



CONNECT

SYSTÉM LISOVACÍCH
TVAROVEK INOX Z
NEREZOVÉ OCELI

conel.de

TECHNICKÁ PŘÍRUČKA SYSTÉM CONNECT INOX Z NEREZOVÉ OCELI

OBSAH

1.0 Úvod	5
1.1 CONEL	5
1.2 Systémy lisovacích tvarovek v domovních instalacích	6
2.0 Systémy lisovacích tvarovek	7
2.1 Technologie spojování s profilem M/V	7
2.2 Lisovací tvarovka CONNECT INOX	7
2.3 Potrubí CONNECT INOX	8
2.4 Těsnicí prvky	9
2.4.1 Profil těsnicího kroužku	9
2.4.2 Materiály, vlastnosti, aplikace	9
2.5 Lisovací nástroje	11
2.5.1 Obecné zásady	11
2.5.2 Schválené lisovací nástroje	11
2.5.3 Pravidelná údržba lisovacích nástrojů	14
3.0 Oblasti použití	15
3.1 Použití	16
3.1.1 Pitná voda, upravená voda, požární voda	16
3.1.2 Vytápění	17
3.1.3 Chladicí okruhy	17
3.1.4 Stlačený vzduch, inertní plyny	17
3.1.5 Solární energie, vakuum, pára, kondenzát	18
3.1.6 Glykoly pro instalace	19
4.0 Zpracování	20
4.1 Skladování a přeprava	20
4.2 Potrubí - řezání na délku, odjehlování, ohýbání	20
4.3 Označení hloubky zasunutí / odizolování	20
4.4 Lisovací tvarovka - kontrola těsnicího kroužku	21
4.5 Zhotovení lisovaného spoje	21
4.6 Minimální vzdálenosti a požadavky na prostor pro lisování	23
4.7 Závitové nebo přírubové spoje	23
5.0 Plánování	24
5.1 Upevnění trubek, vzdálenosti trubkových objímek	24
5.2 Kompenzace dilatace	25
5.3 Předávání tepla	28
5.4 Tepelná izolace	28
5.5 Zvuková izolace (DIN 4109)	29
5.6 Požární ochrana	29
5.7 Ochranné pospojování	30
5.8 Dimenzování	30
5.9 Doprovodné topení	30

6.0 Uvedení do provozu	31
6.1 Tlaková zkouška	31
6.2 Proplachování zařízení a uvedení do provozu	32
6.3 Pravidelná kontrola	32
7.0 Koroze	32
7.1 CONNECT INOX	32
7.1.1 Bimetalická koroze (smíšená instalace) podle DIN 1988 část 200	32
7.1.2 Štěrbínová, bodová koroze (třífázová koroze)	33
7.1.3 Vnější koroze	33
8.0 Dezinfekce	34
9.0 Hygiena	34
10.0 Formulář žádosti o kompatibilitu	35
11.0 Tlakové protokoly	37
11.1 Protokol o tlakové zkoušce pro systémy pitné vody v „mokrém“ stavu	37
11.2 Protokol o tlakové zkoušce teplovodních topných systémů	38
11.3 Protokol o tlakové zkoušce pro systémy pitné vody - stlačený vzduch	39

1.0 ÚVOD

1.1 CONEL - SILNÁ ZNAČKA

Jako jediný výrobce instalační techniky pokrývá CONEL celý dům, od vchodu až po bezpečnou likvidaci. V úzké spolupráci s odborníky jsme vyvinuli kompletní sortiment instalační techniky - od úpravy pitné vody až po hmoždinky. Do všech výrobků jsou promítnuty výzvy, nápady a přání uživatelů.

Společnost CONEL vytváří spojení ve všech aspektech domovních instalací. Profesionální řemeslník najde u společnosti CONEL vše z jednoho zdroje. Patří sem mimo jiné potrubní instalační systémy CONNECT a řada VIS, profesionální předstěnový instalační systém, izolace proti chladu a teplu FLEX a upevňovací a montážní systémy CLIC. Řada FLAM nabízí výrobky pro všechny aspekty požární ochrany, zatímco řada CLEAR zajišťuje mimo jiné dobrou kvalitu vody pro domácnosti pomocí ochranných filtrů. Inteligentní mobilní čerpadla a čerpací technika FLOW od společnosti CONEL se používají k efektivnímu čerpání kapalin. Řada chemických prostředků CARE nabízí řešení pro čištění, péči a údržbu v oblasti domovních instalací. DRAIN je řešením pro rychlé, úsporné a zvukově optimalizované odvodnění domu. Výrobky CONEL jsou k dispozici u specializovaných velkoobchodníků a licencovaných profesionálních firem.

CONEL je „jedničkou za stěnou“ - a sbírá ocenění od známých porotců. Nezávislá grémia Rady pro design a German Brand Institute udělily společnosti CONEL ocenění German Brand Award 2017. Přesvědčivý za stěnou, úspěšný v soutěži German Design Award: CONEL, nejlepší přítel instalatéra.



1.2 SYSTÉMY LISOVACÍCH TVAROVEK V DOMOVNÍCH INSTALACÍCH

Lisovací tvarovky z oceli a mědi byly vyvinuty již koncem 50. let ve Švédsku a od počátku 80. let získávaly stále větší podíl na trhu, zejména v německy mluvících zemích. Technologie spojování je stále považována za inovativní. Umožňuje osvědčenou jednoduchou montáž „za studena“, tj. rychlé, nerozebíratelné a trvale těsné spojení potrubí, zejména v domovních instalacích. Mezitím se technika spojování pomocí lisovacích tvarovek rozšířila na všechny kovy, tj. uhlíkovou ocel, nerezovou ocel, měď, bronz atd., ale také na plastové nebo kompozitní trubky, a je tak převládající technologií spojování, alespoň v Evropě.

Společnost CONEL dále vyvíjela tradiční lisovací tvarovky z nerezové oceli a mědi a úpravou těsnicího kroužku a lisovací drážky výrazně zvýšila snadnost montáže. Současně bylo možné zvětšit těsnicí plochu a minimalizovat riziko náhodného neslisování vytvořením bezpečnostního těsnicího kroužku.



Obrázek č. 1

Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX z nerezové oceli pro instalace pitné vody nabízí ucelený sortiment tvarovek v rozmezí velikostí 15 - 54 mm i vhodné potrubní trubky, lisovací nástroje a příslušenství.

Pro zjednodušení aplikací pro instalatéry byla drážka lisovací tvarovky navržena tak, aby všechny lisovací nástroje schválené pro známé výrobce, tj. lisovací nástroje i lisovací čelisti nebo smyčky, byly rovněž schváleny společností CONEL. Plánování a instalace systémů pitné vody a vytápění vyžadují mimo jiné komplexní odborné vědomosti a znalost velkého množství norem a technických předpisů. Je třeba zdůraznit normy DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 a DIN 1988, část 100-600, směrnici VDI 6023, jakož i na novelu vyhlášky o pitné vodě (TrinkwV) platnou od 1. 1. 2003 a pracovní listy DVGW W 534 a GW 541. Tato technická příručka má projektantům a zejména montážním firmám poskytnout základní informace pro posouzení oblastí použití a pro odbornou montáž.

Obsah této technické příručky zohledňuje technické předpisy platné v Německu.

2.0 SYSTÉMY LISOVACÍCH TVAROVEK

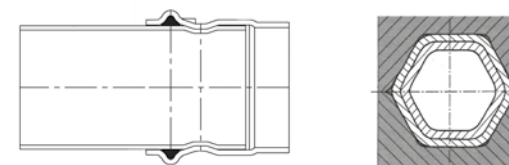
2.1 TECHNOLOGIE SPOJOVÁNÍ S PROFILEM M/V

Pro provedení lisovacího spoje se trubka zasune do lisovací tvarovky až do předem vyznačené hloubky zasunutí. Spojení se provádí lisováním pomocí schválených lisovacích nástrojů (viz strana 11 Lisovací nástroje).

Lisování smyčkami od 42 mm (smyčka typu V nebo M).

Na výkresu je znázorněn podélně a tvarově silový charakter spoje. Při lisování dochází k deformaci ve dvou rovinách.

První rovina vytváří neoddělitelné spojení a mechanickou pevnost díky mechanické deformaci lisovací tvarovky a potrubí. V druhé rovině se těsnicí kroužek deformuje v průřezu a svou schopností elastického vrácení do původní polohy vytváří trvale těsný spoj.



Obrázek

Pohled na spojení CONNECT INOX v řezu s ještě připevněnou lisovací čelistí. Při rozměrech 15 - 35 mm se zhotoví šestihránný lisovaný spoj.

Kompletní sortiment systémů lisovacích tvarovek CONNECT INOX je podrobně popsán v příslušném katalogu „Dodací program“.

2.2 LISOVACÍ TVAROVKA CONNECT INOX

Lisovací tvarovky CONNECT INOX jsou vyrobeny z vysoce legované austenitické nerezové Cr-Ni-Mo oceli s materiálovým číslem 1.4404 (AISI 316L). Na lisovacích tvarovkách je trvale laserem vyznačen název výrobce, průměr, zkušební značka DVGW a interní kód. Do zesílených konců lisovacích tvarovek je pro instalace pitné vody standardně vložen černý těsnicí kroužek z EPDM.



CONNE

uk č. 3

2.3 POTRUBÍ CONNECT INOX

Potrubní trubky CONNECT INOX jsou podélně svařované tenkostěnné trubky z vysoce legované austenitické nerezové Cr-Ni-Mo oceli s materiálovým číslem 1.4404 (AISI 316L) a také trubky z feritické („bezniklové“) nerezové oceli s materiálovým číslem 1.4521 (AISI 444) určené pouze pro vodu. DVGW pracovní list GW 541, EN 10217-7 (DIN 17455) a EN 10312.

Vnitřní a vnější povrch je kovově lesklý a bez náběhových barev a korozivních látek. Potrubí CONNECT INOX je klasifikováno jako nehořlavé potrubí podle třídy stavebního materiálu A; dodává se v tyčích po 6 metrech a na koncích je uzavřeno plastovými zátkami / uzávěry.

