

Spojování – elektrotvarovky

Minimální přípustný průměr potrubí po oškrábání

| Průměr potrubí [mm] | Min. tloušťka piliny* [mm] | Min. přípustný vnější průměr potrubí po oškrábání [mm] |
|---------------------|----------------------------|--|
| 20 | 0,20 | 19,6 |
| 25 | 0,20 | 24,6 |
| 32 | 0,20 | 31,5 |
| 40 | 0,20 | 39,5 |
| 50 | 0,20 | 49,5 |
| 63 | 0,20 | 62,5 |
| 75 | 0,20 | 74,4 |
| 90 | 0,20 | 89,4 |
| 110 | 0,20 | 109,4 |
| 125 | 0,20 | 124,4 |
| 140 | 0,20 | 139,4 |
| 160 | 0,20 | 159,4 |
| 180 | 0,20 | 179,4 |
| 200 | 0,20 | 199,4 |
| 225 | 0,20 | 224,4 |
| 250 | 0,20 | 249,3 |
| 280 | 0,20 | 279,3 |
| 315 | 0,20 | 314,3 |
| 355 | 0,20 | 354,3 |
| 400 | 0,20 | 399,3 |
| 450 | 0,20 | 449,3 |
| 500 | 0,20 | 499,3 |

* Tuto tloušťku piliny doporučuje společnost Wavin; v případě odchylek požádejte dodavatele potrubí o schválení.

Pevnost a tvrdost povrchu u materiálu PE 100 je větší než u materiálu PE 80. Tento fakt se projeví, zejména pokud se používá již tupá škrabka. Proto je potřebné pravidelné provádění kontrol a údržby opotřebovávajících se dílů škrabek. Doporučujeme provádět údržbu minimálně jednou za rok.



Pozor! V případě materiálu PE 100 doporučujeme používat rotační škrabky!

Opakované svařování

Když dojde k přerušení přívodu proudu způsobeného vnějšími vlivy (např. při výpadku elektrocentrály) a tím k přerušení procesu svařování, můžete elektrotvarovky Wavin svařovat znovu. Přitom je třeba dodržovat tyto pokyny:

1. Zjistěte a odstraňte příčinu přerušení přívodu proudu. Tuto příčinu by mohly pomoci odhalit příslušné chybové zprávy na svářečce.
2. Nesundávejte fixační přípravky.
3. Tvarovku nechte znovu ochladit na teplotu okolí. Chlazení tvarovky neprovádějte žádnými jinými prostředky (studenou vodou atd.).
4. Během chlazení chraňte spoj před znečištěním a vlhkostí.
5. Opakované svařování provádějte podle montážního předpisu.
6. Sledujte, zda při svařování nedochází ke zkratům.
7. Vyzkoušejte těsnost spoje tlakovou zkouškou.

Pokud svár selhal při kontrole tlakovou zkouškou nebo pokud došlo ke zkratům během svařování, není opakované svařování dovoleno.

Minimální doba chlazení v případě elektrospojek a ostatních elektrotvarovek

| Průměr d [mm] | SDR | Odejmutí fixace [min] | Tlaková zkouška [min] | |
|---------------|-----|-----------------------|-----------------------|------------|
| | | | p ≤ 6 bar | p ≤ 24 bar |
| 20-63 | 11 | 6 | 10 | 30 |
| 75-110 | 11 | 10 | 20 | 60 |
| 125-160 | 11 | 15 | 30 | 75 |
| 180-225 | 11 | 20 | 45 | 90 |
| 250-400 | 11 | 30 | 60 | 150 |
| 450-630 | 11 | 40 | 60 | 150 |
| 20-63 | - | - | - | - |
| 75-110 | - | - | - | - |
| 125-160 | 17 | 15 | 30 | 75 |
| 180-225 | 17 | 30 | 45 | 90 |
| 250-400 | 17 | 30 | 60 | 150 |
| 450-630 | 17 | 40 | 60 | 150 |

p = zkušební tlak

Kompatibilita elektrotvarovek s PE potrubím

Elektrospojky SDR 11

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 20 | + | | | |
| 25 | + | | | |
| 32 | + | | | |
| 40 | + | | | |
| 50 | + | | | |
| 63 | + | + ^{**} | + ^{**} | + ^{**} |
| 75 | + | + ^{**} | + ^{**} | + ^{**} |
| 90 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 110 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 125 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 140 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 160 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 180 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 200 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 225 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 250 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 280 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 315 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 355 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 400 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |

Elektrospojky SDR 17

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 160 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 180 | + | + | + ^{**} | + ^{**} |
| 200 | + | + | + | + ^{**} |
| 225 | + | + | + | + |
| 250 | + | + | + | + |
| 280 | + | + | + | + |
| 315 | + | + | + | + |
| 355 | + | + | + | + |
| 400 | + | + | + | + |
| 450 | + | + | + | + |
| 500 | + | + | + | + |

Ostatní elektrotvarovky

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|--------|
| 20 | + | | | |
| 25 | + | | | |
| 32 | + | | | |
| 40 | + | | | |
| 50 | + | + ^{**} | | |
| 63 | + | + ^{**} | | |
| 75 | + | + ^{**} | | |
| 90 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 110 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 125 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 160 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 180 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 200 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 225 | + | + ^{**} | + ^{**} | |
| 250 | + | + ^{**} | + ^{**} | |

Odbočky SATURN – hlavní řad

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|--------|--------|
| 110 | + | + | | |
| 125 | + | + | | |
| 140 | + | + | | |
| 160 | + | + | | |
| 180 | + | + | | |
| 200 | + | + | | |
| 225 | + | + | | |
| 250 | + | + | | |

Odbočky SATURN – odbočný řad

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|--------|--------|
| 90 | + | + | | |
| 110 | + | + | | |
| 125 | + | + | | |

Poznámky:

Trubky musejí vyhovovat platným mezinárodním normám. Index toku taveniny (MFR) trubky musí být mezi 0,2 a 1,4 g/10 min.

** S pracovníky společnosti Wavin je třeba konzultovat provozní podmínky

Spojování – elektrotvarovky

Ostatní elektrotvarovky

| Průměr trubky d [mm] | SDR 11 | SDR 17 SDR 17,6 | SDR 26 | SDR 33 |
|-------------------------|--------|--------------------|--------|--------|
| 40 | + | | | |
| 50 | + | | | |
| 63 | + | | | |
| 75 | + | + | | |
| 90 | + | + | | |
| 110 | + | + | | |
| 125 | + | + | | |
| 160 | + | + | | |
| 180 | + | + | | |
| 200 | + | + | | |
| 225 | + | + | | |

Dohledatelnost materiálu použitého pro výrobu PE tvarovek

PE tvarovky se vyrábí z materiálu PE 100, který se do výrobního závodu dodává ve formě granulátu. Dodávka granulátu, která byla vyrobena ve stejném výrobním cyklu, se nazývá šarže. Jednotlivé šarže jsou sledovány a evidovány, aby se předešlo komplikacím při zpětném nalezení materiálové vady. Šarže granulátu, ze kterého se PE tvarovka vyrobí, je označena přímo na tvarovce.

Označení šarže lze najít dvojího typu

- Standardní číslo, např. 09/02, přímo na tvarovce, kde první číslo značí rok 2009 a druhé pořadové číslo dodané šarže granulátu.
- Druhý způsob značení je grafický. Jedná se o kolečko, ve kterém číslo uprostřed (09) značí opět rok a zároveň šipka ukazuje na jedno z čísel po straně kolečka (02), které značí pořadové číslo dodané šarže granulátu.

V případě zájmu je možné dle uvedeného čísla šarže (batch code), dodat ke konkrétní tvarovce inspekční certifikát 3.1 dle ČSN EN 10204, který obsahuje údaje o použitém materiálu. Inspekční certifikát je také přístupný na webových stránkách a stažení je přístupné dle tohoto návodu:

- V internetovém prohlížeči zadejte následující adresu http://31b.piping.georgfischer.com/admin/wizard/3_1b/frontend/wiz-step1.cfm



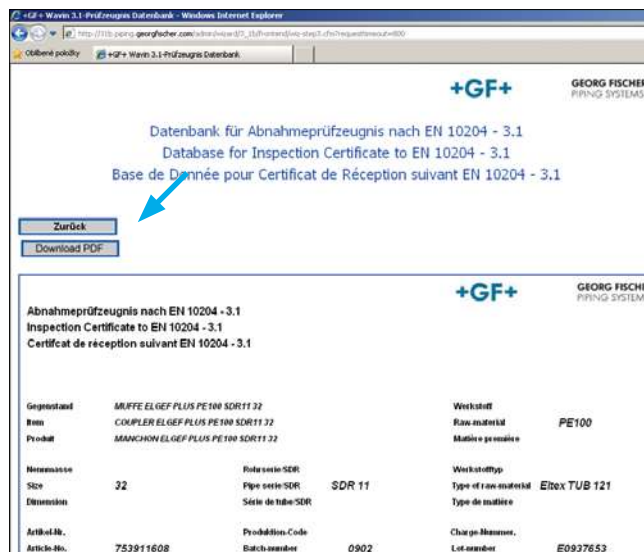
- Do kolonky zadejte originální kód tvarovky uvedený na příbalové etiketě nebo přímo na tvarovce a stiskněte tlačítko „Weiter“ („dále“) – např. pro elektrospojku d32 zadejte kód 753911608



- Objeví se seznam výrobních šarží, ze kterého vyberte šarži odpovídající zadané tvarovce a stiskněte tlačítko „Weiter“. Tlačítkem „Abbrechen“ lze akci zrušit a vrátit se o krok zpět.



- Výsledný dokument o konkrétní výrobní dávce lze tlačítkem „Download PDF“ exportovat do souboru *.pdf (Acrobat). Tlačítkem „Zurück“ („zpět“) se lze vrátit na začátek.



Návod pro svařování elektrospojek a elektrotvarovek do d315 mm

1.



Tvarovku nechte zabalenou v ochranném obalu až do okamžiku, kdy půjdete svařovat. Z trubky nejprve odstraňte hrubé nečistoty, poté uřízněte kolmo k ose.

2.



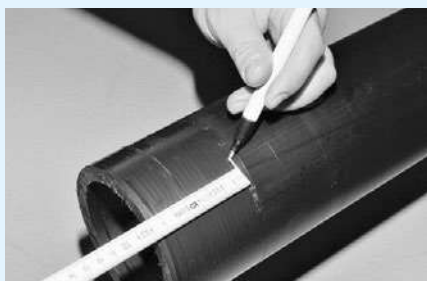
Odstraňte zoxidovanou vrstvu pomocí rotační škrabky (min. na délku tvarovky +1 cm na každou stranu). Dodržujte předepsanou minimální tloušťku škrabkou odstraněné vrstvy a zároveň nepřekročte maximální povolenou redukci tloušťky trubky.

3.



Očistěte svařovací plochu od mastnot pomocí odmašťovacího ubrousku nebo vhodného čisticího prostředku, např. savým papírem. Trubku odmastěte v odškrábaném úseku po celém jejím obvodu.

4.



Označte hloubku nasazení elektrotvarovky na trubku. U elektrospojek je to polovina délky tvarovky. Tvarovku změřte metrem ještě v obalu. Nepostupujte tak, že nasadíte tvarovku po středový doraz a obkreslíte její konec na trubku.

5.



Vyjměte tvarovku z ochranného obalu, aniž byste se dotkli svařovací zóny. Pokud jste se dotkli nebo jinak znečistili vnitřní část tvarovky, očistěte ji.

