TECHNICKÉ ODDĚLENÍ

Sa·Mi plastic

Multilayer pipe

Technical Manual

TECHNICKÉ ODDĚLENÍ

Sa·Mi plastic

vícevrstvé trubky

TECHNICKÝ MANUÁL
pro instalaci rozvodů
vody a tepla
PEXB-AL-PEXB
VÍCEVRSTVÝCH TRUBEK

Obsah

1. SYSTÉM PRO TRANSPORT TEKUTIN S.5
1.1 Obecné
1.2 Vlastnosti materiálu
1.3 Tvarovky

2. CERTIFIKACE A SYSTÉM KVALITY S.7

3. VÝHODY SYSTÉMU S.10

4. SYSTÉM: TECHNICKÁ DATA S.13
4.1 Obecné technické údaje
4.2 Tabulka kompatibility různých látek a reaktantů
4.3 Užitné vlastnosti

5. POUŽITÍ S.16

6. SYSTÉM: DESIGN S.17
6.1 Výpočet expanze
6.2 Vyrovnávací spoje

7. SYSTÉM: INSTALACE S.18
7.1 Dodávka a instalace systému Sami Plastic PEXb-Al-PEXb vícevrstvých trubek
7.2 Spojky a tvarovky
7.3 Instalace spojek
7.4 Kontroly

8. ČASTO KLADENÉ DOTAZY S.20

9. DŮLEŽITÉ POZNÁMKY A TIPY S.21

Sami Plastic SpA operuje na italském i mezinárodních trzích už déle než dvacet let a je jedním z největších výrobců polyethylenových trubek.
Výrobní závod zahrnuje osm extruzních linek a testovací laboratoř, která se může pochlubit nejlepšími dostupnými technologiemi. Jsou zde také velké prostory pro uskladnění produktů.

Sami Plastic SpA nabízí širokou škálu produktů pro vytápění, instalatérství, vodovodní řady, zavlažování, plynová potrubí, odpady a kanalizaci, a také vyrábí a dodává zvláštní potrubí pro telefonní dráty a optická vlákna.

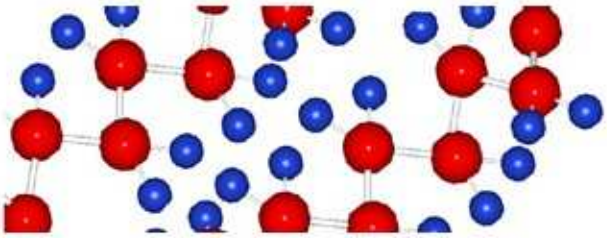
Sami Plastic SpA je součástí System Group, vedoucí evropské síly v oblasti plastů. Neustálá snaha o růst, výzkum technologií a hluboký zájem o uspokojení potřeb našich zákazníků vedly ke zprovoznění nové výrobní linky na vícevrstvé trubky, které jsou navržené a vyvinuté tak, aby mohly vést plyn a vodu o vysoké teplotě a tlaku uvnitř budov.

Sami Plastic SpA má systém kvality s certifikací ISO 9001-2000 a výrobky firmy se mohou pochlubit důležitými známkami kvality, které jsou uznávané na domácích (italských) i mezinárodních úrovních.

1. PEXB-AL-PEXB POTRUBÍ PRO TRANSPORT TEKUTIN

1.1 Obecné

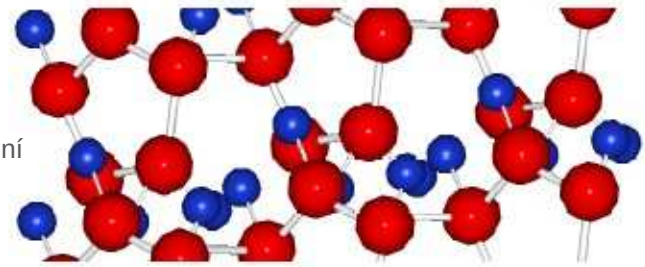
Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvá trubka byla vyvinuta především za účelem vyhovění všem potřebám při vytváření sítí pro rozvod teplé a studené vody uvnitř budov, pro vytápění a klimatizaci, a dále pro rozvod vzduchu pod tlakem. Díky skvělé výrobní technologii může systém Sami PEXB-AL-PEXB nabídnout typickou ohebnost a chemickou odolnost polyethylenu spolu s vysokou odolností kovu. Trubka se skládá z vnější slupky a vnitřní výstelky tvořené síťovaným polyethylenem PEXB, z vnitřního jádra z podélně svařovaného hliníku a také z přechodných filmů vyrobených s použitím speciálního adheziva, které zaručuje přilnavost různých použitých strukturálních prvků. Výsledkem je trubka s nejlepšími mechanickými vlastnostmi pokud jde o odolávání vysokým tlakům a pracovním teplotám, odolností proti korozi, absolutně kyslíkuodolná a chemicky stálá ve srovnání s mnohými typickými polyethylenovými sloučeninami. Také zcela zabraňuje případným elektrochemickým interakcím s prostředím, kde je uložena. To vše je spojeno s jednoduchostí pokládky, která je výsledkem extrémně nízké hmotnosti a ohebnosti materiálu, což jsou vlastnosti, které umožňují v síti modelovat úseky bez použití spojovacích tvarovek.



HDPE

Polyethylen je termoplast složený z dlouhých polymerových řetězců. Jednou z vlastností tohoto materiálu je to, že jeho tekutost se zvyšuje s rostoucí teplotou, dokud nedosáhne bodu tání. Z tohoto důvodu jsou spolehlivost a vysoce technické charakteristiky polyethylenu vázané na rozsah použité pracovní teploty.

Aby mohl být polyethylen použit v instalatérství za teplot přesahujících normální podmínky použití termoplastických potrubí, byly navrženy výrobní postupy k vylepšení vlastností polyethylenu s pomocí chemických a fyzikálních procesů, které zajišťují spojení mezi jednotlivými polymerními řetězci.



Síťovaný polyethylen

Cílem těchto postupů je vytvořit sesíťovanou strukturu s lepšími užitnými vlastnostmi co se týče odolnosti vůči abrazi, chemické stálosti a dlouhé životnosti, a stejně tak vysokého stupně účinnosti, dokonce i při pracovních teplotách a tlacích v sítích pro vytápění a dodávky teplé vody uvnitř budov.
Technologie používané pro správné sesíťování polyethylenu jsou tyto:

a. Peroxidový proces

Při tomto chemickém procesu je polyethylen smíchán s velkým množstvím peroxidů a extrudován za vysokých teplot (kolem 170°C). K sesíťování dochází během konečných fází výrobního procesu, kdy jsou trubky zahřáty na teploty okolo 220 °C tak, aby peroxidy mohly vytvořit spojení mezi polymerními řetězci polyethylenu.

b. Silanová metoda

SaMi Plastic používá při tomto procesu k vytvoření chemických vazeb mezi polymerními řetězci polyethylenu silanovou směs. Po extruzi s použitím vhodného katalyzátoru je materiál sesíťován ve vodě za teploty okolo 95°C. Proces je spouštěn teplotou a vlhkostí.

c. Radiační metoda

Sesíťování se děje fyzikálním procesem vyvolaným přítomností svazků elektronových (_) nebo elektromagnetických (_) vln. Radiace způsobí excitaci molekul polyethylenu a jejich následné sesíťování.

1.2 Vlastnosti materiálu

Nová vícevrstvá trubka od Sami Plastic se vyrábí extruzí trubky z polyethylenu o vysoké hustotě HDPE, který je pomocí chemického procesu sesíťován (PEXB), poté pokryt vrstvou natupo svařeného hliníku a pak extrudovanou vrstvou síťovaného polyethylenu (PEXB). Různé vrstvy materiálu jsou spojeny pomocí speciálně vyvinutých adheziv tak, že hotový produkt má hladkou strukturu s výbornou odolností vůči vysokým tlakům a teplotám. Síťovací proces zlepšuje přirozené strukturální vlastnosti polyethylenu; za normálních podmínek může být tento materiál pod mikroskopem viděn jako skupina náhodně seskupených polymerních řetězců, mezi kterými dochází k reakcím skrze slabé mezimolekulání síly. K síťovacímu procesu dochází chemicky, za přítomnosti sloučenin silanů, které mají schopnost navozovat tvorbu chemických vazeb mezi molekulami, a pak následnou pasáží v horké vodě nebo páře, spolu s vhodným katalyzátorem, který může dát struktuře optimální stupeň sesíťování, aby se vylepšily vlastnosti jako odolnost vůči abrazi, chemická síla a životnost. Proces způsobuje redukci indexu fluidity materiálů, a také významně zlepšuje užitné vlastnosti trubky při vysokých teplotách.

