

Technické údaje k výrobkům
a montáži

SANHA
To sedí.



SANHA
Montážní informace

Technika · Produkty · Montáž



Obsah

	Téma	Strana
1	Technika obecně	5
	1.1 Skladování a doprava	5
	1.2 Vnější antikoroziční ochrana	5
	1.3 Izolace potrubí	6
	1.4 Těsnění a pomocné těsnicí materiály	6
	1.5 Zkouška těsnosti	6
	1.6 Proplach instalace pro pitnou vodu	6
	1.7 Desinfekce instalace pro pitnou vodu	6
	1.8 Přídavné elektrické vyhřívání	7
	1.9 Elektrická bezpečnostní opatření	7
2	Výrobky	7
	2.1 Oblasti použití různých výrobků	7
	2.2 NiroSan®systémové tvarovky a NiroSan® nerezové trubky	8
	2.3 NiroTherm®systémové tvarovky a NiroTherm®nerezové trubky	11
	2.4 SANHA®-Press PURAPRESS® systémové tvarovky a měděné trubky	12
	2.5 SANHA®-Therm systémové tvarovky a trubky z uhlíkové oceli	15
	2.6 3fit®-Press a 3fit®-Push: systémové tvarovky pro vícevrstvé trubky	16
	2.7 PURAFIT®: závitové tvarovky z bezolovnatého křemíkatého bronzu	20
	2.8 Závitové tvarovky z temperované litiny +S+	21
	2.9 Tabulky úbytku tlaku pro kovové trubky a kompozitní trubky	21
	2.10 Součinitele úbytku tlaku (hodnoty zeta) systémových trubek	21
	2.11 Délkové změny potrubí	22
	2.12 Rozteče upevnění potrubí	24
	2.13 Přípustné poloměry oblouku	25
	2.14 Prostorové nároky	26

Téma	Strana
3 Provádění trubkových spojů	27
3.1 Doporučené lisovací nářadí	27
3.1.1 Všeobecné požadavky	27
3.1.2 SANHA-lisovací nářadí	28
3.2 Spoje kovových trubek	28
3.2.1 Rozměr $d = 12$ až 35 mm (spoj lisován lisovacími čelistmi)	29
3.2.2 Rozměr $d = 42$ mm až $d = 88,9$ mm (spoj lisován lisovacími čelistmi a lisovacími kleštěmi)	31
3.2.3 Rozměr od $d = 108$ mm (spoj lisován lisovacími kleštěmi a dvěma lisovacími čelistmi)	33
3.3 Trubkové spoje se systémovými lisovacími tvarovkami 3fit [®] -Press	35
3.3.1 Rozměry do 32 mm	35
3.3.2 Rozměry 40 mm, 50 mm a 63 mm	36
3.4 Trubkové spoje se systémovými zasouvacími tvarovkami 3fit [®] -Push	38

1. Technika obecně

U níže uvedených pokynů a informací se jedná pouze o doporučení. Zpracovatel je zásadně povinen dodržovat technické normy, směrnice a respektovaná pravidla.

1.1 Skladování a doprava

Při skladování a dopravě se vyvarujte poškození, znečištění a obzvláště u materiálů z ušlechtilé oceli kontaktu se železem a nelegovanou ocelí. Například v průběhu přepravy nákladním automobilem je vhodné zakrýt ložnou plochu fólií, pokud daný nákladní automobil předtím přepravoval trubky nebo jiné součásti z nelegované oceli.

1.2 Vnější antikorozní ochrana

Vzhledem k antikorozní odolnosti systémových prvků SANHA (tvarovky a trubky) je vnější antikorozní ochrana zpravidla zbytečná (sledujte přitom speciální požadavky na izolaci uhlíkové oceli). Přesto však může být v závislosti na okolní atmosféře a/nebo teplotě média potřebná vnější nedifúzní izolace, která zamezí napadení korozí z vnějšího prostředí. Na to je třeba dbát především při obsahu agresivních látek v ovzduší a rizika možné tvorby vodního kondenzátu na vnějším povrchu trubek.

Důležitá upozornění pro antikorozní odolnost u systémových rozvodů trubek z uhlíkové oceli SANHA®-Therm

SANHA®-Therm systémové trubky a systémové tvarovky jsou vyrobeny z nelegované oceli E 195 (RST 34-2) s číslem materiálů 1.0034 dle DIN EN 10305-3 s vnější pozinkovanou vrstvou dle DIN 50961, minimální tloušťka 8 µm.

Pokud je instalační systém dlouhodobě vystavován vnějším vlivům, musí zpracovatel zajistit dodatečnou ochranu proti koroz:

- Působení vlhkosti z okolní atmosféry a/nebo ze stavebních materiálů
- Přítomnost látek způsobující korozí v okolní atmosféře a/nebo ve stavebních materiálech

V těchto případech musí zpracovatel použít voděodolný, neporézní antikorozní nátěr podle pracovního listu Q 151t.

Doporučujeme:

Při pokládce do potěru nebo do vlhkého prostředí může být instalační rozvod z uhlíkové oceli použit jen při garanci vyloučení dlouhodobého působení vlhkosti na povrchovou vrstvu.

Pokud nemůže být vyloučeno působení vlhkosti, doporučujeme použití instalačního systému z nerezů NiroTherm®. NiroTherm® je instalační systém nerezových trubek a nerezových tvarovek, materiál č. 1.4301/304.

1.3 Izolace potrubí

Izolace potrubí, především pak její tloušťka, se řídí konkrétní aplikací. Tloušťky izolací volí zpracovatel podle oblasti použití v souladu se zákonnými předpisy a normami. Přitom je třeba dodržovat pokyny pro zpracování výrobce izolačního materiálu.

1.4 Těsnění a pomocné těsnicí materiály

Těsnění, např. ploché těsnění, nesmějí do vody vylučovat chloridové ionty ani způsobovat lokální obohacování chloridových iontů. Tento požadavek plní těsnění Centellen® používaná v dílech SANHA. U závitových spojů doporučujeme použití trvale elastického závitového těsnění. S konopím se použije těsnicí materiál bez obsahu chloridů. Nedoporučujeme používat závitovou těsnicí pásku (teflonová páska).

1.5 Zkouška těsnosti

Zkoušku těsnosti je nutno provést po ukončení montáže a před uvedením systému do provozu. Zkoušku těsnosti u rozvodů pitné vody doporučujeme provádět vzduchem – důvodem jsou vysoké hygienické požadavky a vyloučení vzniku koroze. O provedené zkoušce musí být vypracován protokol. Aktuální protokoly jsou ke stažení na www.sanha.cz.

1.6 Proplach instalace pro pitnou vodu

Rozvody pitné vody se bez ohledu na druh použitého materiálu důkladně vypláchnou filtrovanou pitnou vodou. Z hygienických důvodů musí být zajištěno, že rozvod pitné vody bude nejpozději 72 hodin po výplachu uveden do provozu.

Tím by se mělo dosáhnout následujících cílů:

- Zajištění kvality pitné vody (hygiena)
- Očištění vnitřního povrchu trubek
- Zamezení funkčním závadám armatur a zařízení

Tyto požadavky zajistí dvě metody výplachu, a sice:

- Výplach směsí voda vzduch
- Výplach vodou

1.7 Desinfekce rozvodu pitné vody

S dodatečnou desinfekcí potrubí nepočítá ani EN 806 ani národní normy a předpisy, a tedy není v zásadě nutná. Vyžaduje-li se v ojedinělém případě z mimořádných důvodů desinfekce potrubí, je třeba nejdříve konzultovat podrobnosti týkající se desinfekčních prostředků a metod s naší zákaznickou technickou poradnou. Příslušné výplachové protokoly lze stáhnout na www.sanha.cz.

1.8 Přídavné elektrické vyhřívání

Přídavné elektrické vyhřívání lze v instalačních systémech SANHA použít v případě, kdy teplota vnitřní stěny trubky trvale nepřekračuje 60°C. Krátkodobé překročení teploty na 70°C za účelem tepelné desinfekce je přípustné. Při použití přídavného elektrického vyhřívání se nesmí vyhřívát uzavřené oblasti potrubí, které nejsou vybaveny vlastními bezpečnostními zařízeními, aby nedocházelo k nepřipustnému zvýšení tlaku v těchto oblastech. Je třeba bezpodmínečně dodržovat normy EN 806 a EN 1717.

1.9 Elektrická bezpečnostní opatření

U všech elektricky vodivých součástí systému je nutno provést vyrovnání napětí. Kovové instalační systémy SANHA (NiroSan®, SANHA®-Press, SANHA®-Therm) vytváří elektricky vodivé vedení a musí být u nich provedeno vyrovnání napětí. Za provedení těchto elektrických ochranných opatření je odpovědný zhotovitel elektroinstalace.