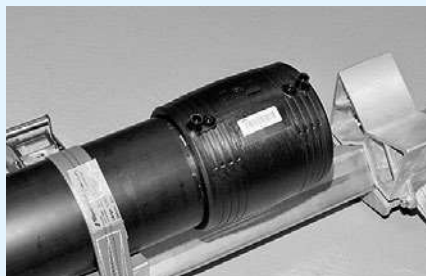
6.



Pokud je součástí, našroubujte přechodku PE-mosaz.

Spojování – elektrotvarovky

7.



Nasadte tvarovku na trubku až po značku. Upevněte trubku do fixačního přípravku.

8.



Pro elektrotvarovky do d63mm pevně utáhněte uchycení pomocí šroubů.

9.



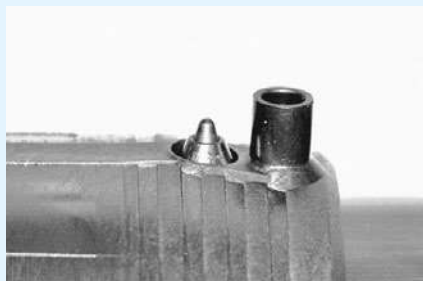
Obdobně pokračujte s druhou trubkou.

10.



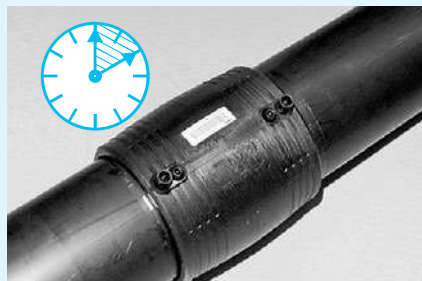
Nyní můžete svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Věnujte pozornost návodu k obsluze. Sledujte proces svařování.

11.



Po ukončení svařování zkontrolujte, zda indikátory svařování vystoupaly nahoru, a poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

12.



Po uplynutí doby určené pro ochlazení odstraňte fixační přípravky. Neprovádějte tlakovou zkoušku dokud neuběhne minimální doba určená pro ochlazení.

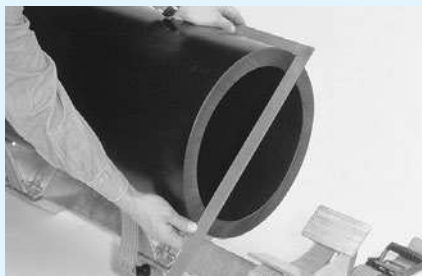
Návod pro svařování elektrospojek d355 - d500 mm

1.



Tvarovku před použitím zachovejte v originálním obalu a zajistěte její uskladnění naplocho.

2.



Očistěte povrch trubky v místě svaru suchým, čistým hadrem. Dbejte, aby trubka byla na konci uříznuta kolmo k ose. Bude-li potřeba, zbavte konec trubky nerovností.

3.



Nastavte škrabku na potřebnou délku. Jednou celou otáčkou škrabky (s čepelí v neutrální poloze) zkontrolujte ovalitu trubky. Bude-li potřeba, upravte ovalitu pomocí zakružovacích přípravků.

4.



Odstraňte z trubky zoxidovanou vrstvu rotační škrabkou (při dodržení maximálního přípustného zmenšení průměru).

5.



Odmastěte svařovací plochu vhodným prostředkem. Pokud bude nutné úplně nasunutí elektrospojky, trubku odmastěte v délce odpovídající délce elektrospojky.

6.



Vyznačte na trubce hloubku nasazení elektrospojky alespoň třemi od sebe stejně vzdálenými (120°) značkami po obvodu trubky.

Spojování – elektrotvarovky

7.



Vyjměte elektrospojku z obalu, aniž byste se dotkli svařovací plochy. Zkontrolujte, zda není poškozená.

8.



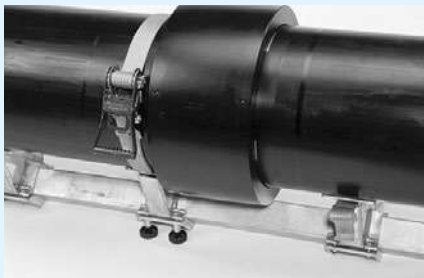
Nasuňte elektrospojku na první trubku až po značky.

9.



Pevně zafixujte první trubku tak, aby spojka byla vycentrovaná.

10.



Nasadte druhou trubku do elektrospojky až po značky.

11.



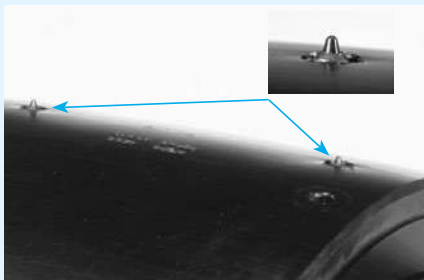
Pevně zafixujte druhou trubku tak, aby svařovací plocha nebyla namáhána.

12.



Provedte svar podle návodu k používání svařovací jednotky. Porovnejte celkovou dobu svařování s daty uvedenými na etiketě s čárovým kódem.

13.



Po ukončení svařování zkontrolujte indikátory svařování a údaje na displeji svařovací jednotky. Poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

14.



Po uplynutí doby chlazení odstraňte fixační přípravky. Doba chlazení je uvedena na displeji a na etiketě s čárovým kódem.

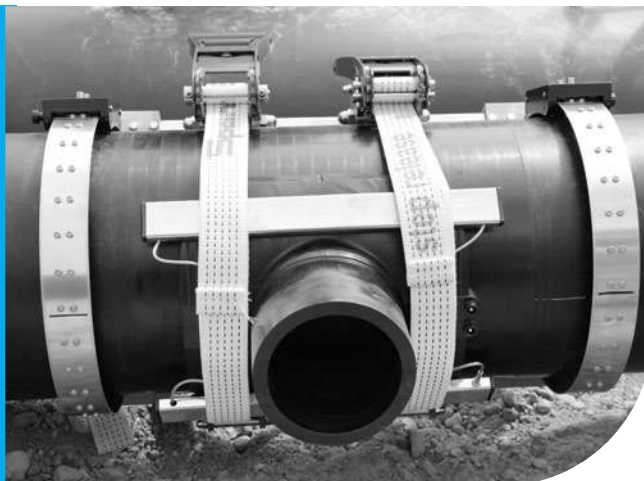
15.



Dokud neuplyne stanovená minimální doba chlazení, neprovádějte tlakovou zkoušku.

Návod pro svařování sedlových tvarovek

Tyto tvarovky se používají u tlakových rozvodů pro vysazení domovních přípojek a jiných odboček. Kromě toho se používají při instalaci potrubí pro náhradní zásobování, při provádění balónování na nízkotlakém potrubí, při potřebě T-kusů s ventilem a při opravách drobných poruch. Sedlové tvarovky se dají přivařit i za provozu. Vestavěný vrtací nástroj umožňuje provádění otvorů do potrubí pro odbočky i při maximálním přípustném provozním tlaku. Odřezek ze stěny potrubí zůstává stále ve vrtacím nástroji.



Navrtávací T-kus s 360° otočnou odbočkou nabízí možnost nastavení směru přípojky do libovolného směru.



Navrtávací T-kus Monobloc MB je ekonomické, moderně navržené řešení z jednoho kusu pro rychlou a přívětivou montáž.



Navrtávací T-kus bez vrtáku je ideálním řešením pro tlakové a podtlakové kanalizace, kde by přítomnost vrtáku mohla způsobit komplikace.



Navrtávací T-kus s ventilem, nejpoužívanější řešení pro vodovodní přípojky, které minimalizuje počet spojů a tím i ztráty vody.

Spojování – elektrotvarovky

Top Loading

Většina sedlových tvarovek sestává ze dvou částí. Spodní a horní část se při montáži sestaví a uchyty pomocí šroubů. Připevněním obou částí k potrubí je zároveň nadefinovaný tlak potřebný pro správné svaření. U velkých průměrů (nad d250 mm) se sedlová tvarovka sestává pouze z horní části. Aby došlo ke správnému svaření, musí se spodní část nahradit přitlačným zařízením, které zajistí potřebný přitlak během svařování. Tento způsob svařování se v praxi nazývá, z angličtiny převzatým názvem, Top Loading.

Přitlačné zařízení Top Load 630 se používá pro navrtávací odbočkové T-kusy nebo pro odbočky Saturn pro navaření na hlavní řad o průměru větším než d250 mm.



Nářadí pro svařování způsobem Top Loading vyrábí a dodává společnost Georg Fischer Wavin. Při svařování je nutné vždy dodržet montážní postup pro svařování sedlových tvarovek a zároveň dbát montážního návodu pro použití přitlačného zařízení Top Loading.

Doporučeným nástrojem pro navrtávání otvorů do potrubí odbočky je klíč a tyč s vnějším čtyřhranem. Šířka u bočních ploch čtyřhranné matice SW 14. Otáčením klíče po směru hodinových ručiček až do spodní koncové polohy se provede navrtání a ventil se zavře. Otáčením klíče proti směru hodinových ručiček se ventil otevře.

K navrtání otvorů nedoporučujeme používat nástroje s elektrickým pohonem. Otvory do potrubí a tlakovou zkoušku neprovádějte před uplynutím minimální doby chlazení.

Novinkou v sortimentu jsou odbočky SATURN pro odbočení

Minimální doba chlazení před provedením navrtání

| Průměr d [mm] | Tlaková zkouška / Navrtání přípojky [min] | |
|---------------|---|------------|
| | p ≤ 6 bar | p ≤ 24 bar |
| 40-225 | 20 | 60 |

p = zkušební tlak



o průměru d160 a d225. Pro instalaci těchto odboček je nutné použít přitlačné zařízení Top Load 225 (viz produktová část na konci této kapitoly).

Návod pro svařování navrtávacího odbočkového T-kusu

1.



Tvarovku nechte zabalenou v ochranném obalu až do okamžiku, kdy půjdete svařovat. Z trubky nejprve odstraňte hrubé nečistoty, poté zoxidovanou vrstvu pomocí rotační škrabky (minimálně na délku tvarovky +1 cm na každou stranu). Dodržte předepsanou minimální tloušťku škrabkou odstraněné vrstvy a zároveň nepřekročte maximální povolenou redukci tloušťky trubky.

2.



Očistěte svařovací plochu od mastnot pomocí odmašťovacího ubrousku nebo vhodného čisticího prostředku, např. savým papírem. Trubku odmastěte pouze v oškrabaném úseku a po celém obvodu trubky.

3.



Vyjměte tvarovku z ochranného obalu, aniž byste se dotkli svařovací zóny. Umístěte spodní část objímky na trubku.

4.



Pokud jste se během manipulace dotkli (nebo jinak znečistili) svařovací zóny horní části sedlové tvarovky, očistěte a odmastěte ji. Horní část sedlové tvarovky musí zapadnout do spodní části.

5.



Uchyťte spodní a horní část pomocí šroubů. Dotažením šroubů do konečné pozice je přesně definovaný přítlak tvarovky k trubce.

6.



Otočte směr přípojky do požadované pozice. Nyní můžete svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Věnujte pozornost návodu k obsluze svářečky. Kontrolujte proces svařování.

Spojování – elektrotvarovky

7.



Po ukončení svařování zkontrolujte indikátory svařování a údaje na displeji svařovací jednotky. Poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

8.



