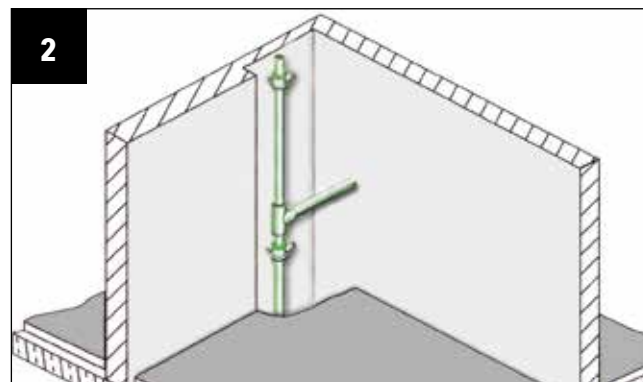
Toto je možné zajistit vhodným umístěním stoupacího vedení v šachtě (obr. 2).

Též je možné zajistit dostatečnou pružnost odbočky zvolením přiměřeně velké dimenze přívodního potrubí, na které je odbočka napojena (3).

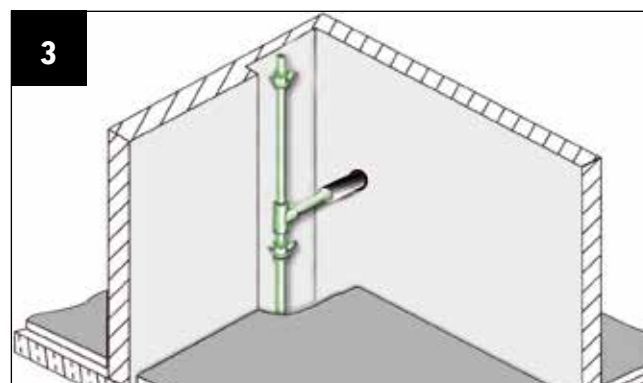
Přiměřenou pružnost lze také zajistit instalací pružného ramene (4).



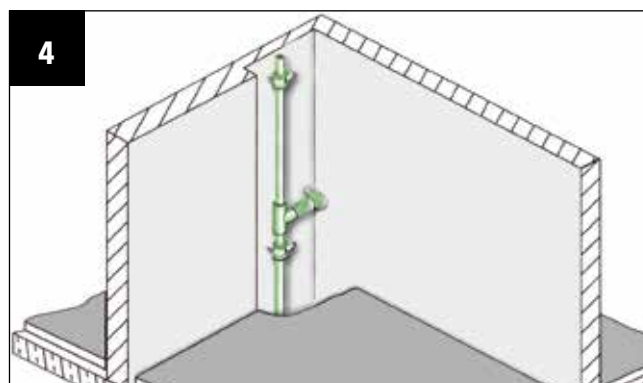
Volba pozice pevného bodu



Vhodné umístění



Velká dimenze přívodního potrubí



Instalace pružného ramene

DRUHY INSTALACÍ - ZÁSADY

Volné instalace

V případě volných instalací potrubí (např. v suterénu), kde je kladen důraz na vzhled a tvarovou stálost, je ideálním řešením použití kompozitních trubek (MS a MF).

Koeficienty délkové roztažnosti (α) kompozitního potrubí vykazují tyto hodnoty:

$$\alpha_{\text{green pipe MS}} = 0,030 \text{ mm / mK}$$

$$\alpha_{\text{green / blue pipe MF}} = 0,035 \text{ mm / mK}$$

Tyto hodnoty jsou téměř shodné s koeficienty ocelového potrubí.

Koeficient délkové roztažnosti potrubí bez stabilizační vrstvy je:

$$\alpha_{\text{green / blue pipe}} = 0,150 \text{ mm / mK}$$

Proto by se měly viditelné rozvody realizovat spíše pomocí kompozitního potrubí. I toto potrubí však musí mít možnost dilatovat, a to především u tras delších než 40 m.

U potrubí bez stabilizační vrstvy by měl být kompenzátor po každých 10 metrech délky potrubí. Pro určení délkové roztažnosti slouží následující diagram a vzorec s příkladem výpočtu. Pro výpočet délkové roztažnosti je nezbytné znát rozdíl mezi pracovní teplotou a maximální případně minimální teplotou potrubí při montáži.

VÝPOČET DÉLKOVÉ ROZTAŽNOSTI

Značka	Popis	Hodnota	Jednotka
ΔL	Délková roztažnost		[mm]
α_1	Koeficient délkové roztažnosti MS (STABI) - kompozitní potrubí	0,03	mm / mK
α_2	Koeficient délkové roztažnosti MF (FASER) - kompozitní potrubí	0,035	mm / mK
α_3	Koeficient délkové roztažnosti	0,15	mm / mK
L	Délka potrubí	25,0	[m]
T_B	Pracovní teplota	60	°C
T_M	Teplota potrubí při montáži	20	°C
ΔT	Rozdíl mezi pracovní teplotou a teplotou při montáži ($\Delta T = T_B - T_M$)	40	K

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Příklad:

green pipe MF (FASER) kompozitní potrubí ($\alpha = 0,035 \text{ mm / mK}$)

$$\Delta L = 0,035 \text{ mm / mK} \times 25,0 \text{ m} \times 40 \text{ K}$$

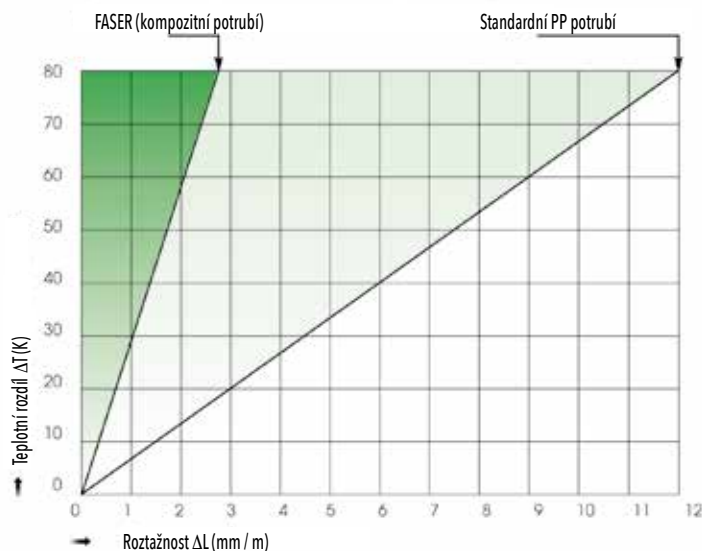
$$\Delta L = 35,0 \text{ mm}$$

Výpočet délkové roztažnosti

Dané a požadované hodnoty

Porovnání délkové roztažnosti:

FASER kompozitní vs. standardní PP potrubí



DÉLKOVÁ ROZTAŽNOST

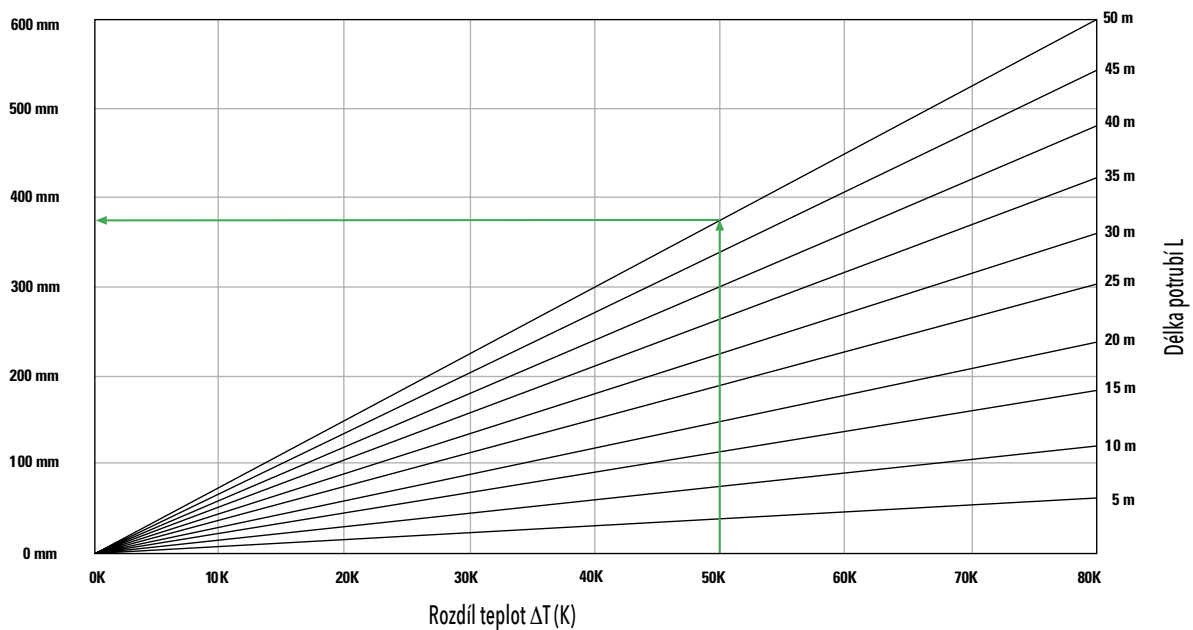
green pipe & blue pipe

(pouze základní potrubí, nikoliv kompozitní)

Délková roztažnost popsána na předchozích stránkách může být určována na základě následujících tabulek a grafů.

Délková roztažnost ΔL v [mm]: green pipe a blue pipe - $\alpha = 0,150$ mm / mK

Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta T = T_{\text{provozní teplota}} - T_{\text{teplota potrubí při instalaci}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
	Délková roztažnost ΔL (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



DÉLKOVÁ ROZTAŽNOST

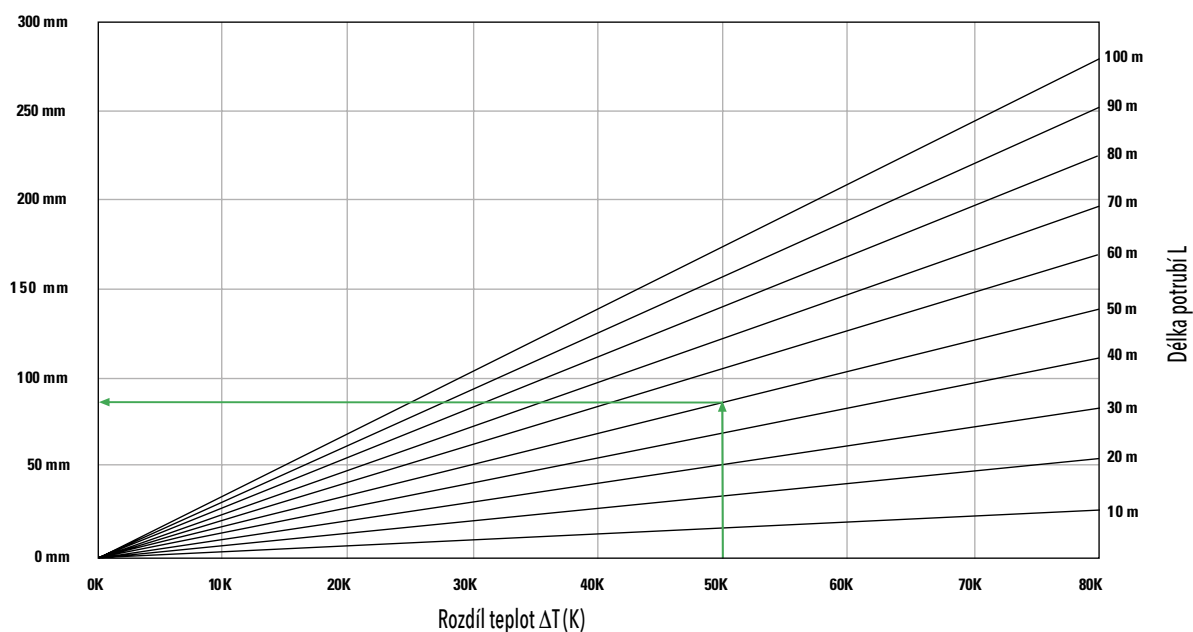
green pipe MF & blue pipe MF

(kompozitní potrubí s vrstvou směsi skelného vlákna FASER)

Díky integraci další vrstvy do materiálu, vykazuje kompozitní potrubí mnohem vyšší pevnost a délkovou roztažnost zmenšuje na 1/5 hodnoty základního PP potrubí.

Délková roztažnost ΔL v [mm]: kompozitní potrubí MF - $\alpha = 0.035$ mm / mK

Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta T = T_{\text{provozní teplota}} - T_{\text{teplota potrubí při instalaci}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
Délková roztažnost ΔL (mm)								
10 m	4	7	11	14	18	21	25	28
20 m	7	14	21	28	35	42	49	56
30 m	11	21	32	42	53	63	74	84
40 m	14	28	42	56	70	84	98	112
50 m	18	35	53	70	88	105	123	140
60 m	21	42	63	84	105	126	147	168
70 m	25	49	74	98	123	147	172	196
80 m	28	56	84	112	140	168	196	224
90 m	32	63	95	126	158	189	221	252
100 m	35	70	105	140	175	210	245	280



DÉLKOVÁ ROZTAŽNOST

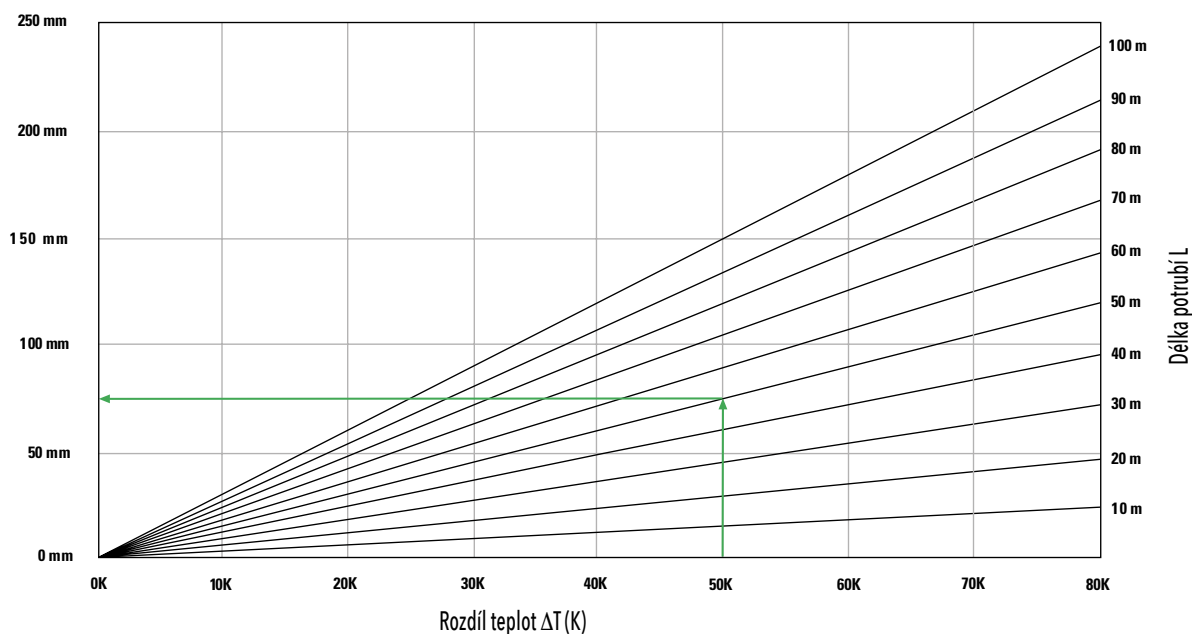
green pipe MS

(kompozitní potrubí s hliníkovou vrstvou STABI)

Díky integraci další vrstvy do materiálu, vykazuje kompozitní potrubí mnohem vyšší pevnost a délkovou roztažnost zmenšuje na 1/5 hodnoty základního PP potrubí.