2. Výrobky

2.1 Oblasti použití

Aplikace Trubka Číslo materiálu	Pitná voda	Dešťová voda	Upravená voda	Topná voda	Solární termické systémy	Parní kondenzát	Otevřené chladicí systémy	Uzavřené chladicí systémy	Postřikovací zařízení	Sprinklery	Zemní plyn	Zkapalněný plyn	Topný olej	Průmyslové aplikace	Stlačený vzduch	Technické plyny
NiroSan® 1.4404 AISI 316 L	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® Industry	NiroSan®	NiroSan®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS® (jen mokrovod)	NiroSan® (jen mokrovod) NiroSan® Industry (jen suchovod)	NiroSan® Gas	NiroSan® Gas	NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan®
NiroSan®-F 1.4521 AISI 443/444	NiroSan® PURAPRESS® d = 45 mm	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® Industry	NiroSan®	NiroSan®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS® (jen mokrovod)				NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan®
NiroSan®-ECO 1.4404 AISI 316 L	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® PURAPRESS®	NiroSan® Industry	NiroSan®	NiroSan®	NiroSan® PURAPRESS®					NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan® Industry	NiroSan®
NiroTherm® 1.4301 AISI 304		NiroSan® NiroTherm®	NiroSan® NiroTherm®	NiroSan® NiroTherm® SANHA®-Therm	NiroSan® Industry NiroTherm® Industry	NiroSan® NiroTherm®	NiroSan® NiroTherm®	NiroSan® NiroTherm® SANHA®-Therm	Obráťte se prosím na technické poradenství				NiroSan® Industry NiroTherm® Industry	NiroSan® Industry NiroTherm® Industry	NiroSan® Industry NiroTherm® Industry	NiroSan® NiroTherm®
SANHA®-Therm Uhlíková ocel 1.0034				SANHA®-Therm	SANHA®-Therm Industry			SANHA®-Therm	Obráťte se prosím na technické poradenství						SANHA®-Therm pro tlakový vzduch do třídy 5	
SANHA®-Therm DZ Uhlíková ocel 1.0034 vnitřně i vně zinkovaná								SANHA®-Therm		SANHA®-Therm (jen mokrovod)					SANHA®-Therm Industry	
Měděné trubky DIN EN 1057/ DVGW-GW 392	SANHA®-Press PURAPRESS®	SANHA®-Press PURAPRESS®	SANHA®-Press PURAPRESS®	SANHA®-Press PURAPRESS®	SANHA®-Press Solar	SANHA®-Press	SANHA®-Press	SANHA®-Press PURAPRESS® (jen mokrovod)			SANHA®-Press Gas	SANHA®-Press Gas	SANHA®-Press Solar	SANHA®-Press	SANHA®-Press Solar	SANHA®-Press Gas
MultiFit®-Flex PE-RT; AI; PE-RT	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push				3fit®-Press 3fit®-Push						3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push pro tlakový vzduch do třídy 5	3fit®-Press 3fit®-Push
MultiFit®-PEX PE-Xc				3fit®-Press 3fit®-Push				3fit®-Press 3fit®-Push								

Doporučeno Pouze na požádání Nevhodné

Studujte technické informace a montážní návody.
Technické poradenství: své dotazy směřujte na oblastní zástupce nebo na technického poradce:
Kedzior Petr, tel: +420 604 105 031, kedzior@sanha.cz, www.sanha.cz

Aktuální přehled použití najdete na www.sanha.com.

2.2 Systémové tvarovky a trubky NiroSan® z nerezové oceli

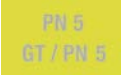


NiroSan® systémové lisovací tvarovky

Lisovací tvarovky se vyrábějí ze stabilizované molybdenové nerezové trubky mat. č. 1.4404/316L nebo lité nerezové oceli mat. č. 1.4408/316. Závitové díly z nerezové oceli mat. č. 1.4571 se s tělem svařují plazmovým obloukem v ochranné atmosféře. Tento materiál do značné míry odpovídá kvalitě 1.4404/316L, pro vylepšení obrobitelnosti však navíc obsahují legovací kov titan v množství max. 0,8 % hm. Systémové tvarovky NiroSan® mají závit dle normy EN 10229, popř. ISO 7/1, párování R/Rp. R znamená „konický vnější závit“ a Rp znamená „paralelní vnitřní závit“.

Nerezové systémové trubky NiroSan®, NiroSan®-ECO und NiroSan®-F

V této skupině jsou nabízeny tři různé nerezové trubky a systémové lisovací tvarovky pro mnohostranné využití. Systémové trubky se vyrábějí z nerezové oceli č. 1.4404/316L (NiroSan® a NiroSan®-ECO), či bezniklové oceli 1.4521 (NiroSan®-F) a jsou dodávány v tyčích o délce 3m a 6 m. Podélné švy trubek jsou svařovány plazmovým obloukem v ochranné atmosféře, což zaručuje absolutní těsnost, vysokou zatížitelnost a nezbytnou antikorozi ochranu v oblasti svaru. Trubky vykazují stanovenou maximální pevnost, aby vytvořily optimální předpoklady bezpečného zalisování spoje. Všechny nerezové trubky odpovídají materiálu 1.4404/316L s obsahem Molybdenu $\geq 2,3$ % a redukováným obsahem uhlíku.

Přehled lisovacího systému NiroSan® z nerezové oceli, materiál č. 1.4404/316L

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak/označení	Těsnění	Nářadí
NiroSan® * (série 9000)			
- Pitná voda	d = 15 – 22 mm PN 40	EPDM , barva: černá Maximální provozní teplota: -30 °C do 120 °C (krátkodobě do 150 °C) Splňuje požadavky KTW, ACS, ATA, WRAS	d = 15 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 – 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Upravená voda	d = 28 – 35 mm PN 25		
- Topení	d = 42 – 108 mm PN 16		
- Chladicí voda			
- Parní kondenzát			
- Uživatelská a dešťová voda			
- Hašební rozvody**			
NiroSan® Gas (série 17000)			
- Hořlavé plyny dle DVGW G 260 a G 262	d = 15 – 108 mm PN 5 / GT 5 nepovoleno pro pokládku do země 	HNBR , Barva: žlutá Maximální provozní teplota -20 °C do 70 °C Splňují požadavky dle DVGW G 5614	d = 15 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 – 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
NiroSan® Industry* (série 18000)			
- Stlačený vzduch	d = 15 – 22 mm PN 40	FKM , barva: červená Maximální provozní teplota: -20 °C do 200 °C (dle média) Solar do 200 °C (krátkodobě 280 °C) Stálé k olejům a směsi voda, glykolu.	d = 15 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Solar	d = 28 – 35 mm PN 25		
- Chladicí voda	d = 42 – 108 mm PN 16		
- Stlačený vzduch			
- Sypký materiál			
- Průmyslové aplikace			
- Hašební rozvody**			
NiroSan® SF* (série 19000)			
- Aplikace, které nesmí být ohroženy narušením laku (automobilový průmysl, barvy, lakýrnictví, letectví atd.)	d = 15 – 22 mm PN 40 d = 28 – 35 mm PN 25 d = 42 – 108 mm PN 16 	FKM , barva: červená Maximální provozní teplota: -20 °C do 200 °C (dle média) Stálé k olejům a směsi vody, glykolu.	d = 15 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)

Materiály:

tvárové části: materiál č. 1.4404/316L dle EN 10088, nerezové části: materiál č. 1.4408/316 dle EN 10283
Trubky dle DIN EN 10088: NiroSan® (lesklý a matný, hladké svařované švy, pevnost na horní hranici) a NiroSan®-Eco,
materiál č. 1.4404/316L, NiroSan®-F, materiál č. 1.4521, NiroTherm®***: materiál č. 1.4301/304
Rozměr trubky dle EN 10312 a DVGW GW 541 dle EN 10312, bez škodlivých složek a dle zvláštních požadavků DVGW,
pracovní list GW 541

* maximální provozní tlak u technických plynů (stlačený vzduch, argon, dusík, kyslík uhlíčitý)

** viz příslušný montážní návod

*** nevhodné pro pitnou vodu

Druhy trubek podle požadovaného průtoku , popř. jmenovité šířce:

NiroSan® | NiroSan®-F nerezové systémové trubky

Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky NiroSan® kg/m	Hmotnost prázdné trubky NiroSan®-F kg/m	Obsah vody l/m
12	15	1	0,351	0,339	0,133
15	18	1	0,426	0,411	0,201
20	22	1,2	0,626	0,604	0,302
25	28	1,2	0,806	0,778	0,515
32	35	1,5	1,260	1,216	0,804
40	42	1,5	1,523	1,470	1,195
50	54	1,5	1,974	1,905	2,043
-	64	2	3,109	3,109	2,827
65	76,1	2	3,715	3,585	4,083
80	88,9	2	4,357	4,204	5,661
100	108	2	5,315	5,128	8,495

Nerezové systémové trubky NiroSan®-ECO




Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky NiroSan®-ECO kg/m	Obsah vody l/m
12	15	0,6	0,217	0,150
15	18	0,7	0,304	0,216
20	22	0,7	0,374	0,333
25	28	0,8	0,546	0,547
32	35	1,0	0,852	0,855
40	42	1,1	1,128	1,244
50	54	1,2	1,588	2,091
65	76,1	1,5	2,805	4,197
80	88,9	1,5	3,287	5,795
100	108	1,5	4,005	8,659

2.3 NiroTherm®-systémové tvarovky a systémové trubky z nerezové oceli

Lisovací tvarovky jsou vyrobeny z nerezové oceli, materiál č. 1.4301/304. Systémové tvarovky NiroTherm® mají závit dle normy EN 10226, popř. ISO 7/1 (kov na kov těsnící spoj) s párováním R/Rp. R znamená „konický vnější závit“ a Rp znamená „paralelní vnitřní závit“.

Systémové tvarovky NiroTherm® jsou vhodné pro pokládku do potěru nebo do jiného vlhkého prostředí. V porovnání s uhlíkovou ocelí odpadá náročná izolace.

Systémové tvarovky NiroTherm® Industry jsou vhodné pro rozvody stlačeného vzduchu, chlazení, topného oleje a nafty

Přehled lisovacího systému NiroTherm® z nerezové oceli , materiál č. 1.4301/304			
Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak/označení	Těsnění	Náradí
NiroTherm® * (série 91000)			
- Upravená voda	d = 15 – 108 mm PN 16**** 	EPDM , barva: černá maximální teplota: -30 °C do 120 °C (krátkodobě do 150 °C)	d = 15-54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 - 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Topení (např. estrich)			
- Topení			
- Chlazení			
- Parní kondenzát			
- Užitková a dešťová voda			
- Hašební rozvody**			
NiroTherm® Industry* (série 98000)			
- Stlačený vzduch	d = 15 – 108 mm PN 16****  	FKM , barva: červená maximální teplota: -20 °C do 200 °C (podle média) Solar do 200 °C (krátkodobě 280 °C) stále proti olejům a směsi vody, glykolu.	d = 15 - 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 76,1 - 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Solar			
- Chlazení			
- Stlačený vzduch			
- Sypká hmota			
- Průmyslové aplikace			
- Hašební rozvody**			
Materiály: tvarové části: materiál č. 1.4301/304 dle EN 10088 Trubka: NiroTherm®***: materiál č. 1.4301/304 dle EN 10088 Rozměr trubky dle EN 10312 a DVGW-GW 541, lesklé a matné žíhání, pevnost na horní hranici			

* maximální provozní tlak u technických plynů (např. stlačený vzduch, Argon, dusík, kyslík uhlíčitý): 16 bar

** viz jednotlivé montážní návody

*** nevhodné pro pitnou vodu

**** vyšší tlaky na dotaz

Dbejte na to, že NiroTherm® nesmí být použit v rozvodech pitné vody.