Sesíťovaný polyethylen (PEXB):

Tento se vyrábí přidáním sloučeniny silanu, která vznikne s použitím vinyl-silanové směsi, jež navozuje tvorbu aktivních buněk pro síťovací proces. Je extrudován s použitím katalyzátoru a proces je dokončen parou nebo horkou vodou. Tímto procesem se dosáhne 65% sesíťování podle normy UNI EN 579.

Adhezivum:

Adhezivum na bázi polymerů s vynikajícími vlastnostmi.

Hliník:

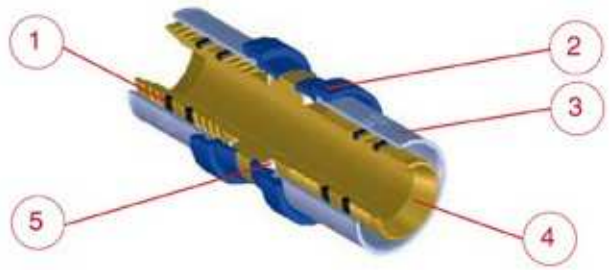
Sami Plastic vícevrstvá trubka má natupo svařované hliníkové jádro, vytvořené pomocí TIG metody, která umožňuje dosáhnout pevnějších spojů v porovnání s překrývajícími se svary vyrobenými ultrazvukovým svařováním. Výhody týkající se odolnosti vůči pracovním tlakům a tahům, ke kterým dochází při ohýbání trubky, jsou ohromné.

1.3 Tvarovky

Tvarovky jsou stěžejní součástí profesionálně provedené pokládky potrubí a za tímto účelem nabízí Sami Plastic řadu speciálních kusů, které se dají snadno a bezpečně použít při vytváření sítí pro vytápění, chlazení a rozvod vody.

LISOVACÍ TVAROVKY

U těchto typů tvarovek je spojení dosaženo přímým nalisováním objímky na trubku. SaMi Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvá trubka nabízí patentovanou lisovací tvarovku, která se snadno a rychle instaluje. Mosazné tvarovky mají integrovanou objímku a dodávají se spolu s těsněními z EPDM pryže, která má vysokou odolnost vůči stárnutí, což zajišťuje nepropustné spojení, a to i při vysokých pracovních teplotách a tlacích.



1	O-kroužek z EPDM (ethylen propylen) pryže (potraviny)
2	Transparentní kroužková matice z PP (polypropylen)
3	Pouzdro z AISI304 nerezoceli
4	Mosazné tělo odpovídající standardům EN12164-EN12165
5	Nevodivý izolační kroužek z polyethylenu

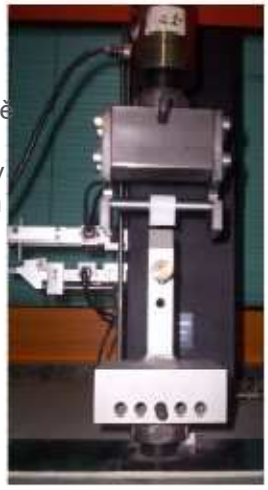
ŠROUBOVANÉ TVAROVKY

U těchto typů tvarovek je těsnění dosaženo utáhnutím matice na kuželu, což přimáčkne trubku na objímku, kde příslušná těsnění zajistí, že spojení bude nepropustné pro kapaliny, a také se zabrání všem rizikům elektrochemické koroze kovových částí.

2. CERTIFIKACE A SYSTÉM KVALITY

Už mnoho let pracuje Sami Plastic na vývoji inovativních materiálů a výrobních procesů za účelem uspokojení poptávky zákazníků po nejmodernějších produktech nejvyšší možné kvality. Společnost vlastní moderní laboratoř, kde provádí mnohé testy na vstupních surovinách i na hotových výrobcích, aby byla zaručena kvalita nejvyšší úrovně.

TEST PŘILNAVOSTI
Během tohoto testu se posuzuje přilnavost mezi polyethylenem a hliníkem. Tato procedura je nesmírně důležitá v rámci testování výdrže pojiva v odpovědi na teplotní posuny a na expanzi materiálů podrobených teplotním cyklům. Čím větší síly je potřeba k oddělení obou materiálů, tím lépe se trubka chová, je-li vystavena provoznímu zatížení.



OIT (Oxidation Induction Time = ČAS OXIDAČNÍ INDUKCE)
OIT je měření, kterým se zjišťuje, zda je polymer dostatečně stabilizovaný, aby se předešlo zhoršení kvality způsobenému tepelnou oxidací.

ZÁTĚŽOVÝ TEST
Tento test slouží ke zjištění toho, jak se chovají různé vrstvy při vystavení vnitřnímu nárazu. Do trubky je stálou rychlostí vrážen kónický trn až dokud se trubka neroztáhne o 10 % oproti původnímu vnějšímu průměru. Trn je po 15 minutách odstraněn a vrstvy se zkontrolují, aby se zjistilo, že se od sebe neoddělily a že nedošlo k žádným ohybům nebo defektům.

OBSAH VLHKOSTI

Posouzení obsahu vlhkosti suroviny je pro získání perfektně zpracovaného produktu velice důležité. Metoda Karla Fischera je jednou z nejlepších metod, které se pro tento typ testů používají.

STUPEŇ SESÍŤOVÁNÍ

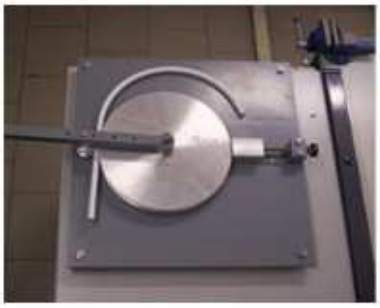
Výrobní postup Sami umožňuje dosáhnout 65% sesíťování podle standardu UNI EN 579. Tohoto výsledku se dosahuje uložením trubek v síťovací komoře na 2 hodiny při 95°C (obr.1). Posouzení stupně sesíťování je důležité pro dosažení úrovně kvality nastavené současnými standardy. Tento test spočívá v tom, že trubka je vystavena termostatem řízené lázni v xylenu a antioxidantu na osm hodin. Na konci lázně musí zbývat alespoň 65 % vzorku – síťovaného komponentu (obr.2).

Obr. 1 Sami: síťovací komora

Obr. 2 Testovací lázeň ve shodě s UNI EN 579

OHÝBÁNÍ

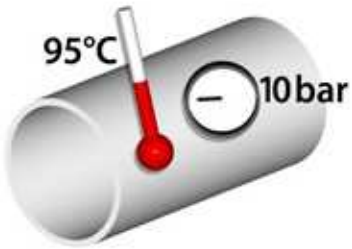
V našich laboratořích také provádíme test ohýbání podle UNI EN 10954-1. Požadavkem tohoto testu je, aby se vrstvy testované trubky neoddělily a ohyb v trubce se později nezměnil. Vzorek trubky je ručně ohnut o kotouč o poloměru, který je desetinásobkem průměru trubky samotné. Po ohnutí musí vzorek zachovat svůj poloměr. Ohnutí může být na vzorku provedeno jen jednou a vizuální prohlídkou nesmí být zjištěno žádné natažení nebo oddělení hliníkových vrstev poté, co je vzorek navrácen do svého původního přímého tvaru.



DICHIARAZIONE DI IDONEITÀ
Tubi multistrato prodotti da Sa.Mi. Plastic S.p.A. marcati SaMi Pex-Al di TipoA - Classe 1 costruiti secondo la norma UNI 10954-1:2001.
IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
CERTIFICATE
SA.MI. PLASTIC SPA
Quality Management System
ISO 9001:2000
Registration Number: IT-3591
SA.MI. PLASTIC SPA
BUREAU VERITAS Certification
Certificato di Conformità
SINCERT

3. VÝHODY SAMI PLASTIC SYSTÉMU VÍCEVRSTVÝCH TRUBEK

Systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek využívá vlastnosti polyethylenu jako jsou ohebnost, chemická stálost a odolnost vůči abrazi, spolu s vlastnostmi kovu, aby byly zaručeny vysoké provozní standardy za teplot až do 95°C a tlaku až 10 bar.