Délková roztažnost ΔL v [mm]: kompozitní potrubí MS - $\alpha = 0,030$ mm / mK

Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta T = T_{\text{provozní teplota}} - T_{\text{teplota potrubí při instalaci}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
	Délková roztažnost ΔL (mm)							
10 m	3	6	9	12	15	18	21	24
20 m	6	12	18	24	30	36	42	48
30 m	9	18	27	36	45	54	63	72
40 m	12	24	36	48	60	72	84	96
50 m	15	30	45	60	75	90	105	120
60 m	18	36	54	72	90	108	126	144
70 m	21	42	63	84	105	126	147	168
80 m	24	48	72	96	120	144	168	192
90 m	27	54	81	108	135	162	189	216
100 m	30	60	90	120	150	180	210	240



KOMPENZACE

Délkovou roztažnost, která vzniká vlivem rozdílu teplot, je možné kompenzovat několika způsoby.

Pružné rameno

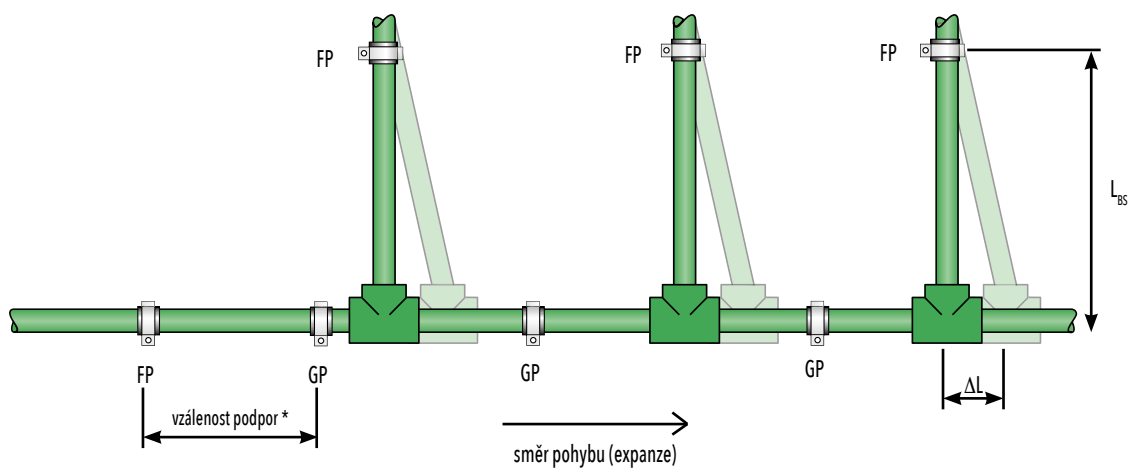
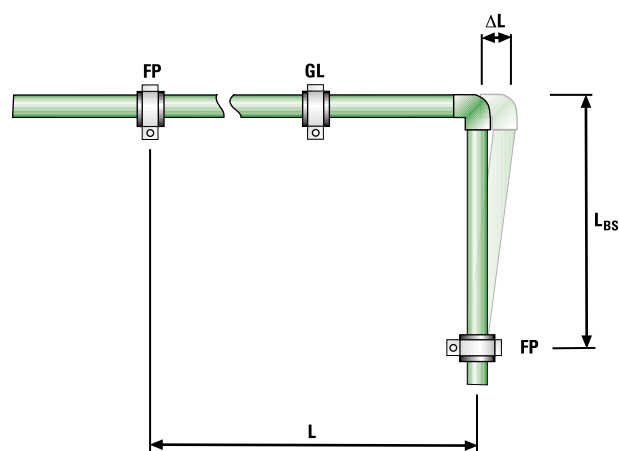
Ve většině případů může být ke kompenzaci použita kolmá změna směru, která spolu s vhodně umístěnými pevnými a kluznými body zajistí dostatečné vyrovnání.

Hodnoty pro délku pružného ramene mohou být odečteny z tabulek a grafů uvedených na straně 20 - 21.

Značka	Popis	
L_{BS}	Délka pružného ramene	[mm]
K	Materiálová konstanta	15,0
d	Vnější průměr potrubí	[mm]
ΔL	Délková roztažnost	[mm]
L	Délka potrubí	[m]
FP	Pevný bod	
GL	Kluzný bod	

Vzorec pro výpočet délky pružného ramene

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



* vzdálenosti podpor na straně 22

KOMPENZACE

Kompenzační smyčka

V případě, že není možno kompenzovat délkovou roztažnost změnou směru, použijeme na dlouhé a rovné potrubí kompenzační smyčku.

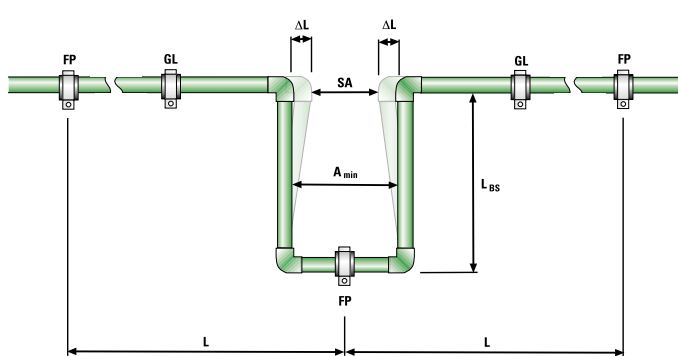
Na délce pružného ramene L_{BS} je závislá šířka resp. velikost kompenzační smyčky A_{min} .

Značka	Popis	
A_{min}	Šířka kompenzační smyčky	[mm]
SA	Bezpečná vzdálenost	150 mm

Šířka smyčky A_{min} je vypočtena dle následujícího vzorce:

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

Šířka kompenzační smyčky A_{min} by měla být nejméně 210 mm.



Předpětí

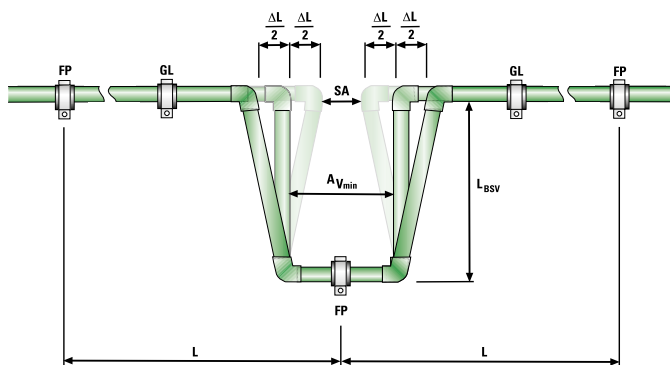
Tam, kde je omezený prostor, je možné zmenšit šířku A_{min} kompenzační smyčky a stejně tak i délku L_{BS} pružného ramene pomocí předpětí.

Pokud je instalace předpětí naplánována a provedena pečlivě, nabízí pak opticky dokonalou instalaci, kde je délková roztažnost sotva viditelná.

Značka	Popis	
L_{BSV}	Délka předpětí	[mm]

Délku pružného ramene kompenzační smyčky s předpětím je možné vypočítat dle následujícího vzorce:

$$L_{BSV} = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta L}{2}}$$



Osový kompenzátor

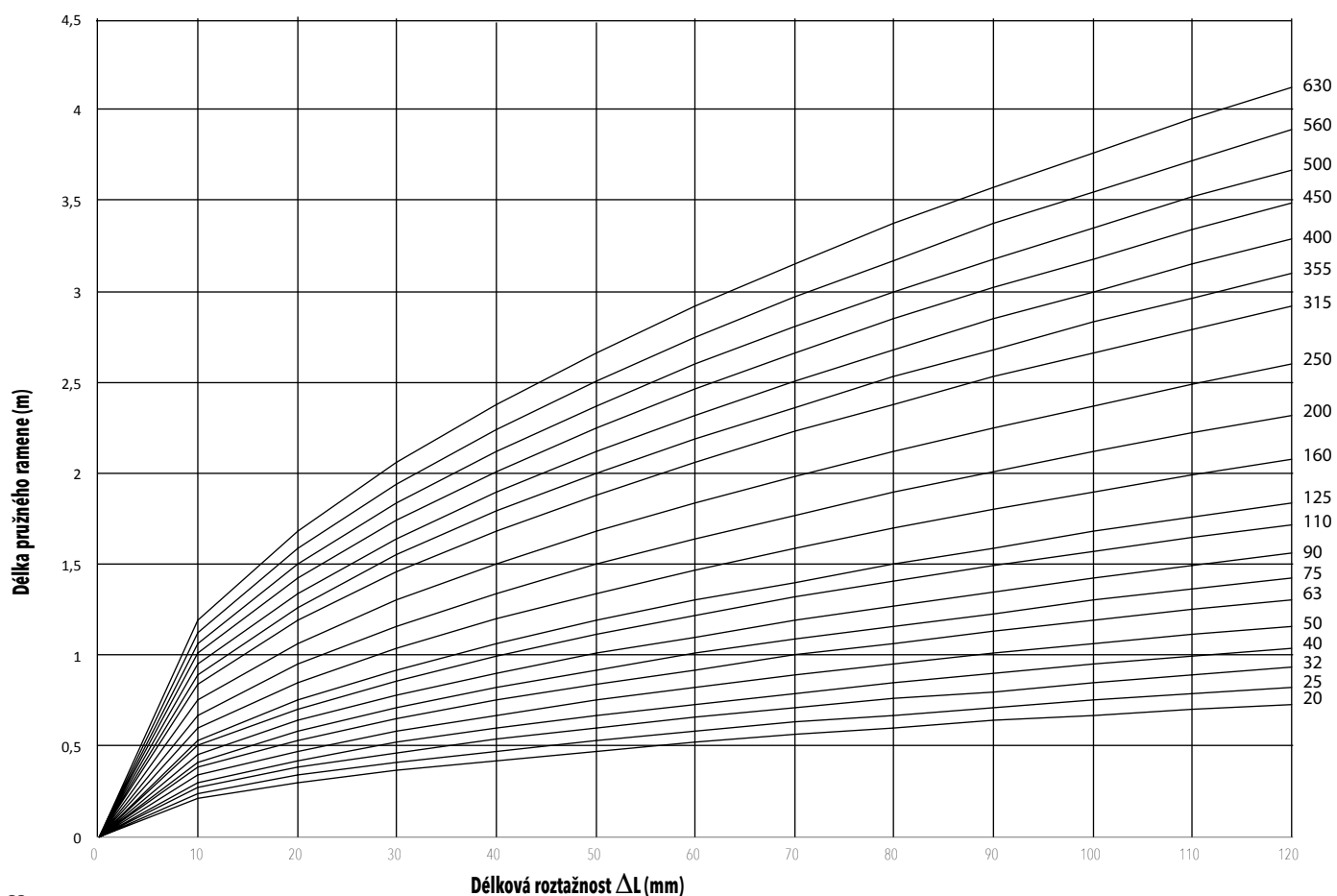
Pro potrubí aquatherm nejsou vhodné jakékoliv osový kompenzátory určené pro ocelové potrubí.

Při použití osového kompenzátoru dodržujte pokyny výrobce.

DĚLKA PRUŽNÉHO RAMENE

Pro PP-R potrubí - délka pružného ramene s předpětím L_{B0y} může být vyčtena z tabulky a grafu v závislosti na použité dimenzi a stanovené délkové roztažnosti.