POTRUBÍ CONNECT INOX - ROZMĚRY A CHARAKTERISTIKY

Vnější průměr trubky x tloušťka stěny mm	Jmenovitá světlost DN	Vnitřní průměr potrubí mm	Hmotnost kg/m	Obsah vody l/m
15 x 1	12	13	0,351	0,133
18 X 1	15	16	0,426	0,201
22 x 1,2	20	19,6	0,625	0,302
28 x 1,2	25	25,6	0,805	0,514
35 x 1,5	32	32	1,258	0,804
42 x 1,5	40	39	1,521	1,194
54 x 1,5	50	51	1,972	2,042

CONEL používá materiál 1.4404, který se vyznačuje nižším obsahem uhlíku než materiál 1.4401 se stejnými složkami slitiny. To vede ke zvýšené odolnosti proti mezikrystalové korozi. U ostatních fyzikálních parametrů materiálu, jako je tvrdost, pevnost v tahu a kvalita povrchu, nejsou rozdíly. Obsah uhlíku a složky slitiny pro oba materiály jsou porovnány níže:

Č. materiálu podle DIN EN 10088 C	C ≤%	CR %	Ni %	Mo %	N ≤%	Ti č. 5 %
1.4401	0,07	16,5–18,5	10,0–13,0	2,0–2,5	0,07	–
1.4404	0,03	16,5–18,5	10,0–13,0	2,0–2,5	0,07	–

2.4 TĚSNICÍ PRVKY

2.4.1 PROFIL TĚSNICÍHO KROUŽKU

Tradiční systémy lisovacích tvarovek používají kulaté těsnicí kroužky, které se při nesprávném zpracování mohou snadno poškodit. Naproti tomu společnost CONEL používá patentovaný těsnicí kroužek s čokovitým profilem přizpůsobený lisovací drážce. To přináší následující výhody:

- / o 20 % větší těsnicí plocha;
- / riziko vytlačení nebo poškození těsnicího kroužku se výrazně snižuje;
- / usnadňuje vložení trubky.

Černý těsnicí kroužek z EPDM je od velikosti 15-54 mm vybaven dodatečným bezpečnostním prvkem, který vede k netěsnostem v případě,

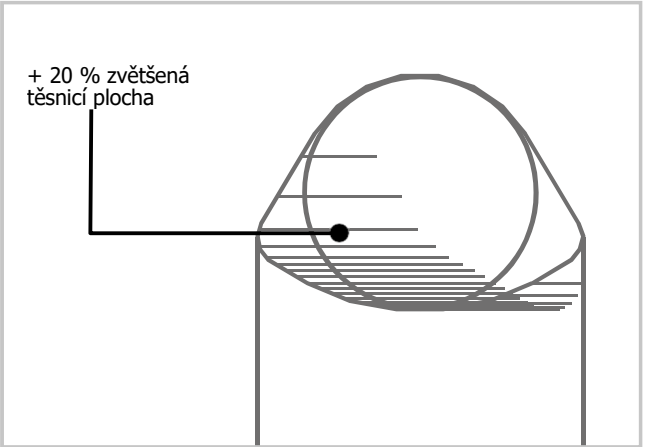
- že při zkoušce těsnosti vodou nebo stlačeným vzduchem nedopatřením nedojde ke slisování spojů.
- / Před zakrytím potrubí (např. izolací) musí být provedeny zkoušky těsnosti/tlakové zkoušky;
- / Zkoušky se musí provádět v souladu s pracovním listem DVGW W534 a letákem ZVSHK „Zkoušky těsnosti instalací pitné vody stlačeným vzduchem, inertním plynem nebo vodou“;
- / Při tlakových zkouškách vzduchem je třeba dodržovat technické předpisy pro plynová zařízení „DVGW-TRGI“;
- / Za řádné provedení lisovaných spojů odpovídá montážní firma. Netěsnost bez lisování je třeba chápat jako dodatečnou podporu nebo pomoc při odhalování montážní chyby, v tomto případě neslisování tvarovky. Předpokladem pro to je správné provedení předepsaných zkoušek těsnosti a tlakových zkoušek

a nezbavuje povinnosti provést vizuální a zvukovou spoje. Tyto vizuální a zvukové kontroly musí být zaznamenány v příslušném protokolu o zkoušce.

2.4.2 MATERIÁLY, VLASTNOSTI, APLIKACE

Systémy lisovacích tvarovek byly původně vyvinuty pro instalace pitné vody a vytápění a byly vybaveny jedním standardizovaným těsnicím kroužkem pro tato média. Zejména použití nerezové oceli stále více otevírá další oblasti použití, jako je plyn a solární energie, což vyžaduje vývoj těsnicích kroužků vhodných pro tato média. CONEL nabízí dva různé těsnicí kroužky, jejichž vlastnosti a oblasti použití jsou shrnuty v tabulce 7.

Standardní černý těsnicí kroužek z EPDM je do CONNECT INOX vložen ve výrobním závodě výhradně v silikonizovaném provedení.



Profil těsnicího

Obrázek č. 4



TĚSNICÍ KROUŽKY - OBLASTI POUŽITÍ A TECHNICKÉ ÚDAJE Tabulka

Technické označení	Barva	Provozní tepl. Min / max stupně Celsia	Max. provozní tlak v barech	Schválení a základ pro zkoušky	Oblasti použití	Vloženo při
EPDM	černá	-20 ° / +120 °	16	KTW W 270 DVGW W 534	pitná voda vytápění chladicí okruhy	a
FKM	zelená	-20 ° / +220 °	16	–	upravená voda plně demineralizovaná voda dešťová stlačený vzduch (třída 1-4)	solární energie stlačený vzduch

S výjimkou pitné vody, vytápění, solární energie a stlačeného vzduchu jsou údaje ve výše uvedené tabulce pouze orientační; je proto vždy nutné, aby společnost CONEL každý jednotlivý případ prověřila a schválila.

2.5 LISOVACÍ NÁSTROJE

2.5.1 OBECNÉ ZÁSADY

Lisovací nástroje se v zásadě skládají z lisovacího zařízení (= hnacího stroje) a lisovací čelisti nebo lisovací smyčky/řetězu. Většinu používaných lisovacích čelistí / smyček lze obecně použít pro několik lisovacích zařízení jednoho výrobce. Kromě toho řada výrobců lisovacích zařízení standardizovala upevnění čelistí, takže lze použít i lisovací čelisti jiných výrobců.

Od průměru 42 mm je přípustné lisování pouze pomocí smyček. Lisování čelistmi není povoleno. V zásadě platí, že u všech kovových systémů lisovacích tvarovek je kontura drážky lisovací tvarovky přizpůsobena odpovídajícímu profilu lisovací čelisti, resp. lisovací smyčky/řetězu. Proto je nutné schválení lisovacích čelistí / smyček / řetězů výrobcem příslušného systému lisovacích tvarovek. Kromě toho je třeba dbát na dodržování návodu k obsluze a údržbě výrobce lisovacího nářadí.

2.5 LISOVACÍ NÁSTROJE

2.5.2 SCHVÁLENÉ LISOVACÍ NÁSTROJE

V následující tabulce naleznete seznam zařízení, která jsou garantována a kompatibilní se systémy lisovacích tvarovek Connect Inox.

LISOVACÍ ČELISTI		
Výrobce	Profil M 15–35	Profil V 15–35 mm
CONEL	OK	OK
NOVOPRESS	OK	OK
VIEGA*	–	OK
KLAUKE	OK	OK
REMS	OK	OK
ROTHENBERGER	OK	OK



* Lisovací čelisti PT2 pro kovové lisovací tvarovky.

SMYČKY		
Výrobce M	Profil 42–54	Profil V 42–54
CONEL**	OK	OK
NOVOPRESS**	OK	OK
VIEGA***	–	OK
KLAUKE	–*	OK
REMS	OK	OK
ROTHENBERGER	OK	OK



* Smyčky Klauke DN 42-54 mm s konturou M nelze použít, protože jejich geometrie neumožňuje vložení tvarovek do smyček.
** Pouze s mezičelistí ZB 203 a smyčkou v provedení „Snap on“.
Smyčky „Snap on“ 42-54 mm verze HP (high pressure) nebyly schváleny.
*** Smyčky PT2 pro kovové lisovací tvarovky.

Pozor: mezičelist Geberit ZB203A není schválena.

- / Vždy kombinujte čelisti a smyčky s lisovacím strojem stejné značky / stejného výrobce.
- / Čelisti Klauke, Novopress a CONEL lze kombinovat se stroji těchto 3 výrobců / značek. (S výjimkou stroje Mini-Press).
- / Smyčky Ø 42-54 mm musí být kombinovány s odpovídajícími mezičelistmi stejné značky/stejného výrobce.