NiroTherm®-nerezové systémové trubky

Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky NiroTherm® kg/m	Obsah vody l/m
12	15	0,6	0,214	0,150
15	18	0,7	0,301	0,216
20	22	0,7	0,370	0,333
25	28	0,8	0,540	0,547
32	35	1,0	0,844	0,855
40	42	1,1	1,117	1,244
50	54	1,2	1,573	2,091
65	76,1	1,5	2,777	4,197
80	88,9	1,5	3,254	5,795
100	108	1,5	3,965	8,659

Dbejte na to, že systémové trubky NiroTherm® nesmí být použity v rozvodech pitné vody.

2.4 SANHA-Press -systémové tvarovky a trubky z mědi

SANHA®-Press | PURAPRESS®-systémové tvarovky

Všechny systémové tvarovky SANHA®-Press (SANHA®-Press, SANHA®-Press Gas, SANHA®-Press Solar, SANHA®-Press Chrom, SANHA®-Press White) jsou vyrobeny z mědi a slitin mědi. Měděné lisovací tvarovky se vyrábějí podle normy EN 12449 z materiálu Cu-DHP, mat. č. CW024A, s přihlédnutím normě EN 1254-1. Tvarovky neobsahují uhlíkové filmy ani zbytky prostředku na zvýšení tažnosti a zdaleka nedosahují maximálních povolených hodnot. Navíc vlastnosti vnitřního povrchu nepodporují mikrobiologický růst. Bronzové lisovací tvarovky se používají pro přechodové spojky a kromě lisovací přípojky mají alespoň jeden závit. Jsou vyráběny z materiálu CuSn5Zn5Pb5-C podle EN 1982. Tvarovky se vyznačují absencí vad, jako jsou staženiny, poréznost, trhliny či rezidua po odlévání a formování.

PURAPRESS®-systémové tvarovky jsou ze slitiny mědi (bezolovnatá křemíkatá bronz, CuSi). Jsou používány jako přechodové tvarovky pro měděné a nerezové trubky a mají závit odpovídající EN 10226, popř. ISO 7/1 Typ R/Rp. Lisovací tvarovky a měděné trubky (konform EN 1057, popř. DVGW GW 392) mohou být použity v kombinaci s následujícími druhy nerezových trubek SANHA:

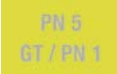

- NiroSan®-F (1.4521 nickelfrei / 444)
- NiroSan® ECO (1.4404 / 316L)
- NiroSan® (1.4404 / 316L)
- NiroTherm® ** (1.4301 / 304)

Tvarovky nejsou porézní, nemají praskliny ani jiné vady, vyznačují se vysokou kvalitou. Jsou vyrobeny z hustého materiálu.

Tvarovky výrobní série PURAPRESS® jsou odolné proti ztrátě pozinkované vrstvy a vzniku koroze. Jejich použití znamená splnění hygienických požadavků a nabízí prémiové řešení.

Nejvhodnější aplikace pro PURAPRESS® jsou rozvody pitné vody, topení, chlazení a stlačeného vzduchu.

Přehled tvarovek SANHA®-Press z mědi a červeného bronzu

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak/označení	Těsnění	Nářadí
SANHA®-Press * (série 6000)			
- Pitná voda	d = 12 – 108 mm PN 16 Tvarovky bez dalšího barevného označení	EPDM , barva: černá Maximální provozní teplota: -30 °C do 120 °C (krátkodobě do 150 °C) Splňují požadavky KTW, ACS, ATA, WRAS	d = 12 - 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 - 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Upravená voda			
- Topení			
- Chladicí voda			
- Užitková a dešťová voda			
SANHA®-Press Gas * (série 10000/11000)			
- Hořlavé plyny dle DVGW G 260	d = 12 – 108 mm PN 5 / GT-PN 1 nepřípustné pro pokládku do zeminy 	HNBR , barva: žlutá maximální provozní teplota: -20 °C do 70 °C Splňují požadavky dle DVGW G 5614I	d = 12 - 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení (viz kapitola 3.1)
SANHA®-Press Solar * (série 12000/13000)			
- Solar	d = 12 – 108 mm PN 16 	FKM , barva: červená maximální provozní teplota: -20 °C do 200 °C (dle média) Solar do 200 °C (krátkodobě 280 °C) Stále proti olejům, směsi vody, glykol	d = 12 - 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 - 108 ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Stlačený vzduch			
- Chladicí voda			
- Průmyslové aplikace			
Materiály: tvarové části: materiál č. CW024A (Cu-DHP) dle EN 1254 Přechodová tvarovka z CW724R bezolovanatá křemikatá bronz popř. CC499K, měděná trubka: materiál č. CW024A (Cu-DHP) dle EN 1057 Trubka: Rozměr trubky dle EN 1057 a DVGW-GW 392			

* maximální provozní tlak u technických plynů (např. stlačený vzduch, Argon, dusík, kysličník uhličitý): 16 bar

Přehled tvarovek PURAPRESS® - bezolovnatý křemíkatý bronz

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak/označení	Těsnění	Nářadí
PURAPRESS (série 8000)			
- Pitná voda	d = 12 – 108 mm PN 16 Tvarovky bez dalšího barevného označení Označeno Cu-Si	EPDM , barva: černá maximální provozní teplota: -30 °C do 120 °C (krátkodobě do 150 °C) Splňují požadavky dle KTW, ACS, ATA, WRAS	d = 12 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 64 -108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Topení			
- Chlazení			
- Stlačený vzduch*			

Materiály:

Tvarovky: křemíkatý bronz CuZn21Si3P (CW724R-DW)

Trubky: měděná trubka dle EN 1057 popř. DVGW GW 392, nerezová systémová trubka dle EN 10088 (NiroSan® a NiroSan®-ECO, materiál č. 1.4404/316L, leskle a matně svařován, pevnost na horní hranici NiroSan®-F, materiál č. 1.4521, NiroTherm®, materiál č. 1.4301/304**

Povrch vnitřní trubky: rozměr dle EN 10312 a DVGW GW 541, dle EN 10312, bez poškození, odpovídají požadavkům DVGQW, pracovní list GW 541

* zbytkový olej do max. stupnice 5

** nevhodné pro pitnou vodu

Měděné instalační trubky

Měděné trubky určené pro spojování, musí odpovídat normě EN 1057 a DVGW, pracovní list GW 392, s minimální tloušťkou stěny (viz tabulka):

Měděná trubka del EN 1057 v kombinaci s SANHA-Press® / PURAPRESS®

Vnější průměr/ tloušťka stěny (mm)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	X	X	X		X					
14			X		X					
15		X	X		X					
16					X					
18			X		X					
22				X	X	X	X	X		
28				X	X		X	X		
35					X		X	X		
42					X		X	X		
54							X	X	X	
64									X	
66,7							X		X	
76,1								X	X	
88,9									X	
108										X

Respektujte národní směrnice pro danou aplikaci.

Použití jiných rozměrů konzultujte s technickými poradci sanha@sanha.cz.

2.5 SANHA®-Therm systémové tvarovky a trubky z uhlíkové oceli



SANHA®-Therm systémové tvarovky a SANHA®-Therm (DZ) systémové trubky

SANHA®-Therm systémové tvarovky

Lisovací tvarovky jsou vyrobeny z nelegované, vně galvanicky pozinkované oceli, materiál č. 1.0034 (E 195). Jednotlivé produkty jsou zhotoveny z Cu-DHP v návaznosti na EN 1254-1, materiál č. CW024A, dle EN 12449 vně opracováno, popř. slitina mědi dle EN 1982, vně opracováno. Těsnění EPDM (SANHA-Therm série 24000) nebo FKM (SANHA-Therm Industry série 28000).

Lisovací tvarovka SANHA®-Therm mají závit dle EN 10226, popř. ISO 7/1 (těsnění kov na kov) s párováním R/Rp, přičemž R je konický vnější závit a Rp je paralelní vnitřní závit..

Přehled lisovacího systému SANHA®-Therm z nelegované oceli [nevhodné pro pitnou vodu]

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak označení	Těsnění	Nářadí
SANHA®-Therm (série 24000)			
- Topení*	d = 12 – 108 mm PN 16 	EPDM , barva: černá maximální provozní teplota: -30 °C do 120 °C (krátkodobě do 150 °C)	d = 12 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 76,1 – 108 ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Chlazení			
- Suchý stlačený vzduch **			
- Průmysl			
- Sprinkler ***			
- Solar ****			
SANHA®-Therm Industry* (série 28000)			
- Topení*	d = 12 – 108 mm PN 16 	FKM , barva: červená maximální provozní teplota: -20 °C do 200 °C (dle média) Solar do 200 °C (krátkodobě 280 °C) Stálé pro oleje, směsi voda, glykol	d = 12 – 54 mm lisovací stroje a čelisti bez omezení d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301 (viz kapitola 3.1)
- Chlazení			
- Suchý stlačený vzduch			
- Průmysl			
- Sprinkler			
- Solar ****			

Materiály:

Tvarové části: materiál č. 1.0034 (E 195) dle EN 10305, vně galvanicky pozinkováno dle DIN 50961,
Trubky: materiál č. 1.0034 (E 195) dle EN 10305, rozměr trubky dle EN 10305, vně galvanicky pozinkováno dle DIN 50961,
Síla mezi 7-15um (SANHA®-Therm systémová trubka).

SANHA®-Therm a SANHA®-Therm Industry systémové tvarovky být v rozvodech topení a stlačeného vzduchu přímo spojovány s NiroTherm® systémovými trubkami, když jde o uzavřený systém, suchý a bez oleje.