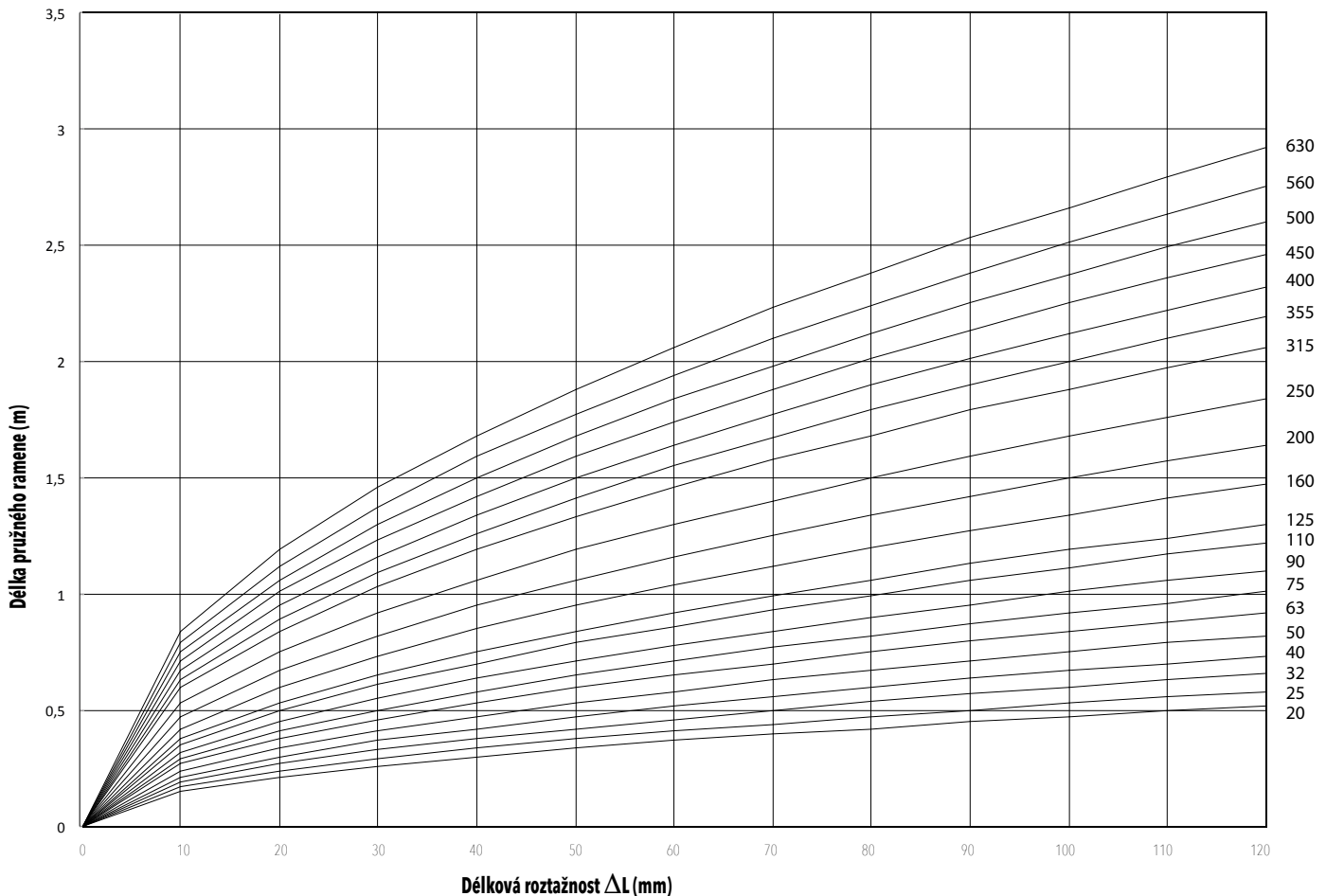
Průměr potrubí	Délková roztažnost (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Délka pružného ramene (m)											
20 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
25 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
32 mm	0,27	0,38	0,46	0,54	0,60	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,89	0,93
40 mm	0,30	0,42	0,52	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04
50 mm	0,34	0,47	0,58	0,67	0,75	0,82	0,89	0,95	1,01	1,06	1,11	1,16
63 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	1,00	1,06	1,13	1,19	1,25	1,30
75 mm	0,41	0,58	0,71	0,82	0,92	1,01	1,09	1,16	1,23	1,30	1,36	1,42
90 mm	0,45	0,64	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42	1,49	1,56
110 mm	0,50	0,70	0,86	0,99	1,11	1,22	1,32	1,41	1,49	1,57	1,65	1,72
125 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
160 mm	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08
200 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
250 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
315 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92
355 mm	0,89	1,26	1,55	1,79	2,00	2,19	2,36	2,53	2,68	2,83	2,96	3,10
400 mm	0,95	1,34	1,64	1,90	2,12	2,32	2,51	2,68	2,85	3,00	3,15	3,29
450 mm	1,01	1,42	1,74	2,01	2,25	2,46	2,66	2,85	3,02	3,18	3,34	3,49
500 mm	1,06	1,50	1,84	2,12	2,37	2,60	2,81	3,00	3,18	3,35	3,52	3,67
560 mm	1,12	1,59	1,94	2,24	2,51	2,75	2,97	3,17	3,37	3,55	3,72	3,89
630 mm	1,19	1,68	2,06	2,38	2,66	2,92	3,15	3,37	3,57	3,76	3,95	4,12



DÉLKA PRUŽNÉHO RAMENE S PŘEDPĚTÍM

Pro PP-R potrubí - délka pružného ramene s předpětím L_{BP} může být vyčtena z tabulky a grafu v závislosti na použité dimenzi a stanovené délkové roztažnosti.

Průměr potrubí	Délková roztažnost (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Délka pružného ramene (m)											
20 mm	0,15	0,21	0,26	0,30	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52
25 mm	0,17	0,24	0,29	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,58
32 mm	0,19	0,27	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66
40 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
50 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
63 mm	0,27	0,38	0,46	0,53	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,84	0,88	0,92
75 mm	0,29	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,77	0,82	0,87	0,92	0,96	1,01
90 mm	0,32	0,45	0,55	0,64	0,71	0,78	0,84	0,90	0,95	1,01	1,06	1,10
110 mm	0,35	0,50	0,61	0,70	0,79	0,86	0,93	0,99	1,06	1,11	1,17	1,22
125 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	0,99	1,06	1,13	1,19	1,24	1,30
160 mm	0,42	0,60	0,73	0,85	0,95	1,04	1,12	1,20	1,27	1,34	1,41	1,47
200 mm	0,47	0,67	0,82	0,95	1,06	1,16	1,25	1,34	1,42	1,50	1,57	1,64
250 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
315 mm	0,60	0,84	1,03	1,19	1,33	1,46	1,58	1,68	1,79	1,88	1,97	2,06
355 mm	0,63	0,89	1,09	1,26	1,41	1,55	1,67	1,79	1,90	2,00	2,10	2,19
400 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
450 mm	0,71	1,01	1,23	1,42	1,59	1,74	1,88	2,01	2,13	2,25	2,36	2,46
500 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
560 mm	0,79	1,12	1,37	1,59	1,77	1,94	2,10	2,24	2,38	2,51	2,63	2,75
630 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92



VZDÁLENOSTI PODPĚRNÝCH BODŮ

Tabulky k určení vzdálenosti podpor v závislosti na rozdílu teplot a vnějším průměru potrubí.

green pipe SDR 6 S & lilac pipe SDR 7.4 S

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Vzdálenosti podpor v cm									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	75	80	95	105	115	125	140

green pipe, blue pipe & lilac pipe SDR 11 S

Průměr potrubí d (mm)														
20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
Vzdálenosti podpor v cm														
60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	260	265	275	280	285

blue pipe SDR 17.6 MF (FASER)

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)										
	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630
	Vzdálenosti podpor v cm										
0	255	260	265	275	280	285	295	305	315	325	330
20	185	190	200	205	210	215	230	240	255	270	280
30	175	180	190	195	200	205	220	230	245	260	275
40	170	175	180	190	190	195	210	225	235	250	265
50	160	165	175	180	185	190	200	215	230	240	255
60	150	155	165	170	175	180	185	200	215	230	240
70	140	145	155	160	170	175	180	190	205	220	230

green pipe SDR 7.4 MS (STABI)

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Vzdálenosti podpor v cm									
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	215	225
60	80	100	110	130	150	170	190	200	205	215
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	205

VZDÁLENOSTI PODPĚRNÝCH BODŮ

Tabulky k určení vzdálenosti podpor v závislosti na rozdílu teplot a vnějším průměru potrubí.

green pipe SDR 7.4 MF & blue pipe SDR 7.4 MF (FASER)

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)		
	20	25	32
	Vzdálenosti podpor v cm		
0	120	140	160
20	90	105	120
30	90	105	120
40	85	95	110
50	85	95	110
60	80	90	105
70	70	80	95

Vzdálenost objímků může být u stoupačích potrubí delší o 20 % než je uvedeno v tabulce. Tuto vzdálenost získáte vynásobením tabulkové hodnoty x 1,2.

green pipe SDR 9 MF RP (FASER)

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)												
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
	Vzdálenosti podpor v cm												
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

Vzdálenost objímků může být u stoupačích potrubí delší o 20 % než je uvedeno v tabulce. Tuto vzdálenost získáte vynásobením tabulkové hodnoty x 1,2.

blue pipe SDR 11 MF & green pipe SDR 11 MF (FASER)

Teplotní rozdíl ΔT [K]	Průměr potrubí d (mm)														
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
	Vzdálenosti podpor v cm														
0	150	170	195	220	235	250	275	280	285	290	300	310	315	325	325
20	110	125	145	165	175	185	200	205	210	220	225	230	235	250	265
30	110	125	145	165	175	185	190	195	200	210	215	220	225	240	255
40	100	115	135	155	165	175	180	185	190	200	210	210	215	230	245
50	100	115	135	155	160	170	170	175	180	190	200	205	205	220	235
60	95	110	125	145	150	160	160	165	170	180	185	190	195	205	220
70	85	100	120	135	140	145	150	155	160	170	175	185	190	195	210

Vzdálenost objímků může být u stoupačích potrubí delší o 20 % než je uvedeno v tabulce. Tuto vzdálenost získáte vynásobením tabulkové hodnoty x 1,2.

PROPLACH POTRUBÍ / ZKOUŠKY / IZOLACE / UZEMNĚNÍ / DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Proplach potrubí

Veškeré rozvody, nezávisle na materiálu, by měli být před uvedením do provozu důkladně propláchnuty. Důvody:

- ochrana kvality pitné vody
- zamezení koroze
- zamezení poškození armatur a přístrojů
- čistota vnitřního povrchu potrubí

Proplach lze provést:

- vodou
- směsí vody a vzduchu

Tlaková zkouška

Veškeré rozvody musí být podrobeny tlakové zkoušce dle platné a příslušné normy. Např.: ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž, ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody.

Tepelná izolace

Veškeré potrubní instalace je nutné opatřit izolací. Izolace se provádí buď proti tepelným ztrátám (teplá voda, vytápění) nebo proti kondenzaci, případně ohřátí (studená voda).

Tloušťka izolace závisí na příslušné instalaci.

Tepléná vodivost aquatherm PP-R potrubí je 0,15 W / mK. Z této hodnoty je zřejmé, že potrubí již samo o sobě nabízí vyšší stupeň izolace než ocelové potrubí. Díky tomu je možné použít menší tloušťku izolace než u ocelového potrubí.

Tloušťka izolace se řídí příslušnými předpisy: Vyhláška č. 193/2007 Sb. ze dne 17.7. 2007.

V normě DIN VDE 0100, část 701 jsou uvedena ochranná opatření pro prostory, kde se nacházejí vany nebo sprchy. Kromě jiného je v těchto prostorách nutné zajistit uzemnění vodivých předmětů.

To znamená, že veškeré vodivé části, jako jsou např. kovové koupelnové baterie, vypouštěcí ventily, kovové zápachové uzávěrky a ocelové potrubní rozvody, musí být vzájemně spojeny.

Propojení ochranným vodičem může být připojené buď na centrální místo, např. k elektrickému rozvaděči a nebo na zemnicí lištu, případně na ocelový rozvod vody, který má stálé vodivé spojení s hlavní zemnicí svorkou.

Při použití plastového potrubí musí být zemnění provedené pouze jednou z výše uvedených možností.

Upozornění ohledně oprav rozvodů pitné vody pomocí plastového potrubí:

Pokud je u starého rozvodu provedeno zemnění na rozvod, pak je v případě výměny potrubí za plastové nutné toto zemnění provést znovu, avšak nikoliv na potrubí, ale opět jednou z výše uvedených možností (rozvaděč, zemnicí lišta).

Vše by mělo být zkontrolováno kvalifikovaným elektrikářem a revizním technikem.

Doprava a skladování

Potrubí může být skladované při jakékoliv venkovní teplotě. Místo pro skladování je potřebné vybrat tak, aby potrubí leželo celou svou délkou na pevné ploše, aby nedošlo k jeho deformaci. To stejné platí i pro přepravu potrubí.

Při teplotách pod bodem mrazu hrozí nebezpečí, že se potrubí může při silných nárazech poškodit. Proto je nutné zacházet s materiálem při nízkých teplotách opatrně.

UV záření vniká do všech vysoko polymerových hmot, a proto je nutné se dlouhodobému skladování ve vnějším prostředí vyhnout.

Maximální doba skladování ve vnějším prostředí je 6 měsíců.



Uzemnění

LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY PRO SVÁŘENÍ MATERIÁLU PP-R

Základní zkouška svářeče

Základní zkouška svářeče pro svařování potrubí vnitřních rozvodů mj. polyfúzí je dle ČSN 050705. Po úspěšném složení zkoušky (musí se každé 2 roky obnovit) svářeč obdrží svářečský průkaz – osvědčení, které mj. potvrzuje, že má znalosti z bezpečnosti práce a požární ochrany.

Tato norma **ČSN 05 0705** stanovuje požadavky pro základní teoretickou a praktickou přípravu svářeče, způsoby provádění a hodnocení zkoušky svářeče a vydávání „Osvědčení o zkoušce“. Norma platí pro níže uvedené metody tavného svařování a dělení kovů a svařování a dělení plastů. (Viz kapitola 4.) Stanovuje zásady pro přípravu a zkoušení svářečů v rozsahu základního kurzu nebo zaškolení pracovníka na určitou jednoduchou svářečskou práci. Při závěrečné zkoušce svářeč musí prokázat, že má základní odborné a praktické znalosti o metodě svařování, značení a používání základních a přídatných materiálů, vadách svarů a příčinách jejich vzniku a platných bezpečnostních předpisech. Norma stanovuje základ pro vzájemné uznávání odborné způsobilosti svářečů zkušebními organizacemi v rozdílných oblastech jejich uplatnění, je platná pouze na území ČR. Osvědčení o zkoušce se vystavuje na základě výhradní zodpovědnosti zkušebnímu orgánu nebo zkušební organizace. Postupy při provádění normalizovaných zkoušek jsou popsány. Norma obsahuje tyto kapitoly: kapitolu 1 - Předmět normy, kapitolu 2 - Normativní odkazy, kapitolu 3 - Definice, kapitolu 4 - Druhy kurzů - metoda svařování, svařované materiály a označení zaškolení, kapitolu 5 - Označování zkoušek, kapitolu 6 - Organizace školení, kapitolu 7 - Zkoušky, kapitolu 8 - Rozsah oprávnění a platnost zkoušky a kapitolu 9 - Doklady o zaškolení. Dále norma uvádí informativní Přílohy A, B, C, D, E, F, G a H. ČSN 05 0705 byla vydána v září 2002. Nahradila ČSN 05 0705 z 11.8.1976.

Evropský svářeč

Vyšší forma je Evropský svářeč dle ČSN EN 13067 (norma je českou verzí evropské normy EN 13067:2012. Přípravné kurzy ke zkoušce svářeče plastů podle ČSN EN 13067 jsou organizovány v souladu s dokumentem Evropské svářečské federace - Doc. EWF No.581-01. Po povinné přípravě podle tohoto dokumentu a následném složení zkoušky získá uchazeč. Certifikát EPW (European Plastics Welder) pro určitý rozsah oprávnění.

ČSN EN 13067 Tato norma obsahuje zásady pro zkoušky odborné způsobilosti svářečů provádějících svarové spoje termoplastických materiálů. Stanoví postupy pro zkoušení znalostí a zručnosti svářečů, provádějících svařované spoje termoplastů při výrobě nových nebo opravách provozovaných výrobků. Schopnost svářeče řídit se ústními nebo písemnými instrukcemi a přezkoušení jeho zručnosti jsou nutnou podmínkou pro zajištění jakosti svarových spojů. Použití této normy zaručuje, že zkouška bude prováděna podle jednotných zkušebních postupů. Tato norma se používá v případě, že to požaduje zákazník nebo odpovídající svářečský dozor. Tato norma se používá pro svařování horkým plynem: kruhovou tryskou, rychlotrýskou, klínem; svařování extruderem; svařování horkým tělesem: svařování na tupo, sedlové, objímkové (polyfúzní), horkým klínem; svařování elektrotvarovkou: svařování objímkové a sedlové. Účelem této normy je stanovení základů pro vzájemné uznávání odpovídající odborné způsobilosti svářečů zkušebními organizacemi v různých oblastech použití. Pokud jsou v plynárenství nebo vodárenství zavedena alternativní pravidla pro zkoušení odborné způsobilosti svářečů, pak se tato norma nepoužívá.