ELEKTROCHEMICKÁ STÁLOST
Potrubí ze Sami Plastic vícevrstvých trubek díky vrstvám síťovaného polyethylenu nevede elektřinu; to zabraňuje riziku vzniku koroze způsobené rozdílem potenciálu na kovové vrstvě.

ŽIVOTNOST
Systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstých trubek nabízí za dodržení doporučených podmínek záruku výjimečně dlouhé životnosti..

HYGIENA
Systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek je certifikován pro transport pitné vody a tekutin určených pro lidskou spotřebu.

AKUSTICKÝ KOMFORT
Dvojí vrstva vyrobená ze síťovaného polyethylenu umožňuje lépe pohlcovat zvuk v porovnání s jinými kovovými potrubími.

OMEZENÁ TEPLOTNÍ ROZTAŽNOST
Díky hliníkové vrstvě je roztažnost omezená a srovnatelná s kovovými potrubími.

SNÍŽENÁ TEPELNÁ DISPERZE
Nízká tepelná vodivost omezuje tepelnou disperzi, což snižuje spotřebu energie v klimatizačních systémech.

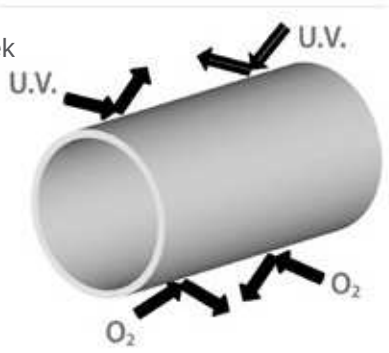
VYNIKAJÍCÍ HYDRAULICKÉ VLASTNOSTI
Struktura vnitřních PE stěn systému Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek snižuje riziko abraze a opotřebení na minimum, mimo jiné i díky vysoké rychlosti proudění tekutiny uvnitř systému. Hladkost stěn také snižuje ztráty způsobované odporem.

SÍLA
Sami Plastic vícevrstvé trubky nabízejí strukturální charakteristiky vysoké úrovně, zároveň jsou však lehké a snadno se s nimi manipuluje.

ŽÁDNÁ KOROZE
Systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek nabízí vynikající odolnost vůči korozi a lze jej tedy doporučit k použití ve styku s obzvláště agresivními chemikáliemi (kyselými nebo zásaditými).

SNADNÉ PŘIZPŮSOBENÍ
Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvá trubka se dá snadno ohnout, dokonce na velmi malý radius, a zachovává instalační tvar, aniž by bylo třeba tvarovek nebo zvláštních dílů.

EFEKT BARIÉRY
Dobře nainstalovaný systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek zaručuje naprostou nepropustnost kyslíku a odráží UV záření.
To znamená, že riziko vzniku usazenin je sníženo na minimum a předchází se tak růstu bakterií nebo řas.



4. SYSTÉM - TECHNICKÁ DATA

4.1 Obecné technické údaje

Technická data pro systémy Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek							
Vnější průměr	mm	14	16	18	20	26	32
Vnitřní průměr	mm	10	12	14	16	20	26
Tloušťka	mm	2	2	2	2	3	3
Objem obsažené vody	l	0,072	0,113	0,154	0,201	0,314	0,53
Délka role	m	100	100	100	100	50	50
Délka tyče	m	na vyžádání					
Max. pracovní teplota	°C	95					
Max. teplotní vrchol	°C	110					
Max. pracovní tlak	bar	10					
Koeficient tepelné vodivosti	W/mK	0,43					
Koeficient lineární roztažnosti	mm/mK	0.026					
Stupeň sesíťování PE	%	>65					
Drsnost vnitřního povrchu	µm	0,007					
Poloměr ručního ohybu	mm	5xDE					
Poloměr ohybu s použitím nástrojů	mm	3,5XDE					

Holá PEXB-AL-PEXB vícevrstvá trubka.

Předizolovaná vícevrstvá trubka: plášť z PE s uzavřenými buňkami; pro studenou vodu.

Předizolovaná vícevrstvá trubka: plášť z PE s uzavřenými buňkami; pro horkou vodu.

Technická data pro předizolovaný systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek							
Vnější průměr	mm	14	16	18	20	26	32
Vnitřní průměr	mm	10	12	14	16	20	26
Tloušťka	mm	2	2	2	2	3	3
Délka role	m	50	50	50	50	50	25
Hustota izolace	Kg/m^3	33					
Trakční odpor izolace	n/mm^2	>0,18					
Prodloužení izolační vrstvy na zlomu	%	>80					
Paropropustnost pláště	mg/Pa	<0,15					
Tepelná vodivost izolační vrstvy	W/mK	0,0397					
Tepelná vodivost izolované trubky	W/mK	0,066					

4.2 Tabulka kompatibility pro různé látky a reaktanty

Látka	%	20°C	60°C	80°C
Kys. octová	60	C	C	C
Kys. octová (ledová)	>96	C	L	L
Vinný ocet	-	C	C	-
Aceton	kapalný	S	-	L
Kys. adipová	nas. roz.	C	C	-
Vzduch	-	C	C	C
Octan stříbrný	nas. roz.	C	C	-
Dusičnan stříbrný	nas. roz.	C	C	-
Allylalkohol	kapalný	-	NC	-
Metanol	5	C	C	-
Metanol	kapalný	C	C	-
Kamenec	nas. roz.	C	C	-
Chlorid hlinitý	nas. roz.	C	C	-
Fluorid hlinitý	nas.roz.	C	C	-
Dusičnan hlinitý	nas.roz.	C	C	-
Síran draselno-hlinitý	nas.roz.	C	C	C
Amoniak	nas.roz.	C	C	-
Amoniak	plynný	C	C	-
Uhličitan amonný	nas.roz.	C	C	-
Chlorid amonný	nas.roz.	C	C	-
Uhličitan amonný	nas.roz.	C	C	-
Dusičnan amonný	nas.roz.	C	C	C
Síran amonný	nas.roz.	C	C	C
Amylacetát	kapalný	L	L	L
Amylalkohol	kapalný	C	C	-
Lučavka královská	HCl/HNo33/1	NC	NC	NC
Bromid barnatý	nas.roz.	C	C	C
Uhličitan barnatý	suspen.	C	C	C
Chlorid barnatý	nas.roz.	C	C	C
Hydroxid barnatý	nas.roz.	C	C	C
Síran barnatý	susp.	C	C	C
Sulfid barnatý	susp.	C	C	C
Benzaldehyd	kapalný	L	NC	NC
Benzen	kapalný	C	-	-
Kys. benzoová	nas.roz.	C	C	-

Látka	%	20°C	60°C	80°C
Pivo	-	C	C	C
Uhličitan bismutitý	nas.roz.	C	C	C
Borax	roz.	C	C	C
Borax	nas.roz.	C	C	C
Kys. boritá	nas.roz.	C	C	C
Brom	plynný	NC	NC	NC
Brom	kapalný	NC	NC	NC
Butan	plynný	C	C	-
n-Butan	kapalný	C	L	-
Butylacetát	kapalný	L	L	-
Butylglykol	kapalný	C	C	-
Kys. butanová	kapalná	L	L	-
Uhličitan vápenatý	susp.	C	C	C
Chlorid vápenatý	nas.roz.	C	C	C
Hydroxid vápenatý	nas.roz.	C	C	-
Chlornan vápenatý	roztok	C	C	-
Dusičnan vápenatý	nas.roz.	C	C	C
Síran vápenatý	susp.	C	C	C
Kafr (olej)	kapalný	NC	NC	NC
Oxid uhličitý	nas.roz.	C	C	-
Oxid uhličitý	plyn	C	C	-
Oxid uhelnatý	plyn	C	C	-
Tetrachlormethan	kapalný	L	NC	NC
Chlor	plynný	NC	NC	-
Chlor	nas.roz.	NC	NC	-
Chloroform	kapalný	NS	NS	-
Kys. chlorovodíková	<25	C	C	C
Kys. chlorovodíková	<36	C	C	-
Kys. chromová	nas.roz.	C	C	-
Kys. chromová	50	C	L	-
Kys. citronová	nas.roz.	C	C	C
Detergent (mýdlo)	kapalný	C	C	C
Dextrosa	roz.	C	C	-
Heptan	kapalný	C	C	L
Etanol	95	C	C	-