* SANHA®-Therm DZ jen do 45 °C

** Obsah zbytkového oleje s těsněním EPDM do stupně 5;
s těsněním FKM a SANHA®-Therm DZ trubka bez omezení zbytkového oleje

*** viz speciální návody k montáži

**** jen ve spojení se speciálním těsněním FKM

SANHA®-Therm systémové trubky z nelegované oceli, materiál č. 1.0034 (E 195) dle EN 10305, vně galvanicky pozinkovány, jsou dodávány v tyčích 3 a 6 m. Trubky jsou pevné, zajišťují bezpečné a bezpečné zalisování.

SANHA®-Therm DZ systémové trubky z nelegované oceli, materiál č. 1.0034 (E 195) dle EN 10305-3, vně a uvnitř pozinkovány, jsou dodávány v tyčích o délce 6m. Trubky jsou pevné, zajišťují optimální a bezpečné zalisování. K dispozici v rozměrech 22 - 108 mm.

**U produktů SANHA®-Therm dbejte prosím na upozornění
ohledně ochrany proti korozi (kapitola 1.2)!**

Výběr druhu trubky v návaznosti na požadovaném průtoku, popř. jmenovité šířce:

SANHA®-Therm Systemohr				
Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky SANHA®-Therm kg/m	Obsah vody l/m
10	12	1,2	0,320	0,072
12	15	1,2	0,408	0,125
15	18	1,2	0,497	0,191
20	22	1,5	0,758	0,284
25	28	1,5	0,980	0,491
32	35	1,5	1,239	0,804
40	42	1,5	1,498	1,195
50	54	1,5	1,942	2,043
65	76,1	2	3,655	4,083
80	88,9	2	4,286	5,661
100	108	2	5,228	8,495

2.6 3fit®-Press a 3fit®-Push: systémové tvarovky pro vícevrstvé trubky

3fit®-Press Pb-free a PPSU-systémové tvarovky (16 - 63 mm)

Tvarové části lisovacích tvarovek je zhotoveno z bezolovnaté křemikaté bronzi CuSi z materiálu CuZ'n21Si3P (CW724R-DW). Vnitřní těsnění trubky je z dvojitého těsnění EPDM. Toto spojení pro ohebné trubky výborně doplňuje kovová lisovaná spojení. 3fit®-Press Pb-free (série 25000) a PPSU (série 35000) systémové tvarovky jsou označeny popisem „SANHA 3fit®-Press. Jsou zkoušeny a povoleny DVGW a jinými certifikačními institucemi. Systémové tvarovky jsou použitelné v kombinaci se všemi trubkami MultiFit®-Flex, MultiFit®-PEX a MultiFit®-PE-RT. Mají využití v celé řadě aplikací.

Lisovací tvarovky jsou lisovatelné s lisovacími čelistmi s originální konturou TH, B, F, H, U..

Tvarovky 3fit®-Press Pb-free (série 25000) jsou optimální řešení vzhledem k odolnosti proti korozi, nehrozí ztráta pozinkování a nejsou pórovité (srovnatelné s červenou bronzí). Díky vysoké hustotě materiálů nevznikají póry. Čistá a bezolovnatá slitina zajišťuje prémiové řešení z hlediska hygienických požadavků. Tvarovky 3fit®-Press PPSU (série 35000) jsou ekonomicky výhodné.

Přehled systému 3fit®-Press

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak označení	Těsnění	Nářadí
3fit®-Press PbFree* (série 25000)			
- Pitná voda**	d = 16 - 63 mm	EPDM , barva: černá	d = 16 mm - 63 mm
- Topení	PN 16 (při 25 °C)	Maximální provozní teplota:	lisovací stroje s originální
- Chlazení	PN 10 (při 70 °C)	-30 °C do 70 °C	konturou TH, B, H, F, U bez
- Stlačený vzduch ***		(krátkodobě do 95 °C) Požadavky dle KTW splněny	omezení (viz kapitola 3.1)
3fit®-Press PPSU* (série 35000)			
- Pitná voda**	d = 16 - 32 mm	EPDM , barva: černá	d = 16 mm - 32 mm
- Topení	PN 16 (při 25 °C)	Maximální provozní teplota:	lisovací stroje s originální
- Chlazení	PN 10 (při 70 °C)	-30 °C do 70 °C	konturou TH, B, H, F, U bez
- Stlačený vzduch ***		(krátkodobě do 95 °C) Požadavky dle KTW splněny	omezení (viz kapitola 3.1)
Materiály:			
Tvarovky: materiál č. CW 724R-DW (CuZn21Si3P)			
Trubka: Plastohliníková trubka MultiFit-Flex dle DIN 16833-34, složení:			
Vnitřní materiál: PE-RT, stabilizační trubka: hliníková vrstva; materiál vnější vrstva: PE-RT popř. HD			
Plastohliníková trubka MultiFit-PEX se skládá z vnitřní trubky PE_Xc a vnější stěny, mezivrstva je nepropustná pro kyslík (EVOH); PN 6 (při 70°C), umělohmotná trubka MultiFit-PE-RT s nepropustnou vrstvou pro kyslík (EVOH): PN 6			

* maximální provozní tlak pro technické plyny (např. stlačený vzduch, Argon, dusík, kysličník uhličitý) : 10 bar

** jen ve spojení se systémovými trubkami MultiFit-Flex

*** zbytkový olej až do stupně 5

3fit®-Push systémové tvarovky (16 - 20 mm)

Zasouvací tvarovky jsou vyráběny ve velikostech 16 mm a 20 mm. Tělo tvarovky je ze slitiny mědi, obal z PPSU. Vnitřní těsnění zajišťuje dvojité těsnící kroužek EPDM.

Přehled systému 3fit®-Push

Oblast použití	Rozměr/jmenovitý tlak označení	Těsnění	Nářadí
3fit®-Push*			
- Pitná voda**	d = 16 - 20 mm	EPDM , barva: černá	Bez použití lisovacího nářadí
- Topení	PN 16 (při 25 °C)	maximální provozní teplota:	(zasouvací systém)
- Chlazení	PN 10 (při 70 °C)	-30 °C do 70 °C	
		(krátkodobě do 95 °C) Splněny požadavky dle KTW	
Materiály:			
Tvarovky: CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C) dle EN 1282 a CW724R-DW			
Trubka: Plastohliníková trubka MultiFit®-Flex dle DIN 16833 - 34, složení: vnitřní materiál: PE-RT;			
Stabilizační trubka: hliníková vrstva; vnější materiál: PE-HD			
plastohliníková trubka MultiFit®-PEX složena z vnitřní trubky a vnější vrstvy PE-Xc, mezivrstva nepropustná pro kyslík (EVOH), PN 6 (při 70 °C)			

* maximální provozní tlak pro technické plyny (např. stlačený vzduch, Argon, dusík, kysličník uhličitý) : 10 bar

** jen ve spojení se systémovými trubkami MultiFit-Flex

*** zbytkový olej až do stupně 5

Systémové trubky MultiFit®-Flex

Systémové trubka MultiFit®-Flex jsou vyráběny jako 5ti-vrstvé s vnitřní trubkou z PE-RT, hliníkovou trubkou svařovanou laserem natupo s vzduchotěsnou vrstvou a vnější trubkou z PE-HD, popř. PE-RT. Systémové trubky MultiFit®-Flex mají mnohostranné využití v rozvodech topení a pitné vody (odolnost proti korozi). Vybírat lze z následující nabídky trubek v závislosti na požadovaném průtoku resp. zjištěných hodnotách jmenovité šířky:



MultiFit®-Flex systémová trubka

Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky MultiFit®-Flex kg/m	Obsah vody l/m
10	12	1,2	0,320	0,072
12	15	1,2	0,408	0,125
15	18	1,2	0,497	0,191
20	22	1,5	0,758	0,284
25	28	1,5	0,980	0,491
32	35	1,5	1,239	0,804
40	42	1,5	1,498	1,195
50	54	1,5	1,942	2,043
65	76,1	2	3,655	4,083
80	88,9	2	4,286	5,661
100	108	2	5,228	8,495

MultiFit®-PEX systémová trubka

Pro oblast topení a chlazení nabízí SANHA také 5-ti vrstvou plastovou trubku MultiFit®-PEX. Tato trubka se skládá s ozářením síťovaného PE-Xc a speciální plastové kyslíkové bariéry (EVOH).



MultiFit®-PE-RT systémová trubka

Systémová 5ti-vrstvá trubka PE-RT je vysoce kvalitní výrobek s mnohostranným využitím v rozvodech topení a podlahového vytápění. Trubka je vzduchotěsná dle DIN 4726 a obzvláště ohebná. Trubky PE-RT jsou použitelné při maximální provozní teplotě 90 °C a maximálním provozním tlaku 6 bar. Systémové trubky MultiFit®-PE-RT jsou k dispozici v rolích o délce 400 m pro použití při pokládce podlahového vytápění.

MultiFit®-PE-RT systémová trubka

Jmenovitá šířka DN	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost prázdné trubky MultiFit®-Flex kg/m	Obsah vody l/m
10	16	2,0	0,091	0,113

2.7 PURAFIT®: Závitové tvarovky z bezolovnaté křemikaté bronzi

Závitové tvarovky PURAFIT® (série 3000) jsou vyrobeny z bezolovnaté křemikaté bronzi, materiál č. CW724R-DW (CuZn21Si3P). Slitina mědi je dlouhodobě vhodná pro rozvody pitné vody, protože doslova „nesplňuje: materiál, který žádné olovo neobsahuje, nemůže žádné olovo předat!

Závitové tvarovky mají závit dle EN 10226, popř. ISO 7/1 (spojení kov na kov), párování R/Rp. R znamená „konický vnější závit“ a Rp znamená „paralelní vnitřní závit“.

K vyrovnání povrchových nerovností se používá dodatečný těsnící materiál.

Při montáži je třeba nanášet těsnící materiál jen v potřebném množství, tak aby vršky závitů byly stále vidět.