SVAŘOVÁNÍ POTRUBÍ

ČÁST A: NÁSTROJE PRO SVAŘOVÁNÍ

Spojování trubek aquatherm PP-R lze provádět jak pomocí fitinek, tak i svařováním natupo a to pomocí následujících nástrojů a zařízení.

DŮLEŽITÉ!

Používejte pouze originální svařovací nástroje značky aquatherm.
Výjimku tvoří nástroje, které byly firmou aquatherm speciálně schváleny.

1. **aquatherm** - ruční svářečka (800 W) bez svařovacích nástavců (obj.č. 50337) pro trubky průměrů 16 - 63 mm

2. **aquatherm** - ruční svářečka (1400 W) bez svařovacích nástavců (obj.č. 50341) pro trubky průměrů 50 - 125 mm

3. **aquatherm** - svařovací nástavce pro ruční sváření

obj.č. 50206	16 mm
obj.č. 50208	20 mm
obj.č. 50210	25 mm
obj.č. 50212	32 mm
obj.č. 50214	40 mm
obj.č. 50216	50 mm
obj.č. 50218	63 mm
obj.č. 50220	75 mm
Obj.č. 50222	90 mm
Obj.č. 50224	110 mm
Obj.č. 50226	125 mm

4. **aquatherm** - mechanická svářečka (1400 W) vč. svařovacích nástavců 50 - 125 mm (obj.č. 50148) pro střední trubky průměrů 50 - 125 mm

5. **aquatherm** - svářečka natupo pro střední trubky průměrů 160 - 630 mm

6. **aquatherm** - elektrický pozicionér (obj.č. 50159) pro trubky průměrů 63 - 125 mm



Ruční svářečka 800 W pro průměry 16 - 63 mm



Ruční svářečka 1400 W pro průměry 50 - 125 mm



Mechanická svářečka



Svářečka natupo s příslušenstvím



Elektrický pozicionér

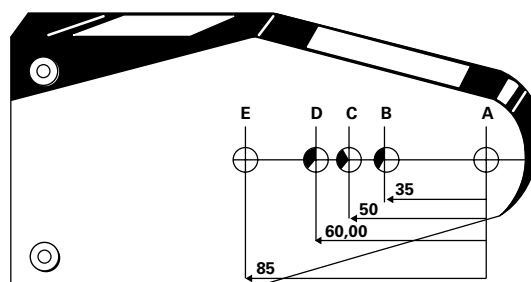
UPEVNĚNÍ NÁSTAVCŮ

1. Potrubí green, blue a lilac mají stejný postup svařování.
2. Svařovací nástroje upevňujte a utahujte vždy studené.
3. Před svařováním distribučního bloku, kdy jsou zároveň svařovány dva spoje, je potřeba upevnit nástavce na svářečce dle tabulky A a obrázku B.
4. Veškeré svařovací části musí být zbaveny nečistot. Zkontrolujte, zda jsou čisté ještě před vlastním upevněním do svářečky. V případě potřeby očistěte čisticí utěrkou s denaturovaným lihem.

A

Obj.č.	Průchod	Otvor	Odbočka	Otvor
30115	Ø 25 mm	A + E	Ø 20 mm	A + C
85123	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C

B



5. Na svářečku umístěte svařovací nástavec tak, aby se dotýkal celou přiléhající plochou těla svářečky. Svařovací nástavec s průměrem přes 40 mm musí být vždy upevněn na zadní část těla svářečky.

Elektrické napájení:

Napájecí zdroj se musí shodovat s údaji na štítku svářečky a musí být v souladu s místními předpisy. V případě použití prodlužovacích kabelů, musí jejich průřez odpovídat příkonu svářečky.

6. Připojte svářečku do sítě. K dostatečnému nahřátí dojde po 10 - 30 minutách, v závislosti na okolní teplotě.



ČÁST A: OHŘEV A MANIPULACE

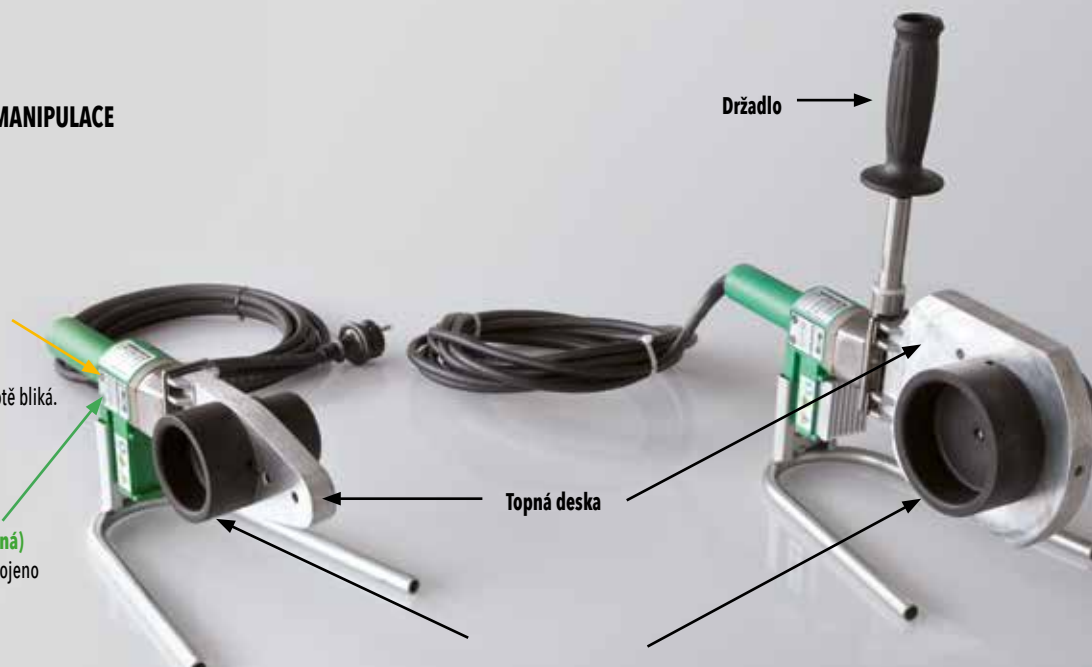
Kontrolka teploty

(žlutá)

Při zahřívání svítí, následně při provozní teplotě bliká.

Provozní kontrolka (zelená)

Svítí, pokud je zařízení připojeno k elektrické síti.



Část A: Ohřev

7. V průběhu ohřevu opatrně dotáhněte svařovací nástavec imbusovým klíčem.

Dbejte na to, aby se svařovací nástavec zcela dotýkal těla svářečky. Nikdy nepoužívejte kleště nebo jakékoliv jiné nevhodné nářadí, aby nedošlo k poškození povrchu těla svářečky.

8. Pro svařování PP-R trubek aquatherm je požadovaná svařovací teplota 260 °C.

Tato teplota musí být před samotným svařováním ověřena.

To může být provedeno např. dotykovým teploměrem.

POZOR:

První svařování - nejdříve 5 minut po dosažení svařovací teploty.

Část A: Manipulace

9. Výměna nástavce na již zahřátém zařízení vyžaduje další kontrolu svařovací teploty na novém nástavci (po jeho zahřátí).

10. V případě, že bylo zařízení odpojeno od proudu, např. při delším přerušení práce, musí být proces opětovného ohřevu opakován (viz. bod 6).

11. Po ukončení svařování odpojte zařízení ze sítě a nechte ho vychladnout. Pro chlazení svařovacího zařízení nesmí být nikdy použita voda.

12. Svařovací zařízení i nástavce chraňte proti znečištění. Natavené částice mohou mít za následek chybný svár. Nástroje mohou být čištěny čistícími ubrousky aquatherm, obj.č.50193.

Vždy mějte svařovací nástavce suché.

13. Po provedení sváru nepokládejte zařízení na zem, ale vždy do stojanu.

14. Pro dokonalé svaření nesmí být použito poškozené nebo znečištěné zařízení, neboť pouze bezvadné nástroje zaručují dokonalé spojení.

15. Nikdy se nepokoušejte otevřít či opravit vadný přístroj. Vadné zařízení vraťte, případně nechtejte opravit v autorizovaném servisu.

16. Pravidelně kontrolujte provozní teplotu svařovacího zařízení pomocí vhodných měřících přístrojů.

Část A: Pokyny

17. Při zacházení se svářečkou by měly být dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy.

ČÁST B: KONTROLA SVÁŘEČKY A NÁŘADÍ

Část B: Kontrola svářečky a nářadí

1. Zkontrolujte svářečku a nástavce dle pokynů v části A.
2. Před svařováním je nutné, aby svařovací zařízení dosáhlo požadované provozní teploty 260 °C.
Vodné měřicí přístroje by měly umět měřit teplotu do 350 °C s vysokou přesností.

POZNÁMKA:

aquatherm doporučuje např. měřič teploty obj.č. 50188

ČÁST B: PŘÍPRAVA KE SVAŘOVÁNÍ

3. Ustříhnete trubku v pravém úhlu k její ose. Dbejte na to, aby konec potrubí byl zbaven všech otřepů a zbytků po stříhání případně řezání.

Ke zkracování a úpravě potrubí použijte pouze speciální nůžky aquatherm nebo jiné vhodné nástroje.

4. Pomocí šablony a tužky vyznačte hloubku sváru od konce trubky.
5. Označte požadovanou pozici tvarovky na potrubí. Podélné čáry na trubce mohou sloužit jako vodičky.



Měření teploty na mechanické svářečce



Měření teploty svářečky pro svařování natupo



Stříhání potrubí



Vyznačení hloubky sváru

ČÁST B: OHŘEV TRUBKY A TVAROVKY

Ohřev trubky a tvarovky

- Bez otáčení zasuňte konec trubky do svařovacího nástavce až po předem vyznačenou hloubku sváru.

Je nezbytné dodržet předepsané časové parametry svařování.

Trubka a tvarovky o průměru 75 až 125 mm lze svařovat pouze s ruční svařečkou (obj.č. 50341) nebo mechanickou svařečkou (obj.č. 50148).

Při použití mechanické svařečky (obj.č. 50148) musí být dodržen přiložený návod k obsluze.

UPOZORNĚNÍ:

Doba ohřevu se počítá až po úplném zasunutí trubky a tvarovky do svařovacího nástavce. Ne dříve!

ČÁST B: USAZENÍ A ZAROVNÁNÍ

- Po uplynutí doby ohřevu vyndejte rychle obě svařované části z nástavce. Co nejrychleji je spojte dohromady až na požadovanou hloubku sváru. To vše bez osového otáčení. Kolem sváru se vytvoří návarek.

UPOZORNĚNÍ:

Nevtlačte potrubí příliš daleko do tvarovky, aby se tím nesnížila světlost potrubí nebo dokonce nedošlo k úplnému uzavření průchodu potrubí.

- Úpravy prvků svařovaných částí lze provádět jen v krátkém čase určeném pro tento proces. Využijte tedy tento čas k vizuálním opravám sváru. Tyto úpravy a korekce se omezují pouze na vyrovnání trubky a tvarovky. Nikdy neotáčejte nebo neupravujte části sváru po uplynutí této doby.

- Po požadované době chlazení je spoj připraven k použití.

Výsledkem svaření trubky a tvarovky je trvalý spoj a jeden homogenní materiál s dlouhou životností.

Hodnoty svařování

Průměr potrubí	Hloubka sváru	Doba ohřevu		Čas svařování	Doba chlazení
		s.	s. *		
mm	mm	s.	s. *	s.	min.
16	13,0	5	8	4	2
20	14,5	5	8	4	2
25	16,0	7	11	4	2
32	18,0	8	12	6	4
40	20,5	12	18	6	4
50	23,5	18	27	6	4
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8



Ohřev trubky a tvarovky



Spojení



Zarovnání



Výsledek: Trvalý spoj!

*Doporučené časy ohřevu při okolní teplotě pod + 5 °C.

Rozměry 160 - 630 mm:

Rozměry 160 - 630 mm jsou prováděny svařováním natupo.

Informace na straně 46-51.

ČÁST B: ÚPRAVA KONCE POTRUBÍ

Pro potrubí s kyslíkovou bariérou (OT), UV povrchem a zesílené potrubí STABI s AL vložkou (MS) se používá speciální ořezávač, kterým se konec potrubí zbavuje ochranné vrstvy, aby došlo ke správnému svaření potrubí.

Ořezávač je k dispozici ve velikostech Ø 20 – Ø 125 mm (obj.č. 50479 - 50488).

Tento proces se provádí buď mechanicky, nebo ručně. Pro mechanické ořezání jsou k dispozici dva nástroje - pro potrubí Ø 20 – Ø 63 mm (obj.č. 50499) a potrubí Ø 75 – Ø 125 mm (ořezávač obj.č. 50500).

V případě spojování potrubí elektrotvarovkou je pro ořezání nutné použít prodlužovací nástavec (obj.č. 50489 - 50498).

Použitá vrtačka by měla mít dostatečně vysoký krouticí moment.

1. POKYNY PRO MECHANICKOU ÚPRAVU

1.1. Základní upevňovací kotouč je vložen a upevněn do vrtačky.

1.2. Ke kotouči je připevněn ořezávací nástavec - vložení do příslušných zářezů a pootočením ve směru hodinových ručiček.

1.3. Ořezávač upevněný na sklíčidlo je přisazen ke konci potrubí.

1.4. Ořezávání začíná rotací nástroje a lehkým osovým tlakem. Celý proces je ukončen po dosednutí upevňovací desky ořezávače na konec trubky.

1.5. Trubka je nyní připravena pro svařování s tvarovkou.

2. POKYNY PRO MECHANICKOU ÚPRAVU - PŘI SVAŘOVÁNÍ ELEKTROTVAROVKAMI

2.1. Na ořezávač je připevněno prodloužení, které je ukotveno šesti imbusovými šrouby.

2.2. Tento celek je opět připevněn ke kotouči a upevněn do vrtačky (viz. foto 1.2.).

2.3. Ořezávání začíná rotací nástroje a lehkým osovým tlakem. Celý proces je ukončen po dosednutí konce trubky na upevňovací desku nástroje..

2.4. Ořezávač je odejmut z potrubí a svařování pomocí elektrotvarovky může začít.

3. POKYNY PRO RUČNÍ ÚPRAVU

3.1. Do ořezávacího nástavce se vsune držák (tyčka) pro ruční ořezávání.

3.2. Ořezávač se nasune na trubku.

3.3. Nástrojem se otáčí ve směru hodinových ručiček tak dlouho, dokud nedosáhneme potřebné hloubky (viz. tabulka na následující straně).

3.4. Je-li dosaženo požadované hloubky ořezání, celý proces je hotov. Nástroj se odstraní a svařování může začít.

Pro elektrotvarovku musí být ořezaná hloubka dvojnásobná (viz. tabulka).