U přípojky není nutné na T-kusu odstraňovat zoxidovanou vrstvu. Pokud došlo po vyjmutí z ochranného obalu k znečištění, očistěte a odmastěte přípojku T-kusu. Připravte elektrospojku pro napojení přípojky a dodržujte montážní předpis pro elektrospojky.

9.



Po uplynutí doby určené k ochlazení svarů odbočky a elektrospojky, proveďte tlakovou zkoušku domovní přípojky.

10.



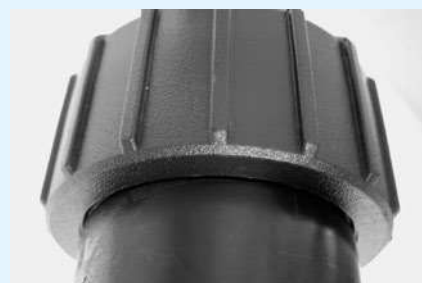
Z T-kusu odejměte víčko a chraňte ho před znečištěním. Nasadte navrtávací klíč a otáčejte ve směru hodinových ručiček. Po dosažení pozice „stop“ otáčejte klíčem proti směru hodinových ručiček, dokud nedosáhnete pozice „stop“ nahoře.

11.



Víčko z T-kusu nasadte zpět a utáhněte ho na doraz.

12.



Pozor: sedlová odbočka je vybavena bezpečnostním zámkem, který zamkne víčko proti otevření. Tento zámek je funkční, pokud je víčko dotažené na doraz.

Návod pro svařování elektrospojek a elektrotvarovek do d315 mm

Krok 1 – Připojení odbočky SATURN na hlavní potrubí

1.



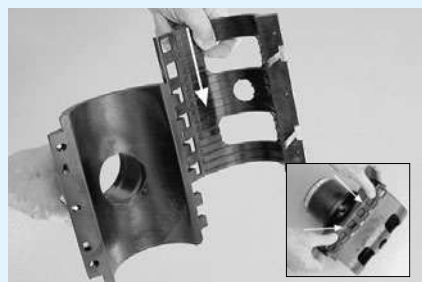
Z trubky odstraňte hrubé nečistoty. Poté odstraňte i zoxidovanou vrstvu pomocí rotační škrabky. Dodržte předepsanou minimální tloušťku odstraněné vrstvy a zároveň nepřekročte maximální povolenou redukci tloušťky trubky.

2.



Očistěte svařovací plochu od mastnot pomocí odmašťovacího ubrousku nebo vhodného čistícího prostředku, např. savým papírem. Trubku odmastěte v odškrabaném úseku po celém jejím obvodu.

3.



Vyjměte tvarovku z ochranného obalu, aniž byste se dotkli svařovací plochy. Nasadte spodní část objímky k horní. Pokud jste se dotkli nebo jinak znečistili svařovací plochu tvarovky po vyjmutí z obalu, očistěte a odmastěte ji.

4.



Umístěte tvarovku na trubku. V ideální pozici ji pomocí šroubů postupně utáhněte do kříže, až po zarážku na spodní části. Odbočky SATURN pro průměry potrubí větší než 250 mm se dodávají bez spodní části. Tyto odbočky je nutné připevnit na trubku pomocí přítlačného náradí Top Load.

5.



Nyní můžete svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Použijte svařovací data pro svařování sedlové odbočky SATURN na hlavní řad.

6.

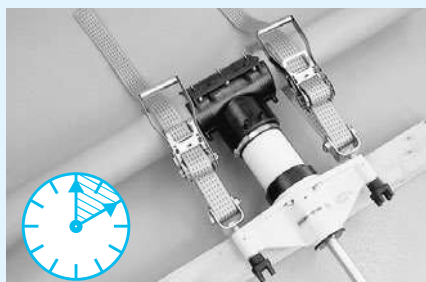


Po ukončení svařování zkontrolujte indikátory svařování a údaje na displeji svařovací jednotky. Poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

Spojování – elektrotvarovky

Krok 2 – Připojení odbočky bez tlaku na hlavní řad

1.



S navrtáním odbočky na hlavní řad začněte až po uplynutí doby potřebné k ochlazení. Navrtávejte podle montážního předpisu pro práci s navrtávacím zařízením.

2.



Pro navrtání použijte elektrickou vrtačku s vhodným kruhovým vrtákem. Dodržte maximální přípustný průměr otvoru pro odbočku, který je 65 nebo 86 mm, dle použité odbočky SATURN.

3.



Očistěte připojovaný kus od hrubých nečistot a jeho hladký konec zbavte zoxidované vrstvy rotační škrabkou. Délka oškrábání se musí rovnat nejméně hloubce vsunutí do odbočky. Dodržte minimální tloušťku oškrábání a maximální přípustné zmenšení tloušťky stěny. Postupujte podle montážního předpisu pro připojovaný kus.

4.



Odmastěte plochu připojovaného kusu v místě oškrábání pomocí přípravků k tomu určených. Označte hloubku vsunutí spojovacího kusu.

5.



Nasadte připojovaný kus až na doraz do odbočovací tvarovky a zafixujte ho pomocí uchycení. Pokud jste se dotkli nebo jinak znečistili svařovací plochu, očistěte a odmastěte ji.

6.



Nyní můžete svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Použijte svařovací data pro svařování připojovaného kusu na sedlovou odbočku. Dbejte na správné nasazení připojovaného kusu do tvarovky SATURN. Po svařování zkontrolujte indikátory na displeji svařovací jednotky.

Krok 3 – Připojení odbočky k hlavnímu řadu pod tlakem

1.



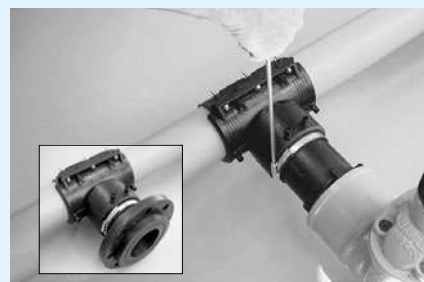
Očistěte připojovaný kus od hrubých nečistot a jeho hladký konec zbavte zoxidované vrstvy rotační škrabkou. Délka oškrábání se musí rovnat nejméně hloubce vsunutí do odbočky. Dodržte minimální tloušťku oškrábání a maximální přípustné zmenšení tloušťky stěny. Postupujte podle montážního předpisu pro připojovaný kus.

2.



Odmastěte plochu připojovaného kusu v místě oškrábání pomocí přípravků k tomu určených. Označte hloubku vsunutí spojovacího kusu.

3.



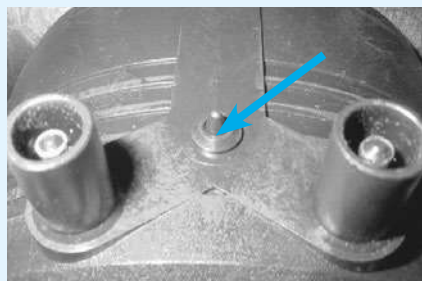
Nasadte připojovaný kus až na doraz do odbočovací tvarovky a zafixujte ho pomocí uchycení. Pokud jste se dotkli nebo jinak znečistili svařovací plochu, očistěte a odmastěte ji.

4.



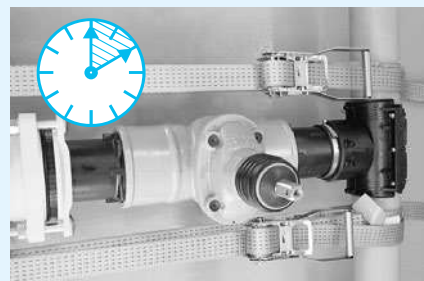
Nyní začněte svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Použijte svařovací data pro svařování připojovaného kusu na sedlovou odbočku. Dbejte na správné nasazení připojovaného kusu do tvarovky SATURN.

5.



Po ukončení svařování zkontrolujte indikátory svařování a údaje na displeji svařovací jednotky. Poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

6.

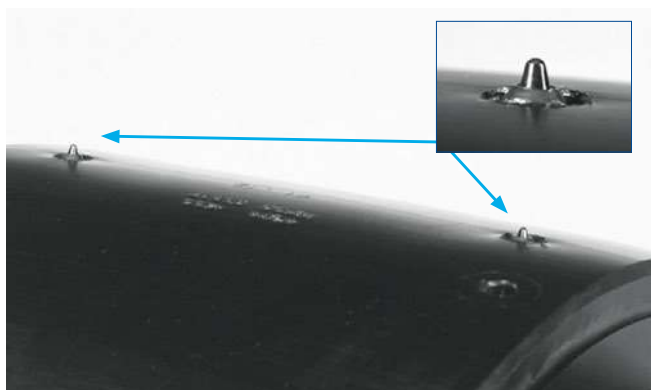


Dodržte stanovenou minimální dobu chlazení před navrtáním otvoru do trubky. Navrtávejte podle montážního předpisu pro práci s navrtávacím zařízením. Dodržte maximální přípustný průměr otvoru pro odbočku 65 nebo 86 mm.

Spojování – elektrotvarovky

Kontrola kvality svaru elektrotvarovkou

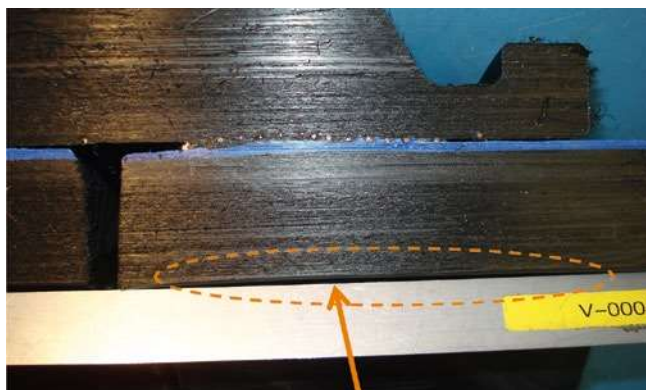
Kontrola kvality svaru elektrotvarovkou spočívá v kontrole vysunutí indikátorů elektrotvarovky a v kontrole správně provedené přípravy PE potrubí. Pokud byla k odstranění zoxidované vrstvy z vnějšího povrchu PE potrubí použita ruční škrabka, lze důkladnost přípravy zhodnotit podle stop po oškrábání. Některé typy škrabek nabízených výrobcí tvarovek odstraňují zoxidovanou vrstvu PE pouze z té oblasti trubky, která se nachází v oblasti ohřevu tvarovky. V takovém případě nejsou na trubce viditelné stopy škrábání a lze obtížně zjistit, zdali byla tato operace provedena. V takovém případě je vždy nutné zkontrolovat, zda nástroj, kterým byla odstraňována zoxidovaná vrstva PE, je právě tohoto typu.



Pokud nedojde k vysunutí jednoho z indikátorů, nebylo pravděpodobně potrubí zasunuto do správné hloubky nebo bylo čelo trubky zaříznuto zešikma a tavenina unikla dovnitř potrubí.

Je nutné také věnovat pozornost všem deformacím tvarovky, které mohly vzniknout během svařování příliš vysokou teplotou, k čemuž může dojít při svařování nevhodným přístrojem. Takové spojení je nutné považovat za vadné.

V případě pochybnosti o kvalitě spoje nebo po zjištění vady je nutné spoj vyříznout a odstraněné potrubí opravit.



Zejména u velkých průměrů PE potrubí se stále častěji setkáváme s podceněním efektu, který se nazývá padlý konec PE potrubí. Pokud svářeč tento padlý konec neodstraní v dostatečné délce, hrozí obnažení odporového drátu a únik taveniny dovnitř potrubí.