C	kompatibilní
L	omezená kompatibilita
NC	nekompatibilní

Látka	%	20°C	60°C	80°C
Etanol	kapalný	C	C	-
Ethylacetát	kapalný	L	NS	-
Ethylenglykol	kapalný	C	C	C
Chlorid železitý	nas.roz.	C	C	C
Dusičnan železitý	nas.roz..	C	C	-
Síran železitý	nas.roz.	C	C	-
Chlorid železnatý	nas.roz.	C	C	-
Síran železnatý	nas.roz.	C	C	-
Fluor plyn	nas.roz.	NC	NC	NC
Kys. mravenčí	10-100	C	C	-
Kys. fosforečná	až do 50	C	C	-
Freon	roz.	C	-	-
Diesel	kapalný	C	L	-
Glukóza	roz.	C	C	C
Glycerin	kapalný	C	C	-
Vodík	plyn	C	C	-
Peroxid vodíku	10	C	C	-
Peroxid vodíku	30	C	L	-
Peroxid vodíku	90	C	NC	-
Sirovodík	plyn	C	C	-
Jod	nas.roz.	NC	NC	-
Mléko	roz.	C	C	C
Kys. mléčná	kapalná	C	C	-
Uhličitan hořečnatý	susp.	C	C	-
Chlorid hořečnatý	nas.roz.	C	C	-
Hydroxid hořečnatý	nas.roz.	C	C	-
Dusičnan hořečnatý	nas.roz.	C	C	-
Síran hořečnatý	nas.roz.	C	C	-
Nafta	roz.	C	C	L
Kys. dusičná	0-35	C	L	-
Kys. dusičná	>40	NC	NC	-
Minerální oleje	roz.	C	C	L
Rostlinné oleje	kapalné	C	L	-
Kyslík	plyn	C	L	-
Ozon	nas.roz.	L	NS	-
Kys. pikrová	nas.roz.	C	L	-
Dichroman draselný	nas.roz.	C	C	-
Hydrogenuhličitan draselný	nas.roz.	C	C	-
Dichroman draselný	nas.roz.	C	C	-
Hydrogensíran draselný	nas.roz.	C	C	-
Bromid draselný	nas.roz.	C	C	-
Uhličitan draselný	nas.roz.	C	C	-
Chlorečnan draselný	nas.roz.	C	C	
Chlorid draselný	nas.roz.	C	C	
Chroman draselný	nas.roz.	C	C	

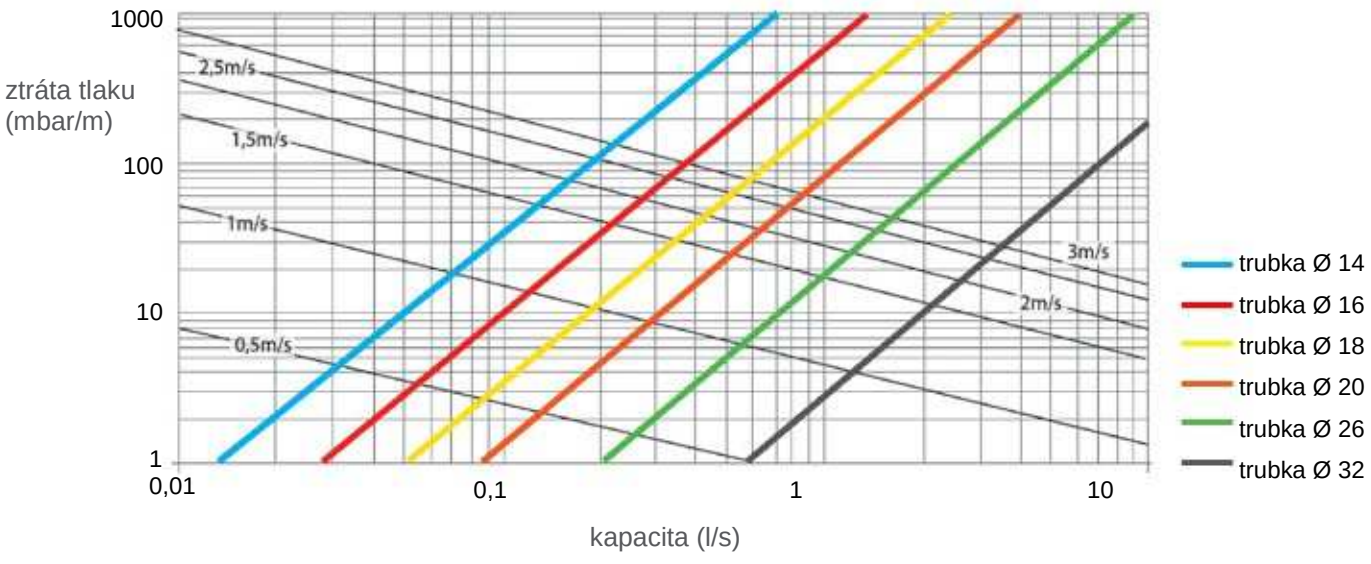
Látka	%	20°C	60°C	80°C
Hydroxid draselný	až do 50	C	C	C
Chlornan draselný	roz.	C	L	-
Dusičnan draselný	nas.roz.	C	C	-
Ortofosfát draslík u	nas.roz.	C	C	-
Manganistan draselný	nas.roz.	C	C	-
Síran draselný	nas.roz.	C	C	-
Kys. propionová	až do 50	C	C	-
Chlorid měďnatý	nas.roz.	C	C	C
Kyanid měďnatý	nas.roz.	C	C	-
Dusičnan měďnatý	nas.roz.	C	C	-
Síran měďnatý	nas.roz.	C	C	-
Kys. salicylová	nas.roz.	C	C	-
Octan sodný	nas.roz.	C	C	-
Benzoát sodný	nas.roz.	C	C	-
Hydrogenuhličitan sodný	nas.roz.	C	C	-
Hydrogenuhličitan sodný	nas.roz.	C	C	-
Hydrogensíran sodný	nas.roz.	C	C	-
Bromid sodný	nas.roz.	C	C	-
Uhličitan sodný	až do 50	C	C	-
Chlorid sodný	nas.roz.	C	C	-
Chroman sodný	nas.roz.	C	C	-
Hydroxid sodný	od 1 do 60	C	C	-
Chlornan sodný	od 10 do 15	C	C	-
Dusičnan sodný	nas.roz.	C	C	-
Dusitan sodný	nas.roz.	C	C	-
Fosforečnan sodný	nas.roz.	C	C	-
Křemičitan sodný	nas.roz.	C	C	-
Síran sodný	nas.roz.	C	C	-
Siřičitan sodný	nas.roz.	C	C	-
Kys. sírová	až do 50	C	C	-
Kys. sírová	od 50 do 98	C	L	NC
Ovocný džus	roz.	C	C	-
Vývojka (fotografie)	roz.	C	C	-
Kys. taninová	roz.	C	C	-
Toluen	kapal.	C	L	-
Trichloroethylen	kapal.	L	NC	NC
Močovina	nas. roz.	C	C	-
Moč	roz.	C	C	-
Víno	roz.	C	C	-
Uhličitan zinečnatý	susp.	C	C	-
Chlorečnan zinečnatý	nas.roz.	C	C	-
Dusičnan zinečnatý	nas. roz.	C	C	-
	susp.	C	C	-
	nas. roz.	C	C	-
	roztok	C	C	-

4.3 Systém vícevrstvého potrubí Sami: užitné vlastnosti

I. Rychlost vody (m/s) a ztráta tlaku (mbar/m) v potrubí Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek při 20° C a 50°C podle kapacity trubky Q (l/s) a průměru (mm).