TABULKA HLOUBKY OŘEZU POTRUBÍ:

Průměr	Hloubka ořezu Tvarovka	Hloubka ořezu Elektrotvarovka
ø 20	16 mm	39 mm
ø 25	20 mm	43 mm
ø 32	22 mm	45 mm
ø 40	25 mm	50 mm
ø 50	28 mm	56 mm

Průměr	Hloubka ořezu Tvarovka	Hloubka ořezu Elektrotvarovka
ø 63	32 mm	65 mm
ø 75	34 mm	69 mm
ø 90	37 mm	77 mm
ø 110	42 mm	85 mm
ø 125	44 mm	90 mm

ČÁST C: NAVAŘOVACÍ SEDLA

Navářovací sedla jsou dostupná pro potrubí o průměru 40 - 630 mm.

Používají se pro:

- odbočky na stávajících instalacích
- jako náhrada za redukční T-kus
- odbočky na stoupačkách
- otvory pro senzory v jímkách, atd.

Maximální průměr otvoru pro senzor je uveden v tabulce na straně 35.

1. Před začátkem svařování zkontrolujte, zda jsou svařovací přístroje a nástroje v souladu s požadavky viz. „Část A“.

2. Prvním krokem je vyvrtání otvoru ve stěně potrubí na požadovaném místě. (Vrták obj.č. 50940-50958).

3. DŮLEŽITÉ!

U potrubí blue pipe OT (obj.č. 2170708-2170138) musí být odstraněna ochranná vrstva pomocí ořezávače uvedeného v tabulce vpravo.

Speciální ořezávací vrták se vloží do otvoru v potrubí a lehkým krouživým pohybem se odstraní vrstva kyslíkové bariéry.

Po ořezání se pomocí odhrotovacího nástroje a čistících ubrousků odstraní ořezky a nečistoty. Očištěného povrchu se nedotýkejte a chraňte jej před novým znečištěním.

V případě použití potrubí STABI se musí prostřednictvím odhrotovacího nástroje odstranit zbytek hliníku z odvrtné díry.

4. Svařovací nástavec pro navaření sedla musí opět dosáhnout požadované provozní teploty 260 °C (viz. „Část B, bod 2“).

5. Svařované povrchy musí být čisté a suché.

6. Svařovací nástavec vložte do otvoru ve stěně trubky. Poté vložte tvarovku do otvoru v nástavci. Doba ohřevu svařovaných částí je obvykle 30 sekund.

7. Po vyjmutí svářečky zasuněte tvarovku do otvoru, vyrovnejte a držte stisknutou po dobu cca 15 sekund. Po vychladnutí (10 min.), může být spoj vystaven plnému zatížení. Další napojení potrubí do sedlové tvarovky se provede již běžným způsobem pomocí standardního nástavce.

Tímto svařováním docílíte vysoké kvality a pevnosti sváru. Tento způsob je možné využít i pro výrobu rozdělovačů.



Provrtání stěny potrubí



Odstranění kyslíkové bariéry (u blue pipe OT)

aquatherm ořezávací nástroj sedlové-
ho spoje pro potrubí **blue pipe ot** ø
50-125 mm

Obj.č.	Rozměry
50921	pro navařovací sedlo ø 20 & 25 mm
50922	pro navařovací sedlo ø 32 mm
50924	pro navařovací sedlo ø 40 mm
50926	pro navařovací sedlo ø 50 mm
50928	pro navařovací sedlo ø 63 mm

aquatherm ořezávací nástroj sedlové-
ho spoje pro potrubí **blue pipe ot** Ø
160-250 mm

Obj.č.	Rozměry
50421	pro navařovací sedlo ø 20 & 25 mm
50422	pro navařovací sedlo ø 32 mm
50424	pro navařovací sedlo ø 40 mm
50426	pro navařovací sedlo ø 50 mm
50428	pro navařovací sedlo ø 63 mm



Vložení svářečky do stěny potrubí ...



... nahřítí spojovaných prvků



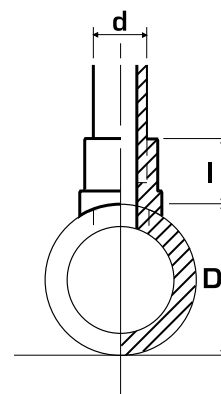
Spojení



Hotovo!

ČÁST C: NAVAŘOVACÍ SEDLA

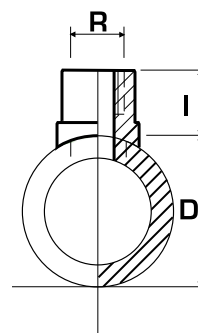
Obj.č.	Rozměr	D	d	l	Vrták	Odhrotovací	Speciální ořezávací vrták ¹	Svářovací nástavec
		mm	mm	mm	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.
15156	40/20 mm	40	25	27.0	50940	50910	50921	50614
15158	40/25 mm	40	25	28.0	50940	50910	50921	50614
15160	50/20 mm	50	20	27.0	50940	50910	50921	50616
15162	50/25 mm	50	25	28.0	50940	50910	50921	50616
15164	63/20 mm	63	20	27.0	50940/50941	50910	50921	50619
15166	63/25 mm	63	25	28.0	50940/50941	50910	50921	50619
15168	63/32 mm	63	32	30.0	50942	50912	50922	50620
15170	75/20 mm	75	20	27.0	50940/50941	50910	50921	50623
15172	75/25 mm	75	25	28.0	50940/50941	50910	50921	50623
15174	75/32 mm	75	32	30.0	50942	50912	50922	50624
15175	75/40 mm	75	40	34.0	50944	50914	50924	50625
15176	90/20 mm	90	20	27.0	50940/50941	50910	50921	50627
15178	90/25 mm	90	25	28.0	50940/50941	50910	50921	50627
15180	90/32 mm	90	32	30.0	50942	50912	50922	50628
15181	90/40 mm	90	40	34.0	50944	50914	50924	50629
15182	110/20 mm	110	20	27.0	50940/50941	50910	50921	50631
15184	110/25 mm	110	25	28.0	50940/50941	50910	50921	50631
15186	110/32 mm	110	32	30.0	50942	50912	50922	50632
15188	110/40 mm	110	40	34.0	50944	50914	50924	50634
15189	110/50 mm	110	50	34.0	50946	-	50926	50635
15190	125/20 mm	125	20	27.0	50940/50941	-	50921	50636
15192	125/25 mm	125	25	28.0	50940/50941	-	50921	50636
15194	125/32 mm	125	32	30.0	50942	-	50922	50638
15196	125/40 mm	125	40	34.0	50944	-	50924	50640
15197	125/50 mm	125	50	34.0	50946	-	50926	50642
15198	125/63 mm	125	63	38.0	50948	-	50928	50644
15206	160/20 mm	160	20	27.5	50940/50941	-	50421	50648
15208	160/25 mm	160	25	28.5	50940/50941	-	50421	50648
15210	160/32 mm	160	32	30.0	50942	-	50422	50650
15212	160/40 mm	160	40	34.0	50944	-	50424	50652
15214	160/50 mm	160	50	34.0	50946	-	50426	50654
15216	160/63 mm	160	63	38.0	50948	-	50428	50656
15218	160/75 mm	160	75	42.0	59050	-	-	50657
15220	160/90 mm	160	90	45.0	50952	-	-	50658
15228	200-250/20 mm	200-250	20	27.5	50941	-	50421	50660/50672
15229	200-250/25 mm	200-250	25	28.5	50941	-	50421	50660/50672
15230	200-250/32 mm	200-250	32	30	50942	-	50422	50662/50674
15231	200/40 mm	200	40	34	50944	-	50424	50664
15232	200/50 mm	200	50	34	50946	-	50426	50666
15233	200/63 mm	200	63	37.5	50948	-	50428	50668
15234	200/75 mm	200	75	42.0	50950	-	-	50667
15235	200/90 mm	200	90	42.0	50952	-	-	50669
15236	200/110 mm	200	110	49.0	50954**	-	-	50670
15237	200/125 mm	200	125	55.0	50956**	-	-	50671
15251	250/40 mm	250	40	34	50944	-	50424	50676
15252	250/50 mm	250	50	34	50946	-	50426	50678
15253	250/63 mm	250	63	37.5	50948	-	50428	50680
15254	250/75 mm	250	75	42.0	50950	-	-	50682
15255	250/90 mm	250	90	45.0	50952	-	-	50684
15256	250/110 mm	250	110	49.0	50954**	-	-	50686
15257	250/125 mm	250	125	55.0	50956**	-	-	50688
15260	315/63 mm	315	63	37,5	50948	-	-	50690
15261	315/75 mm	315	75	42,0	50950	-	-	50692
15262	315/90 mm	315	90	45,0	50952	-	-	50694
15263	315/110 mm	315	110	49,0	50954**	-	-	50696
15264	315/125 mm	315	125	55,0	50956**	-	-	50698
15268	355/90 mm	355	90	45,0	50952	-	-	50716
15269	355/110 mm	355	110	49,0	50954**	-	-	50718
15270	355/125 mm	355	125	55,0	50956**	-	-	50720
15271	355/160 mm	355	160	-	50958	-	-	50722
15275	400-500/75 mm	400-500	75	-	50950	-	-	50728
15277	400-450/110 mm	400-500	110	-	50954	-	-	50736
15278	400/125 mm	400	125	-	50956	-	-	50742
15288	400-500/90 m	400-500	90	-	50952	-	-	50732
15290	450-500/125 m	400-500	125	-	50956	-	-	50744
15300	400-630/63 mm	400	63	-	50948	-	-	50726
15303	500-560/110 mm	500-560	110	-	50954	-	-	50738
15315	560-630/75 mm	560-630	75	-	50950	-	-	50730
15316	560-630/90 mm	560-630	90	-	50952	-	-	50734
15318	560-630/125 mm	560-630	125	-	50956	-	-	50746
15331	630/110 mm	630	110	-	50954	-	-	50740



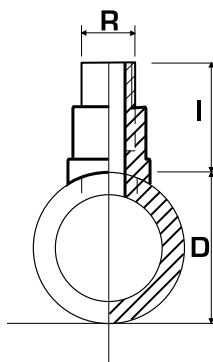
¹ pouze pro kompozitní potrubí STABI (MS), obj.č. 70806 až 70856
² pouze pro potrubí blue pipe OT s vláknem (MF), obj.č. 2170708-2170138
 ** držák MK4

ČÁST C: NAVAŘOVACÍ SEDLA

Obj.č.	Rozměry	D	d	l	Sensorwells	Vrták	Odhrotovací nástroj ¹	Speciální ořezávací vrták ²	Svářovací nástavec
		mm	mm	mm	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.
28214	40/25 x 1/2" f	40	1/2"	39,0	14	50940	50910	50921	50614
28216	50/25 x 1/2" f	50	1/2"	39,0	14	50940	50910	50921	50616
28218	63/25 x 1/2" f	63	1/2"	39,0	14	50940/50941	50910	50921	50619
28220	75/25 x 1/2" f	75	1/2"	39,0	14	50940/50941	50910	50921	50623
28222	90/25 x 1/2" f	90	1/2"	39,0	14	50940/50941	50910	50921	50627
28224	110/25 x 1/2" f	110	1/2"	39,0	14	50940/50941	50910	50921	50631
28226	125/25 x 1/2" f	125	1/2"	39,0	14	50940/50941	-	50921	50636
28230	160/25 x 1/2" f	160	1/2"	39,0	14	50940/50941	-	50921	50648
28232	200-250/25 mm x 1/2" f	200-250	1/2"	39,0	14	50941	-	50921	50660/50672
28234	40/25 x 3/4" f	40	3/4"	39,0	16	50940	50910	50920	50614
28236	50/25 x 3/4" f	50	3/4"	39,0	16	50940	50910	50921	50616
28238	63/25 x 3/4" f	63	3/4"	39,0	16	50940/50941	50910	50921	50619
28240	75/25 x 3/4" f	75	3/4"	39,0	16	50940/50941	50910	50921	50623
28242	90/25 x 3/4" f	90	3/4"	39,0	16	50940/50941	50910	50921	50627
28244	110/25 x 3/4" f	110	3/4"	39,0	16	50940/50941	50910	50921	50631
28246	125/25 x 3/4" f	125	3/4"	39,0	16	50940/50941	-	50921	50636
28250	160/25 x 3/4" f	160	3/4"	39,0	16	50940/50941	-	50921	50648
28254	200-250/25 mm x 3/4" f	200-250	3/4"	39,0	16	50941	-	50921	50660/50672
28260	75/32 x 1" f	75	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50624
28262	90/32 x 1" f	90	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50628
28264	110/32 x 1" f	110	1"	43,0	20	50942	50912	50922	50632
28266	125/32 x 1" f	125	1"	43,0	20	50942	-	50922	50638
28270	160/32 x 1" f	160	1"	43,0	20	50942	-	50922	50650
28274	200-250/32 mm x 1" f	200-250	1"	43,0	20	50942	-	50922	50662/50674



Obj.č.	Dimension	D	d	l	Vrták	Odhrotovací nástroj ¹	Speciální ořezávací vrták ²	Svářovací nástavec
		mm	mm	mm	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.	Obj.č.
28314	40/25 x 1/2" m	40	1/2"	55,0	50940	50910	50921	50614
28316	50/25 x 1/2" m	50	1/2"	55,0	50940	50910	50921	50616
28318	63/25 x 1/2" m	63	1/2"	55,0	50940/50941	50910	50921	50619
28320	75/25 x 1/2" m	75	1/2"	55,0	50940/50941	50910	50921	50623
28322	90/25 x 1/2" m	90	1/2"	55,0	50940/50941	50910	50921	50627
28324	110/25 x 1/2" m	110	1/2"	55,0	50940/50941	50910	50921	50631
28326	125/25 x 1/2" m	125	1/2"	55,0	50940/50941	-	50921	50636
28330	160/25 x 1/2" m	160	1/2"	55,0	50940/50941	-	50921	50648
28334	40/25 x 3/4" m	40	3/4"	56,0	50940	50910	50921	50614
28336	50/25 x 3/4" m	50	3/4"	56,0	50940	50910	50921	50616
28338	63/25 x 3/4" m	63	3/4"	56,0	50940/50941	50910	50921	50619
28340	75/25 x 3/4" m	75	3/4"	56,0	50940/50941	50910	50921	50623
28342	90/25 x 3/4" m	90	3/4"	56,0	50940/50941	50910	50921	50627
28344	110/25 x 3/4" m	110	3/4"	56,0	50940/50941	50910	50921	50631
28346	125/25 x 3/4" m	125	3/4"	56,0	50940/50941	-	50921	50636
28350	160/25 x 3/4" m	160	3/4"	56,0	50940/50941	-	50921	50648

¹ pouze pro kompozitní potrubí STABI (MS), obj.č. 70806 až 70856² pouze pro potrubí blue pipe OT s vláknem (MF), obj.č. 2170708-2170138

ČÁST D: ELEKTRICKÝ POZICIONÉR

Poznámka:

Následující popis se vztahuje na typ z roku 2013

Použití a svařování

Pomocí pozicionéru je možné jednoduše a bez námahy svařovat všechny trubky a tvarovky o průměru od 63 do 125 mm.