Opravy PE potrubí

Opravy během výstavby

Opravy lze provádět na ještě nefunkčním potrubí, kde došlo k poškození například během manipulace nebo pokládky PE potrubí. Pokud dojde k poškození potrubí vrypem do hloubky větší, než 10% tloušťky stěny, může vyvstát potřeba tento vryp opravit. Opravu lze provést pomocí opravárenské sedlové nebo objímkové elektrotvarovky nebo pomocí svařovací rohože a segmentu potrubí.



Výhoda svařovací rohože spočívá v její univerzálnosti pro různé průměry. Jedná se o odporový drát zalitý v polyethylenu, což je polotovar určený pro výrobu elektrotvarovek. Potrubí se očistí od hrubých nečistot, zarovná se povrch, plocha se odmastí. Poté se na poškozené místo položí svařovací rohož, na kterou se umístí segment PE potrubí odpovídající velikostí i vlastnostmi opravovanému potrubí. Během svařování musí dojít k správnému přitlaku segmentu potrubí i rohože k opravovanému potrubí, stejně jako u sedlových tvarovek svařovaných nářadím Top Load. Svařovací rohože lze použít i pro provedení fixačních bodů u Close-Fit technologií (např. Compact Pipe). Svařovací rohože jsou standardně nabízeny ve třech velikostech.

Opravu špatně provedených svarů na tupo nebo špatně svařených elektrotvarovek lze provést pouze vyříznutím špatného svaru a jeho nahrazením novým kusem potrubí.

Opravy během provozu

Opravy se provádí také u poruch či havárií potrubí za jeho provozu. K opravě takové netěsnosti (úniku) je zapotřebí nejprve odstavit potrubí v místě opravy z provozu. Při opravě vodovodů se odstaví potrubí z provozu v celém jednom úseku odděleném sekčními uzávěry. U plynovodů, které nejsou na trase oddělované po úsecích, se odstavení poškozeného potrubí z provozu provádí nejčastěji dvěma způsoby. Pomocí balónů umístěných před a za místem poruchy, nebo pomocí stlačovacích přípravků.

Stlačování je popsáno v TPG 70203. Provádí se minimálně ve vzdálenosti $5 \times d$ od místa opravy. Po ukončení opravy se stlačené místo opět zakruží a označí, aby v budoucnu nedošlo ke stlačení na stejném místě.



Stlačování PE potrubí na plynových sítích

Stlačování plynovodních potrubí z PE je uznáváno jako jeden z možných způsobů provizorního uzavření.

Stlačování lze provádět do teploty +5 °C. Při teplotách nižších než +5 °C jsou nutná zvláštní opatření. Pokud jde o materiál, nejsou z hlediska maximálních přípustných provozních tlaků u plynových potrubí žádná omezení. Kontrolu a řádné stlačování smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Smí být používána pouze taková stlačovací zařízení a zaokrouhlovací svěrky, které jsou v bezvadném stavu a které odpovídají požadavkům stanoveným v příloze A a B.

Stlačování by se mělo provádět na místě, které je od spojů potrubí, resp. předchozích míst stlačování vzdáleno nejméně o pětinašobek vnějšího průměru potrubí. Místo stlačení je nutné očistit. Při nízkých venkovních teplotách lze pro snížení sil potřebných pro stlačování příslušné místo nateperovat na tělesnou teplotu (ne otevřeným plamenem). Je třeba zjistit relevantní rozměry (vnější průměr, tloušťka stěny) např. z označení potrubí, z výkresů nebo měřením. U plynových potrubí se pro dosažení nižšího úniku (podle BGV D2) doporučuje provést dvě stlačení ve směru uzavíraného průtoku (vzdálenost by měla být minimálně pětinašobek vnějšího průměru potrubí) nebo předem snížit provozní tlak. Podle zkušeností postačí snížení

na hodnotu provozního tlaku 1 bar. Stlačovací přípravek musí být volen podle vnějšího průměru potrubí a omezovací doraz nastaven podle jmenovité tloušťky stěny. Aby stlačení bylo co nejkratší, měla by – pokud je to možné – před zahájením stlačování být do značné míry připravena opatření následující po stlačení.

Stlačení se provádí plynule až do dosažení omezovacího dorazu. Stlačovací přípravky se v koncové poloze zajistí mechanicky. Po ukončení prací na potrubí se stlačovací přípravek podle pokynů výrobce uvolní a demontuje. Trubka se na stlačeném místě musí vytvarovat zaokrouhlovací svěrkou. Při nízkých venkovních teplotách by se stlačené místo mělo pro snížení sil potřebných pro zpětné zaokrouhlení nateperovat na tělesnou teplotu (ne otevřeným plamenem). Stlačené místo je nutné vizuálně zkontrolovat, zda nedošlo k jeho poškození a měla by se v rámci zkoušky těsnosti prováděné při stavebních opatřeních zkontrolovat jeho nepropustnost. Pokud je poškození potrubí viditelné, musí být škoda opravena. Stlačené místo musí být nakonec trvale označeno (např. páskou z PE nebo sponou). Svařování bezprostředně v místě stlačení se nedoporučuje. Další stlačení na stejném místě není přípustné.

Možnost stlačování PE potrubí pro plyn pod maximálním provozním tlakem

| Vnější průměr (mm) | PE 80 | | PE 100 | | PE-Xa |
|--------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| | SDR 11 | SDR 17/17,6 | SDR 11 | SDR 17 | SDR 11 |
| ≤ 63 | + | n.p. | + | n.p. | + |
| > 63 až ≤ 110 | o | + | o | + | o |
| > 110 až ≤ 160 | o | o | o | o | o |

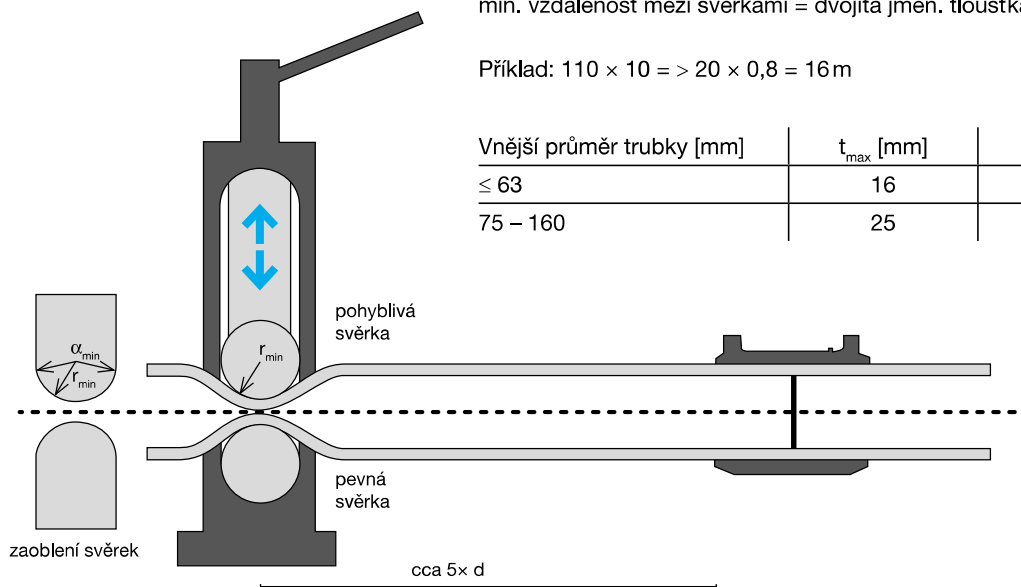
+ možné stlačování o nutná zvláštní opatření – stlačování není možné n.p. rozměr trubky není přípustný

Stlačovací přípravky jsou tvořeny kombinací pevné a pohyblivé svěrky upevněné na rámu, který musí bezpečně zachytit síly vznikající při stlačování.

$$\text{stupeň stlačení} = \frac{\text{dvojitá jmenovitá tloušťka stěny}}{\text{min. vzdálenost mezi svěrkami}}$$

$$\text{min. vzdálenost mezi svěrkami} = \text{dvojitá jmen. tloušťka stěny} \times 0,8$$

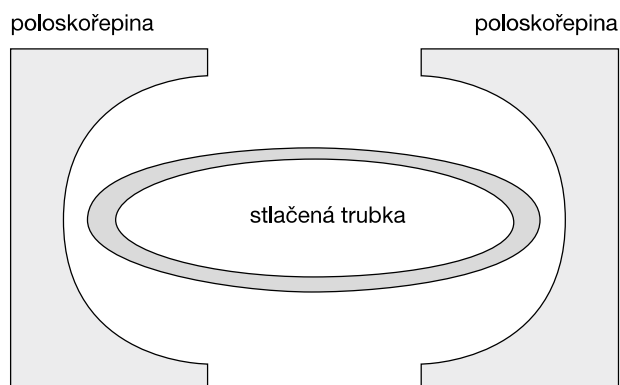
$$\text{Příklad: } 110 \times 10 = > 20 \times 0,8 = 16 \text{ m}$$



| Vnější průměr trubky [mm] | t_{\max} [mm] | X_{\min} |
|---------------------------|-----------------|------------|
| ≤ 63 | 16 | 180° |
| 75 – 160 | 25 | 120° |

Úlohou zaokrouhlovacích svěrek je vytvarovat stlačenou trubku znovu do kruhového tvaru. Poloskořepiny zůstávají na trubce tak dlouho, dokud není vytvarována. Mohou být rovněž spojeny a mohou na trubce zůstat trvale.

Povrch poloskořepin musí vyloučit poškození trubky. Poloskořepiny musí na trubku přiléhat v délce min. 0,5 d.



Svařování na tupo (čelní)

Svařování na tupo

Svařování polyetylenových potrubí a tvarovek metodou na tupo spočívá v souosém nastavení spojovaných prvků, vyrovnání jejich čel tak, aby byly tyto povrchy vzájemně souběžné, rovné v celém průřezu a zbavené vrstvy zoxidovaného materiálu, a následném zahřátí čel spojovaných prvků, jejich přitlačení k sobě a přirozeném ochlazení. Metodou na tupo lze spojovat prvky se stejnými rozměry (stejný průměr a stejná tloušťka stěny) a stejnou hodnotou MFI. Např. svařováním trubky s hodnotou MFI 005 a tvarovky nebo trubky s hodnotou MFI 010 vznikne tavenina s různými velikostmi výronků. V některých případech mohou být rozdíly velikostí obou výrobků tak velké, že stavební dozor bude moci zpochybnit kvalitu tohoto svaru.



Nezbytné předpoklady

Aby byl spoj polyetylenových trubek pevný a vydržel nejméně 100 let, musí spojování probíhat při dodržení podmínek uvedených v tabulkách:

- ⊙ doby jednotlivých operací (používat stopky s přesností na 1 sekundu)
- ⊙ teploty zrcadla (pravidelně kontrolovat měřicím přístrojem nebo v rámci kalibrace svářečky)
- ⊙ tlak přitlaku a tlak posuvu (pravidelně kalibrovat svářečku)

Budou-li výše uvedené parametry během svařování dodrženy, pak bude mít tavenina odpovídající tvar a spoj bude mít odpovídající pevnost. Je však nutné pamatovat, že budou-li spojované prvky vyrobeny z materiálu nízké kvality (např. nekvalitní suroviny nebo mnohonásobně zpracovaného polyethylenu) nebo se v oblasti spojování objeví nečistoty (prach, mastnota z rukou, atd.) nebo cizí tělesa (hoblíny, stéblo trávy, atd.), pak bude pevnost spoje snížena, i když tvar taveniny bude správný. Takové chyby se mohou projevit již během zkoušky těsnosti nebo v následujících letech po dokončení prací.