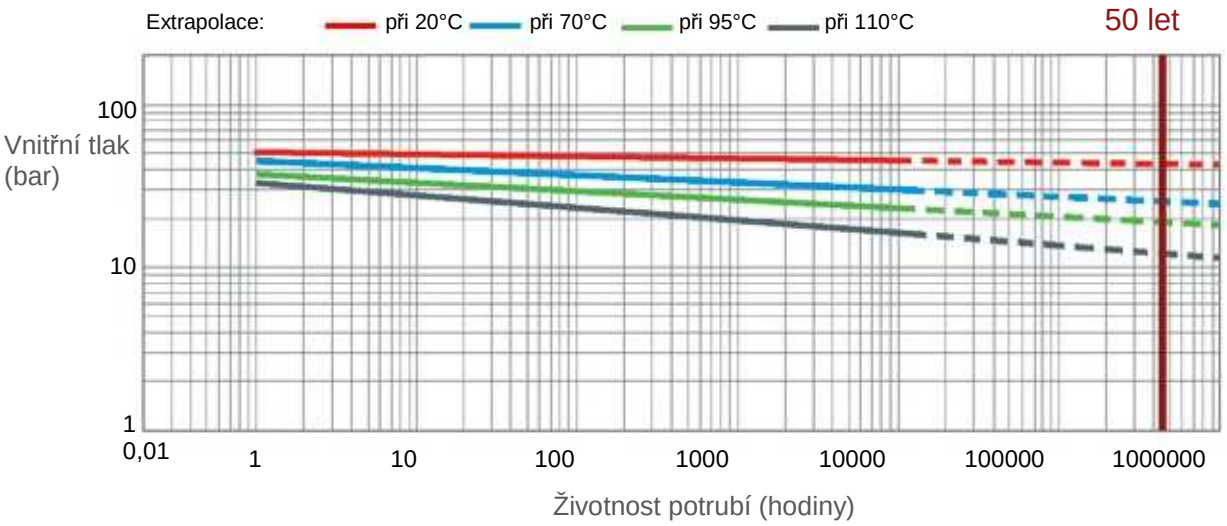
	trubka Ø 14			trubka Ø 16			trubka Ø 18			trubka Ø 20			trubka Ø 26			trubka Ø 32		
Q	V	DH		V	DH		V	DH		V	DH		V	DH		V	DH	
l/s	m/s	20°C	50°C	m/s	20°C	50°C	m/s	20°C	50°C	m/s	20°C	50°C	m/s	20°C	50°C	m/s	20°C	50°C
		mbar/m			mbar/m			mbar/m			mbar/m			mbar/m			mbar/m	
0,02	0,25	1,5	1,2	0,18	0,6	0,5	0,13	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,6	0,05	0,04	0,04	0,02	0,01
0,04	0,51	5,1	4,3	0,35	2,1	1,7	0,26	1,0	0,8	0,2	0,5	0,4	0,13	0,2	0,1	0,08	0,06	0,05
0,06	0,76	10,3	8,7	0,53	4,3	3,6	0,39	2,1	1,7	0,3	1,1	0,9	0,19	0,3	0,3	0,11	0,1	0,08
0,08	1,02	17,2	14,7	0,71	7,2	6,1	0,52	3,4	2,9	0,4	1,8	1,5	0,25	0,6	0,5	0,15	0,2	0,1
0,1	1,27	25,3	21,8	0,88	10,5	9,0	0,65	5,1	4,3	0,5	2,6	2,2	0,32	0,9	0,7	0,19	0,3	0,2
0,15	1,91	52,4	45,7	1,33	21,8	18,8	0,97	10,3	8,8	0,75	5,5	4,7	0,48	1,9	1,6	0,28	0,5	0,4
0,2	2,55	87,9	77,6	1,77	36,3	31,7	1,3	17,2	14,9	0,99	9,0	7,7	0,64	3,1	2,6	0,38	0,9	0,7
0,25	3,18	131,1	116,8	2,21	54,1	47,6	1,62	25,5	22,2	1,24	13,4	11,6	0,8	4,6	4,0	0,47	1,3	1,1
0,3	3,82	182,9	164,2	2,65	75,0	66,4	1,95	35,6	31,2	1,49	18,6	16,2	0,95	6,3	5,4	0,57	1,8	1,5
0,35				3,09	99,1	88,3	2,27	46,8	41,3	1,74	24,5	21,5	1,11	8,3	7,2	0,66	2,4	2,1
0,4				3,54	126,9	113,7	2,6	59,8	53,0	1,99	31,2	27,5	1,27	10,6	9,2	0,75	3,0	2,6
0,45				3,98	157,2	141,5	2,92	73,8	65,7	2,24	38,7	34,1	1,43	13,1	11,4	0,85	3,7	3,2
0,5				4,42	190,4	172,1	3,25	89,6	80,1	2,49	46,8	41,5	1,59	15,8	13,8	0,94	4,5	4,9
0,6							4,86	226,0	204,7	2,98	64,9	57,9	1,75	18,8	16,5	1,13	6,2	5,4
0,7							5,31	299,7	273,2	3,48	86,1	77,2	1,91	22,0	19,3	1,32	8,1	7,1
0,8										3,98	110,0	99,2	2,23	29,1	25,7	1,51	10,4	9,1
0,9										4,48	136,7	123,9	2,55	37,1	33,0	1,7	12,9	11,3
1										4,97	165,5	150,6	2,86	45,7	40,8	1,88	15,4	13,6
1,25										6,22	250,7	230,1	3,18	55,4	49,7	2,35	23,1	20,5
1,5													3,98	83,6	75,5	2,83	32,4	29,0
1,75													4,77	116,6	106,1	3,3	43,0	38,6
2													5,57	155,4	142,2	3,77	54,8	49,5
2,25													6,37	199,3	183,3	4,24	68,0	61,7
2,5													7,16	247,8	228,9	4,71	82,6	75,2
2,75																5,18	98,5	90,0
3																5,65	115,7	106,1
3,5																6,59	154,1	142,1
4																7,53	197,7	183,2

II. Výpočet ztráty tlaku v PEXB-AL-PEXB systému (T=konst.)

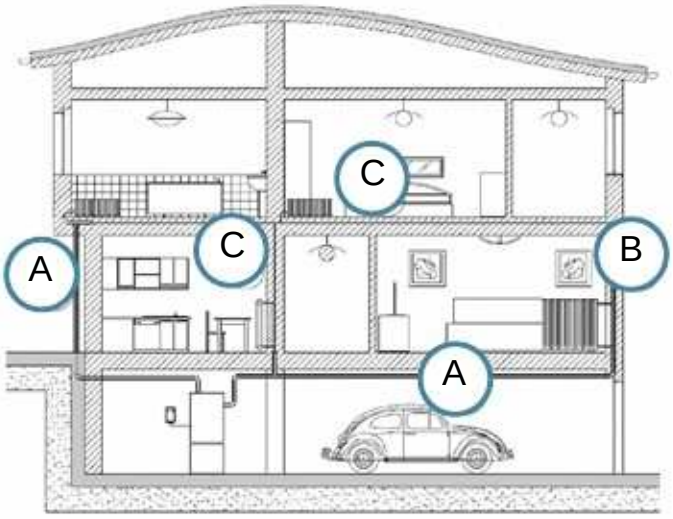


III. Odolnost vůči stárnutí

Životnost potrubí závisí na pracovních podmínkách, konkrétně na teplotě a vnitřním tlaku, kterým je během použití vystavováno. Postupem času trubky částečně ztrácejí odolnost vůči vnitřnímu tlaku. Aby bylo možno zaručit správné fungování systému, je potrubí z vícevrstvých trubek Sami podrobováno speciálním testům, při kterých se zjišťuje, k jakým změnám strukturálních charakteristik při používání dochází v závislosti na pracovní teplotě a tlaku.
Testy odolnosti vůči stárnutí se provádějí tak, že potrubí Sami Plastic je vystaveno cyklům za různých teplot, a při nich se zjišťuje odolnost vůči vnitřnímu tlaku v různých případech a čas potřebný k tomu, aby trubka praskla.
Regresní křivky získané extrapolací zjištěných hodnot jsou pak použity pro výpočet hodnot pracovních tlaků, kterým trubky vydrží odolávat po dobu až 50 let při daných pracovních teplotách. Uvedené křivky byly získány z teoretické úvahy o potrubí o průměru 16 mm. V současné době se provádějí ověřovací testy.