Toto zařízení také zjednodušuje svařování potrubí ve složitých pozicích, šachtách a na těžko přístupných místech.



1. Příprava na svařování

Pomocí šablony vyznačte na konci trubky hloubku sváru (obr. 1). Vyznačte také místo pro upínací čelisti, které je ještě 2 cm za vyznačenou hloubkou sváru (obr. 2 + 3).



ČÁST D: ELEKTRICKÝ POZICIONÉR

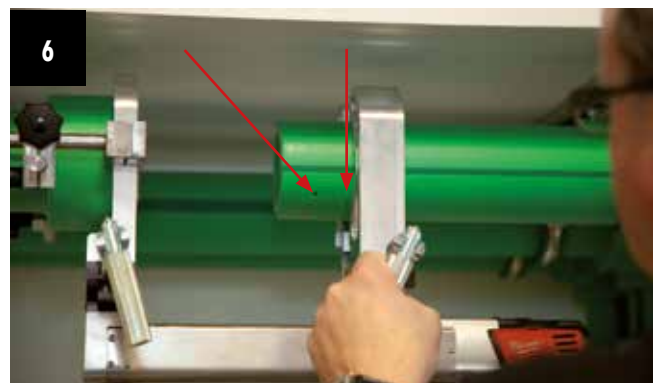
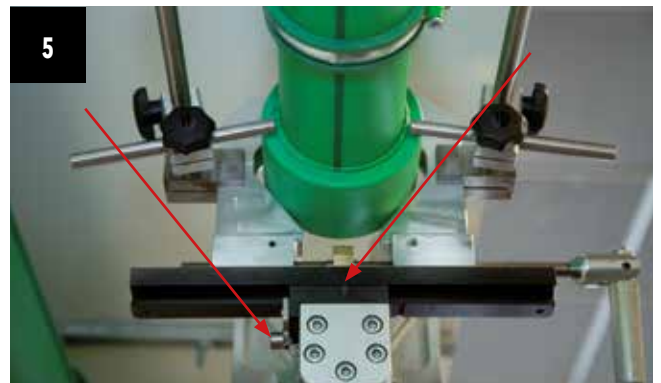
Pomocí upínacích čelistí umístíte přípravek na tvarovku nebo potrubí, které má být svařeno (obr. 4).

Šipky na čelistech a přípravku musejí být v jedné rovině (obr. 5).

Pozicionér nastavte tak, aby přední strana zadní čelisti byla na vyznačeném místě, tedy 2 cm za koncem sváru. Přední označení určuje hloubku sváru (obr. 6).

Upínací kličkou utáhněte trubku a tvarovku (obr. 7).

Nikdy neupínejte trubku nebo tvarovku příliš pevně, aby nedošlo k deformaci. Tvarovka je přichycena v držáku, který je připevněn na upínací čelisti pro tvarovku. Do tohoto držáku je možné upnout všechny typy tvarovek (obr. 8).



ČÁST D: ELEKTRICKÝ POZICIONÉR

2. Svařování

Vložte svářečku se svařovacím nástavcem mezi trubku a tvarovku a postupně k sobě přiblížte čelisti elektrického přípravku (pozor na hloubku sváru).

Čelisti je nutné uvolnit po dosažení svařované hloubky (3-7mm)! Čelisti musí být vždy vzájemně rovnoběžné (obr. 9 a 10).

Po ukončení ohřevu, roztáhněte čelisti od sebe a odejměte svářečku s nástavcem (obr. 11).

Přitáhněte obě čelisti k sobě na doraz a uvolněte zpět - opět o 3-7 mm (obr. 12).

POZOR:

Čelisti mohou být uvolněny až po uplynutí doby chladnutí sváru!

Trubka a tvarovka jsou nyní spojeny v jeden celek (obr. 13).



Průměr potrubí	Hloubka sváru	Doba ohřevu		Svařovací čas	Doba chladnutí
		sekund	sekund*		
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

* Doporučená doba ohřevu při okolní teplotě pod +5 °C.

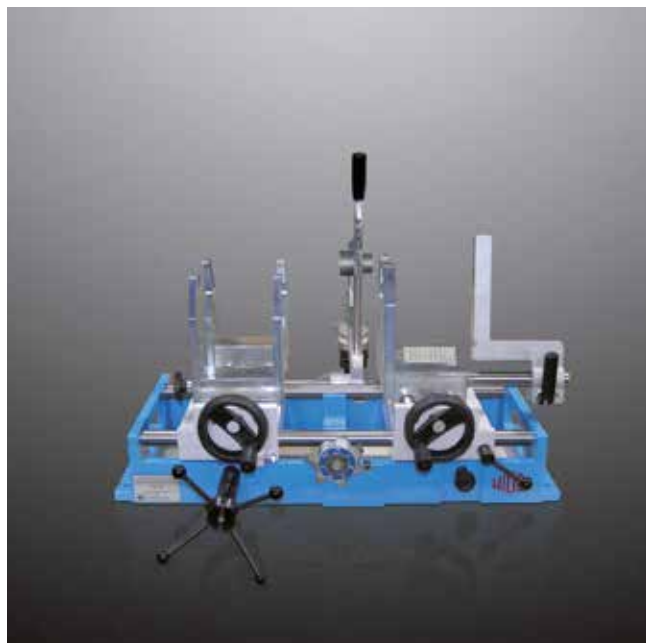
ČÁST E: MECHANICKÁ SVÁŘEČKA

Pro stacionární svařování potrubí o průměru 50 - 125 mm.

Přesné přednastavení a snadná manipulace.

Součástí dodávky svářečky je:

- dřevěný přepravní box
- otočná podpěra
- upínací čelisti od 50 až do 125 mm
- svařovací nástavce pro potrubí 50 - 125 mm
- návod k obsluze



Rozměry 160-630 mm:

Rozměry 160-630 mm jsou svařovány natupo.

Podrobné informace na straně 46-51.

Tabulka hodnot pro svařování

Průměr potrubí	Hloubka sváru	Doba ohřevu		Svařovací čas	Doba chlazení
		sekund	sekund*		
50	23,5	18	27	6	4
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

* Doporučená doba ohřevu při okolní teplotě pod +5 °C.

ČÁST E: MECHANICKÁ SVÁŘEČKA PRISMA-LIGHT

Mechanická svářečka PRISMA-LIGHT s nahřívací deskou, bez svářecích nástavců.

Upínací přípravek pro upevnění PRISMA-LIGHT k pracovní desce / stolu.

1. Zkontrolujte svářečku, zda kontrolka teploty bliká (po dosažení svařovací teploty 260 °C), upravte upínací čelisti od 63 - 125 mm, na potrubí vyznačte hloubku sváru pomocí šablony.
2. Upněte tvarovku do upínacích čelistí.
3. Umístěte trubku volně do čelistí naproti tvarovce, avšak zatím nedotahujte.
4. Vycentrujte svařovací nástavec do osy potrubí a vraťte do výchozí pozice.
5. Zaaretujte přední kalibrační knoflík a otáčením kola přijedte s vodičem (saněmi) tak daleko, jak jen to bude možné.
6. V této poloze zatlačte trubku proti tvarovce a upevněte ji upínacími čelistmi.
7. Dodržujte čas svařování dle tabulky na straně 39, umístěte svařovací nástavec a pomalu zatlačte tvarovku a trubku tak daleko, jak jen to bude možné, až k označení hloubky sváru.
8. Doba ohřevu začíná, když je trubka a tvarovka kompletně ve svařovacím nástavci. Po uplynutí doby ohřevu, odjedte s čelistmi, odkloňte svařovací nástavec a rychle provedte svár.
9. Dodržujte dobu chladnutí z tabulky na straně 39.

Podrobnější informace lze získat z příloženého provozního manuálu.



ČÁST F: SVÁŘEČKA NA ELEKTROTVAROVKY

Tato svářečka slouží pro spojování potrubí elektrotvarovkami s průměrem od 20 – 250 mm.

Tímto způsobem není možné svařovat potrubí Blue pipe MF OT (160 - 250 mm).

Technické informace:

Napětí sítě: 230 V (nominal voltage)
Výkon: 2 800 W, 80 % ED
Frekvence: 50 Hz - 60 Hz
Třída ochrany: IP 54

1. Kontrola

Čistota je kromě správného zpracování nejdůležitější podmínkou pro správné svaření. Proto je dobré ponechat tvarovky co nejdéle v originálním balení.

Povrch potrubí musí být také čistý a nepoškozený. Deformované konce potrubí musí být odříznuty.

Všechny svařované části musí mít stejnou teplotu. (Např. sluneční záření nebo nesprávné skladování - se značným rozdílem teplot, může způsobit rozdíly v teplotě!)

2. Příprava

Dodržujte tento pracovní postup!

Příprava je jedním z nejdůležitějších kroků při elektrosvařování.

- Uřízněte konce trubek kolmo k ose a odstraňte důkladně všechny otřepy.
- Vyčistěte a vysušte konce trubek, až do potřebné vzdálenosti.
- Vyznačte hloubku nasunutí elektrotvarovky na konci trubky.



Elektrosvářečka Ø 20-250 mm



Elektrotvarovka



Ořezávač (Obj. č. 50558-50572, do 90 mm)
(od 110 do 250 mm: Obj. č. 50574-50592)

Hloubka nasunutí elektrotvarovky													
Ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
ET	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0	105,0	125,0

ČÁST F: SVÁŘEČKA NA ELEKTROTVAROVKY

- d. Konce spojovaných potrubí opracujte ořezávacím nástrojem až k označené hloubce sváru. (K opracování použijte odpovídající ořezávač dle průměru potrubí).

DŮLEŽITÉ!

U potrubí s kompozitní či ochrannou vrstvou (MS, MF, OT, UV) je nutné tuto vrstvu před svařováním odstranit. To provedete opět pomocí ořezávače dle příslušné dimenze.

Otočením nastavovacího šroubu lze nastavit různý záběr / hloubku broušení. Pro běžnou tvarovku použijeme menší a pro elektrotvarovku větší.

e. Znovu důkladně očistěte

Bez dokonalého opracování svařovaného povrchu není zaručen homogenní a těsný spoj. Poškození povrchu potrubí jako jsou např. axiální rýhy nebo škrábance jsou ve svařovaných plochách nepřipustné. Opracovaných povrchů se již nedotýkejte a chraňte je před jakýmkoliv znečištěním. Potrubí svařujte do 30 minut od opracování.

3. Sestavení elektrotvarovky

Vyhnete se znečištění a všechny svařované části bezpečně upevňujte!

1. Otevřete ochrannou fólii elektrotvarovky (rozřízněte nožem po okraji - otvoru, přičemž zbytek fólie ponechte neporušený na tvarovce). Vyčistěte pečlivě vnitřek elektrotvarovky čistícím ubrouskem. Elektrotvarovku použijte do 30 minut po otevření ochranné fólie.
2. Nasuňte elektrotvarovku na očištěnou a suchou část trubky (až po vyznačenou hloubku sváru). V případě potřeby použijte přítlačné čelisti.



Svařovanou trubku opracujte - ořežte a očistěte čistícím ubrouskem.



Vyčistěte vnitřek elektrotvarovky. **Bezprostředně před svařováním** zbavte elektrotvarovku veškeré vlhkosti.



Nasuňte elektrotvarovku na konec trubky.



ČÁST F: SVÁŘEČKA NA ELEKTROTVAROVKY

Zcela odstraňte ochrannou fólii z tvarovky a nasuňte čistý konec druhého potrubí do elektrotvarovky (až po svaření první části).

Při nasouvání potrubí do elektrotvarovky nesmí být potrubí ovlivněno ohybovým napětím či vlastní vahou. Tvarovka (spojka) musí mít možnost se na konci potrubí pohybovat. Jakékoliv pnutí při svařování může vést ke špatnému toku roztaveného materiálu a tím pádem k nedostatečnému spoji.

4. Průběh svařování

1. Umístěte elektrotvarovku tak, aby mezera po obvodu spoje byla všude stejná.
2. Svářečku nastavte na správné hodnoty svařování - dle použité elektrotvarovky (spojky).
3. Porovnejte nastavené hodnoty se štítkem na elektrotvarovce.
4. Spusťte proces svařování a dohlížejte na správný průběh.

Během celého procesu svařování včetně ochladnutí, nehýbejte s místem spoje ani ho nezatěžujte.

5. Doba chladnutí a tlaková zkouška

Se svařeným potrubím může být manipulováno až po vychladnutí spoje.

Minimální požadovaná doba chladnutí je vyznačena na každé elektrotvarovce. Při okolní teplotě větší než 25 °C nebo silném slunečním záření je potřeba delší doba chladnutí.

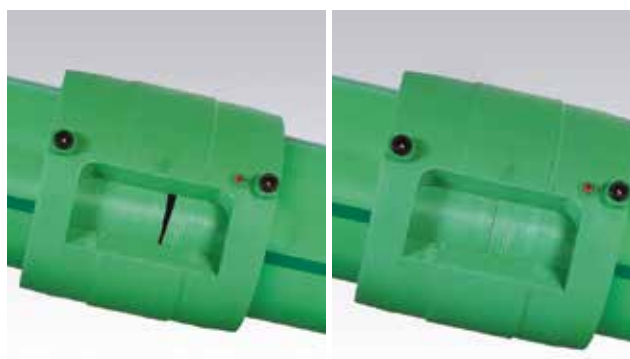
Pracovní tlak

Provozní tlak je vyznačen na štítku elektrotvarovky. Vztah mezi provozní teplotou, tlakovým zatížením a životností jsou uvedeny v tabulkách „Povolené pracovní tlaky“.

Další informace týkající se elektrotvarovek a podrobnosti o elektrosvářečce jsou uvedeny v příloženém návodu k použití.



Zatlačte druhou trubku - také ořezanou a vyčištěnou - do elektrotvarovky.



Pro bezchybné svaření je důležité, aby se konce obou spojovaných trubek uvnitř elektrotvarovky dotýkaly. Absolutně dodržujte minimální hloubku svařování.



Na svářečce nastavte průměr elektrotvarovky. Spusťte zařízení a kontrolujte proces svařování. Dodržujte dobu chlazení!

Typ zatížení	Tlak zatížení	Minimální čekací doba
Tahové napětí, ohyb a kroucení potrubí bez tlaku		20 minut
Zkušební nebo pracovní tlak potrubí pod tlakem	do 0.1 bar 0.1 až 1 bar nad 1 bar	20 minut 60 minut 120 minut
Opakování svařování		60 minut

PŘÍRUBOVÉ SPOJE

PŘI POUŽITÍ PŘÍRUBOVÝCH SPOJŮ MUSÍ BÝT DODRŽENO:

Příruby adaptéru, resp. těsnící plochy musí být navzájem vždy rovnoběžné. Dodatečné vyrovnání spojené příruby po svaření je nepřipustné. Je důležité zajistit, aby styčné plochy příruby byly čisté a nepoškozené.