Technologie svařování na tupo

Před zahájením prací je nutné zkontrolovat stav zařízení a nástrojů. Svářečka musí mít platné kalibrační osvědčení, pohyblivé čelisti se musí po vodících lištách pohybovat volně, zrcadlo musí být čisté a bez úbytků teflonového povlaku, nepřipustné jsou jakékoliv úniky hydraulického oleje, přerušování izolace elektrického vedení, atd.

V případě větrného počasí, nízké teploty, prašnosti, nebo velké vlhkosti je nutné místo montáže zakrýt ochranným stanem a případně spustit ohřivač, aby se zvýšila teplota nebo snížila vlhkost vzduchu v okolí svářečky. Trubky nebo tvarovky skladované volně na vzduchu mohou být uvnitř i vně pokryty vrstvou bláta nebo prachu. Aby se částice znečištění nedostaly na povrch spoje, konce prvků musí být očištěny nejméně v délce 10 cm. Počáteční čištění lze provést suchým papírovým ubrouskem. Důkladné čištění musí být provedeno za použití čisticího prostředku, který odstraní mastnotu a případnou vlhkost.

Je vhodné provést první svar jako „zkušební“. Na základě tvaru získané taveniny bude možné zjistit správnost parametrů procesu (může dojít ke zjištění, že např. teplota zrcadla je příliš nízká) a dodatečně očistit to místo topné desky, které bude v kontaktu se spojovanými prvky během provádění následných spojů. Takový „zkušební svar“ je vhodné také provést před každou změnou průměru nebo tloušťky stěny spojovaných prvků.

Kompatibilita

Tvarovky Wavin pro svařování na tupo, jsou určeny pro svařování PE potrubí z materiálu s indexem toku taveniny MFR mezi 0,2- 1,4 g/10 min. Potrubí pro svařování na tupo však musí splňovat podmínku maximální povolené odchylky v tloušťce stěny, která u standardně dodávaných rozměrových řad potrubí omezuje kompatibilitu pouze s potrubím PE 100.

Základní doporučení

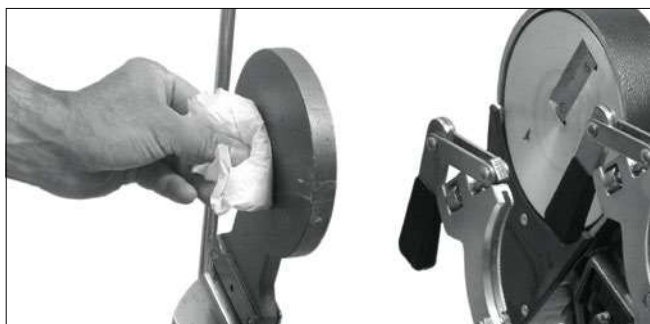
Svařování na tupo je jeden ze způsobů spojování plastových potrubních systémů a jeho komponentů. Představuje proces, kdy jsou konce (čela) trubek nebo konec trubky a konec tvarovky spojeny stlačením roztavených stykových ploch k sobě. Svařování na tupo je možné provádět pouze za pomoci svařovacího zařízení určeného k těmto účelům a pouze osobou k tomu oprávněnou.

Další text popisuje pouze základní postup svařování. Podrobné manuály pro použití svařovacích zařízení včetně svářecích tabulek jsou dodávány výrobcem/dodavatelem svařovacího zařízení.

Návod pro svařování na tupo

a) Příprava svařování – kontrola pracoviště

Zkontrolujte pracoviště, jsou-li splněny podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví, dále prašnost a povětrnostní podmínky. Při svařování na tupo zajistěte okolní teplotu, která nesmí klesnout pod 5 °C (např. použitím montážního stanu). Obdobná opatření zajistěte i v případě nepříznivých klimatických podmínek (děšť, přímé sluneční záření apod.). Svařování potrubních systémů v terénu provádějte zásadně mimo výkop, pouze v technicky odůvodněných případech i ve výkopu.



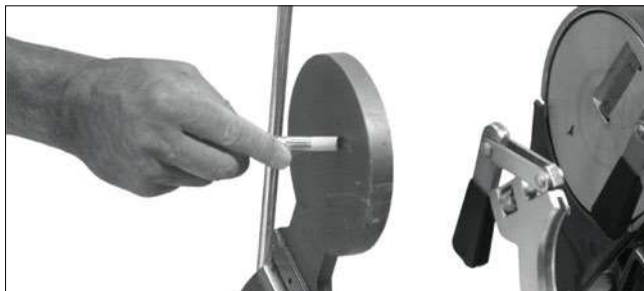
Čištění svařovacího zrcadla. Dbejte na to, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy

Kontrola svařovacího zařízení

Zkontrolujte technický stav svářečky (vlastní povrch a teplotu zrcadla, souosost pevných a pohyblivých čelistí, funkčnost hoblíku, elektrické zapojení apod.).

Kontrola materiálů

Pozor: Před vlastním procesem svařování ověřte vzájemnou svařitelnost materiálů. Dále zajistěte stejnou teplotu svařovaných materiálů. Svařovat na tupo lze jen potrubí stejné tloušťky stěn, od minimální tloušťky 3 mm.



Kontrola teploty svařovacího zrcadla pyrometrem

b) Příprava materiálu

Připravené a upnuté potrubí seřízněte kolmo k ose trubky nářadím k tomu určeným. Vzhledem k tomu, že povrch trubek musí být suchý, čistý a bez olejů a tuků, nepoužívejte řetězové pily s olejovým mazáním řetězu. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otřepy, piliny a případné další nečistoty, které vznikly během řezání potrubí.

Zkontrolujte dodržení přesazení čel trubek vůči sobě. Tím odhalíte nepřiměřenou ovalitu trubek, nebo vtažené konce trubek z výroby. Zjistěte pasivní odpor, hoblování čel trubek, přesazení po hoblování, mezery mezi trubkami a očištění čel trubek.



Řez potrubí ruční rotační rezačkou



Srovnání konců potrubí integrovaným hoblíkem

Svařování na tupo (čelní)

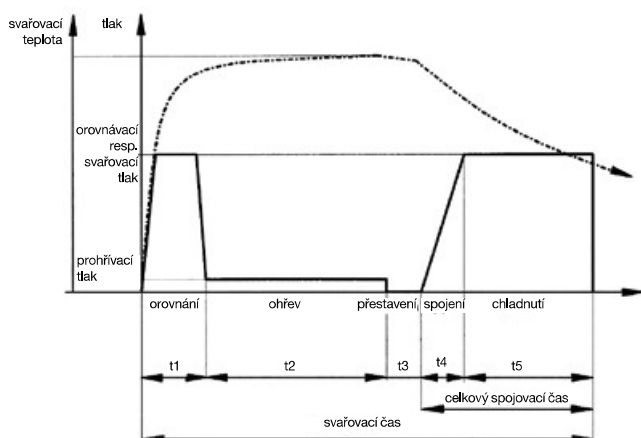


Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem

Diagram tlak – čas – teplota



Teoretický diagram může být v protokolech nahrazen skutečně snímaným.

Svařovací tlaky: Orovňávání a spojování: 0,15 N/mm²

Nahřívání: $\leq 0,02$ N/mm²

Svařovací čas: Členěný podle fází (v tabulce)

c) Fáze svařování

Fáze orovnění

Svařované plochy jsou tlačeny na planoparalelní zrcadlo orovňovacím tlakem $F1 = 0,10 - 0,15$ N/mm², přičemž u trubek se k tlaku připočítává změřená velikost pasivního odporu. Orovňovací tlak je pro každý svařovací stroj uveden v tabulkách dodávaných se strojem. Výsledný přitlak působí na čela svařovaných dílů tak dlouho, až se obě svařované plochy planoparalelně vyrovnají, což je signalizováno výškou výronku po obvodě trubek. Výška výronku je také uvedena ve svařovacích tabulkách. Po orovnění ploch se orovňovací přitlak sníží na hodnotu prohřívacího tlaku. U trubek větších průměrů (> 630 mm) je doporučeno kontrolovat též vytváření výronku na vnitřní straně trubky a to pomocí zkušebního svaru před začátkem svařovacích prací.

Fáze ohřevu

Svařované plochy zahříváte s minimálním přitlakem (viz svařovací tabulky). Spojované plochy jsou prohřívány až k dosažení plastifikace svařovací zóny.

Fáze přestavování

Čela svařovaných ploch jsou odsunuta od horkého tělesa, které je následně vyjmuta (vysunuta) ze svařovací zóny. Plastifikovaná čela je účelné co nejrychleji přisunout k sobě až k dotyku svařovaných ploch. Přestavovací doba má být co nejkratší, její délka je uvedena ve svařovacích tabulkách, tabulková hodnota je tedy maximální a nesmí se prodloužit, protože by došlo k přílišnému ochlazení svarových ploch.

Fáze spojení

Svařované plochy se mají při dotyku setkat rychlostí blízkou nule. Po dotyku svařovaných ploch se zvyšuje přitlak do dosažení plného svařovacího tlaku $F3 = F1$ (rovnost nemusí být vždy pravidlem, spojovací tlak může být u některých materiálů větší než orovňovací). U trubek je spojovací tlak opět součtem pasivního odporu a svařovacího tlaku. Doba tzv. náběhu do plného spojovacího tlaku je uvedena v tabulkách a není dovoleno ji překračovat. Na obou stranách svarových ploch se vytvoří výronek, který je předmětem vizuálního posouzení svaru, kdy se hodnotí jeho stejnoměrné vytvoření, rozměr, tvar, lesk nebo případné póry a bubliny. Toto posouzení však nevyovídá o pevnosti svaru.

Fáze chladnutí

Spojovací tlak musí být během doby ochlazování udržován konstantní, což po celou dobu kontroluje svářeč. U NC a CNC strojů si řídicí jednotka kontroluje případné poklesy tlaku a sama je



Chladnutí svařeného spoje

koriguje. V některých návodech je tento proces rozdělen na dvě další části, kdy poslední část dochlazení probíhá za nižšího tlaku nebo bez tlaku. Doba je uvedena v tabulkách v minutách a nesmí být zkracována, protože se jedná o čas minimální.

Parametry svařování na tupo pro PE potrubí

Pro svařování na tupo doporučujeme používat svařovací postupy a tabulky dle německé normy DVS 2207.