LISOVACÍ STROJ CONEL

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Conel PM 1	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 kg
Conel PM 2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,0 kg

LISOVACÍ STROJ NOVOPRESS

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Mini_ACO102 / ACO103	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 kg
EFP2 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 6,1 kg
EFP201 / EFP202 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,4 kg
AFP201 / AFP202 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,3 kg
ECO202 / ACO202 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,3 kg
ECO203 / ACO203 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,0 kg
ACO202XL/ACO203XL *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,6 kg
ACO203	36 KN	15 ÷ 54 mm	~ 5,0 kg
ECO301	45 KN	15 ÷ 54 mm	~ 5,0 kg

LISOVACÍ STROJ VIEGA

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Typ 2	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,0 kg
PT3-H/AH/EH	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,0 kg
Pressgun 4-5 *	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,8 kg

LISOVACÍ STROJ REMS

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Mini-Press ACC / 22V ACC / S 22V ACC	22 KN	15 ÷ 35 mm	~ 2,6 kg

LISOVACÍ STROJ KLAUKE

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Mini_MAP2L_19	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 kg
UAP2 - UAP3L	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,5 kg
UNP2	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,5 kg
UAP4 - UAP4L	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,3 kg
PKUAP3 - PKUAP4	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 12,5 kg

NOVINKA

LISOVACÍ STROJ RIDGID

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
RP 340 – B*	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 3,5 kg

V kombinaci s:
/ čelistmi /smyčkami profil M Ø 15–54 mm (výrobce Novopress, viz tabulka výše)
/ čelistmi /smyčkami profil V Ø 15–54 mm (výrobce Viega, viz tabulka výše)

NOVINKA

LISOVACÍ STROJ ROTHENBERGER

Typ	Posuvná síla pístu	Rozsah rozměr	Hmotnost
Romax Compact TT	19 KN	15 ÷ 35 mm	~ 3 kg
Romax 4000	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4 kg

de7266
2021-03-09 11:12:58

*Lisovací stroj lze použít v kombinaci s čelistmi V Contour 15-54 (výrobce Conel/Novopress, viz tabulka výše)

de7266
2021-03-09 11:09:43

* Pouze s mezičelistí ZB 203 a s čelistí „Snap on“.
Smyčky „Snap on“ 42-54 mm bez HP (high pressure) nebyly schváleny.

12

Power-Press SE	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,7 kg
POWER-PRESS	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,7 kg
Power-Press ACC	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,7 kg
AKKU-PRESS	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,3 kg
Akku-Press ACC	32 KN	15 ÷ 54 mm	~ 4,3 kg



2.5.3 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA LISOVACÍCH NÁSTROJŮ

Lisovací nářadí sestávající z lisovacího zařízení a lisovacích čelistí nebo lisovacích řetězů musí být pravidelně kontrolováno, aby mohlo být lisování prováděno správně. Lisovací nástroje musí být zkontrolovány v úředně schválené dílně v souladu se specifikacemi výrobce. Kromě toho je třeba denně čistit a mazat všechny pohyblivé části (hnací válečky), povrchy lisovacích čelistí a řetězy (vnitřní profily).

Rez, lak a nečistoty obecně snižují spolehlivost lisovacích nástrojů a zhoršují klouzání nástrojů po spojkách během lisování.



Lisovací zařízení Viega
Novopress



Lisovací zařízení

3.0 OBLASTI POUŽITÍ

OBLASTI POUŽITÍ SYSTÉMŮ LISOVACÍCH TVAROVEK CONNECT INOX

Použití PN	Systém	O-kroužek	Poznámky	max. (bar)	T °C
Pitná voda	CONEL INOX (trubka 1.4404 nebo 1.4521)	EPDM černý	–	16	0° / +120 °C
Vytápění	CONEL INOX (trubka 1.4404 nebo 1.4521)	EPDM černý	–	16	0° / +120 °C
Požární potrubí ⁽¹⁾ mokré	CONEL INOX (trubka 1.4404)	EPDM černý	Dim 22–54 mm	16 bar	Pokoj. tepl.
	CONEL INOX (trubka 1.4521)	EPDM černý	Dim 22–54 mm	16 bar	Pokoj. tepl.

⁽¹⁾ Mokré požární potrubí, podle DIN 14462, v případě potřeby dodržujte místní předpisy, v případě potřeby kontaktujte CONEL pro kontrolu.

Chlazení	CONEL INOX	EPDM černý	–	16	-20° / +120 °C
Solární energie	CONEL INOX	FKM zelený	–	6	-20° / +220 °C
Stlačený vzduch	CONEL INOX	⁽⁴⁾ EPDM černý třída 1+4 zbytek <5 mg/m³ FKM zelený třída 5 zbytek oleje >5 mg/m³	systém neobsahuje silikon (není vhodný pro lakovací zařízení)	16	Pokoj. tepl.

⁽⁴⁾ Podle normy ISO 8573-1/2010

Dusík v plynném stavu	CONEL INOX	EPDM černý	Pouze pro průmyslové použití (s výjimkou potravinářského/zdravotnické ho sektoru)	16	Pokoj. tepl.
Argon v plynném stavu	CONEL INOX	EPDM černý	Pouze pro průmyslové použití (s výjimkou potravinářského/zdravotnické ho sektoru)	16	Pokoj. tepl.
Suchý oxid uhličitý v plynném stavu	CONEL INOX	EPDM černý	Pouze pro průmyslové použití (s výjimkou potravinářského/zdravotnické ho sektoru)	16	Pokoj. tepl.
Pára	CONEL INOX	FKM zelený	–	Max 1 bar	Max 120 °C
Vakuum	CONEL INOX	EPDM černý FKM zelený	–	Max. - 0,8 bar až do max. -0,95/-0,98 bar	Pokoj. tepl.

⁽¹⁾) CONNECT INOX lze použít pouze pro mokré požární potrubí. Pro mokré/suché nebo suché požární potrubí musí být použity systémy se schválením VdS.

3.1 POUŽITÍ

3.1.1 PITNÁ VODA, UPRAVENÁ VODA, POŽÁRNÍ VODA

Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX je vyroben z vysoce legované nerezové Cr-Ni-Mo oceli (materiál č. 1.4404). Díky vysoké odolnosti proti korozi a hygienické nezávadnosti lze CONNECT INOX používat pro veškerou pitnou vodu v souladu s německou vyhláškou o pitné vodě (TrinkwV). Protože se z tohoto materiálu neuvolňují do vody žádné těžké kovy, neovlivňuje systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX bezvadnou kvalitu pitné vody.

Černý těsnicí kroužek z EPDM splňuje požadavky doporučení KTW a prošel hygienickými testy podle pracovního listu DVGW W 270. CONNECT INOX s černým těsnicím kroužkem z EPDM pokrývá oblasti použití:

- / Pitná voda v potrubích studené a teplé vody a v cirkulačních potrubích.
- / Upravená voda, jako je změkčená, dekarbonizovaná a demineralizovaná voda.

CONNECT INOX s černým těsnicím kroužkem z EPDM pokrývá oblasti použití:

- / Požární vodovody podle DIN 1988 část 600.
- Při použití antikorozních nebo nemrznoucích prostředků je nutné schválení společností CONEL.
- Při použití antikorozních nebo nemrznoucích prostředků je nutné schválení společností CONEL.

Systém CONNECT INOX není vhodný pro speciální požadavky na čistotu vody, které přesahují kvalitu pitné vody, např. farmaceutická voda nebo ultračistá voda.



Pitná voda
č. 11

Obrázek

3.1.2 VYTÁPĚNÍ

Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX s černým těsnicím kroužkem z EPDM se používá pro teplovodní otopné soustavy podle DIN 4751 s teplotou na přívodu do max. 120 °C a max. PN 16: otevřené a uzavřené (pro CONNECT INOX).

3.1.3 CHLADICÍ OKRUHY

Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX pokrývá rozsah použití chladicích okruhů a je povolen pouze v otevřeném a uzavřeném provedení s provozními teplotami -20°/+120° Celsia s černým těsnicím kroužkem EPDM.

3.1.4 STLAČENÝ VZDUCH, INERTNÍ PLYNY

Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX je vhodný pro vedení stlačeného vzduchu a inertních plynů. Pro systémy s obsahem zbytkového oleje třídy 1 až 4 (podle ISO 8573-1 / 2010) lze použít černý těsnicí kroužek z EPDM. Pro systémy s obsahem zbytkového oleje třídy 5 (podle ISO 8573-1 / 2010) se používá zelený těsnicí kroužek z FKM. Ten je dodáván volně a musí být nahrazen černým těsnicím kroužkem z EPDM, který byl namontován z výroby. Aby bylo dosaženo optimálního utěsnění potrubí stlačeného vzduchu nebo vakua, doporučujeme těsnicí kroužek před instalací navlhčit vodou. Pro systémy stlačeného vzduchu se zvláštním požadavkem na „ultračistý vzduch“ doporučujeme použít systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX.

3.1.5 SOLÁRNÍ ENERGIE, VAKUUM, PÁRA, KONDENZÁT

CONEL CONNECT INOX se zeleným těsnicím kroužkem FKM se zvýšenou odolností proti teplotám a olejům pokrývá následující oblasti použití:

- / Solární potrubí, rozsah teplot -20°/+220° Celsia. Tento teplotní rozsah je přípustný pouze pro solární systémy se směsí vody a glykolu.
- / Vakuová potrubí do 200 mbar absolutního tlaku (-0,8 bar, až do maxima -0,95 / -0,98 bar).
- / Pro páru a kondenzát by se měl vždy používat těsnicí kroužek FKM.

Aby bylo dosaženo optimálního utěsnění potrubí stlačeného vzduchu nebo vakua, doporučujeme těsnicí kroužek před instalací navlhčit vodou.

Zelené těsnicí kroužky FKM jsou dodávány volně a musí být nahrazeny černým těsnicím kroužkem z EPDM, který byly namontován z výroby.



Chladicí voda

Obrázek č. 12

3.1.6 GLYKOLY PRO INSTALACE

V následující tabulce jsou uvedeny některé glykoly, které se běžně používají pro topné, chladicí a solární systémy. V případě použití glykolů, které nejsou uvedeny v tabulce, kontaktujte technickou kancelář společnosti CONEL (tel. +49 89 31868780).

CHEMICKÁ KOMPATIBILITA GLYKOLŮ		
Glykol / nemrznoucí směs	Výrobce	Oblasti použití
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Vytápění Chladicí
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Vytápění Chladicí okruhy
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solární energie
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solární energie
PEKASOLar F	BMS Energy	Solární energie
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Vytápění Chladicí okruhy
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Vytápění Chladicí okruhy Solární
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Solární energie
COSMO solární kapalina	Tyforop Chemie GmbH	Vytápění Chladicí okruhy Solární
Antifrogen N	Clariant	Vytápění Chladicí okruhy
Antifrogen L	Clariant	Vytápění Chladicí
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Solární energie

UPOZORNĚNÍ: dbejte na způsob použití uvedený výrobcem (max. 40 % glykolu, 60 % vody).