Provozní podmínky pro závitové tvarovky SANHA PURAFIT® z bezolovnaté křemikaté bronzi	
Rozměr	Provozní tlak
Voda a vodní roztoky	
1/4"…3/4"	25 bar do 120 °C
	16 bar do 225 °C
1"…3"	16 bar do 120 °C
	6 bar do 225 °C
Hořlavé plyny (DVGW -G 260)	
1/4"…3"	5 bar
Technické plyny (netoxické, nehořlavé)	
1/4"…3"	16 bar / nach Anwendungsbereich
Provedení závitů: Závit na trubce: R/Rp-závit dle EN 10226, upevňovací závit (ÜWM): G-závit dle ISO 228	

2.8 Závité tvarovky +S+ z temperované litiny

Černé a pozinkované tvarovky z temperované litiny dle EN 10242, symbol A. Závité tvarovky SANHA jsou vyrobeny dle symbolu „A“ dle normy EN 10242 z temperované litiny EN-GJMB-350-10 dle EN 1562. Tvarovky jsou opatřeny přípojovacím závitem dle DIN EN 10226, popř. ISO 7/1.

Tvarovky mohou být použity v nejnáročnějších podmínkách, jsou velmi odolné proti nárazům a jsou vyrobeny z pevné a extrémně odolné temperované litiny.

Provozní podmínky pro SANHA závité tvarovky +S+ z temperované litiny	
Rozměr	Provozní tlak
Voda a vodní roztoky	
3/8" ...4"	25 bar od -20 °C do 120 °C
	Hodnoty od 1 20 °C do 300 °C
	20 bar bis 300 °C
Technické plyny (netoxické, nehořlavé)	
3/8" ...4"	16 bar / dle oblasti použití
Hořlavé plyny (DVGW -G 260)	
3/8" ...4"	1 bar
Provedení závitu: Závít na trubce: R/Rp-závít dle EN 10226, upevňovací závít (ÜWM): G-závít dle ISO 228	

2.9 Tabulky úbytku tlaku pro kovové trubky a kompozitní trubky

Odpovídající tabulky najdete na www.sanha.cz (ke stažení).

2.10 2.10 Součinitele úbytku tlaku [hodnoty zeta] systémových tvarovek

Odpovídající tabulky pro systémové tvarovky sériových řad NiroSan®, SANHA®-Press, SANHA®-Therm, PURAPRESS®, 3fit®-Press a 3fit®-Push jsou k dispozici na www.sanha.cz (ke stažení).

2.11 Délková roztažnost trubek

Rozvody trubek se roztahují v závislosti na materiálu a koeficientu. Pokud je rozvodu bráněno v teplotně podmíněné roztažnosti, může dojít k mechanickému poškození. Rozvod trubek musí mít dostatek prostoru k roztažnosti, aby nedocházelo ke škodám.

Teplotní roztažnost různých materiálů		
Materiál	Koeficient teplotní roztažnosti α [10^{-6} K^{-1}] (20 bis 100 °C)	Δl [mm] pro $l_0 = 10 \text{ m}$ $\Delta T = 50 \text{ K}$
Nerez	16,5	8,3
Měď	16,6	8,3
Pozinkovaná kovová trubka	12,0	6,0
Kompozitní trubka	23,0	11,0
MultiFit®-Flex	23,0	11,0
MultiFit®-PEX	200,0	100,0

K vyrovnání délkových změn je často využita pružnost rozvodu trubek. V místě změn směru trubky je nutné dodržet správné a dostačující ohyby.

Základní princip: mezi dvěma pevnými body musí být dostatečný prostor pro roztažnost.

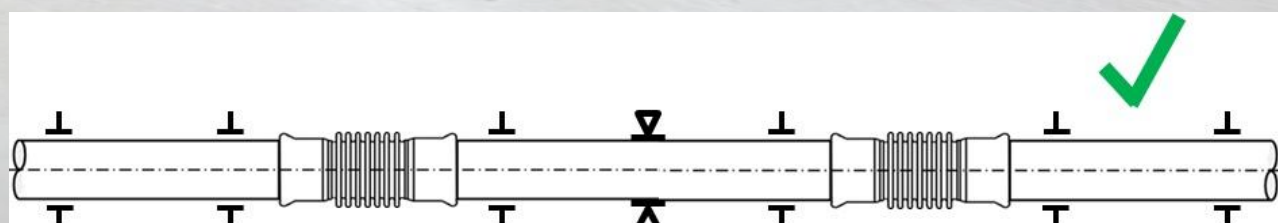
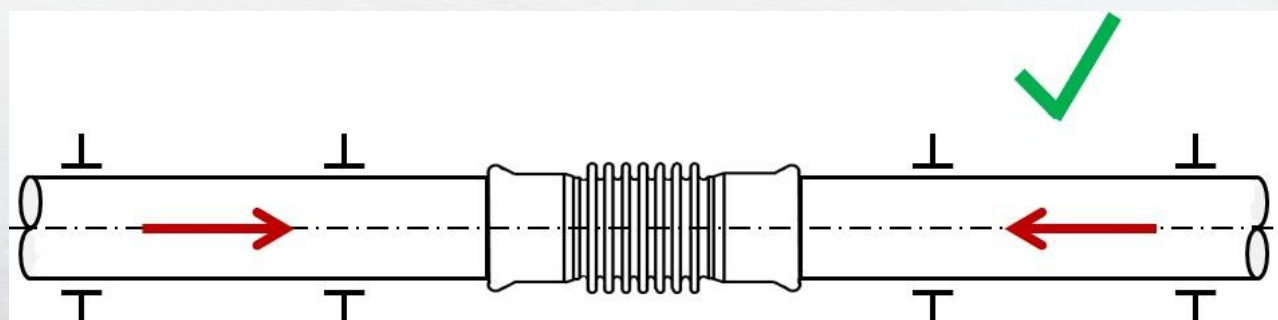
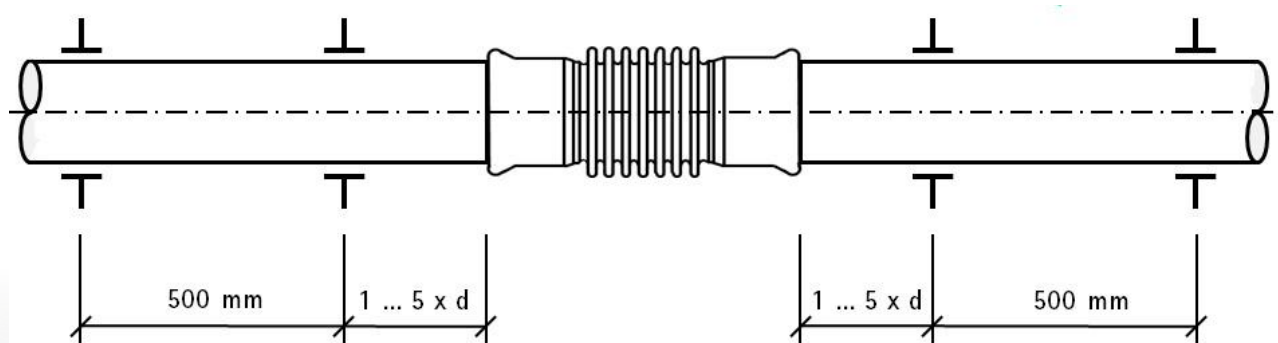
Pokud není zajištěna dostatečná teplotní roztažnost, musí být při montáži počítáno se zabudováním speciálních stavebních dílů, např. kovových kompenzátorů. V případě dostatečného prostoru může být použit kompenzátor U.

Při pokládce pod omítku je nutno zajistit bezpečný prostor pro teplotní roztažnost, neboť rozvody s elastickým chloridovým materiálem jsou silně obaleny. Při stropních montážích – pokud nejsou posazeny pevné body – je nutné pečlivě obalit a vypodložit.

Teplotní roztažnost kovových trubek [mm]

Délka trubky (m)	Teplotní diference (K)								
	Měď			Nerezová ocel			Pozinkovaná ocel		
	30	50	70	30	50	70	30	50	70
1	0,50	0,83	1,16	0,50	0,83	1,16	0,36	0,60	0,84
5	2,48	4,13	5,72	2,48	4,13	5,72	1,80	3,00	4,20
10	4,95	8,25	11,55	4,95	8,25	11,55	3,60	6,00	8,40

Nákres montáže axiálního kompenzátoru



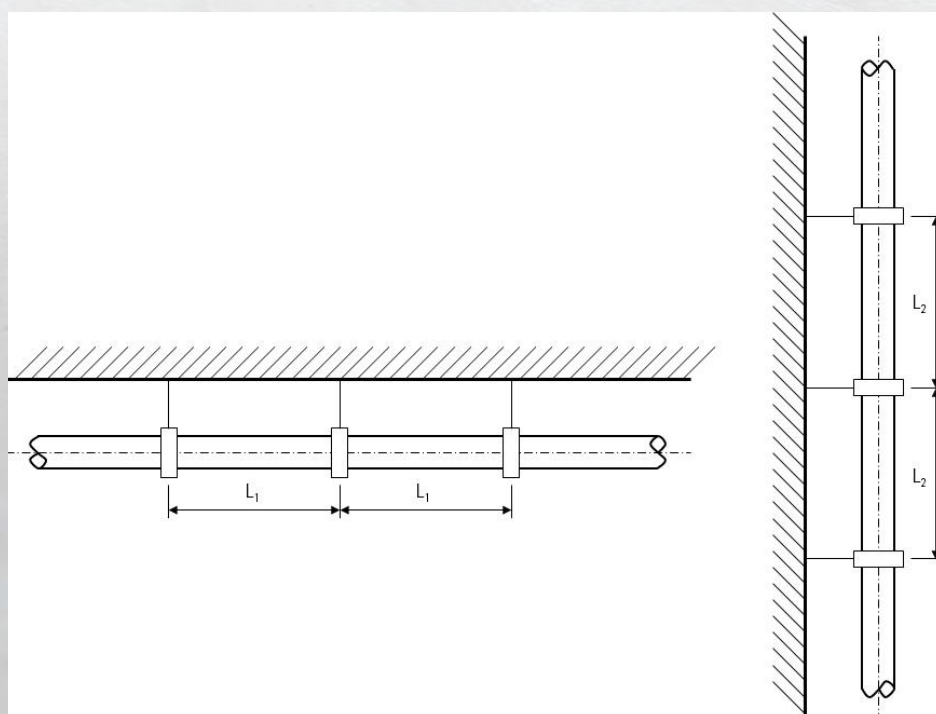
2.12 Rozteče upevnění potrubí

Rozvody trubek mohou být upevňovány do zdi běžnými sponami a úchyty, nesmí být přichyceny k jiným rozvodům. Úchyty jsou opatřeny gumovou výplní, aby nedocházelo k rušivým zvukům. Rozteče mezi jednotlivými úchyty jsou uvedeny v následující tabulce.