Svařovací čas členěný podle fází

| 1 Jmenovitá tloušťka stěny [mm] | 2 Orovnávání Výška výronku na horkém tělese na konci orovnávací doby (orovnávací pod $0,15 \text{ N/mm}^2$) [mm] (min. hodnoty) | 3 Ohřev Nahřívací doba = $10 \times$ tloušťka stěny (nahřívání $\leq 0,02 \text{ N/mm}^2$) [sec.] | 4 Přestavování [sec.] max. doba | 5 Spojování | |
|--|---|---|--|---|--|
| | | | | Doba pro náběh spojovacího tlaku [sec.] | Ochlazovací doba pod spojovacím tlakem $p = 0,15 \text{ N/mm}^2 \pm 0,01$ [min.] (min. hodnoty) |
| do 4,5 | 0,5 | 45 | 5 | 5 | 6 |
| 4,5..7 | 1,0 | 45...70 | 5...6 | 5...6 | 6...10 |
| 7...12 | 1,5 | 70...120 | 6...8 | 6...8 | 10...16 |
| 12...19 | 2,0 | 120...190 | 8...10 | 8...11 | 16...24 |
| 19...26 | 2,5 | 190...260 | 10...12 | 11...14 | 24...32 |
| 26...37 | 3,0 | 260...370 | 12...16 | 14...19 | 32...45 |
| 37...60 | 3,5 | 370...500 | 16...20 | 19...25 | 45...60 |
| 50...70 | 4,0 | 500...700 | 20...25 | 25...35 | 60...80 |

Výpočet spojovací síly

Spojovací síla (orovnávací síla) se vypočte ze spojovacího tlaku násobeného svařovací plochou. U strojů pro svařování trubek na tupo se k ní přičítá ještě tlak, který je nutný k přitažení upnuté trubky k horkému tělesu. Tato síla nutná k překonání odporu ulo-

žení pohyblivých částí stroje a odporu taženého potrubí se nazývá pasivní odpor nebo také pohybový tlak. Niže uvedený příklad výpočtu platí pro svařování přímých tras potrubí, pro svařování úhlových svarů je výpočet odlišný.

Svařování na tupo (čelní)

Příklad výpočtu

Svařovaný materiál: PE 100, SDR 17,6 trubka rozměru 90×5,1 mm
Spojovací tlak pro PE-HD: $p = 0,15$ [N/mm²]

Postup výpočtu

1. Výpočet plochy průřezu

A = plocha [mm²]; e_n = tloušťka stěny [mm]

F = síla [N]; d_n = vnější průměr [mm]; D_N = vnitřní průměr [mm];

p = tlak [N/mm²]; $\pi = 3,14$

$$A = \frac{\pi \cdot d_n^2}{4} - \frac{\pi \cdot D_N^2}{4}$$

$$A = \frac{3,14 \cdot 90^2}{4} - \frac{3,14 \cdot 79,8^2}{4} = 6\,359 - 4\,999 = 1\,360 \text{ mm}^2$$

Výpočet spojovací síly

$$F = p \cdot A = 0,15 \times 13,60 = 204 \text{ N}$$

Takto se zcela jednoduše spočítá spojovací síla pro mechanické stroje. Stupnice jsou tady často uvedeny v kg, což je z hlediska jednotek SI nesprávně, protože to je jednotka hmotnosti. Správná jednotka síly je kp, v našem případě při přepočtu N na kp (1 kp = 9,81 N), tedy 20,8 kp.

Pro konkrétní údaj tlakoměru svařovacího stroje na tupo, který má obvykle stupnici v barech, je důležité při výpočtech znát plochu pístu. Plochu pístu stroje udává výrobce; pro každý typ stroje však může být odlišná. Výsledný údaj spojovací síly je pak nutné dělit plochou pístu, většinou uváděnou v cm².

V tom případě je nutné dát pozor při výpočtech na jednotky, proto dále uvádíme přibližné srovnání jednotek tlaku

1 MPa = 1 N/mm² = 10 bar = 10 kp/cm² = 1000 kPa = 1000 kN/m² = 100 m vod. sloupce

1 bar = 1 kp/cm² = 0,1 MPa = 0,1 N/mm² = 100 kPa = 100 kN/m² = 10 m vod. sloupce

U některých strojů jsou uváděny na stupnici tlakoměru jednotky PSI angloamerické soustavy

PSI (libra na čtvereční palec) – 1 PSI = 0,069 bar;

1 bar = 14,500 PSI

Výpočet svařovací síly (tlaku)

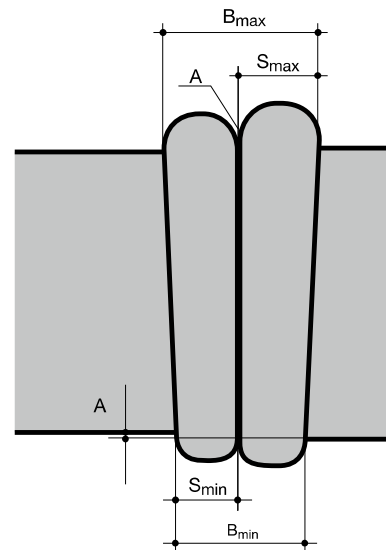
Pasivní odpor (skutečný odečet): např. 11 bar

Spojovací tlak (tab. údaj pro tlakoměr stroje): např. 12 bar

Svařovací tlak = spojovací tlak + pasivní odpor = 12 + 11 = 23 bar

Kontrola kvality svaru na tupo

Kontrola kvality svaru na tupo může být založena na vnější prohlídce výronku a jeho geometrickém měření. Na tvar výronku a jeho velikost mají vliv jednotlivé etapy provádění svaru. Tato metoda není schopna zhodnotit stav čistoty spojovaných povrchů. V případě podezření je nutné příslušným nástrojem seříznout vnější taveninu a následně ji podrobit důkladné prohlídce a zkoušce v ohybu nebo kroucením. Metody ultrazvukových nebo rentgenových zkoušek ještě u nás nejsou u PE potrubí všeobecně používány (chybí znalosti a zkušenosti).



Tavenina musí mít po celém obvodu tvar vzájemně se dotýkajících válečků. Maximální a minimální šířka taveniny (B_{\min} a B_{\max}) se musí nacházet v rozmezí uvedeném v tabulkách parametrů svařování podle druhu spojovaných prvků (jmenovitý průměr, třída PE, SDR). Navíc, maximální šířka výronku B_{\max} a minimální šířka výronku B_{\min} se nesmí lišit o více jak 20 % od hodnoty průměrné šířky taveniny B_M , počítané jako aritmetický průměr maximální a minimální hodnoty.

$$B_M = \frac{B_{\min} + B_{\max}}{2}$$

Rozdíl X mezi maximální šířkou většího válečku S_{\max} a minimální šířkou menšího válečku S_{\min} počítaný podle níže uvedeného vzorce:

$$X = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{B_M} \times 100$$

nesmí být větší než:

- ⊙ 10 % pro spoje trubky s trubkou
- ⊙ 20 % pro spoje tvarovky s tvarovkou
- ⊙ 20 % pro spoje trubky s tvarovkou

Je nutné také zkontrolovat, zda se dno drážky A mezi válečky nachází nad vnějším povrchem spojovaných prvků, a zda posun v ose vnějších spojovaných prvků nepřekračuje 10 % tloušťky stěny.

Poznámky k svářečkám na tupo, pracujícím v automatickém režimu v dvojtakém cyklu

Svářečky pracující v automatickém režimu ve velké míře nahrazují mimo jiné práci svářeče v té technologické části procesu, která musí probíhat účinně a v co nejkratší době (např. odstranění zrcadla). Díky tomu, že doba přestavení je poměrně přesně určena a značně kratší, než v případě manuálního svařování, někteří výrobci automatických svářeček optimalizovali proceduru svařování z hlediska doby trvání jednotlivých operací. Tato optimalizace spočívá ve zkrácení doby ohřevu konců spojovaných prvků a tím zkrácení doby chlazení svaru. Efektem tohoto zákroku je zmenšení velikosti výronku. Jeho rozměry nebudou splňovat kritéria uváděná v tabulkách parametrů svařování.

Odstranění vnitřního výronku u potrubí SafeTech RC na stavbě v Mostě



Hodnocení kvality svaru bude v takovém případě spočívat ve vizuálním hodnocení geometrie vnější taveniny (rovnost válečků, jejich tvar a poloha dna drážky mezi válečky) a kontrole výtisku parametrů procesu svařování. Šířka taveniny se nekontroluje. V případě pochybností ohledně pevnosti spojů provedených podle takové procedury lze provést kontrolu pomocí laboratorní zkoušky.

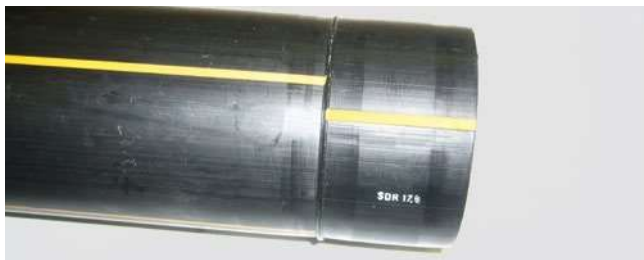
Odstranění výronku

Odstranění výronku je možné provést z vnější i vnitřní strany potrubí. Výronek je pozůstatek po provedení svaru a i když slouží k vizuální kontrole správného provedení svaru, je možné ho po překontrolování odstranit, aniž bychom snížili kvalitu nebo životnost provedeného spoje. Odstraňování z vnější strany se provádí zejména z důvodu zachování přesného vnějšího průměru potrubí. Provádí se napří-



Nerovnoměrný výronek – takto může vypadat svar na tupo provedený ze špatně opracovaných trubek nebo z trubek z nekvalitních surovin.

klad u Close-Fit technologie, kdy je trubka redukována na stavbě a po instalaci těsně dosedne z vnitřní strany k stávajícímu potrubí. Odstranění z vnitřní strany potrubí je technologicky daleko náročnější, ale se správným vybavením a při odborném přístupu lze takto upravit i potrubí dodávané v 12m délkách. Nejčastějším důvodem je požadavek na co nejhladší vnitřní povrch z hlediska hydrauliky a tlakových ztrát. Dalším využitím je například PE potrubí pro potravinářský průmysl, kde nelze akceptovat místa umožňující tvorbu bakterií. Odborné provedení znamená použití k tomu určeného zařízení, jako je například zařízení od společnosti WIDOS viz obrázek.



Malý výronek – malý výronek je známkou špatného svařovacího postupu například vynecháním fáze ohřevu nebo nízkou teplotou zrcadla během svařování.

Přírubové spoje

Vytvoření přírubového spoje

Při návrhu přírubového spoje je třeba brát v úvahu následující skutečnosti:

Obecně existuje rozdíl mezi klasickým spojem dvou plastových trubek a spojením přes lemový nákrůžek, který tvoří přechod z plastové trubky na jiný materiál, nejčastěji na kovovou trubku nebo kovový ventil. Podle toho je třeba zvolit těsnění i přírubu. Použité příruby musejí mít dostatečnou tepelnou a mechanickou stálost. Tyto požadavky splňují všechny příruby Georg Fischer Wavin.

Uspořádání šroubů mimo hlavní osu

Vodorovná potrubí musejí mít šrouby uspořádané podle vyobrazení, aby se při prosakování zabránilo pronikání média na šrouby.



Podrobnosti

V rozsahu pružných sekcí a/nebo expanzních smyček nelze přírubové spoje použít, protože by ohybové zatížení mohlo způsobit netěsnost.

Lemový nákrůžek, příruba a těsnění se musí přesně vystředit podle osy potrubí. Při vkládání těsnění mezi příruby je třeba zkontrolovat rozměry těsnění, aby odpovídaly vnějšímu i vnitřnímu průměru lemových nákrůžků. Jestliže je odchylka mezi vnitřním průměrem těsnění a lemovým nákrůžkem větší než 10 mm, může dojít u spoje k potížím. Před dotažením šroubů musejí být doseďací plochy vyrovnané a musejí dokonale sedět na těsnění. Tahat potrubí s přírubovými spoji je nepřípustné vzhledem k namáhání, ke kterému tímto dochází. Délku šroubů je třeba volit tak, aby závit nevyčníval o více než 2 až 3 otočky. Pod hlavu šroubu i pod matici je nutné vložit podložku. Aby bylo možné šrouby snadno vyjmout i po delším používání, je třeba závit namazat (např. sirmíkem molybdenovým). Šrouby se utahují diagonálně a rovnoměrně nejprve dotažením matic rukou tak, až ploché těsnění dokonale sedí a lemové nákrůžky vybočují jenom minimálně. Potom se šrouby dotáhnou diagonálně na 50 % doporučeného utahovacího momentu a potom na jeho 100 %.