4.0 ZPRACOVÁNÍ

4.1 SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA

Výrobky CONEL CONNECT INOX musí být během přepravy a skladování chráněny před znečištěním a poškozením. Konce jsou z výroby chráněny před znečištěním zátkami nebo krytkami. Trubky musí být uloženy v zařízení s ochranným povlakem nebo plastovou izolací, aby nemohly přijít do styku s jinými materiály. Kromě toho musí být potrubí i lisovací tvarovky skladovány v zastřešených prostorách chráněných před působením vlhkosti, aby se zabránilo korozi a/nebo oxidaci povrchu.



Řezání potrubí na délku

Obrázek č. 13

4.2 POTRUBÍ - ŘEZÁNÍ NA DÉLKU, ODJEHLOVÁNÍ, OHÝBÁNÍ

Systémy lisovacích tvarovek - potrubí by měly být řezány na délku pomocí běžně dostupných řezáků vhodných pro daný materiál. Alternativně lze použít ruční pily s jemnými zuby nebo vhodné elektromechanické pily. Řezné a odjehlovací nástroje musí být čisté, bez nánosů nebo třísek. Po řezání/odjehlení je třeba řezné hrany nebo konce trubek očistit nebo zbavit třísek nebo nečistot.



Odjehlení trubky

Obrázek č. 14

Není přípustné:

- / nástroje, které při řezání způsobují náběhové barvy;
- / pily chlazené olejem;
- / řezání plamenem nebo řezací bruska (Flex).

Abyste předešli poškození těsnicího kroužku při zasouvání potrubí do lisovací tvarovky, pečlivě trubku

po uříznutí zvenku i zevnitř odjehlete. To lze provést ručními odjehlovači vhodnými pro daný materiál; lze použít také vhodné elektrické odjehlovače trubek nebo ruční pilníky, zejména pro větší rozměry. Trubky lze ohýbat za studena až do vnějšího průměru 22 mm pomocí běžně dostupných ohýbacích nástrojů ($R \geq 3,5 \times D$). Ohýbání trubek za tepla není povoleno.

4.3 OZNAČENÍ HLOUBKY ZASUNUTÍ

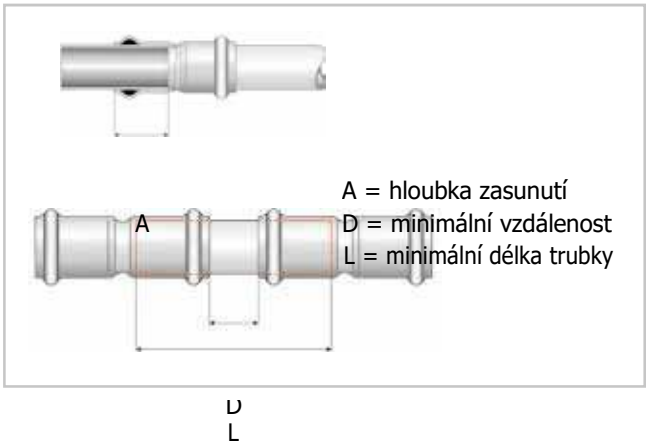
Mechanické pevnosti lisovaného spoje je dosaženo pouze při dodržení hloubky zasunutí uvedené v tabulce 12, která musí být vyznačena na trubce systému lisovacích tvarovek a tvarovkách se zásuvnými konci (např. lícovaný oblouk) pomocí vhodného

zařízení. Označení hloubky zasunutí na trubce a tvarovce musí být po dokončení lisování viditelné přímo vedle zesílené části lisovací tvarovky.

HLOUBKA ZASUNUTÍ A MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

Vnější průměr trubky mm	mm A (*)	mm D	mm L
15	22	20	60
18	22	20	60
22	24	20	62
28	24	20	66
35	26	20	72
42	36	40	100
54	40	40	110

(*) Tolerance: ± 2 mm



Hloubka zasunutí a minimální vzdálenosti



Označení hloubky zasunutí

Obrázek č. 15

4.4 LISOVACÍ TVAROVKA - KONTROLA TĚSNICÍHO KROUŽKU

Před montáží zkontrolujte, zda je těsnicí kroužek správně zasunutý do zesílené části tvarovky a zda není znečištěný nebo poškozený. V případě potřeby těsnicí kroužek vyměňte.

Dále je třeba zkontrolovat, zda je k dispozici těsnicí kroužek potřebný pro konkrétní použití, nebo zda je třeba v případě potřeby vložit jiný těsnicí kroužek.

4.5 ZHOTOVENÍ LISOVANÉHO SPOJE

Trubka se do lisovací tvarovky zasune mírným tlakem a současným otáčivým pohybem až do vyznačené hloubky zasunutí. Pokud lze trubku z důvodu úzkých tolerancí zasunout do lisovací tvarovky pouze zvýšenou silou, lze jako lubrikační prostředek použít vodu nebo mýdlový luh.

Oleje a maziva nejsou povoleny.

Lisování se provádí pomocí vhodného elektromechanického/elektrohydraulického lisovacího zařízení a rozměrově vázaných lisovacích čelistí nebo lisovacích smyček/řetězů. Testované a schválené lisovací nástroje nebo lisovací čelisti/smyčky/řetězy jsou uvedeny na straně 12.



Kontrola těsnicího kroužku

Obrázek č. 16

V závislosti na rozměru lisovací tvarovky je třeba do lisovacího zařízení vložit odpovídající lisovací čelist nebo na tvarovku namontovat příslušnou lisovací smyčku/řetěz. Drážka lisovací čelisti, lisovací smyčky nebo lisovacího řetězu musí být umístěna přesně nad zesílenou částí tvarovky.

Před lisováním je třeba zkontrolovat správnost provedení a dodržení hloubky zasunutí zhotoveného spoje. Montážní pracovník musí také zkontrolovat, zda byly všechny spoje skutečně zalisovány.

Po provedení lisování již nesmí být místa lisování mechanicky zatěžována. Vyrovnání potrubí a utěsnění závitových spojů je proto nutné provést před lisováním. Mírný pohyb a nadzvednutí potrubí, například při natírání, jsou přípustné.



Zasunutí trubky do lisovací tvarovky

Obrázek
č. 17



Zhotovení lisovaného spoje

Obrázek
č. 18



Kontrola lisovaného spoje

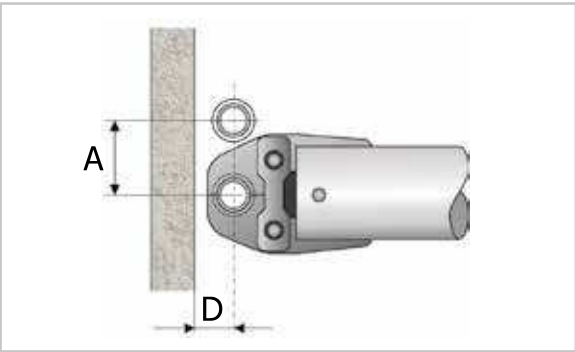
Obrázek
č. 19

4.6 MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI A POŽADAVKY NA PROSTOR PRO LISOVÁNÍ

Pro správné provedení lisovaného spoje je třeba dodržet minimální vzdálenosti od potrubí ke stavební konstrukci a od potrubí k potrubí podle níže uvedené tabulky.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI A POŽADAVKY NA PROSTOR V MM PRO 15-35 MM

Ø TR UB	Obrázek 37		Obrázek 38			Obrázek 39				Obrázek 40	
I	A	D	A	D	D1	A	C	D	D1	D	E
15 x 1	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18 x 1	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22 x 1,2	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28 x 1,2	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35 x 1,5	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66



dodacím programu lze spojit s běžně dostupnými přírubami v tlakové třídě PN 6 / 10 / 16. Při instalaci nejprve proveďte závitové/přírubové spojení a poté lisované spojení.

MINIMÁLNÍ MONTÁŽNÍ ROZMĚRY V MM PRO 42-54 MM

Ø TRUBKY	A	B	C
42 x 1,5	150	150	110
54 x 1,5	150	150	110

4.7 ZÁVITOVÉ NEBO PŘÍRUBOVÉ SPOJE

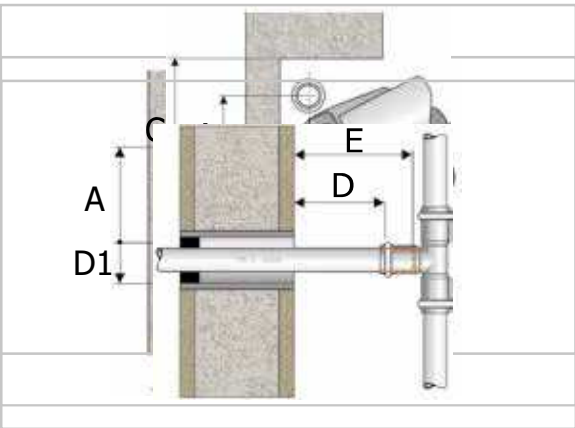
Tvarovky CONNECT INOX lze spojit s běžně dostupnými závitovými tvarovkami podle ISO 7-1 (závitová norma DIN 2999) nebo ISO 228 (závitová norma DIN 259) nebo armaturami z nerezové oceli nebo neželezných kovů. Při utěšňování závitových spojů nepoužívejte těsnící prostředky obsahující chloridy (např. teflonové pásy). Vhodné je konopí s těsnicími pastami schválenými DVGW a plastové těsnící pásy bez obsahu chloridů. Příruby obsažené v

Minimální vzdálenosti a požadavky na prostor
22

Minimální vzdálenosti a
požadavky na prostor

Minimální
vzdálenosti

a požadavky na prostor



Minimální vzdálenosti a požadavky na prostor

5.0 PLÁNOVÁNÍ

5.1 UPEVNĚNÍ TRUBEK, VZDÁLENOSTI TRUBKOVÝCH OBJÍMEK

Upevňovací prvky pro potrubí se používají k upevnění potrubí ke stropu, stěnám nebo podlaze a jsou určeny k tlumení změn délky v důsledku kolísání teploty. Nastavením pevných a posuvných bodů se změna délky trubky usměrní v požadovaném směru.