IV. Tloušťka pláště v souladu se zákonem 10/91 pro účely energetických úspor



A: Místa pod zemí, venkovní potrubí, kotelny
B: Svislé zdi, uvnitř izolace
C: Potrubí nevystavované venkovním teplotám nebo v chladných místnostech

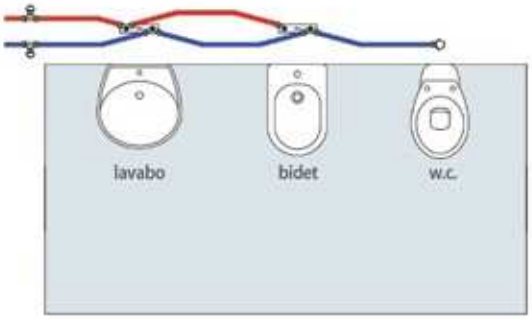
Průměr trubky	Tloušťka pláště Doporučená izolace		
	6 mm	10 mm	15 mm
14	C	B	
16	C	B	
18	C	B	
20		C	B
26		C	B
32		C	B

A: Zvláštní úprava s ohledem na teplotní šok trubka-prostředí

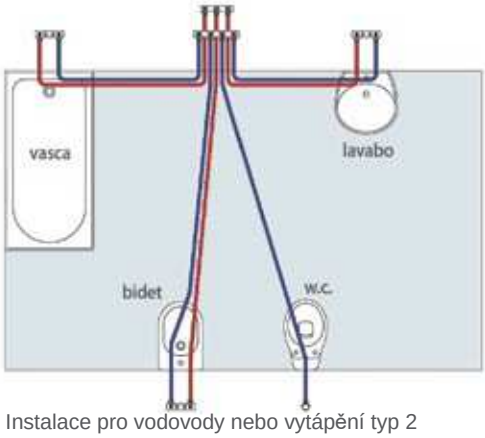
5. POUŽITÍ

Sami Plastic vícevrstvá trubka se vyrábí v průměrech od 14 do 32 mm pro rozvod vody a pro vytápění, ale tento typ potrubí má mnohá další možná použití:

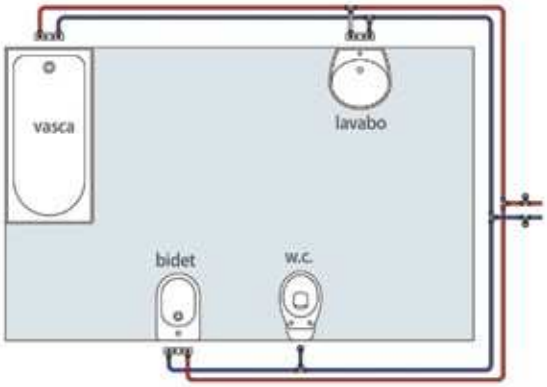
I. Dodávka teplé nebo studené vody pro civilní nebo průmyslové vodovodní instalace nebo pro vytápění



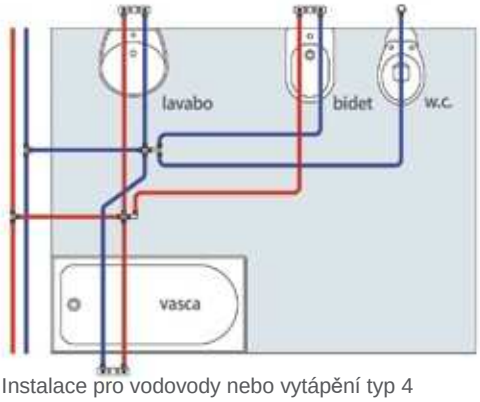
Instalace pro vodovody nebo vytápění typ 1



Instalace pro vodovody nebo vytápění typ 2

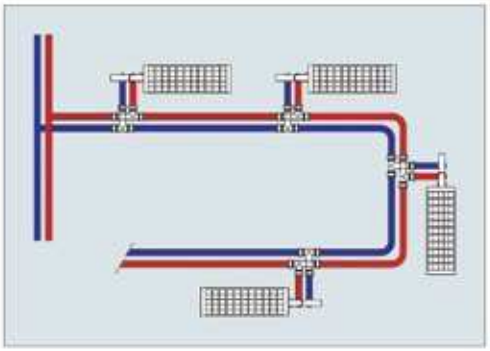


Instalace pro vodovody nebo vytápění typ 3

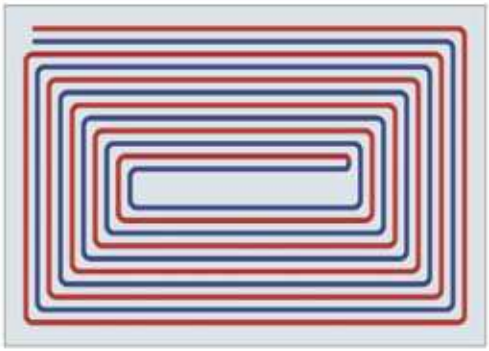


Instalace pro vodovody nebo vytápění typ 4

II. Ventilace a systémy recirkulace stlačeného vzduchu
III. Transportní systémy pro pitnou vodu a tekutiny ke spotřebě lidmi
IV. Zavlažovací systémy
V. Podlahové nebo nástěnné vytápěcí systémy



Nástěnné vytápění



Podlahové vytápění

VI. Rozvod dešťové vody uvnitř budov
VII. Stavba lodí

6. SYSTÉMY: DESIGN

6.1 Výpočet expanze

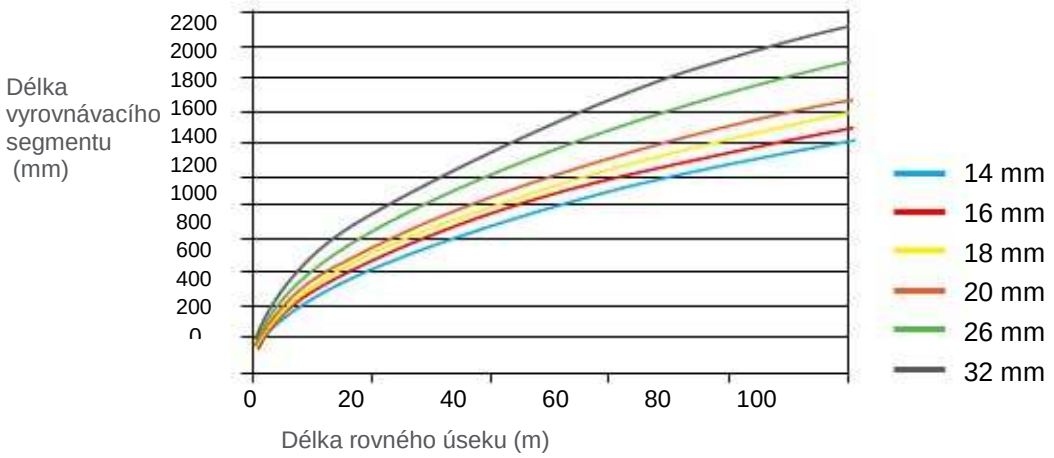
Vícevrstvé trubky podléhají teplotní roztažnosti. Na dlouhých rovných úsecích je vhodné instalovat vyrovnávací spoje, aby se tyto deformace co nejvíce omezily (viz obrázky). Vzorce pro výpočet roztažnosti a vyrovnávacího spoje jsou tyto:

$$L_2 = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

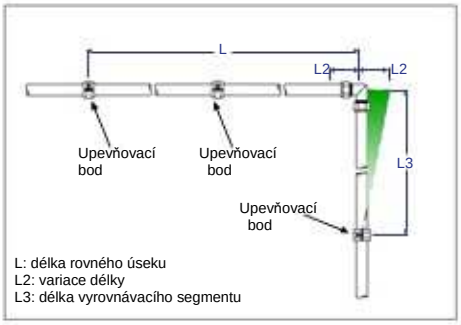
Kde
α: expanzní koeficient materiálu: 0.026 mm/m°C
L: délka rovného segmentu
ΔT: rozdíl mezi instalační teplotou a maximální pracovní teplotou

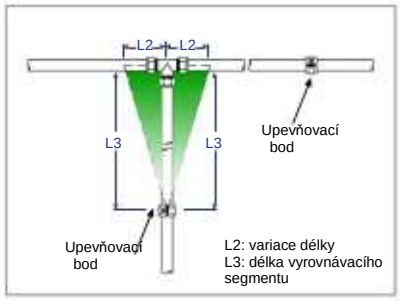
$$L_3 = k \times \sqrt{D \times L_2}$$

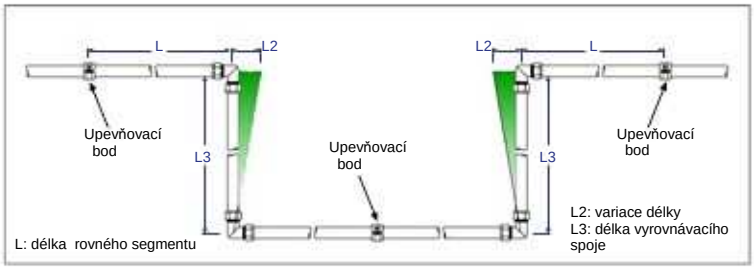
Kde
k = 33: materiálová konstanta
D: vnější průměr trubky L2: expanze trubky podle předchozího vzorce



6.2 Vyrovnávací spoje







7. SYSTÉM: INSTALACE

7.1 Dodávka a instalace systému Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek

- Vícevrstvé trubky musí být převáženy tak, aby nedošlo k žádnému poškození při snímání obalového materiálu; je třeba opatrnosti při práci s ostrými nástroji.
- Při odvíjení rolí začínejte od vnějšího konce.
- Nepoužívejte poškozené trubky nebo trubky ohnuté či vyboulené.
- Umísťujte trubky tak, abyste je nepřekrucovali, neohýbali, neušpinili nebo jakýmkoli způsobem nepoškodili.
- Při instalaci a nakládání s trubkami je třeba používat vhodné nástroje.