Doporučuje se spojení později zkontrolovat a v případě potřeby znovu utáhnout do 24 hodin po montáži. Po tlakové zkoušce je třeba spoj zkontrolovat a v případě potřeby pevně dotáhnout. Více informací o přírubových spojkách je možné nalézt také v DVS 2210-1 Dodatek č. 3.

Utahovací moment šroubů

Utahovací moment šroubů v přírubových spojkách je zvlášť důležitý. V praxi se používá několik různých postupů:

1. Utáhnout co nejvíc: Časem by tento způsob u přírubových spojení v plastových potrubích znamenal přílišné přepětí.
2. Utáhnout citem: Tento způsob vyžaduje značnou zkušenost a znalost materiálu.
3. Utáhnout momentovým klíčem: Nejlepší způsob. Doporučené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce, v praxi může dojít k odchýlkám. Ty mohou být způsobeny použitím např. samosvorných matic nebo u nedostatečně osově uspořádaných potrubí. Tvrdost podle Shorea může mít rovněž vliv na potřebnou momentovou sílu (viz. informaci o těsnicích materiálech).

Utahovací momenty u metrických (ISO) přírubových spojků s přírubami PP-V a PP-ocel

| Průměr trubky d [mm] | Jmenovitý průměr DN | Utahovací moment šroubu [Nm] | | |
|----------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|-------------------|
| | | Ploché těsnění | Profilované těsnění | Těsnicí O-kroužek |
| | | Max. tlak 10 bar / 40 °C | Max. tlak 16 bar | Max. tlak 16 bar |
| 16 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 20 | 15 | 10 | 10 | 10 |
| 25 | 20 | 10 | 10 | 10 |
| 32 | 25 | 15 | 10 | 10 |
| 40 | 32 | 20 | 15 | 15 |
| 50 | 40 | 25 | 15 | 15 |
| 63 | 50 | 35 | 20 | 20 |
| 75 | 65 | 50 | 25 | 25 |
| 90 | 80 | 30 | 15 | 15 |
| 110, 125 | 100 | 35 | 20 | 20 |
| 140 | 125 | 45 | 25 | 25 |
| 160, 180 | 150 | 60 | 35 | 30 |
| 200, 225 | 200 | 70 ¹⁾ | 45 | 35 |
| 250, 280 | 250 | 65 ¹⁾ | 35 | 30 |
| 315 | 300 | 90 ¹⁾ | 50 | 40 |
| 355 | 350 | 90 ¹⁾ | 50 | – |
| 400 | 400 | 100 ¹⁾ | 60 | – |
| 450, 500 | 500 | 190 ¹⁾ | 70 | – |
| 560, 630 | 600 | 220 ¹⁾ | 90 | – |

¹⁾ Až do maximálního provozního tlaku 6 bar

Podrobnosti

Zvláštní utahovací moment šroubů pro DN 250 a DN 300 se doporučuje pro šoupátkové armatury.

Uvedené utahovací momenty doporučuje Georg Fischer Wavin a jejich užití zajišťuje dostatečnou napjatost přírubového spoje. Liší se od údajů uvedených v DVS 2210-1 Dodatek č. 3, které je třeba chápat jako horní mezní hodnoty. Je samozřejmé, že Wavin součásti přírubových spojů (nákrůžky, příruby) jsou navrženy tak, aby tyto horní mezní hranice vydržely.

Rozměry metrických (ISO) přírubových spojů

| Průměr trubky d [mm] | Jmenovitý průměr DN | Minimální délka šroubu (výpočet) | Maximální délka šroubu (výpočet) | Počet šroubů × průměr závitu |
|----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 16 | 10 | 51 | 51 | 4 × M12 |
| 20 | 15 | 52 | 69 | 4 × M12 |
| 25 | 20 | 56 | 73 | 4 × M12 |
| 32 | 25 | 60 | 75 | 4 × M12 |
| 40 | 32 | 70 | 91 | 4 × M16 |
| 50 | 40 | 72 | 95 | 4 × M16 |
| 63 | 50 | 78 | 102 | 4 × M16 |
| 75 | 65 | 82 | 110 | 4 × M16 |
| 90 | 80 | 86 | 114 | 8 × M16 |
| 110, 125 | 100 | 89 | 119 | 8 × M16 |
| 140 | 125 | 101 | 137 | 8 × M16 |
| 160, 180 | 150 | 108 | 145 | 8 × M20 |
| 200, 225 | 200 | 130 | 167 | 8 × M20 |
| 250, 280 | 250 | 134 | 177 | 12 × M20 |
| 315 | 300 | 150 | 185 | 12 × M20 |
| 355 | 350 | 168 | 192 | 16 × M20 |
| 400 | 400 | 179 | 207 | 16 × M24 |
| 450, 500 | 500 | 249 | 253 | 20 × M24 |
| 560, 630 | 600 | 291 | 295 | 20 × M27 |

Minimální a maximální délka šroubů je v tabulce uvedena pouze pro orientaci. Závisí na typu příruby a lemových nákrůžků. Přesné hodnoty je možné vypočítat.

Utahovací momenty u přírubových spojů ANSI s přírubami PP-V a PP-ocel

| Průměr trubky d [mm] | Jmenovitý průměr DN | Utahovací moment šroubu [lb-ft] | |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|
| | | Ploché těsnění | Profilované těsnění |
| | | Max. tlak 10 bar / 40 °C | Max. tlak 16 bar |
| ½ | 15 | 15 | 10 |
| ¾ | 20 | 15 | 10 |
| 1 | 25 | 15 | 10 |
| 1¼ | 32 | 15 | 10 |
| 1½ | 40 | 15 | 10 |
| 2 | 50 | 30 | 20 |
| 2½ | 65 | 30 | 20 |
| 3 | 80 | 40 | 30 |
| 4 | 100 | 30 | 20 |
| 6 | 150 | 50 | 33 |
| 8 | 200 | 50 | 33 |
| 10 | 250 | 60 ¹⁾ | 40 |
| 12 | 300 | 75 ¹⁾ | 53 |

¹⁾ Až do maximálního provozního tlaku 6 bar

Příruby PP-V

Příruba PP-V má následující vlastnosti:

- ⊕ korozivzdorná opěrná příruba z polypropylénu PP (30 % výztužných skleněných vláken)
- ⊕ vysoká odolnost vůči působení chemických látek (odolná vůči hydrolyze)
- ⊕ maximální odolnost vůči zlomení (při přílišném utahení se deformuje)
- ⊕ vhodná až do okolní teploty 80 °C

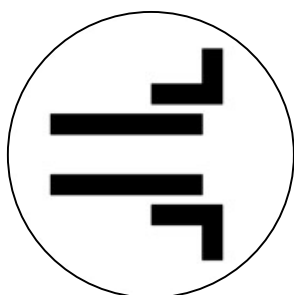
Poznámka

Teplota média je omezena materiálem plastového potrubního systému, tj. ABS, PVCU, PVC-C, PP, PE

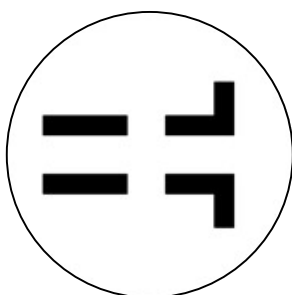


Spojování přírubového spoje

- ⊕ u PVDF až do teploty media 140 °C je výše okolní teploty omezena na 40 °C
- ⊕ příruba je stabilizována vůči UV
- ⊕ zabudované fixační prvky pro šrouby
- ⊕ příruba se sama středí na přírubový adaptér
- ⊕ symetrické uspořádání umožňuje dvoustrannou instalaci: „instalace na špatnou stranu“ je vyloučena, veškeré důležité informace jsou viditelné
- ⊕ pokyny k použití piktogramů:



Polyfúzní



Na tupo (nebo elektrospojkou)

Drážka V (patentovaná)

- ⊕ rozděluje síly rovnoměrně po lemovém nákrčku
- ⊕ přispívá k dlouhodobému udržení utahovacího momentu a zajištění pevného spoje
- ⊕ dává přírubě označení



Příruby PP-ocel

Příruba PP-ocel je tuhá, robustní a univerzálně použitelná příruba. Má následující vlastnosti:

- ⊕ korozivzdorná plastová příruba z polypropylénu PPGF30 (vyztužený skelným vláknem) s ocelovou výztuhou
- ⊕ vysoká odolnost vůči působení chemických látek (zvláště proti hydrolyze)
- ⊕ okolní teplota je maximálně 80 °C
- ⊕ stabilizovaná vůči působení UV

Zaslepovací příruby

Příruby v nové sadě zaslepovacích přírub jsou kombinací příruby a koncové záslepky. Koncové záslepky jsou k dispozici v materiálech PP-H a PE. Koncové záslepky v rozměrech d63 až d315 se kombinují s osvědčenými přírubami PP-V. Rozměry d355 až d630 se kombinují s přírubou PP-ocel.



- ⊕ se sadou zaslepovacích přírub se potrubní systém uzavírá stejným materiálem
- ⊕ jestliže se potrubní systém rozšiřuje, je možné opěrnou přírubu použít znovu a tím snížit dodatečné náklady
- ⊕ čelo kombinovaného spojení je ploché a rýhované, metrické
- ⊕ vhodné pro tlakové potrubí
- ⊕ snadná montáž: Koncová záslepka se středí na vnitřní průměr příruby



Délka šroubů

V praxi je často obtížné stanovit správnou délku šroubu pro přírubové spoje. Je možné ji odvodit z následujících parametrů:

- ⊕ tloušťky podložky (2x)
- ⊕ tloušťky matice (1x)
- ⊕ tloušťky těsnění (1x)
- ⊕ tloušťky příruby (2x)
- ⊕ tloušťky lemového nákrčku (2x)
- ⊕ tloušťky ventilu v případě, že se použije (1x)

K stanovení nutné délky šroubu mohou posloužit následující tabulky. Vzhledem k různým kombinacím jednotlivých komponent se udávají pouze tloušťky jednotlivých součástí přírubových spojů. K určení délky šroubu však stačí jednotlivé tloušťky jednoduše sečíst.

Poznámka

Podle DVS 2210-1 je třeba stanovit nutnou délku šroubu tak, aby byly zajištěny 2 až 3 otočky šroubu.