Vnější průměr trubky mm	L1 mm	
	Studená voda	Teplá voda
16	600	250
> 16 do ≤ 20	700	300
> 20 do ≤ 25	800	350
> 25 do ≤ 32	900	400
> 32 do ≤ 40	1.100	500
> 40 do ≤ 50	1.250	600
> 50 do ≤ 63	1.400	750
> 63 do ≤ 75	1.500	900
> 75 do ≤ 90	1.650	1.100
90 do ≤ 110	1.850	1.300

Maximální rozteče pro upevnění kovových trubek

Rozvody trubek mohou být upevňovány do zdi běžnými sponami a úchyty, nesmí být přichyceny k jiným rozvodům. Úchyty smí být připevněny pouze na trubku, nikdy ne na tvarovku. Důležité je dodržovat rozteče u rozdělení rozvodu, aby nevznikaly nechtěné pevné body. Přístroje a připojení přístrojů jsou v rozvodu také pevné body.



Maximální rozteče pro upevnění kovových trubek

Měděná trubka dle EN 1057 / DVGW GW 392	d [mm]	Nerezová trubka dle EN 10312 / DVGW GW 541	Rozteč pro upevnění v horizontálním rozvodu* L1 [m]	Rozteč pro upevnění ve vertikálním rozvodu** L2 [m]
12		-	1,00	1,50
15		15	1,20	1,80
18		18	1,20	1,80
22		22	1,80	2,40
28		28	1,80	2,40
35		35	2,40	3,00
42		42	2,40	3,00
54		54	2,70	3,60
64		64	3,00	3,60
66,7		-	3,00	3,60
76,1		76,1	3,00	3,60
88,9		88,9	3,00	3,60
108		108	3,00	3,60

* Rozteče měděných trubek se mohou lišit v závislosti na různých tloušťkách zdi a její pevnosti.

2.13 Přípustné poloměry oblouku

Nerezové*, měděné a uhlíkové trubky mohou být pomocí vhodného nářadí ohýbány zastudena do určitých úhlů. Povolený rádius, který je nutno dodržet, je pro SANHA systémové trubky z nerezové a nelegované oceli $r=3,5 \times d$ a pro měděné trubky $r=3 \times d$. Je nutné dbát na to, aby po ohybu zůstala dostatečná délka trubky pro další zpracování. Výrobce ohýbacího přístroje je zodpovědný za bezpečný výsledek ohybu, pokud je překročen výše uvedený povolený rádius. SANHA systémové trubky do rozměru 28 mm mohou být ohýbány zastudena.

MultiFit®-Flex, MultiFit®-PEX a MultiFit®-PE-RT spojovací trubky mohou být ohýbány ručně, pružinou nebo ohýbacím přístrojem. Minimální rádius ohybu s pomocí $r=2 \times d$ a bez pomoci $r=5 \times d$ musí být dodržen (nesmí být menší). Trubka nesmí být po zalisování ohnuta v délce $1 \times d$ (vnější průměr).

Přehled poloměrů ohybu - MultiFit®-Flex

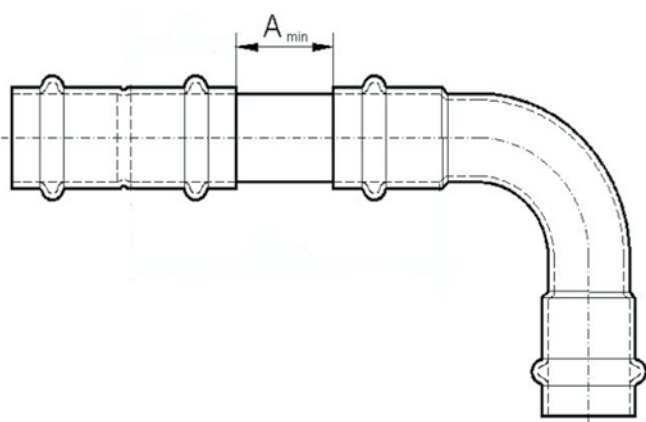
Rozměr	ohne bez pomoci ohybu		mít s pomocí ohybu	
16 mm	5 x d	80 mm	2 x d	32 mm
20 mm	5 x d	100 mm	2 x d	40 mm
26 mm	10 x d	260 mm	5 x d	130 mm
32 mm	-	-	5 x d	160 mm
40 mm	-	-	5 x d	200 mm
50 mm	-	-	5 x d	250 mm
63 mm	-	-	5 x d	315 mm

Ohyb zatepla není u nerezových a uhlíkových trubek povolen. V rozvodech pitné vody nesmí být měděné trubky do rozměru 28 mm ohýbány zatepla.

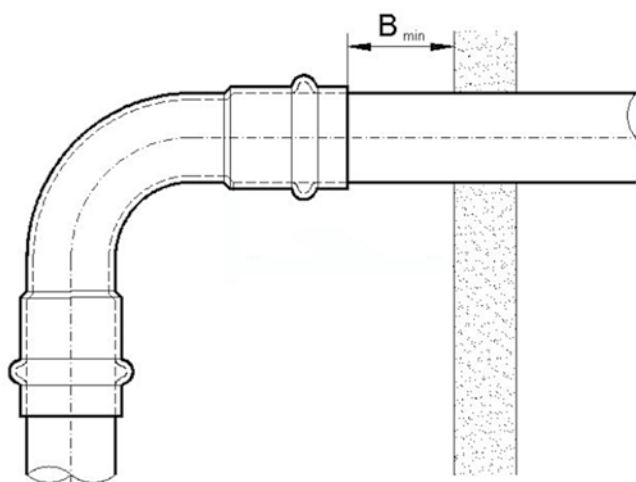
* jen NiroSan® a NiroSan® F

2.14 Prostorové nároky

V následujícím nákresu a v tabulce jsou k nahlédnutí požadované vzdálenosti od zdi, v rozích a štěrbinách.



Minimální rozteč mezi dvěma zalisovanými spoji
(viz následující tabulka)



Minimální vzdálenost od zdi
(viz následující tabulka)

Minimální rozteče

Vnější průměr trubky mm	Jmenovitá šířka DN	Minimální vzdálenost mm	
		A_{min}	B_{min}
12	10	10	60
15	12	10	60
18	15	10	60
22	20	10	60
28	25	10	60
35	32	10	60
42	40	20	60
54	50	20	60
64	50	30	60
66.7	50	30	60
76.1	65	30	60
88.9	80	30	60
108	100	30	60

3. Vznik lisovaného spoje

3.1 Doporučené nářadí

3.1.1 Všeobecné požadavky

SANHA jako jediný výrobce lisovacích systémů přebírá záruku za těsnost zalisovaného spoje nezávisle na výrobci lisovacího nářadí, pokud lisovací stroje a čelisti splňují následující požadavky:

- Lisovací nářadí musí být udržováno v souladu s příslušnými pokyny výrobce.
- Kompaktní lisovací stroje (do průměru 28 mm včetně) musí vyvinout minimální lisovací sílu 18 kN.
- Konvenční a elektronické lisovací stroje (do průměru 108 mm včetně) musí vyvinout minimální lisovací sílu 30 kN.
- Lisovací čelisti a smyčky typu M-MM na spoje kovových trubek do průměru 54 mm včetně musí mít originální profily SA, M nebo V.
- Lisovací čelisti a smyčky typu M-MM na spoje kovových trubek o průměru přes 54 mm musí mít originální profily SA nebo M.
- Lisovací čelisti na spoje u systémů 3fit-Press Pb-free a PPSU do průměru 32 mm včetně musí mít originální profily TH, B, F, H, U. Pro průměr 40 mm smí být použit pouze profil TH.
- Musí být dodržovány montážní předpisy SANHA pro zpracovávaný systém.
- Použití lisovacího nářadí a lisovacího stroje se musí řídit pokyny výrobce, především pak použití nářadí a stroje od různých výrobců.
- Použití lisovacího nářadí a lisovacího stroje různých výrobců je možné výhradně s povolením daného výrobce.
- Kompatibilita nářadí neplatí pro speciální aplikace, např. hašební rozvody a průmyslové aplikace. Zde smějí být použity pouze vysokotlaké lisovací stroje a lisovací kleště. Kontaktujte naše technické poradce (00420 604 105 031).

3.1.2 Lisovací nářadí SANHA - kovové a plastohliníkové spoje

Každý lisovací stroj SANHA je opatřen kulatou údržbovou plaketou. Ze značení na plaketě vyplývá, kdy je opět nutné zaslat stroj k provedení údržby firmě Novopress nebo odbornému servisnímu středisku autorizovanému touto firmou. Při pravidelné údržbě (jednou ročně) se záruka prodlužuje na tři roky.

U lisovacího nářadí jiných poskytovatelů systému resp. jiných výrobců je třeba kontrolu a údržbu provádět podle jejich údajů – přinejmenším však jednou ročně.

Lisovací čelisti jsou namáhány značnými oscilujícími silami. To může v krajním případě vést k únavě materiálu, přinejmenším však k výraznému opotřebení – především čepů. Ke spolehlivému vyloučení nebezpečných úrazů pravidelně nechat kontrolovat. Lisovací čelisti jsou opatřeny údržbovou plaketou, na které je vyznačeno datum následující kontroly. Při pravidelné údržbě lisovacích čelistí a lisovacích kleští SANHA (jednou ročně) se záruka prodlužuje na 5 let.