- Trubky musí být vždy řezány pod pravým úhlem a konce je třeba opatrně oříznout a zahladit.
- Pro vytváření ohybů není třeba trubky zahřívat.
  Držte se navrženého poloměru křivky.
- Ujistěte se, že vzdálenost ohybů od tvarovek je více než 5x delší než vnější průměr trubky.

7.2 Spojky a tvarovky

Obecné pokyny

- Používáte-li mosazné tvarovky, ujistěte se, že mezi hliníkem a mosazí je vrstva, která je oddělí, aby se předešlo elektrolytickým reakcím mezi nimi; není třeba lubrikovat O-kroužek.
- Neprovádějte ohyby na hranách nebo ostrých stěnách - je zde riziko poškození potrubí.
- Buďte opatrní při ohýbání trubek s již instalovanými tvarovkami, pokud nezablokujete úsek s tvarovkou.
- Pro provádění řezů kolmých k potrubí doporučujeme používat speciální řezáky na trubky.
- Pro dobré spojení trubku kalibrujte, ořežte a očistěte.
- Zasuňte očištěnou a kalibrovanou trubku do tvarovky až na doraz.
- K utažení spoje použijte vhodné lisovací čelisti. Po lisování se ujistěte, že trubka je do tvarovky zasunutá na doraz.

7.3 Instalace spojek
Obecné pokyny – nasazování spojek na vícevrstvou trubku

Uřízněte trubku na požadovaný rozměr. Nepoužívejte nástroje, které by mohly trubku deformovat; proveďte řez např. pilkou nebo nůžkami.

Opatrně odstraňte otřepy z konce trubky; jakékoli zbytky otřepů by mohly poškodit O-kroužek a ovlivnit vzduchotěsnost spoje.

Zasuňte trubku do tvarovky. Ujistěte se, že trubka je ve správné poloze – jako vodítko poslouží průhledná plastová kroužková matice.

Nasaďte do lisovacího nářadí správnou čelist pro daný průměr a profil k lisování.

Uzamkněte čelisti na místě vložením čepu.

Nasaďte lisovací nářadí tak, aby plastová kroužková matice na tvarovce byla správně umístěna v čelisti. Tiskněte části k sobě až dokud se obě dvě čelisti nedotknou.

Instalace je hotová.

7.4 Kontroly

Montážní metody se řídí pokyny normy 12108-2003: Plastové potrubní systémy. Návod pro instalaci tlakových potrubních systémů pro horkou a studenou pitnou vodu uvnitř budov. Pokud jde o inspekci a testování systému, doporučuje se uvést systém SaMI Plastic PEXB-AL-PEXB do provozu před montáží jakéhokoli obložení. Pokračujte kontrolou úseků kvůli možným únikům. Metody kontroly se řídí následujícími standardy: UNI 5364-1976: Výtopná zařízení na teplou vodu. Pravidla pro předkládání a kolaudaci a UNI 9182-2008: Systémy pro dodávku a distribuci teplé a studené vody – Kritéria projektování, kolaudace a provozu.

8. ČASTO KLADENÉ DOTAZY

1. Co je systém SAMI Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek?
Systém Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvých trubek se skládá z vícevrstvých trubek a mosazných tvarovek a lze jej použít pro vodovodní sítě a vytápěcí systémy. Trubky a tvarovky jsou elektricky izolované pomocí plochého těsnění, které se vkládá mezi konec trubky a mosaznou tvarovku, což zabraňuje jakémukoli kontaktu mezi oběma kovy a tím i jakékoli chemické korozi.

2. Jaká jsou omezení systému?
Mezní pracovní podmínky jsou 95°C při maximálním tlaku 10 Bar.

3. Jak dlouho vydrží trubka tohoto typu?
Za doporučených pracovních podmínek zaručuje Sami Plastic PEXB-AL-PEXB vícevrstvá trubka dlouhou životnost a vynikající efektivitu, protože se neucpává a tudíž si zachovává stále stejnou kapacitu.

4. Co je lepší, tyče nebo role?
Technicky v tom není žádný rozdíl; záleží na typu sítě a na tom, kdo montáž provádí. Při stejných délkách a průměrech jsou ale role levnější.

5. Lze trubku ohýbat?
Samozřejmě. Vícevrstvé trubky jsou obvykle podrobovány ohýbacím testům na 90° a v každém případě mohou být také ohnuty do velmi malých křivek, aby síť mohla být instalována podle návrhu i bez použití speciálních prvků.

6. Co je lepší, lisované tvarovky nebo šroubované?
Technicky v tom není žádný rozdíl, i když při použití lisovacích nástrojů se předchází technickým chybám, ke kterým dochází při tom, když někdo tvarovku šroubuje.

7. Jaká je minimální teplota pro používání PEXB-AL-PEXB trubky?
Minimální teplota závisí na nezamrznutí tekutiny uvnitř systému. Pro instalace venku je vhodné izolovat potrubí speciálním materiálem a instalovat zvláštní vypouštěcí ventily pro tekutinu v okruhu.

8. Může být PEXB-AL-PEXB trubka použita pro pitnou vodu a také pro plynná paliva?
V Itálii je možné používat vícevrstvé trubky pro pitnou vodu a tekutiny k lidské spotřebě, ale použití těchto trubek pro plynná paliva je zakázáno.

9. Je třeba u PEXB-AL-PEX trubky dodržovat nějaká zvláštní opatření při zalévání do betonu?
Nejsou žádná zásadní opatření, i když by bylo dobré ochránit potrubí odolnou nebo vlnitou lepenkou.

10. Vyžadují tvarovky PEXB-AL-PEX trubek zalité do betonu nějaká zvláštní opatření?
Ne každý ví, že pokud jde o spojky na zabetonované vícevrstvé trubce, je možné používat pouze lisovací tvarovky a ne šroubované. V každém případě je dobré pokrýt tvarovky papírem, zvláště když je agregát bohatý na vápno.

9. DŮLEŽITÉ POZNÁMKY A TIPY

Je velmi důležité:

• Řezat trubku pomocí vhodných nástrojů a snažit se provést řez tak, aby byl co možná nejkolmější k ose trubky.
• Zapravit konec trubky, který se má vložit do tvarovky, použít vhodné kalibrovací nářadí a zkosit vnitřní část trubky, aby bylo možné vložit jej do tvarovky bez poškození O-kroužků na objímce.
• Zatlačit trubku tak daleko do tvarovky, jak jen to půjde.
• Chránit trubky vystavené mrazům izolačními materiály o vhodné tloušťce. Je možné použít už opláštěné trubky pro účely chlazení nebo ohřevu, podle příslušných standardů.
• Otestovat systém předtím, než se zakryje, přičemž na místo doplňků (kohoutků, ventilů, atd.) se umístí uzávěry, abyste se ujistili, že nikde nedochází k únikům.