Upevňovací prvky potrubí nesmí být připevněny k tvarovkám. Kluzné objímky musí být nastaveny tak, aby nebránily změně délky potrubí.

Maximální přípustné vzdálenosti úchytů pro potrubí CONNECT INOX jsou uvedeny v tabulce.

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ VZDÁLENOSTI ÚCHYTŮ		
DN	Vnější průměr trubky (mm)	Vzdálenosti úchytů v metrech DIN 1988
12	15	1,25
15	18	1,50
20	22	2,00
25	28	2,25
32	35	2,75
40	42	3,00

5.2 KOMPENZACE DILATACE

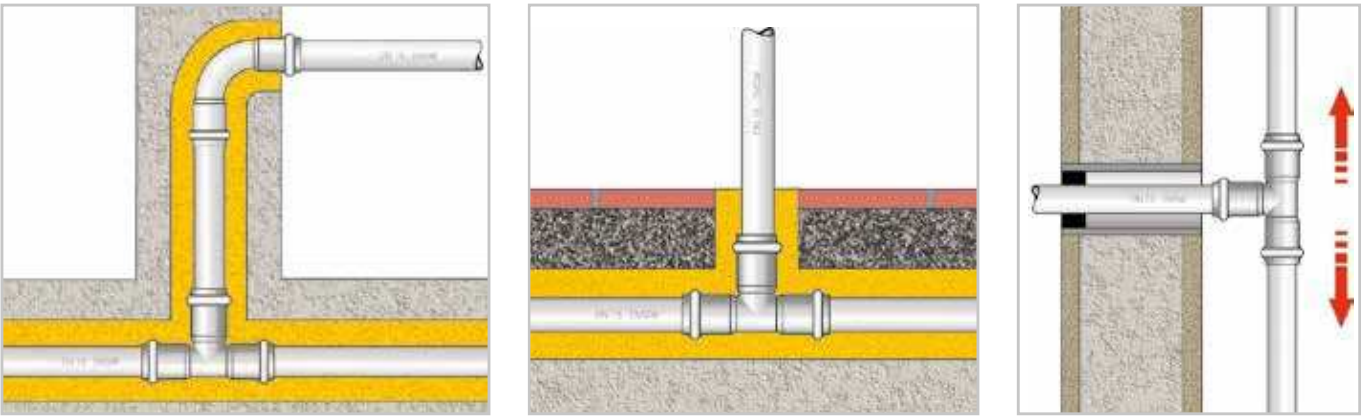
Kovové materiály se při působení tepla různě rozpínají. Změnu délky lze kompenzovat správným nastavením pevných a posuvných bodů, instalací kompenzátorů, trubkových ramen, oblouků ve tvaru „U“ nebo kompenzátorů dilatace a vytvořením dostatečného dilatačního prostoru. Typické instalační situace jsou uvedeny na straně 26.

ZMĚNA DÉLKY CONNECT INOX

L [m]		Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
CONNECT INOX	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
	20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0

Délková roztažnost obecně

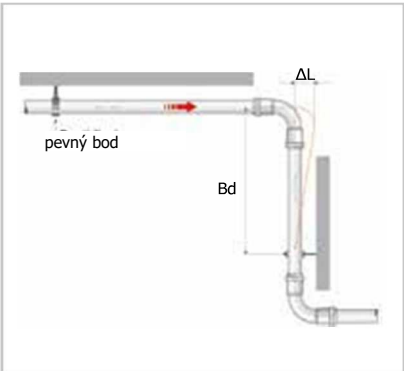
$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$
ΔL = délková roztažnost v mm
L = délka trubky v m
α = koeficient délkové roztažnosti CONNECT
INOX α = 0,0165 mm / (m x °K)
Δt = rozdíl teplot v °K



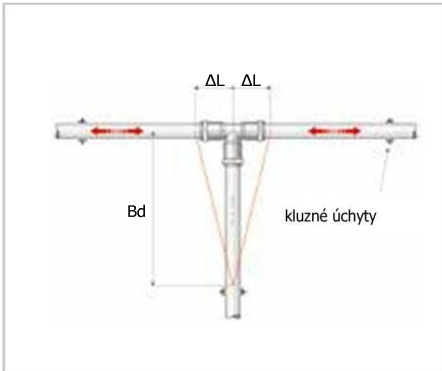
Vytvoření prostoru pro roztažení

Vytvoření prostoru pro roztažení

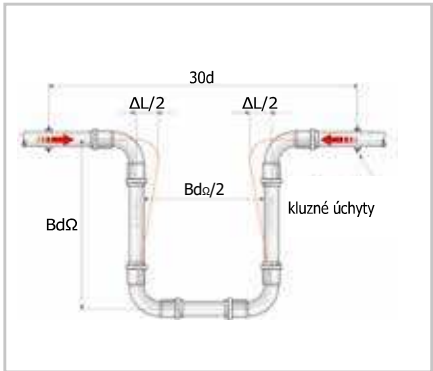
Vytvoření prostoru pro roztažení



Kompensace dilatace (Bd) rameno trubky



Kompensace dilatace (Bd) odbočka



oblouk „U“ $Bd\Omega = Bd / 1,8$

Výpočetní vzorec oblouk „Z“ a odbočka „T“

$Bd = k \sqrt{da \times \Delta L}$ [mm]

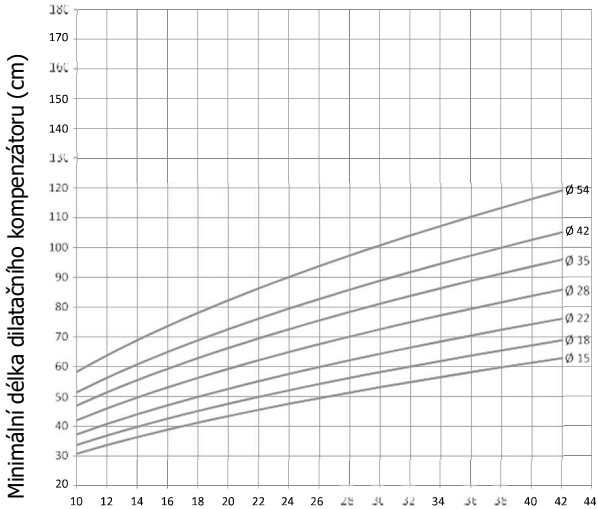
k = konstanta
CONNECT INOX= 45
da = vnější průměr trubky v mm
ΔL = délková roztažnost v mm

Výpočetní vzorec oblouk „U“

$Bd\Omega = k \sqrt{da \times \Delta L}$ [mm]
nebo $Bd\Omega = Bd / 1,8$

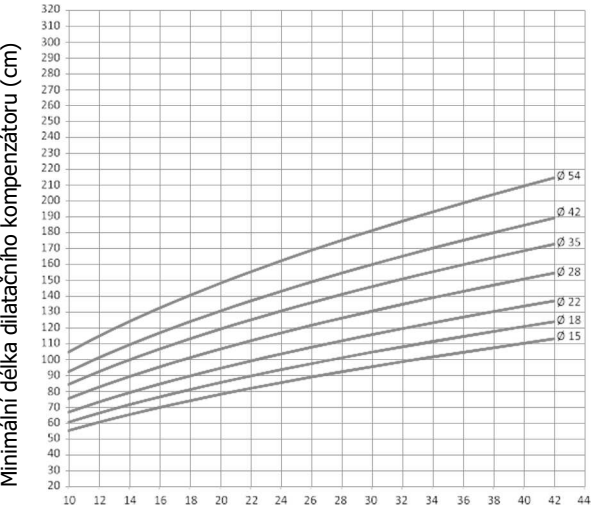
k = konstanta
CONNECT INOX = 25
da = vnější průměr trubky v mm
ΔL = délková roztažnost v mm

STANOVENÍ RAMEN OBLOUKU (BD)
CONNECT INOX



Změna délky, která má být kompenzována (ΔL) Bd v

DILATAČNÍ KOMPENZÁTOR PRO KOMPENZAČNÍ SMYČKU VE TVARU U
(BDΩ) CONNECT INOX



Změna délky, která má být kompenzována (ΔL) BdΩ v

5.3 PŘEDÁVÁNÍ TEPLA

V závislosti na rozdílu teplot odevzdávají horké trubky do okolí tepelnou energii. Předávání tepla potrubí lze vyčíst z tabulek.

PŘEDÁVÁNÍ TEPLA BEZ OPLÁŠTĚNÍ VOLNĚ INSTALOVANÉHO POTRUBÍ (W/M)

d x s (mm)	Δt = rozdíl teplot v [°K]									
I	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	8,7	17,4	26,1	34,8	43,5	52,2	60,9	69,6	78,3	87,1
35 x 1,5	10,9	21,8	32,7	43,5	54,4	65,3	76,2	87,1	98,0	108,8
42 x 1,5	13,1	26,1	39,2	52,3	65,3	78,4	91,4	104,5	117,6	130,6
54 x 1,5	16,8	33,6	50,4	67,2	84,0	100,8	117,6	134,4	151,2	168,0

Součinitel přestupu tepla αe = 10 W/(m2 x 0K)

5.4 TEPELNÁ IZOLACE

Aby se minimalizovalo nežádoucí předávání tepla z potrubí, je třeba dodržet minimální tloušťky izolace uvedené v tabulce. Je třeba dodržovat následující předpisy:

- / DIN 4108 Tepelná izolace ve stavebnictví;
- / Vyhláška o úsporách energie (EnEV);
- / Vyhláška o tepelné izolaci (WSchutzV).

Izolace potrubí navíc může zabránit kondenzaci, vnější korozi, nepřipustnému zahřívání přepravovaného média, vzniku a přenosu zvuku. Potrubí studené vody musí být izolováno tak, aby se ohřevem nezhoršila kvalita pitné vody.