Zásadně třeba rozlišovat mezi konvenčním a elektronicky řízeným zalisováním. U konvenčního lisování se jedná o lisovací postup, při němž je stále stejným způsobem vynakládána tatáž síla. Oproti tomu při elektronicky řízeném zalisování dochází prostřednictvím čipu integrovaného do lisovací čelisti, který komunikuje s elektronikou lisovacího stroje, k optimalizaci síly a tím k šetrnějšímu zacházení s materiálem nástroje, tvarovky i trubky. Především u menších průměrů to vede k podstatnému prodloužení životnosti lisovací čelisti a lisovacího stroje.



3.2 Spoje kovových trubek

Postup vzniku lisovaného spoje je pro všechny lisovací systémy SANHA stejný. Následující popis zobrazuje vznik pevného a trvanlivého spoje lisovacího systému NiroSan. Předpokladem pro spolehlivý lisovaný spoj jsou čisté konce trubek. Vnější povrch trubky nesmí v místě spoje vykazovat žádné škrábance, narušení a jiné poškození.

UPOZORNĚNÍ!

- **Není povoleno opakované lisování již zalisovaných komponentů.**
- **Pro montáž pevných hašebních rozvodů smí být použito lisovací nářadí uvedené ve speciálním montážním návodu. Maximální provozní tlaky jsou k dispozici v certifikátu VdS.**
- **Není povoleno dodatečné označení hloubky zasunutí trubky, popř. vnějšího konce tvarovky.**
- **K lisování smí být použity pouze lisovací stroje, které jsou příslušným výrobcem pravidelně kontrolovány a jsou v technicky bezchybném stavu.**

3.2.1 Rozměr d= 12 až 35 mm [lisovaný spoj lisovacími čelistmi]

- 1 Trubky zkracujeme kolmo jemnozubou pilkou na kov nebo dělíme trubkořezem..

UPOZORNĚNÍ!

Rychlost řezu nerezových trubek musí být nízká, tak aby vysokou teplotou nedošlo k narušení nerezového materiálu. Nesmí být použito řezné kolečko nebo trubkořez, kterým se řezaly jiné železné materiály.



- 2 Konce trubek vně i uvnitř zbavte otřepů a pečlivě začištěte.



- 3 Hloubku zasunutí stanovte pomocí šablony a fixou označte na trubce nebo na vnějším konci lisovací tvarovky. Označení musí být voděodolné.



- 4 Proveďte kontrolu těsnícího kroužku v lisovací tvarovce SANHA:
 - správná poloha těsnícího kroužku
 - nečistoty
 - porušení



- 5 Konec trubky nebo vnější konec lisovací tvarovky zlehka vsuňte za současného otáčení a tlaku až na doraz. Okraj tvarovky musí souhlasit se značkou na trubce nebo na vnějším konci lisovací tvarovky.



- 6 Vyberte lisovací čelist odpovídající rozměru tvarovky a dbejte na čistotu lisovacích ploch. Následně otevřete a řádně uzavřete čepy v příslušném lisovacím stroji.



- 7 Lisovací nářadí nasadíte na konec pro lisování, otevřete lisovací čelist a nasadíte ji kolmo na tvarovku SANHA, tak aby vybrání tvarovky zabíralo do drážky lisovací čelisti.



- 8a Proces lisování zahájíte stisknutím tlačítka START. Tlačítko je třeba podržet po dobu 3 sekund. Proces lisování probíhá a nelze ho přerušit předčasně. Je tak zajištěno zhotovení trvale těsného spoje.



- 8b Po ukončení lisování otevřete lisovací čelisti a odeberte je ze spoje. V případě nebezpečí je možno lisovací proces přerušit nouzovým vypínačem*.

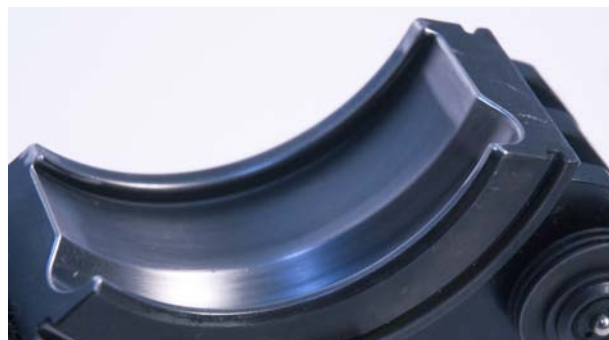


*** Po provedení resetu nouzového stavu je třeba spoj dolisovat nebo případně provést nové zalisování spoje.**

3.2.2 Rozměry d= 42 mm až d= 88,9 mm (Lisování spoje pomocí lisovacích smyček a mezičelistí)

U rozměrů d=42 mm do d= 88,9 mm jsou používány lisovací smyčky. Montáž probíhá stejně jako v kapitolech 3.2.1 „rozměry d=12 mm do d= 35 mm (Lisování s lisovacími čelistmi) pro body 1 až 5. Dále se při rozměrech d=42 mm do d= 88,9 mm pokračuje body 9 až 13..

- 9** Zvolte lisovací smyčky podle rozměrů tvarovky a dbejte na čistotu ploch smyček. Aby byla zajištěna bezvadná funkce lisovacích smyček, musí být kluzné segmenty pohyblivé. Dbejte, aby ve výchozí poloze tvořily značky na kluzných segmentech a miskách jednu osu. Následně přiložte lisovací smyčku na tvarovku SANHA, tak bych vybraní tvarovky zabíralo do drážky lisovací smyčky. Lisovací smyčky v rozměrech d=64 mm do d=88,9 mm mají naváděcí lištu, která ukazuje směr lisování na trubce nebo na vnějším konci lisovací tvarovky. Lisovací smyčky musí těsně přiléhat na tvarovku.



- 10** Zvolte odpovídající lisovací mezičelisti. U elektronicky řízeném lisování vložte mezičelisti 6931.4 nebo bez elektroniky řízeného lisování vložte mezičelisti ZB 203 (SANHA katalog č. 6931.4 pro d=42mm a d=54mm), otevřete a řádně uzavřete čepy.



- 11** Mezičelist otevřete stlačením pák čelisti dolů a nasadíte na lisovací smyčku, tak aby chapadla mezičelisti zabírala do čepů lisovací smyčky. Zkontrolujte, zda se vnější okraj tvarovky překrývá se značkou hloubky zasunutí.



- 12a** Zalisování zahájíte stisknutím tlačítka Start. Tlačítko je třeba držet po dobu 3 sekund. Proces zalisování běží automaticky a nelze jej přerušit předčasně. Je tak zajištěno zhotovení trvale těsného spoje.



- 12b** Po ukončení lisování sejměte lisovací nářadí ze spoje. V případě nebezpečí lze proces zalisování přerušit stisknutím nouzového vypínače*.

*** Po provedení resetu nouzového stavu je třeba spoj dolisovat nebo případně provést nové zalisování spoje.**



- 13** Lisovací smyčky uvolněte ze spoje roztažením obou pohyblivých segmentů.

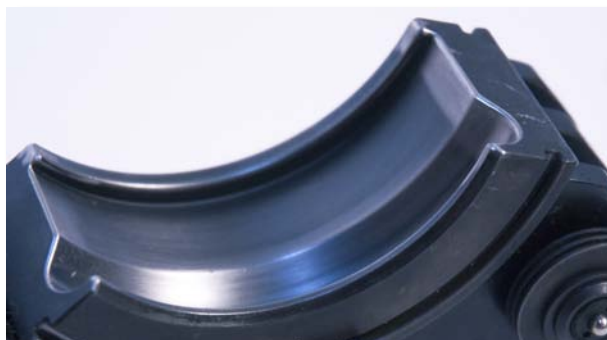


3.2.3 Rozměr d=108 mm

[Lisovaný spoj pomocí lisovacích smyček a dvou mezičelistí]

U rozměru d=108 mm se používají lisovací smyčky a dvě různé mezičelisti. Montáž je popsána v kapitole 3.2.1 „rozměry d=12mm do d=35mm (Lisovaný spoj pomocí lisovací čelisti) v bodech 1 až 5. U rozměru d =108 mm se dále postupuje podle návodu v bodech 14 až 18.

- 14 U lisovací smyčky průměru d=108 mm dbejte na čisté a kluzné plochy. Dbejte na to, aby ve výchozí poloze tvořily značky na kluzných segmentech a miskách jednu osu. Následně přiložte lisovací smyčku na lisovací tvarovku SANHA, tak aby vybrání tvarovky zabíralo do drážky lisovací smyčky. Naváděcí lišta ukazuje směr lisování na trubce nebo na vnějším konci lisovací tvarovky. Zavřete lisovací smyčku. Přitom zamykací sponu zasuněte do zasouvacích čepů. Dbejte na to, aby lisovací smyčka těsně přiléhala k tvarovce.



- 15 Zvolte velikostně vhodnou mezičelist. U elektronicky řízeného lisování vložte mezičelist do lisovacího stroje, čepy musí být řádně otevřeny a uzamčeny.



- 16 Následně pootočte lisovací smyčku, tak abyste mohli řádně nasadit lisovací stroj. Mezičelist otevřete stlačením pák čelisti dolů a nasadíte na lisovací smyčku, tak aby chapadla mezičelisti zabírala do čepů lisovací smyčky. Zkontrolujte, zda se vnější okraj tvarovky překrývá se značkou hloubky zasunutí.



- 17 Zalisování zahájíte stisknutím tlačítka Start. Tlačítko je třeba podržet po dobu 3 sekund. Proces zalisování běží automaticky a nelze jej přerušit předčasně. Je tak zajištěno zhotovení trvale těsného spoje. Po zalisování sejměte lisovací nářadí - otevření mezičelisti z lisovacích smyček. Následující postup se řídí podle popisu v bodech 7 až 9 s mezičelisti ZB 322. V případě nebezpečí je možno proces zalisování přerušit použitím nouzového tlačítka*.

*** Po provedení resetu nouzového stavu je třeba spoj dolisovat nebo případně provést nové zalisování spoje.**



- 18 Spoj je zalisován a stažením zamykací spony uvolníte lisovací smyčku. Přitom z protilehlé strany vytlačte zasouvací čepy.