Délka šroubu by měla být zvolena tak, aby závit vystupoval maximálně dvě otočky z matice. Pro lepší utažení se používají podložky. Šrouby, matice a podložky musí být čisté a nepoškozené.

Aby bylo dosaženo správného rozložení sil působících na těsnění, mějte na paměti následující:

- Šroubové spoje musí být dotaženy diagonálně a rovnoměrně
- Musí být dodrženy informace o točivém momentu pro jednotlivé příruby (viz. tabulka)

U přírubových spojů, vystavených vzájemnému zatížení, dbejte na to, že musí být kontrolovány v rámci údržby a průběžně dotahovány, pokud je to nutné.

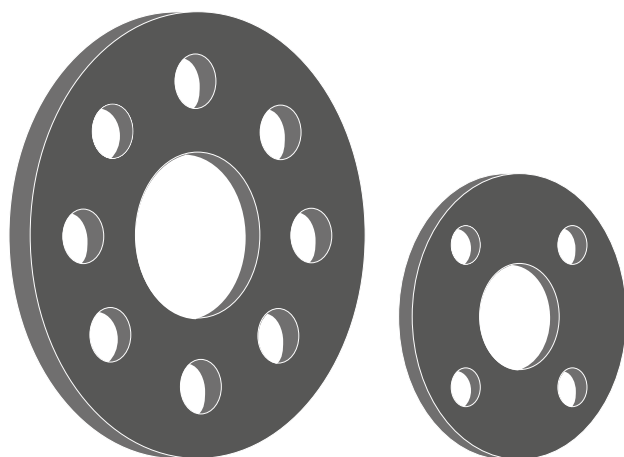
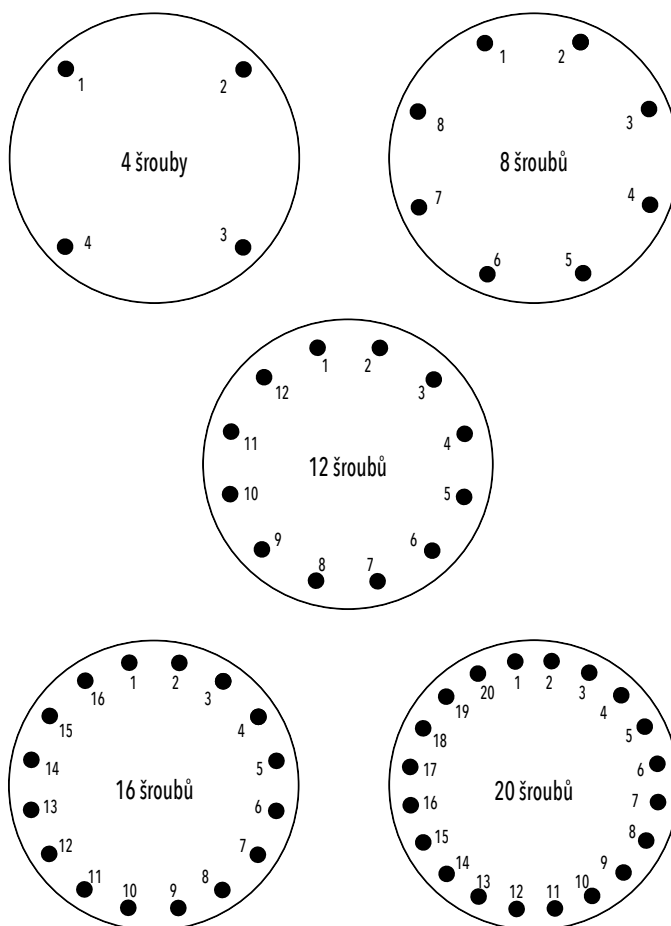
TOČIVÝ MOMENT PŘÍRUBY dle údajů výrobce

Obj.č.	Dimenze	DN	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	ohne	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

POSTUP UTAHOVÁNÍ ŠROUBŮ PŘÍRUBY

Počet šroubů	Postup utahování
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

Dle tabulky utahujte šrouby na požadovanou hodnotu momentu.



MOŽNOSTI OPRAV POTRUBÍ

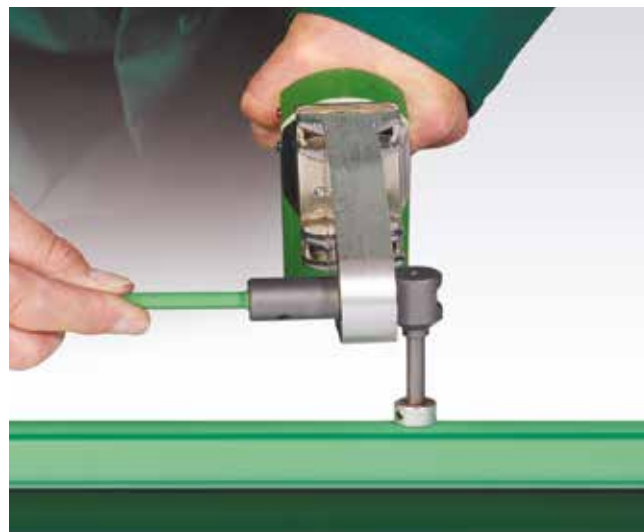
Poškozené trubky mohou být opraveny níže uvedenými způsoby

- polyfúzním svařováním (viz. Část B)
- pomocí elektrotvarovky (viz. Část F)
- utěsnění opravným trnem

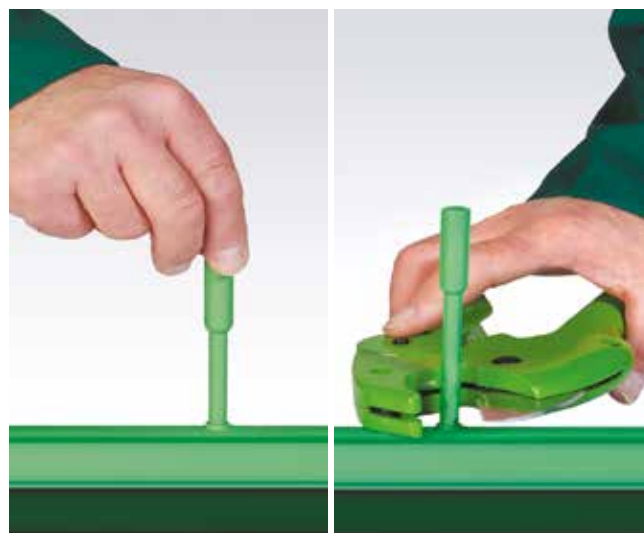
Oprava pomocí opravného trnu

Potřebné vybavení je opravný trn (Obj.č. 50307/11) a tyčinka (Obj.č. 60600).
Montážní pokyny jsou součástí nástroje, případně mohou být dodány zvlášť pod obj. č. D11450.

Postup opravy dle obrázku.



Nahřátí



Utěsnění otvoru trnem

Odstřihnutí

ČÁST H: SVAROVÁNÍ NATUPO

160 - 630 mm

Pro svařování natupo jsou k dispozici následující řady potrubí:

green pipe SDR 11 S

green pipe SDR 7.4 / 9 / 11 MF

blue pipe SDR 11 / 17.6 MF

blue pipe SDR 11 MF OT

Trubky a tvarovky jsou svařovány dle níže uvedeného postupu:

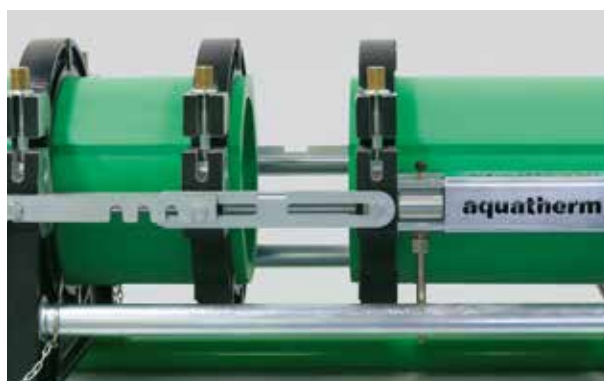
1. Pracovní místo chraňte před větrem.
2. Zkontrolujte funkčnost svářečky a následně jí nahřejte na pracovní teplotu.
3. Uřízněte potrubí na požadovanou délku.
4. Potrubí zarovnejte a upevněte pomocí čelistí.
5. Čelo potrubí opracujte pomocí zarovnávacího hoblíku.
6. Odstraňte zbytky po hoblování a vyčistěte konce trubek čistícím ubrouskem.
7. Zkontrolujte přesah potrubí - zda potrubí sedí (tolerance: max. 0,1 x síla stěny).
8. Zkontrolujte mezeru mezi oběma trubkami, které mají být svařeny (tolerance: max. 0,5 mm).
9. Zkontrolujte teplotu topného tělesa (210 °C +/- 10 °C).
10. Topné těleso musí být čisté!

DŮLEŽITÉ:

U potrubí Blue pipe OT musejí být před svařováním sraženy hrany na přední straně, aby byla zajištěna kvalita sváru. Ohřívací těleso musí být před každým svařováním očištěno a bez viditelných zbytků.



Úprava potrubí na požadovanou délku



Upnutí svařovaných dílů, zarovnání a fixace



ČÁST H: SVAŘOVÁNÍ NATUPO

160 - 630 MM

11. Poté, co je topné těleso umístěno mezi trubky, jsou na něj spojované konce přitlačeny definovaným tlakem.
12. Po dosažení stanovené výšky návarku (viz. tabulka), se tlak sníží a tento proces znamená začátek doby ohřevu, která je určena pro nahřátí konců potrubí na požadovanou svařovací teplotu.

Stanovené výšky návarku v mm:

	SDR 7,4	SDR 11	SDR 9	SDR 17,6
160 mm	1,5	1,0	1,0	1,0
200 mm	2,0	1,0	1,5	1,0
250 mm	2,0	1,5	2,0	1,0
315 mm	-	2,0	2,0	1,0
355 mm	-	2,0	2,5	1,5
400 mm	-	2,0	-	1,5
450 mm	-	2,5	-	1,5
500 mm	-	-	-	2,0
560 mm	-	-	-	2,0
630 mm	-	-	-	2,0

13. Po vypršení doby ohřevu jsou čelisti odtaženy, topné těleso vysunuto a potrubí se rychle spojí (tím, že přisuneme čelisti zpět k sobě).
14. Potrubí je svařené požadovaným tlakem, který musí probíhat i po celou dobu chladnutí.
15. Spoj sváru je uvolněn z čelistí a svařovací proces je u konce.

Při svařování je nutné brát v úvahu pokyny uvedené v příloženém návodu k obsluze.

Důležité upozornění

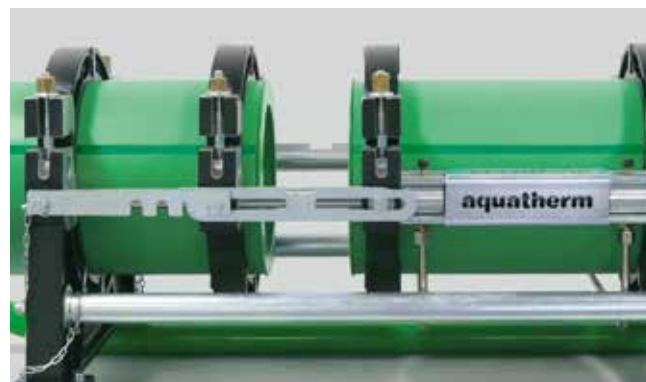
1. Použitá svářečka musí být vhodná pro svařování trubek s poměrem průměru k tloušťce stěny 7,4 SDR.

Doporučujeme zařízení od následujících výrobců:

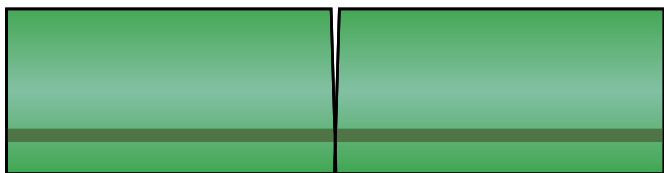
Ritmo
Rothenberger
Widos

2. U hydraulických zařízení musí být zajištěno zobrazení aktuálního tlaku pro určení tlakové síly.

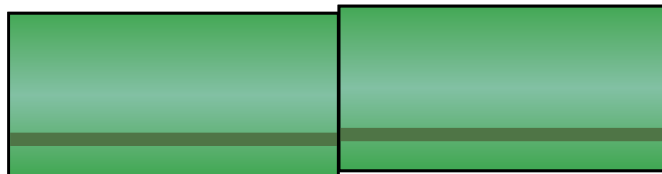
Tato hodnota by měla být uvedena v každém návodu k obsluze.