K izolaci potrubí CONNECT INOX se smí používat pouze izolační materiály obsahující méně než 0,05 % ve vodě rozpustných chloridových iontů. Izolační materiály s kvalitou AS podle AGI-Q135 jsou výrazně pod touto hodnotou, a proto jsou pro CONNECT INOX vhodné. Směrné hodnoty pro minimální tloušťky izolace naleznete v tabulce.

MINIMÁLNÍ TLOUŠTKY IZOLACE PRO POTRUBÍ

Potrubí pro studenou		Potrubí pro ohřátou pitnou vodu	
Montážní situace		Vnější průměr v mm	Tloušťka izolace v mm λ = 0,040 W / (m x 0K)
Volně položené potrubí v nevytápěném prostoru (např. ve sklepe)			
Volně položené potrubí ve vytápěné místnosti		15	20
Volně položené potrubí ve vytápěné místnosti		18	20
Potrubí v kanálu, s horkými trubkami		22	20
Potrubí ve stěnové drážce, stoupačka		28	30
Trubka ve stěně, vedle horkých trubek		35	40
Potrubí na betonovém stropě		42	40
		54	50

5.5 ZVUKOVÁ IZOLACE (DIN 4109)

Hluk v instalacích pitné vody a vytápění vzniká především v armaturách a sanitárních předmětech. Potrubí může tento hluk přenášet do konstrukce budovy, která pak vytváří rušivý hluk šířený vzduchem. Přenos zvuku lze snížit použitím zvukově izolovaných potrubních objímek a izolací potrubí.



5.6 POŽÁRNÍ OCHRANA

Potrubí CONNECT INOX je zařazeno do třídy stavebních materiálů A - nehořlavé - podle normy DIN 4102-1. Pro projekty s požadavky na požární ochranu platí vzorová směrnice pro potrubní systémy (MLAR). Kromě toho je třeba dodržovat

specifikace DIN 4102, vzorové stavební předpisy (MBO) a zemské stavební předpisy (LBO). Nejúčinnějším způsobem, jak splnit tyto požadavky, je použití principu utěsnění prostupu stropem.

5.7 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Podle normy DIN VDE 0100 musí být všechny elektricky vodivé části kovových vodovodních potrubí zahrnuty do hlavního ochranného pospojování budovy.

CONNECT INOX jako elektricky vodivé systémy musí být proto rovněž zahrnuty do ochranného pospojování.

Za ochranné pospojování je odpovědný zhotovitel elektrického systému.

5.8 DIMENZOVÁNÍ

Cílem výpočtu potrubní sítě je dosáhnout bezporuchového provozu systému s úspornými průměry potrubí. Je třeba dodržovat zejména následující předpisy:

Instalace pitné vody:

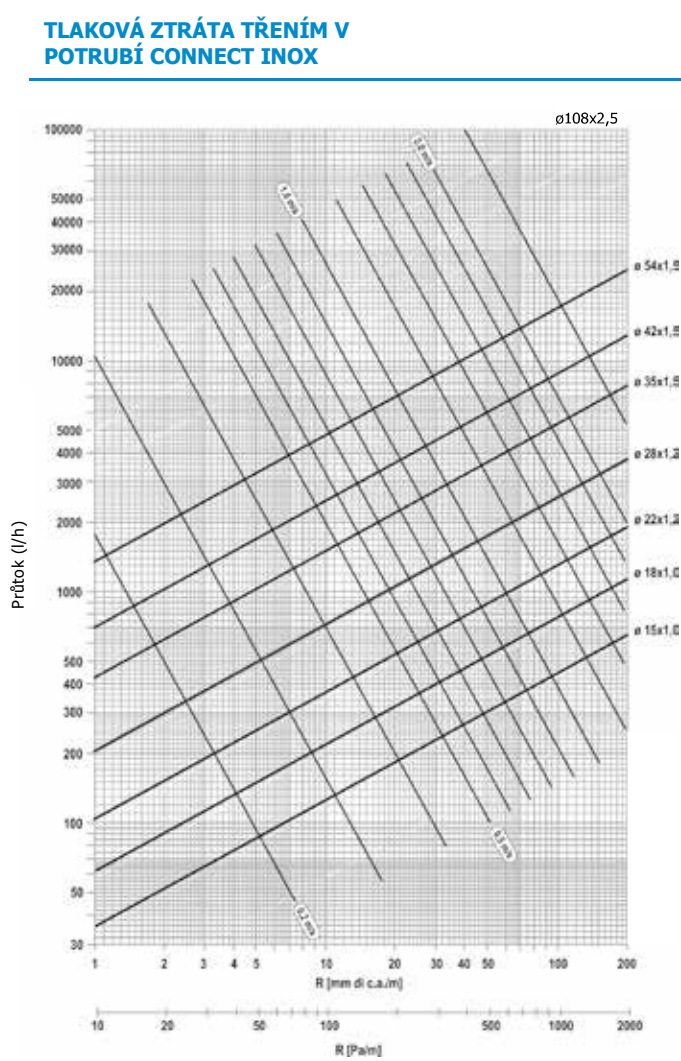
- / DIN 1988, část 300,
- / EN 806 2008 ÷ 2012
- / Pracovní listy DVGW W 551 - 553,
- / Směrnice VDI 6023

Topenářské instalace:

- / DIN 4751

5.9 DOPROVODNÉ TOPENÍ

Při použití elektrického doprovodného topení nesmí teplota vnitřní stěny potrubí překročit 60 °C. U tepelné dezinfekce je přípustné dočasné zvýšení teploty na 70 °C (1 hodinu denně). Potrubí, které je vybaveno kolektivní pojistkou nebo zpětnou klapkou, musí být chráněno proti nepřipustnému zvýšení tlaku v důsledku ohřevu. Je třeba dodržovat montážní pokyny výrobců doprovodného topení.



6.0 UVEDENÍ DO PROVOZU

Při uvádění do provozu a tlakových zkouškách je třeba v Německu dodržovat následující předpisy:

Systémy pitné vody: **DIN** 1988 část 100
Leták **ZVSHK** „Zkoušky těsnosti zařízení na pitnou vodu stlačeným vzduchem, inertním plynem nebo vodou“
Pravidlo **BTGA** 5.001
VDI 6023

Topné systémy: **DIN-VOB** 18380

6.1 TLAKOVÁ ZKOUŠKA

U potrubí pitné vody musí být tlaková zkouška provedena v souladu s DIN EN 806 a DIN 1988 část 100, VDI 6023, pracovní list GW534 s filtrovanou pitnou vodou. Systém pitné vody musí zůstat až do uvedení do provozu zcela naplněný, protože jinak se výrazně zvyšuje riziko koroze kovového potrubí v důsledku zbytkové vody, která v potrubí zůstává (třířázová koroze). Aby se tomuto jevu zabránilo, musí být potrubí udržováno pod plnou vodou, dokud není v provozu, jinak se zvyšuje riziko koroze způsobené zbytkovou vodou. Pokud není systém pitné vody uveden do provozu krátce po tlakové zkoušce, musí být tlaková zkouška provedena v souladu s letákem ZVSHK „Zkoušky těsnosti zařízení na pitnou vodu stlačeným vzduchem, inertním plynem nebo vodou“.

- / Před zakrytím potrubí (např. izolací) musí být provedeny zkoušky těsnosti/tlakové zkoušky;
- / Zkoušky se musí provádět v souladu s pracovním listem DVGW W534 a letákem ZVSHK „Zkoušky těsnosti instalací pitné vody stlačeným vzduchem, inertním plynem nebo vodou“;
- / Při tlakových zkouškách vzduchem je třeba dodržovat technické předpisy pro plynová zařízení „DVGW-TRGI“;
- / Za správné provedení lisovaných spojů odpovídá montážní firma. Netěsnost bez lisování je třeba chápat jako dodatečnou podporu nebo pomoc při odhalování montážní chyby, v tomto případě neslisování tvarovky. Předpokladem je řádné provedení předepsaných zkoušek těsnosti a tlakových zkoušek a nezbavuje povinnosti provést vizuální a hlukovou kontrolu správného provedení ve všech místech připojení.

Tyto vizuální a zvukové kontroly musí být zaznamenány v příslušném protokolu o zkoušce.

6.2 PROPLACHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Podle norem DIN 1988, část 100, EN 1717 a VDI 6023 je k zabránění koroze nutné proplachování potrubí pitné vody směsí vody a vzduchu.

Z hlediska koroze však u instalací pitné vody ze systému CONNECT INOX postačí pouhé proplachování filtrovanou pitnou vodou, protože díky speciální technologii spojení nejsou při instalaci zapotřebí žádné přísady, jako jsou řezné oleje nebo tavidla. Do instalace pitné vody se nesmí během proplachování dostat stagnující voda z domovního přívodního potrubí.

Z hygienických důvodů však může být vyžadováno proplachování systému v souladu s normami (např. v nemocnici, domově důchodců). V tomto případě je třeba dodržovat letáky ZVSHK / BTGA. Provedení tlakové zkoušky, jakož i proplachování a uvedení systému do provozu musí být zdokumentováno.

6.3 PRAVIDELNÁ KONTROLA

Dodržování kvality pitné vody lze zajistit pouze pravidelnou kontrolou systému; provozovateli systému by proto měla být nabídnuta smlouva o údržbě.

7.0 KOROZE

7.1 CONNECT INOX

Korozní chování systému lisovacích tvarovek CONNECT INOX je dáno použitou Cr-Ni-Mo ocelí č. 1.4404 (AISI 316L) a Cr-Mo č. 1.4521 (AISI 444); výsledkem jsou následující vlastnosti:

- / Vhodnost pro všechny druhy pitné vody podle TrinkwV;
- / Hygienická nezávadnost;
- / Vhodnost pro smíšené instalace;
- / Vhodnost pro upravenou, změkčenou a demineralizovanou vodu.

7.1.1 BIMETALICKÁ KOROZE (SMÍŠENÁ INSTALACE) PODLE DIN 1988 ČÁST 200

CONNECT INOX lze kombinovat se všemi neželeznými kovy (měď, mosaz, bronz) ve smíšené instalaci, aniž by bylo nutné dodržovat pravidlo průtoku.