Vyhněte se:

• Nadměrnému používání těsnicích materiálů (konopí, PTFE páska) na šroubovaných spojkách, abyste se vyhnuli nebezpečnému pnutí na tvarovkách (praskliny).
• Přímému kontaktu mezi tvarovkami a litým cementem, zvláště je-li bohatý na vápno (k ochraně tvarovek stačí použít papír).
• Přímému spojení mezi vícevrstevnou trubkou a generátorem tepla (tělesa bojlerů, ohřívače vody, rychlovarné konvice, atd.). Použijte kovové trubky alespoň jeden metr dlouhé, vedoucí od zdroje tepla, abyste uchránili vícevrstvou trubku před případnými poruchami zdroje tepla.

Možné příčiny úniků v PEXB-AL-PEXB trubce

1. O-kroužek se rozštípl kvůli špatně uříznuté, kalibrované nebo nezačištěné trubce.
2. O-kroužek se uvolňuje z lůžka kvůli špatně uříznutým, kalibrovaným nebo nezačištěným trubkám.
3. Použití škodlivých substancí pro lubrikaci O-kroužků (používejte mýdlo a vodu).
4. Neodborné zacházení nebo napojení na nekompatibilní produkty.
5. Nerespektování vzdáleností mezi upevňovacími systémy.
6. Lisování s opotřebenými čelistmi nebo nepůvodními trubkami.
7. Tepelné roztažení není kompenzováno vhodnou technikou nebo vybavením.
8. Nekompatibilní tekutiny v systému (neschválená nemrznoucí směs, nekompatibilní chemikálie).
9. Připevnění různých prvků na nezakryté potrubí (elektrické systémy, cedule, atd.)
10. Zamrznutí potrubí nebo jeho vystavení nadměrnému vnitřnímu tlaku kvůli nedostatku expanzních nádob.
11. Vnější nebo nepředvídatelné příčiny, jako např. náhodný náraz.
12. Nesprávná pozice čelistí vůči tvarovce při lisování.
13. Úplné uzavření lisovacích čelistí.
14. Špatné skladování tvarovek a s tím související zhoršení kvality O-kroužků způsobené vnějšími faktory (světlo, teplota, nečistoty…).

1. CONTRATTO: Con la sottoscrizione del presente contratto, il committente conferisce alla **SA.MI plastic spa** l'ordine irrevocabile di fornitura. La vendita si intende perfezionata al momento dell'accettazione del presente contratto.

Eventuali variazioni dovranno essere comunicate ed autorizzate in modo scritto dalla Direzione Comm.le.

2. PREZZO: Il prezzo corrispettivo della fornitura è quello indicato analiticamente nel presente contratto.

I prezzi, comprensivi di tutti gli oneri per fornire le prestazioni richieste si intendono fissi ed invariabili e quindi confermati fino a ..... Dopo tale data la **SA.MI plastic** spa si riserva esclusivamente la facoltà di procedere nella fornitura dando corso alla revisione dei prezzi pattuiti in base al costo documentato delle materie prime (Bollettino ICIS-LOR Hdpe Film Italia) in ragione del 70%. Tale revisione sarà applicata al di fuori di una franchigia del 3%.

3. TRASPORTO E IMBALLO: La resa della merce si intende sempre "franco ns. stabilimento" ossia "franco Sestino". La resa franco destino viene concessa solo per spedizioni complessive di importo non inferiore a € 1.000,00 al netto di sconto, salva diversa pattuizione scritta nelle note del presente contratto e previa autorizzazione della Direzione Comm.le.

L'imballo viene fornito dalla **SA.MI plastic spa** gratuitamente, ad eccezione di richieste particolari in gabbie o casse di legno nel qual caso le spese sono a carico dell'acquirente.

La merce viaggia sempre a rischio e pericolo del Committente anche se venduta in porto franco e trasportata con nostri mezzi.

4. TERMINI DI CONSEGNA: I termini di consegna inseriti nel presente contratto sono indicativi, la **SA.MI plastic spa** non si assume alcuna responsabilità per danni diretti e/o indiretti causati da ritardi nella consegna della merce. I termini di consegna si intendono inoltre prorogati a causa di tardive definizioni o variazioni dell'ordine stesso. Il tempo di proroga dipenderà comunque da una preventiva analisi della situazione produttiva.

5. FATTURAZIONE: La fattura che la **SA.MI plastic spa** emetterà a carico del committente dovrà essere intestata come da ordine e verrà emessa secondo la normativa fiscale vigente.

Il committente darà tempestivamente comunicazione scritta per ogni variazione che possa modificare i dati in possesso della **SA.MI plastic spa** e ciò prima dell'emissione della fattura medesima.

6. CONDIZIONI E TERMINI DI PAGAMENTO: I pagamenti dovranno essere effettuati, franchi di ogni spesa, al domicilio della **SA.MI plastic spa**, nei tempi e con le modalità stabilite nel presente contratto. Non saranno riconosciuti i pagamenti effettuati a persone non direttamente autorizzate per iscritto dalla **SA.MI plastic spa**.

Per ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso B.C.E. aumentato di 7 punti percentuali. (ex Art. 5 D.LGS. 231/02) .

La **SA.MI plastic spa** si riserva la facoltà di sospendere la fornitura qualora il committente non rispetti i termini di pagamento convenuti nel contratto.

La proprietà della merce venduta si trasferisce al cliente solamente al momento del totale pagamento di essa.

7. AFFIDAMENTO: Al committente verrà concesso un fido di euro ....., al raggiungimento del quale la **SA.MI plastic spa** si riserva il diritto di procedere alle forniture solo ed esclusivamente con pagamenti garantiti, da concordare al momento.

8. CESSIONE DEL CREDITO: Il presente ordine non è cedibile e si conviene espressamente che il credito derivante dalla presente fornitura non potrà essere oggetto di cessione o di delegazione sotto qualsiasi forma, se non previa valutazione ed autorizzazione scritta della **SA.MI plastic spa**.

9. GARANZIE: Ogni prodotto della **SA.MI plastic spa** è corredabile di certificati tecnici in conformità alle normative vigenti ed è garantito dalla **SA.MI plastic spa** a far data dalla consegna della merce risultante dalla bolla di accompagnamento.

Per garanzia si intende la sostituzione gratuita del prodotto, escluso il costo per la rimozione dello stesso, che ad insindacabile giudizio della **SA.MI plastic spa**, risulta difettoso all'origine per vizi di fabbricazione o di materiali.

Sono esenti da copertura di garanzia tutti i prodotti che dovessero risultare difettosi a causa di imprudenza, imperizia, negligenza nell'uso dei materiali, o per errata installazione o manutenzione operata da persone non qualificate e autorizzate, per danni derivanti da circostanze che, comunque non possono essere fatte risalire a difetti di fabbricazione.

Il committente decade dal diritto della garanzia se non denuncia con descrizione dettagliata a mezzo raccomandata AR i vizi e i difetti della merce della ditta venditrice entro 8 giorni dalla scoperta.

In caso di riconoscimento di difetti di cui alla denuncia, la ditta **SA.MI plastic spa** procederà alla sostituzione nel più breve tempo possibile, senza che l'acquirente possa sospendere i pagamenti in corso.

L'eventuale sostituzione non comporta l'estensione o il rinnovo delle condizioni di garanzia.

Anche l'eventuale ammanco di merce deve essere denunciato dall'acquirente, all'atto del ricevimento, inserendo il relativo reclamo nella bolla di consegna da restituire alla **SA.MI plastic spa**.

10. LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÁ DELLA DITTA VENDITRICE: La ditta **SA.MI plastic** spa declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono direttamente o indirettamente derivare a persone o a cose in conseguenza dell'errata installazione, utilizzo e manutenzione dei prodotti venduti.

11. FORO COMPETENTE: Per qualsiasi controversia derivante dall'interpretazione e/o esecuzione delle presenti condizioni generali di vendita è stabilita l'esclusiva competenza del Tribunale di Urbino.

12. CLAUSOLA IIP: L'acquirente per quanto riguarda i prodotti a marchio, è tenuto a consentire l'accesso dei funzionari dell'Istituto Italiano dei Plastici per esami e verifiche di conformità alle norme.

SA.MI *plastic* spa

è una ditta del

SYSTEM GROUP

www.tubi.net

...la nostra qualità è garantita.

Sa.Mi plastic spa

Sede legale:
via Graziani, 14
61048 Sant'Angelo in Vado (PU)

Direzione e stabilimento:
loc. Piego, fraz. Monterone
52038 Sestino (AR)

tel. +39.0575.71711 r.a.
fax +39.0575.772369
www.tubi.net - samiplastic@tubi.net