Vizuální kontrola sváru - sousost a šířka mezery při svařování natupo



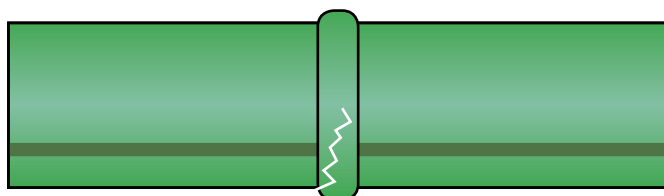
Šířka mezery u potrubí do 355 mm = 0,5 mm
 Šířka mezery u potrubí od 400 mm do 630 mm = 1 mm



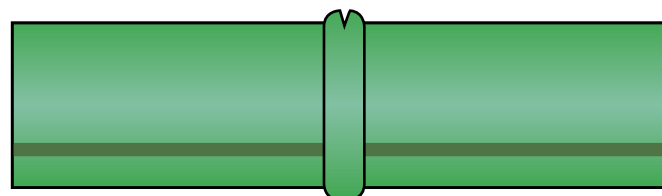
Vyosení nesmí být větší než 10% tloušťky stěny nebo max. 2 mm

Svařovací vady při svařování natupo

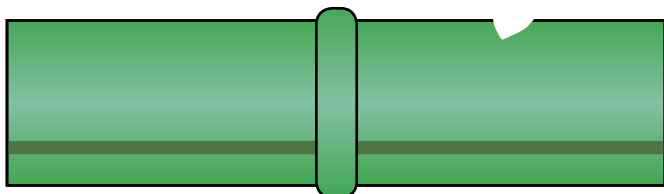
Během svařovacího procesu se tvoří kolem celého obvodu potrubí návarek. Tento návarek nám indikuje správnost svařování.
 Je nutné vyloučit tyto vady:



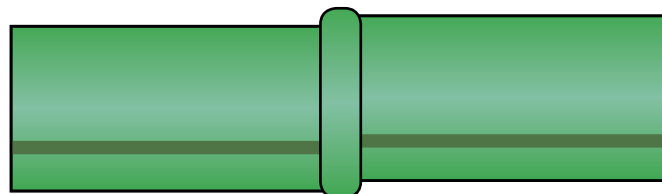
Trhliny



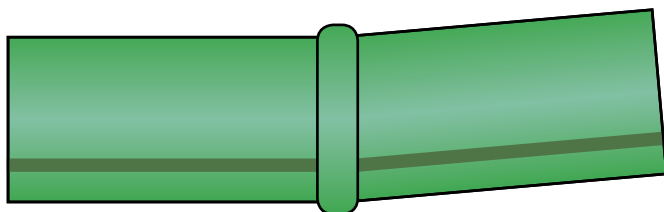
Rýhy v oblasti návarku



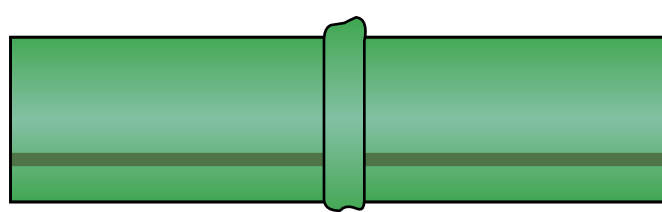
Rýhy a škrábance



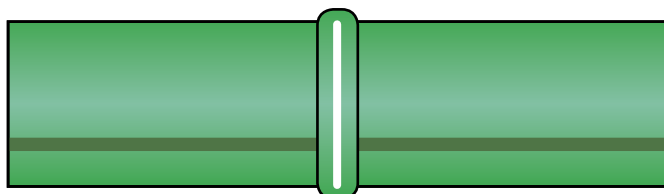
Vychýlení os trubek



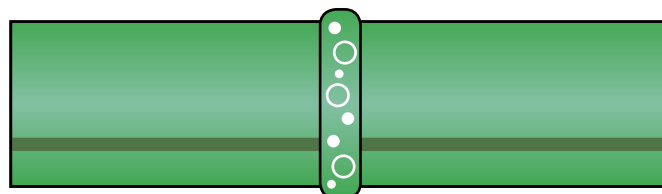
Zalomení / vyosení



Nerovnoměrný návarek

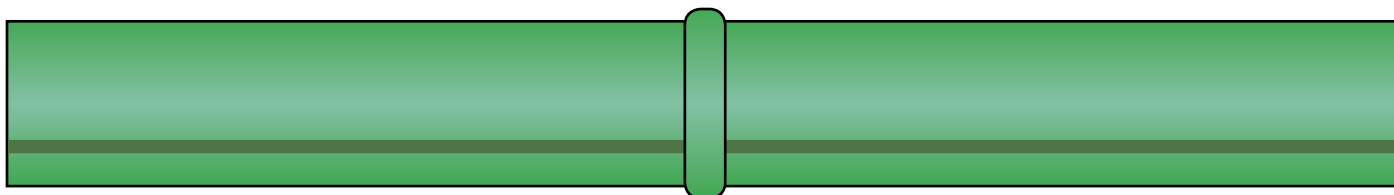
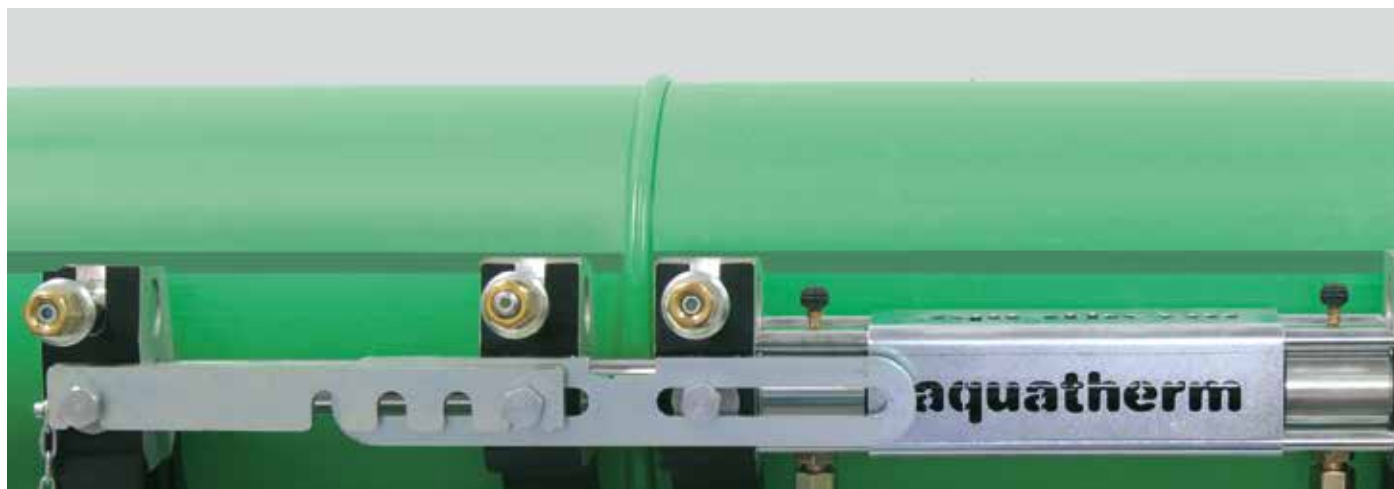


Nedostatečné provaření



Póry, bubliny a nečistoty

Správný svar natupo



Vizuální kontrola může být prvním vodítkem k posouzení kvality sváru. Avšak neslouží jako náhrada zkoušek těsnosti, které musí být provedeny vždy po ukončení instalace.

Požadavky na svařování



Bezprostřední místo svařování je nutné chránit před klimatickými vlivy (vítr, vlhkost, nízké teploty).



Jsou-li trubky zahřívány nerovnoměrně např. vlivem slunečního záření, je nutné zajistit odstínění svařované části. Chlazení při svařovacím procesu je nežádoucí.



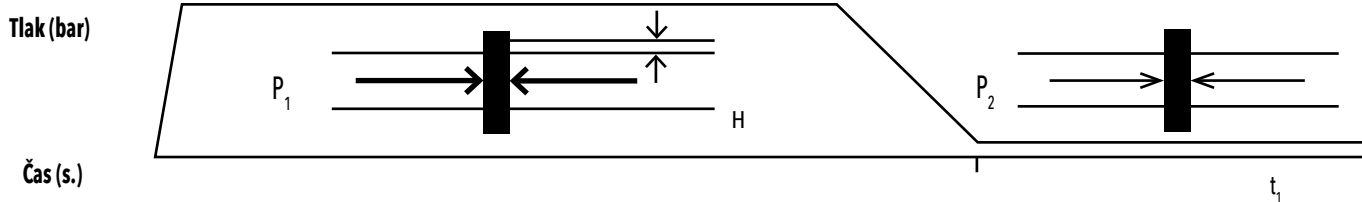
Pro dokonalé svaření je nutné zajistit, aby veškeré svařovací nástroje a svařované části byly čisté a bez mastnot.

SVAŘOVACÍ PARAMETRY

SVAŘOVACÍ TEPLOTA: 210° C +/- 10° C

Níže uvedené tlaky se musí zvýšit o vypočtený tlak tahu.

POZOR: Při použití jiných svářeček musí být tlaky P1, P2 a P3 upraveny.

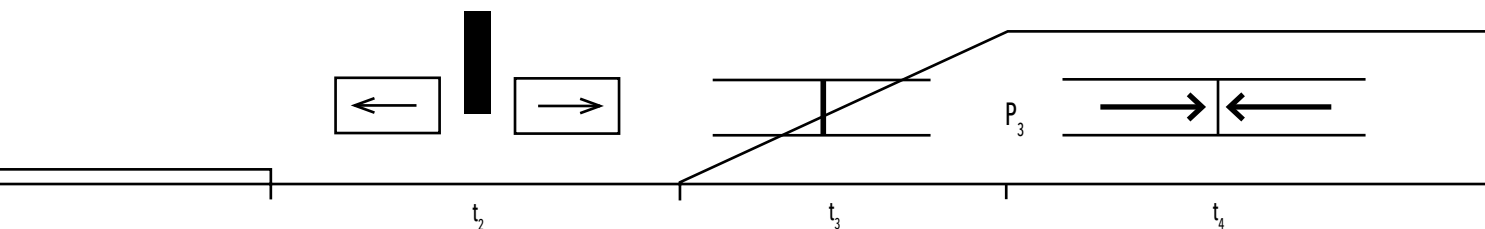
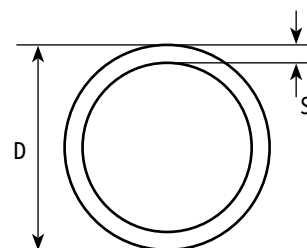


Rozměr potrubí (mm)	SDR	PŘÍPRAVA					Výška výronku (mm)	NAHŘÁTÍ		
		P1 Seřizovací tlak (bar)						P2 Nahřívací tlak (bar)		
		Rothenberger Obj.č. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Obj.č. 50165	Ritmo Obj.č. 50166	Ritmo Obj.č. 50177	Ritmo Obj.č. 50169		Rothenberger Obj.č. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Obj.č. 50165	Ritmo Obj.č. 50166
						H				
160x9,1	17,6	7	7	6	3	1	1	1	1	
160x14,6	11	11	11	10	5	1	1	1	1	
160x17,9	9	13	13	12	6	1	1	1	1	
160x21,9	7,4	15	16	14	7	1,5	2	2	2	
200x11,4	17,6	11	11	10	5	1	1	1	1	
200x18,2	11	17	18	16	7	1	2	2	2	
200x22,4	9	20	21	19	9	1,5	2	2	2	
200x27,4	7,4	24	25	22	11	2	2	3	2	
250x14,2	17,6	17	18	16	7	1	2	2	2	
250x22,7	11	26	28	24	11	1,5	3	3	2	
250x27,9	9	31	33	29	14	2	3	3	3	
250x34,2	7,4	37	39	35	16	2	4	4	3	
315x17,9	17,6	27		25	12	1	3		3	
315x28,6	11	41		38	18	2	4		4	
315x35,2	9	49		46	22	2	5		5	
315x42,6	7,4	59		56	26	2,5	6		6	
355x20,1	17,6	34			15	1,5	3			
355x32,2	11	52			23	2	5			
355x39,5	9	63			28	2,5	6			
355x49,0	7,4	77			33	2,5	7			
400x22,7	17,6					1,5				
400x36,3	11					2				
400x44,5	9					2,5				
450x25,5	17,6					1,5				
450x40,9	11					2,5				
500x28,4	17,6					2				
500x45,5	11					2,5				
560x31,7	17,6					2				
630x35,7	17,6					2				

Poznámka: zkrácení doby chladnutí až o 50%, tedy uvolnění tlaku a odstranění svařovaných trubek ze svářečky je povoleno pouze při splnění následujících podmínek:

- svařování probíhá v dílenských podmínkách
- bezprostředně po vyjmutí trubek ze svářečky nedojde k zatížení
- spojované potrubí či části mají tloušťkou stěny ≥ 15 mm

Plné mechanické zatížení na svár může být až po úplném ochlazení, dle tabulky.



SVAROVÁNÍ										
Ritmo Obj.č. 50177	Ritmo Obj.č.50169	P3 Svařovací tlak (bar)			Rothenberger Obj.č. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Obj.č. 50165	Ritmo Obj.č. 50166	Ritmo Obj.č. 50177	Ritmo Obj.č. 50169	Doba chladnutí (min.)
		Čas ohřevu (s.)	Maximální čas změny (s.)	Maximální čas tlakování (s.)						
		t ₁	t ₂	t ₃						t ₄
0		204	6	9	7	7	6	3		15
0		277	8	13	11	11	10	5		24
1		315	9	16	13	13	12	6		28
1		359	10	19	15	16	14	7		34
0		237	7	11	11	11	10	5		19
1		320	9	16	17	18	16	7		29
1		364	10	19	20	21	19	9		35
1		411	11	23	24	25	22	11		42
1		272	8	13	17	18	16	7		23
1		367	10	20	26	28	24	11		35
1		415	12	24	31	33	29	14		43
2		463	13	29	37	39	35	16		51
1	1	317	9	16	27		25	12	8	28
2	1	412	12	24	41		38	18	13	44
2	2	471	14	30	49		46	22	15	53
3	2	520	15	37	59		56	26	18	62
1	1	341	9	18	34			15	10	32
2	2	448	13	28	52			23	16	48
3	2	501	15	34	63			28	19	58
3	2	551	17	42	77			33	23	68
	1	367	10	20					13	35
	2	480	14	31					20	54
	2	528	16	39					24	63
	2	395	11	22					17	39
	3	508	15	35					26	59
	2	419	12	24					21	43
	3	534	16	39					32	65
	3	444	12	27					26	48
	3	475	14	31					33	53



STAVBA ROZVADĚČE NA MÍRU

Dílenská prefabrikace

„Čas jsou peníze“ zní životní moudrost, jejíž platnost se zejména ve stavebnictví osvědčuje každý den. Realizace rozvodů potrubních systémů TZB vyžaduje na stavbě vysokou přesnost a technickou odbornost nejen v oblasti vlastních návrhů a projektů, ale i důslednou práci při montáži. Špatně a nekvalitně provedená práce a montáž může mít za následky závažné problémy, které v některých případech lze opravit pouze při vynaložení velkých nákladů.

Podmínky na stavbách bývají někdy skutečně extrémní, což může působit komplikace při montážích i pro zkušené pracovníky a montéry. Komponenty, jako rozvaděče, rozdělovače a jiné technologické celky, je možné objednat ve formě dílensky zpracovaných produktů, které šetří na stavbě Váš čas a garantují ten nejvyšší možný stupeň kvality.

aquatherm nabízí svým zákazníkům řešení

Vytvoříme projek rozvaděče podle Vašeho zadání a v našich odborně vybavených dílnách Vám naši specializovaní pracovníci požadovaný díl vyrobí a zašleme ho na požadované místo kdekoliv v ČR.

Od Vás potřebujeme pouze odpovídající výkresy nebo náčrty s uvedením rozměrů a základní údaje nutné pro zpracování nabídky. Následně Vám zašleme nabídku včetně popisu materiálu, výkresů a ceny. Náš kompetentní tým zkušených techniků je Vám plně k dispozici. Dílenská prefabrikace se provádí buďto přímo ve výrobním závodě aquatherm GmbH nebo v dílnách AQTpipe s.r.o.





Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011

www.tuv.com
ID 0091005348

**INNOVATIVE
PIPE
SYSTEMS
MADE OF PLASTIC**

AQTpipe s.r.o.

Kutnohorská 288/82, Dolní Měcholupy, 109 00 Praha 10

info@aqtpipe.cz www.aqtpipe.cz