Bimetalická koroze se může na pozinkovaných součástech vyskytnout pouze v případě, že jsou přímo spojeny se součástmi CONNECT INOX. Bimetalické korozi lze zabránit instalací distanční vložky z neželezného kovu > 80 mm (např. uzavírací ventil).

7.1.2 ŠTĚRBINOVÁ, BODOVÁ KOROZE (TŘÍFÁZOVÁ KOROZE)

Nepřípustně vysoký obsah chloridů ve vodě a stavebních materiálech může vést ke korozním jevům v ušlechtilých ocelích. Štěrbínová nebo důlková koroze se může vyskytnout pouze ve vodě, jejíž obsah chloridů je vyšší než mezní hodnota podle vyhlášky o pitné vodě (max. 250 mg/ l). Obsah chloridů v pitné vodě lze zjistit u vodárenské společnosti.

Součásti CONNECT INOX jsou ohroženy štěrbinovou nebo bodovou korozí, pokud:

- / se po tlakové zkoušce systém vypustí a zbytková voda zůstane v potrubí otevřeném do atmosféry. Pomalé odpařování zbytkové vody může vést k nepřipustnému zvýšení obsahu chloridů a vyvolat tak důlkovou korozi (třífázovou korozi) na rozhraní voda-materiál-vzduch. Pokud nelze systém po tlakové zkoušce vodou uvést do provozu v krátkém čase, musí být tlaková zkouška provedena vzduchem. Viz bod 6.1 Tlaková zkouška;
- / dochází ke zvýšení teploty vody zvenčí přes stěnu potrubí (např. elektrickým doprovodným topením). Při tomto způsobu provozu může docházet k hromadění chloridových iontů v usazeninách, které se tvoří na vnitřní stěně potrubí. Viz bod 5.9 Doprovodné topení;
- / se používají neschválené těsnicí materiály nebo plastové pásy obsahující chloridy. Uvolňování chloridových iontů z těsnicích materiálů do pitné vody může vést k lokální akumulaci chloridů, a tím ke štěrbinové korozi.
- / byl materiál senzibilizován nepřipustným zahříváním. Jakékoli zahřátí materiálu, které způsobuje náběhové barvy, mění strukturu materiálu a může vést k mezikrystalové korozi. Ohýbání trubek za tepla a jejich řezání flexou nebo řezacím hořákem není povoleno.

7.1.3 VNĚJŠÍ KOROZE

Součásti CONNECT INOX jsou ohroženy vnější korozí, pokud:

- / se používají neschválené izolační materiály nebo izolační hadice. Přípustné jsou pouze izolační materiály nebo izolační hadice s kvalitou AS podle AGI Q 135 s hmotnostním podílem max. 0,05 % ve vodě rozpustných chloridových iontů;
- / CONNECT INOX je vystaven působení plynů nebo par obsahujících chloridy (galvanovna, kryté bazény);
- / CONNECT INOX přichází do styku se stavebními materiály obsahujícími chloridy pod vlivem vlhkosti;
- / v důsledku odpařování vody na horkých trubkách dochází ke koncentraci chloridů (prostředí krytých bazénů). Součásti

CONNECT INOX lze chránit proti vnější korozi pomocí:

- / izolačních materiálů nebo izolačních hadic s uzavřenými buňkami;
- / povlaků;
- / nátěrů;

Odpovědnost za výběr a provedení protikorozní ochrany nese projektant nebo montážní firma.

8.0 DEZINFEKCE

Dezinfekce systémů pitné vody může být nutná v případě:
/ výskytu kontaminace;
/ zvýšených hygienických požadavků.
Systém lisovacích tvarovek CONNECT INOX musí být dezinfikován peroxidem vodíku (H₂O₂) podle pracovního listu DVGW W 291 - Dezinfekce vodovodních systémů.

Pokud se provádí dezinfekce chlorem, musí se striktně dodržovat stanovené koncentrace a doby působení podle následujícího přehledu.

Obsah chloru (volný)	50 mg/l	100 mg/l
Doba působení	max. 24 h	max. 16 h

Provozní teplota dezinfekčního prostředku nesmí v žádném místě systému překročit 25 °C.
Po dezinfekci chlorem je třeba systém propláchnout pitnou vodou, dokud není v celém systému pitné vody dosaženo hodnoty bez zbytkového chloru < 1 mg/l. Vzhledem k riziku koroze způsobené nesprávně

provedenými dezinfekčními opatřeními s chlorem doporučujeme dezinfekci peroxidem vodíku nebo termickou dezinfekci. Dezinfekční opatření by měl provádět pouze zkušený a kvalifikovaný personál.

Dezinfekční ošetření musí být rozšířeno i na stávající potrubí při jeho rozšiřování nebo opravě.

9.0 HYGIENA

Vzhledem k zavedení vyhlášky o pitné vodě (TrinkwV) nabývá na významu plánování, realizace a provozování systémů zásobování pitnou vodou zdůrazňující aspekty hygieny.
Je velmi důležité věnovat velkou pozornost místním předpisům a zákonům země, kde se instalace provádí. Zejména je důležité věnovat pozornost provozní úrovni a předpisům o dezinfekci a údržbě v dané zemi. Pro zajištění požadované kvality pitné vody a minimalizaci rizika kontaminace jsou vhodná následující opatření:

- / Výběr materiálu podle DIN 50930-6;

/ Při výpočtu potrubní sítě zvolte nejmenší možné jmenovité světlosti;

/ Hygienické vedení potrubí (okružní potrubí);

/ žádné stagnační vedení (vypouštěcí potrubí, kolektivní pojistky). Je třeba zabránit tomu, aby z hlediska hygieny existovaly „mrtvé odbočky“ a odbočky, které jdou oběma směry;

/ Upřednostňovat individuální pojistky;

/ Oddělit požární potrubí od sítě pitné vody;

/ Zajistit požadovanou teplotu v celém ohřívači TUV;
- / Dimenzování a vyvážení cirkulačního potrubí podle W 553;

/ Kontrola, zda je možné vytvořit obtok ve složitých potrubních systémech

k důkladnému propláchnutí bez zablokování celého systému. Tím se účinně zvyšuje úroveň dezinfekce;

/ Chránit potrubí studené vody před zahřátím;

/ Hygienicky ohleduplné zacházení s materiály a pomocnými látkami;

/ Dokumentace průběhu potrubí;

/ Průběžná údržba (smlouva o údržbě).

10.0 FORMULÁŘ ŽÁDOSTI O KOMPATIBILITU

ÚDAJE O ŽADATELI

Žadatel / firma

Jméno

Adresa

Kontaktní osoba

Datum

ÚDAJE O PROJEKTU

Popis

Konstrukce systému

Průměr potrubí

Vedoucí projektant

Technická specifikace

SYSTÉM, PRO KTERÝ JE VYŽADOVÁNA KONTROLA

CONNECT INOX

Trubka 1.4404

Trubka 1.4521

MÉDIUM, JEHOŽ KOMPATIBILITA MUSÍ BÝT ZKONTROLOVÁNA

Zařízení

Technický list

Chemická analýza

Ošetření zařízení (např. čištění, antikorozní úprava, fólie atd.)

☐

☐

☐

ZAŘÍZENÍ

Popis/pracovní prostředí

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Teplota

Tlak

PH

Podíl média

min____°C

min____bar

min

% min

max____°C

max____bar

max

% max

JINÉ SMÍŠENÉ LÁTKY

Druh okruhu

Instalace

otevřený

mimo uzavřené místnosti

☐

☐

zavřený

uvnitř uzavřených místností

☐

☐

PROHLÁŠENÍ O KOMPATIBILITĚ

Výrobky

CONNECT INOX (15 – 54 mm)

od společnosti CONEL GmbH lze instalovat v kombinaci s výrobky

INOXPRESS (15 – 54 mm)

společnosti R&M, stejně jako **jakýkoli systém schválený na trhu, který má certifikaci DVGW**. Všechny tyto výrobky představují systém tvarovek - nerezového potrubí pro sanitární, topenářské a solární instalace (po výměně těsnicího kroužku) a instalace stlačeného vzduchu.

Dodržujte pokyny pro zpracování podle našich technických informací a příbalového prospektu.

V případě smíšených instalací nepřebírá společnost CONEL žádnou odpovědnost za škody způsobené potrubím / lisovacími tvarovkami třetích stran.

CONEL GMBH

Sídlo společnosti:
Margot-Kalinke-Straße 9
80939 München

Jednatel: Detlef
Greunke

Obvodní soud Mnichov:
HRB 179425
info@conel.de

Mnichov, 1. května 2018

Datum, právně závazný podpis vedení Detlef Greunke

11.0 TLAKOVÉ PROTOKOLY

11.1 PROTOKOL O TLAKOVÉ ZKOUŠCE PRO SYSTÉMY PITNÉ VODY V „MOKRÉM“ STAVU

Pro systémy CONNECT INOX

Stavební projekt / fáze výstavby _____

Zhotovitel / zástupce _____

Stavební projekt / zástupce _____

Materiál _____

Teplota pitné vody _____ °C Okolní teplota _____ °C

- / Systém musí být naplněn filtrovanou vodou a odvzdušněn
- / Zkouší se pouze lisovací systém. (nádoby, armatury atd. musí být oddělené)

Kontrola těsnosti

- / Po prvním naplnění byla dodržena čekací doba na vyrovnání teploty v délce nejméně 30 minut ☐
- / Max. zkušební tlak při kontrole těsnosti **6 barů** ☐
- / Tlaková zkouška ☐ ano ☐ ne
- / Zkušební přesnost manometru **0,1 baru** ☐
- / Byla provedena vizuální kontrola správného provedení všech potrubních spojů. ☐

Tlaková zkouška systému

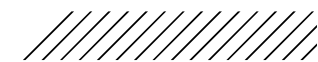
- / Zkušební tlak nejméně 12 barů
- / Zvolený zkušební tlak _____ bar
- / Zahájení zkoušky _____ hod. Doba trvání zkoušky (45 minut) _____ hodin ☐
- / Pokles tlaku během tlakové zkoušky

Poznámky

Byla provedena řádná zkouška!