Lisovací smyčka může být ze spoje odstraněna pouze tehdy, pokud byly použity obě lisovací mezičelisti (ZB 321 a ZB 322).



3.3 Trubkové spoje se systémovými lisovacími tvarovkami 3fit®-Press

3.3.1 Rozměry do 32 mm

1 Systémovou trubku MultiFit®-Flex, MultiFit®-PEX a MultiFit®-PE-RT zakracujte nůžkami na trubky nebo vhodným trubkořezem kolmo na středovou osu.



2 Podle průměru trubky zvolte vhodné kalibrovací nářadí a za pečlivého otáčení ve směru hodinových ručiček ho zcela zasuňte do trubky. Tímto způsobem se konec trubky v jediném kroku současně kalibruje a zapraví. Vzniklé třísky po dokončení úkonu odstraňte z konce trubky.



3 Zkontrolujte čistotu řezu a bezvadné odhrotování (musí být zřetelná hrana zkosená pod úhlem 15°).



UPOZORNĚNÍ!

Zkosení musí být oběžné, tím se zamezí vytržení O-kroužků.

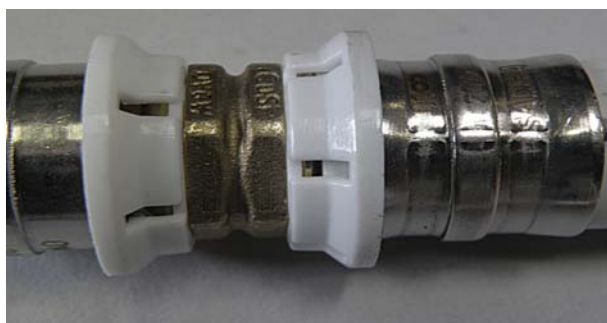
4 Odpovídající tvarovku nasuňte na trubku až k dorazu. Volná vzdálenost od základního tělesa činí cca 1 mm. Správnou polohu trubky ověřte otvorem v lisovací objímce - trubka musí dosahovat k dorazu tvarovky! Na plastový kroužek tvarovky nasadte lisovací čelist se širokou drážkou.



- 5** Zapněte lisovací nářadí – zalisování je úspěšné teprve v okamžiku plného sevření čelistí.
Vrubby po lisování musejí být stejnoměrné a obsáhnou celý obvod.



- 6** **Kontrola zalisování**
Minimální hloubka zasunutí trubky je patrná v kontrolním otvoru objímky. Na vnější straně lisovací objímky jsou patrná dvě rovnoběžná kruhová zalisování. Mezi nimi je zřetelný val.



3.3.2 Rozměry 40, 50 a 63 mm

U rozměrů od 40 do 63 mm nesmí být použity lisovací smyčky s profily B a H. Montáž se nejdříve provádí postupem popsaným v části 3.3.1 „rozměry do 32 mm“, kroky 1–3. Pro rozměry 40 mm až 63 mm se pak pokračuje v bodech 7–11.

- 7** Zvolte velikostně vhodnou lisovací smyčku. Dbejte na to, aby značky na kluzných segmentech a miskách tvořily jednu osu. Poté lisovací smyčku nasadte na lisovací tvarovku SANHA, tak aby široká drážka dosedla na plastový kroužek. Zavřete lisovací smyčku. Zamykací sponu přitom zasuňte do čepu. Dbejte, aby lisovací smyčka těsně přiléhala k tvarovce. Následně pootočte lisovací smyčku, tak abyste mohli řádně nasadit lisovací stroj.



- 8** Vyberte rozměrově odpovídající mezičelist. Do elektronického lisovacího stroje je to pro rozměry 40 mm až 63 mm mezičelist resp. do konvenčního lisovacího stroje mezičelist ZB 203 (katalog č. 6930). Mezičelist vložte do lisovacího stroje a uzamkněte čepy.



- 9** Mezičelist otevřete stlačením pák čelisti dolů a nasadíte na lisovací smyčku, tak aby chapadla mezičelisti zabírala do čepů lisovací smyčky. Zalisování zahájíte stisknutím tlačítka Start. proces zalisování nelze přerušit předčasně. Je tak zajištěno zhotovení trvale těsného spoje. V případě nebezpečí lze proces zalisování přerušit stisknutím nouzového vypínače*.

*** Po provedení resetu nouzového stavu je třeba spoj dolisovat nebo případně provést nové zalisování spoje.**



- 10** Stažením zamykací spony uvolníte lisovací smyčku. Přitom z protilehlé strany vytlačte zasouvací čepy.



11 **Kontrola zalisování**

Minimální hloubka zasunutí trubky je patrná v kontrolním otvoru objímky. Na vnější straně lisovací objímky jsou patrná dvě rovnoběžná kruhová zalisování. Mezi nimi je zřetelný val..



3.4 Trubkové spoje se systémovými zasouvacími tvarovkami 3fit®-Push

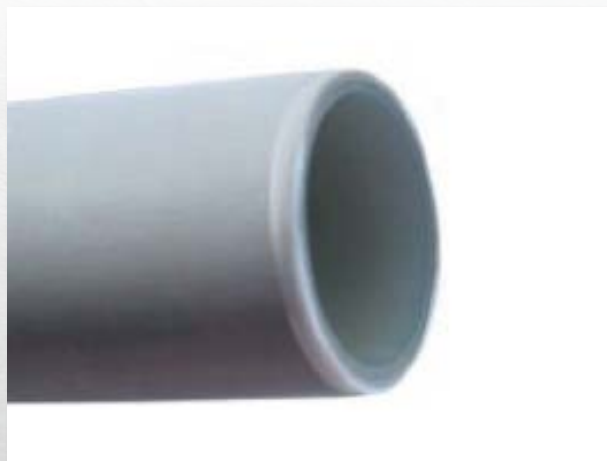
- 1 Systémovou trubku MultiFit®-Flex a MultiFit®-PE-RT zakracujte nůžkami na trubky nebo trubkořezem kolmo na středovou osu.



- 2 Podle průměru trubky zvolte vhodné kalibrovací nářadí a za pečlivého otáčení ve směru hodinových ručiček ho zcela zasuňte do trubky. Tímto způsobem se konec trubky v jediném kroku současně kalibruje a zapraví. Vzniklé třísky po dokončení úkonu odstraňte z konce trubky.



- 3 Zkontrolujte čistotu a bezvadně odhrotování konce trubky (musí být zřetelná hrana zkosená pod úhlem 15°), kulatý tvar trubky a nejmenší vnitřní průměr (12mm u DN 10, 16 mm u DN 15).



UPOZORNĚNÍ!

Zkosení musí být oběžné, tím se zamezí vytržení O-kroužků.

- 4 Odpovídající tvarovku nasadte na trubku rovnoběžně s její osou až po doraz.

UPOZORNĚNÍ!

Tvarovku zasouvejte v rovině s osou trubky, aby se vyloučilo vysunutí prvního těsnícího kroužku.



- 5 Zkontrolujte, zda je trubka viditelná v průzoru zasouvací tvarovky.

UPOZORNĚNÍ!

Trubka musí být zasunuta nadoraz. Kontrola proběhne v průzoru tvarovky.

- 6 Po provedení zkoušky těsnosti/tlakové zkoušky zkontrolujte, zda už trubka není vidět v průzoru zasouvací tvarovky, protože jen v takovém se aktivovala funkce LF a je zajištěna trvalá těsnost spoje.



Bezpečnost na Vaší straně

SANHA Vám nabídne přesvědčivé argumenty

V našem rodinném podniku následujeme jednoduché pravidlo: každá trubka a každá tvarovka musí zákazníkovi nabídnout užitek a jistotu, a to za rozumnou cenu. Je to náš požadavek a zároveň nejlepší zpětná vazba od zákazníka.

Jsme specialisté na systémové rozvody trubek a nabízíme rozsáhlý sortiment všech běžných spojovacích prvků a aplikací. V naší nabídce jsou osvědčené montážní systémy, ale samozřejmě jsou také novinky.

A proto: SANHA. To sedí.

Výhody:

- 1 Kompatibilita nářadí**
Systémové tvarovky SANHA mohou být lisovány všemi běžnými originálními lisovacími profily – zaručíme plnou záruku. Získáte jistotu, šetříte náklady a čas.
- 2 Široký sortiment**
SANHA nabízí všechny běžné materiály, spojovací techniku a rozměry při nejvyšší kvalitě. Komplexně nabízíme sortiment, poradenství a zkušenost – od specialisty na rozvody trubek.
- 3 Bezpečnost**
SANHA má všechna důležitá povolení a certifikáty, stejně tak dohody o záruce s úřady ZVSHK, BHKS a VDFK. Vaše bezpečnost je naším cílem.
- 4 Servis**
SANHA nabízí kompletní servis, jaký opravdu potřebujete: obchodní zástupci, odborná školení produktů u Vás, technické poradenství, hotline, plánovací servis a v neposlední řadě také bezplatné vypůjčení nářadí.

SANHA – zastoupení pro Českou republiku a Slovensko

Ing. Lubomír Janíček – Mobil: +420 603 891 195 – E-mail: mail_sanha@sanha.cz

Obchodně-technický poradce západní a jižní Čechy

Pavel Hejko
Mobil: +420 777 844 260
E-mail: hejko@sanha.cz

Obchodně-technický poradce východní Čechy a severní Morava

Lukáš Haloda
Mobil: +420 731 508 110
E-mail: haloda@sanha.cz

Obchodně-technický poradce západní a jižní Slovensko

Mgr. Juraj Slamka
Mobil: +421 902 404 533
E-mail: slovensko@sanha.cz

Obchodně-technický poradce střední a severní Čechy

Radovan Kulík
Mobil: +420 731 171 597
E-mail: kulik@sanha.cz

Obchodně-technický poradce jižní Morava

Petr Kedzior
Mobil: +420 604 105 031
E-mail: kedzior@sanha.cz

Obchodně-technický poradce severní a východní Slovensko

Jaromír Lietavec
Mobil: +421 908 460 860
E-mail: lietavec@sanha.cz