Místo _____

Datum _____



pen ke



11.2 PROTOKOL O TLAKOVÉ ZKOUŠCE TEPLOVODNÍCH TOPNÝCH SYSTÉMŮ

Pro systémy CONNECT INOX

Stavební projekt / fáze výstavby _____

Zhotovitel / zástupce _____

Stavební projekt / zástupce _____

Materiál _____

Teplota zkušebního média _____ °C

Okolní teplota _____ °C

/ Systém musí být naplněn filtrovanou vodou podle DIN EN 12828 a odvzdušněn

/ Zkouší se pouze lisovací systém. (nádoby, armatury atd. musí být oddělené)

Zkušební tlak

Zkušební tlak podle VOB část C, DIN 18380, odpovídající reakčnímu tlaku pojistného ventilu

/ Zvolený zkušební tlak _____ bar

/ Zahájení zkoušky _____ hod. Doba trvání zkoušky _____ hodin

Kontrola těsnosti

/ Po prvním naplnění byla dodržena čekací doba na vyrovnání teploty v délce
nejméně 30 minut

/ Tlaková zkouška

/ Zkušební přesnost manometru **0,1 baru**

/ Byla provedena vizuální kontrola správného provedení všech potrubních spojů.

Poznámky

11.3 PROTOKOL O TLAKOVÉ ZKOUŠCE PRO SYSTÉMY PITNÉ VODY - STLAČENÝ VZDUCH

Pro systémy CONNECT INOX

Stavební projekt / fáze výstavby _____

Zhotovitel / zástupce _____

Stavební projekt / zástupce _____

Materiál _____

Teplota zkušebního média _____ °C

Okolní teplota _____ °C

Systém musí být naplněn a odvzdušněn bezolejovým **stlačeným vzduchem, dusíkem nebo oxidem uhličitým** v souladu s DIN1988-100 a VDI6023

/ Zkouší se pouze lisovací systém. (nádoby, armatury atd. musí být oddělené)

Předběžná zkouška

/ Po prvním naplnění byla dodržena zkušební doba na vyrovnání teploty v délce nejméně 120 minut

/ max. zkušební tlak při kontrole těsnosti **150 barů**

/ Tlaková zkouška

/ Zkušební přesnost manometru **0,01 baru**

/ Byla provedena vizuální kontrola všech lisovaných spojů

Hlavní zkouška systému (podle pracovního listu GW534)

/ pro jmenovité světlosti do DN50 maximálně **3 bary**

/ pro jmenovité světlosti nad DN50 - DN100 maximálně **1 bar**

/ Zvolený zkušební tlak _____ bar

Byla provedena řádná zkouška!

Místo

Datum

Podpis objednatele

Podpis zhotovitele

/ Zahájení zkoušky _____ hod.
48 hodin

Doba trvání zkoušky (45 minut)

/ Pokles tlaku

během tlakové

zkoušky Poznámky

Pro řádně provedenou zkoušku jsou nutné oba podpisy!

Místo _____

Datum _____

Podpis objednatele

Podpis zhotovitele



ZKUŠEBNÍ CERTIFIKÁTY DVGW



DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate

DW-8511C80383
Registration number

Anwendungsbereich
Field of application

Produkte der Wasserversorgung
products of water supply

Vertreiber
distributor

CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9, D-80939 München

Produktart
product category

Installationssysteme und Systemverbinder, Rohrverbinder für Trinkwasserinstallationssysteme (8511)

Produktbeschreibung
product description

Systemverbinder als Pressverbinder aus nichtrostendem Stahl, Typ-M-MM, für Rohre aus nichtrostendem Stahl nach dem DVGW Arbeitsblatt GW 541 (Tabelle 3), unverpresst undicht

Modell
model

Conel Connect Inox

Prüfberichte
test reports

Ergänzungsprüfung: 20180227 vom 27.02.2018 (TTR)
Baumusterprüfung: 20170901 vom 01.09.2017 (TTR)

Prüfgrundlagen
test basis

DVGW W 534-(P) (01.07.2015)
DVGW CERT ZP 8500 (09.03.2017)
UBA METALLE (26.03.2018)
UBA ELASTOM (18.03.2018)
DVGW W 270 (01.11.2007)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.

01.09.2022 / 18-0060-WNR

29.05.2018 (D 8-1/2) 
DAKKS
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justi-Nr. W 534-1-8
52123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-0
Fax: +49 228 91 88-480
www.dgk-cert.com
dgk@dgk-cert.com

ZKUŠEBNÍ CERTIFIKÁTY DVGW



DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate

DW-7301BM3428
Registration number

Anwendungsbereich
Field of application

Produkte der Gas- und Wasserversorgung
products of gas and water supply

Vertreiber
distributor

CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9, D-80939 München

Produktart
product category

Nichtrostende Rohre, Rohr aus nichtrostendem Stahl (7301)

Produktbeschreibung
product description

Rohr aus nichtrostendem Stahl (1.4404) für die Gas- und Trinkwasserinstallation

Modell
model

Conel Connect Inox

Prüfberichte
test reports

Ergänzungsprüfung: 20180227 vom 27.02.2018 (TTR)
Kontrollprüfung Labor: 1103752_007 vom 05.03.2018 (TTR)
Baumusterprüfung: 120002468-10 vom 03.09.2010 (MPM)

Prüfgrundlagen
test basis

DVGW GW 541 (01.10.2004)
UBA METALLE (26.03.2018)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.

22.02.2021 / 18-0060-WNR

29.05.2018 (D 8-1/2) 
DAKKS
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justi-Nr. W 534-1-8
52123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-0
Fax: +49 228 91 88-480
www.dgk-cert.com
dgk@dgk-cert.com



DVGW type examination certificate
DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DW-7301BM3428
Registration number

Field of Application
Anwendungsbereich

products of gas and water supply
Produkte der Gas- und Wasserversorgung

Distributor
Vertreiber

CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9, D-80939 München

Product Category
Produktart

stainless tubes; stainless steel tube (7301)

Product Description
Produktbeschreibung

Tubes made of stainless steel (1.4404) for the gas- and drinking water installation

Model
Modell

Conel Connect Inox

Test Reports
Prüfberichte

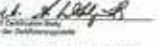
supplement test: 20180227 from 27.02.2018 (TTR)
laboratory control test: 1103752_007 from 05.03.2018 (TTR)
type testing: 120002468-10 from 03.09.2010 (MPM)

Test Basis
Prüfgrundlagen

DVGW GW 541 (01.10.2004)
UBA METALLE (26.03.2018)

Date of Expiry / File No.
Ablaufdatum / Aktenzeichen

22.02.2021 / 18-0060-WNR

29.05.2018 (D 8-1/2) 
DAKKS
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justi-Nr. W 534-1-8
52123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-0
Fax: +49 228 91 88-480
www.dgk-cert.com
dgk@dgk-cert.com



DVGW type examination certificate
DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DW-8511C80383
Registration number

Field of Application
Anwendungsbereich

products of water supply
Produkte der Wasserversorgung

Distributor
Vertreiber

CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9, D-80939 München

Product Category
Produktart

Installation systems and system joints: pipe joint for pipes in drinking water installation systems (8511)

Product Description
Produktbeschreibung

system connector as compression connector made of stainless steel, type-M-MM, for pipes made of stainless steel according to DVGW working sheet GW 541 (table 3), unpressed leaky

Model
Modell

Conel Connect Inox

Test Reports
Prüfberichte

supplement test: 20180227 from 27.02.2018 (TTR)
type testing: 20170901 from 01.09.2017 (TTR)

Test Basis
Prüfgrundlagen

DVGW W 534-(P) (01.07.2015)
DVGW CERT ZP 8500 (09.03.2017)
UBA METALLE (26.03.2018)
UBA ELASTOM (18.03.2018)
DVGW W 270 (01.11.2007)

Date of Expiry / File No.
Ablaufdatum / Aktenzeichen

01.09.2022 / 18-0060-WNR

29.05.2018 (D 8-1/2) 
DAKKS
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justi-Nr. W 534-1-8
52123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-0
Fax: +49 228 91 88-480
www.dgk-cert.com
dgk@dgk-cert.com



DVGW type examination certificate
DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DW-8511C80383
Registration number

Field of Application
Anwendungsbereich

products of water supply
Produkte der Wasserversorgung

Distributor
Vertreiber

CONEL GmbH
Margot-Kalinke-Straße 9, D-80939 München

Product Category
Produktart

Installation systems and system joints: pipe joint for pipes in drinking water installation systems (8511)

Product Description
Produktbeschreibung

system connector as compression connector made of stainless steel, type-M-MM, for pipes made of stainless steel according to DVGW working sheet GW 541 (table 3), unpressed leaky

Model
Modell

Conel Connect Inox

Test Reports
Prüfberichte

supplement test: 20180227 from 27.02.2018 (TTR)
type testing: 20170901 from 01.09.2017 (TTR)

Test Basis
Prüfgrundlagen

DVGW W 534-(P) (01.07.2015)
DVGW CERT ZP 8500 (09.03.2017)
UBA METALLE (26.03.2018)
UBA ELASTOM (18.03.2018)
DVGW W 270 (01.11.2007)

Date of Expiry / File No.
Ablaufdatum / Aktenzeichen

01.09.2022 / 18-0060-WNR

29.05.2018 (D 8-1/2) 
DAKKS
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.
DAKKS CERT GmbH ist ein anerkannter Stelle für DVGW-Zertifizierung gemäß DVGW W 534-(P) (01.07.2015) für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justi-Nr. W 534-1-8
52123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-0
Fax: +49 228 91 88-480
www.dgk-cert.com
dgk@dgk-cert.com

[illegible]

conel.de

CONEL
NEJLEPŠÍ PŘÍTEL INSTALATÉRA.