Tloušťka matice (= výška matice)

| Jmen. průměr DN | Matice | | Stoupání | Výška matice |
|-----------------|--------|-----------|----------|--------------|
| DN 10-25 | M12 | SW19 (18) | 1,7 mm | 10,4 mm |
| DN 32-125 | M16 | SW24 | 2 mm | 14,1 mm |
| DN 150-350 | M20 | SW30 | 2,5 mm | 16,9 mm |
| DN 400-500 | M24 | SW36 | 3,0 mm | 20,2 mm |
| DN 600 | M27 | SW41 | 3,0 mm | 23,8 mm |

Tloušťka plochého těsnění

| | |
|------------------|-----------|
| DN 10 až DN 80 | cca. 2 mm |
| DN 100 až DN 600 | cca. 3 mm |

Tloušťka profilovaného těsnění

| | |
|------------------|-----------|
| DN 10 až DN 40 | cca. 3 mm |
| DN 50 až DN 80 | cca. 4 mm |
| DN 100 až DN 125 | cca. 5 mm |
| DN 150 až DN 300 | cca. 6 mm |
| DN 350 až DN 600 | cca. 7 mm |

Tloušťka matice (= výška matice)

| Jmenovitý průměr DN | PP-V [mm] | PP-ocel [mm] | Zaslepovací příruba [mm] |
|---------------------|-----------|--------------|--------------------------|
| DN 10 | - | - | - |
| DN 15 | 16 | 12 | 12 |
| DN 20 | 17 | 12 | 13 |
| DN 25 | 18 | 16 | 15 |
| DN 32 | 20 | 20 | 16 |
| DN 40 | 22 | 20 | 17 |
| DN 50 | 24 | 20 | 20 |
| DN 65 | 26 | 20 | 21 |
| DN 80 | 27 | 20 | 22 |
| DN 100 | 28 | 20 | 24 |
| DN 125 | 30 | 24 | 28 |
| DN 150 | 32 | 24 | 30 |
| DN 200 | 34 | 27 | 36 |
| DN 250 | 38 | 30 | 36 |
| DN 300 | 42 | 34 | 36 |
| DN 350 | 46 | 40 | 38 |
| DN 400 | 50 | 40 | 42 |
| DN 500 | - | 54 | - |
| DN 600 | - | 64 | - |

Tloušťka podložky

| | |
|-----------------|------|
| DN 10 až DN 25 | 3 mm |
| DN 32 až DN 600 | 4 mm |

Tloušťka lemu u nákrůžku pro ploché nebo profilované těsnění

| Průměr trubky / Jmenovitý průměr | PP, PE SDR 11 [mm] | PP, PE SDR 17 [mm] | PVDF SDR 32, SDR 21 [mm] |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| d16/DN 10 | - | - | - |
| d20/DN 15 | 7 | - | 6 |
| d25/DN 20 | 9 | - | 7 |
| d32/DN 25 | 10 | - | 7 |
| d40/DN 32 | 11 | - | 8 |
| d50/DN 40 | 12 | 12 | 8 |
| d63/DN 50 | 14 | 14 | 9 |
| d75/DN 65 | 16 | 16 | 10 |
| d90/DN 80 | 17 | 17 | 12 |
| d110/DN 100 | 18 | 18 | 13 |
| d125/DN 100 | 25 | 25 | 14 |
| d140/DN 125 | 25 | 25 | 16 |
| d160/DN 150 | 25 | 25 | 17 |
| d180/DN 150 | 30 | 30 | - |
| d200/DN 200 | 32 | 32 | 22 |
| d225/DN 200 | 32 | 32 | 22 |
| d250/DN 250 | 35 | 25 | 22 |
| d280/DN 250 | 35 | 25 | 22 |
| d315/DN 300 | 35 | 35 | 24 |
| d355/DN 350 | 40 | 30 | 30 |
| d400/DN 400 | 46 | 33 | 32 |
| d450/DN 500 | 60 | 60 | - |
| d500/DN 500 | 60 | 60 | - |
| d560/DN 600 | 60 | 60 | - |
| d630/DN 600 | 60 | 60 | - |

Spojování přírubového spoje

Tloušťka ventilů umístěných mezi lemovými nákrůžky

| Jmenovitý průměr DN | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| DN 32 | – | – | – | 15 |
| DN 40 | – | – | – | 16 |
| DN 50 | 45 | – | 43 | 18 |
| DN 65 | 46 | 46 | 46 | 20 |
| DN 80 | 49 | 49 | 46 | 20 |
| DN 100 | 56 | 56 | 52 | 23 |
| DN 125 | 64 | 64 | 53 | 23 |
| DN 150 | 72 | 70 | 56 | 26 |
| DN 200 | 73 | 71 | 60 | 35 |
| DN 250 | 113 | 76 | 68 | 40 |
| DN 300 | 113 | 83 | 78 | 45 |
| DN 350 | 129 | – | – | – |
| DN 400 | 169 | – | – | – |
| DN 500 | 190 | – | – | – |
| DN 600 | 209 | – | – | – |

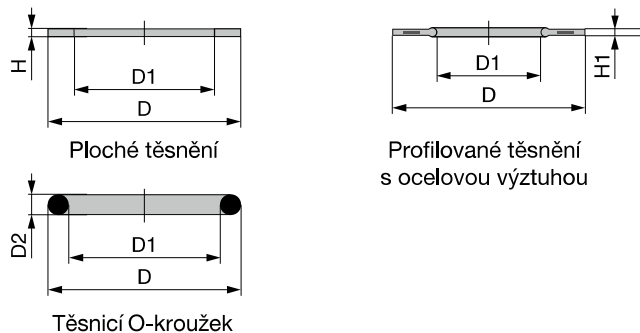
A = uzávěr, ventil typ 567/568
C = uzávěr, ventil typ 037/038

B = uzávěr, ventil typ 367
D = membránová zpětná klapka typ 369

Volba těsnění pro přírubové spoje

S přihlédnutím k provozním podmínkám a silám těsnění závisí volba vhodných přírubových těsnění v plastových potrubích na následujících parametrech: tvaru, rozměru a materiálu.

Tvar těsnění



V aplikacích s nízkými provozními tlaky se používá běžné ploché těsnění z materiálu o tloušťce 2 až 5 mm (v závislosti na jmenovitém průměru). U přírubových spojů s plochými těsněními je třeba použít příruby, které jsou dostatečně pevné, aby vydržely vysoký utahovací moment požadovaný k utažení šroubů. Všechny příruby Georg Fischer Wavin tyto požadavky splňují. U zvýšených provozních a zkušebních tlaků se ukázaly jako užitečná profilovaná těsnění. Ve srovnání s plochými těsněními jsou profilovaná těsnění vytvořena ze dvou komponent.

Jednou z nich je ploché těsnění s lemem vyztuženým ocelí a druhou je tvarovaná část (těsnicí kroužek, břitové těsnění) na vnitřní straně plochého těsnění.

Profilované těsnění s ocelovou výztuhou má následující výhody

- ☺ spolehlivé utěsnění s malým utahovacím momentem
- ☺ použitelné u vyšších vnitřních tlaků a vnitřního vakua
- ☺ snadná instalace
- ☺ méně citlivé na povrch příruby
- ☺ bezpečné při spojování potrubí z různých materiálů

Volba vhodného těsnění ve vztahu k tvaru

| Tvar těsnění | Doporučené limity | Varianta příruby |
|---------------------|--|--------------------------------|
| Ploché těsnění | P = 1 až 10 bar, nad DN 200 pouze do 6 bar, T do 40 °C | S těsnicími drážkami |
| Profilované těsnění | P = 0* až 16 bar, T = celý aplikační rozsah | S těsn. drážkami nebo bez nich |
| Těsnicí O-kroužek | P = 0* až 16 bar, T = celý aplikační rozsah | S drážkou |

*0 bar $\hat{=}$ absolutní vakuum

Těsnicí materiál

Výběr těsnicího materiálu vychází z průtokového média. Podrobnosti o vhodnosti těsnicího materiálu nebo zvláště o jeho odolnosti vůči chemikáliím je možné nalézt v našich tabulkách chemické odolnosti. Použití těsnicích materiálů s vysokou tvrdostí, např. u ocelového potrubí, je u plastových potrubí omezeno vzhledem k tomu, že se může příruba nebo lemový nákrůžek deformovat působením velkých sil. Přednost je třeba dát elastomerovým materiálům, např. NBR/DUO, EPDM, CSM nebo FPM s tvrdostí podle Shorea až do 75°.

Rozměry těsnění

Rozměry těsnění jsou stanoveny v obecných normách pro spojovací komponenty potrubí. Příliš velké odchylky u vnitřního nebo vnějšího průměru těsnění ve vztahu k lemovému nákrůžku mohou vést ke zvýšeným mechanickým zatížením v přírubovém spoji, rychlejšímu opotřebení vnitřní strany těsnění, jakož i usazeninám uvnitř trubek.

Jedno těsnění pro všechno

Potrubní systémy Wavin usnadňují zákazníkům výběr správného těsnění. Naše nové normalizované těsnění je ideální jak pro krátké, tak pro dlouhé lemové nákrůžky. Umožní vyvarovat se chybám a skládovat méně variant. Nové normalizované těsnění dodáváme jako profilované přírubové těsnění s ocelovou výztuhou.

Zařízení pro svařování

Svářečky elektrotvarovek I Plast 105/60/30

Svářecí stroj (víceúčelová elektro fúzní svářečka) navržena ke svaření všech elektrotvarovek určených pro napětí 8 až 48 V. Je vybavena optickou čtečkou – skenerem – pro čtení čárových kódů dle ISO 13950. Svářečka provádí svařovací cyklus tak, jak je definován výrobcem tvarovky. Zároveň umožňuje spustit svařovací proces pouze ručním zadáním údajů o tvarovce (ruční zadání času a napětí však neposkytuje dostatek informací jako naskenování čárového kódu, proto je doporučeno jej využít pouze ve výjimečných případech). Sonda pro snímání okolní teploty je umístěna na svařovacích kabelech.

Svářečka může být použita ke svařování potrubí určených pro přepravu stlačených i nestlačených kapalin, plynu, vody a průmyslových kapalin. K zajištění svařování byl vyvinut speciální vnitřní systém kontroly, který je jedinečný. Během celého svařovacího cyklu a s frekvencí 4 Hz může být sledována shoda základních elektrických parametrů tvarovky: napětí, proud a odpor. Kontroly prováděné během svařovacího cyklu mají toleranci menší než +/- 1,5 %. Další technické prvky umožňují připojení a správnou funkčnost elektrocentrál, které řídí napětí dodávané mechanickým či elektronickým systémem. Data uložená v paměti jsou přenositelná díky USB portu.



Důrazně doporučujeme použití elektrocentrály s AVR (elektronická regulace napětí).

| Technická data | I Plast 105 | I Plast 60 | I Plast 30 |
|------------------------------|---|--|--|
| CEI EN 60335 – 1 klasifikace | Elektronické zařízení třídy I | | |
| ISO 12176 – 2 klasifikace | P2 4 U S2 V AK D X | P2 3 U S2 V AK D X | P2 1 U S2 V AK D X |
| Maximální průměr | Tvarovky do průměru 1 200 mm | Tvarovky do průměru 400 mm | Tvarovky do průměru 160 mm |
| Materiál | PE/PEX/PP/PP-RCT | | |
| Vstup svařovacích parametrů | skener / ruční | | |
| Vstupní napětí | 230 V AC, (180 V – 265 V) | | |
| Vstupní proud | 16 A | | |
| Vstupní frekvence | 50 Hz (40 – 70 Hz) | | |
| Výstupní napětí | 8 – 48 V AC | | |
| Výstupní proud (20 °C) | 65 A > 20 000 sec. 105 A max 1 400 sec. | 100 % = 50 A 60 % = 70 A 30 % = 90 A | 100 % = 15 A 60 % = 30 A 30 % = 40 A |
| Výstupní maximum | 120 A | 100 A | 60 A |
| Příkon | 3 600 W | 2 500 W | 800 W |
| Rozsah pracovních teplot | -10 °C +50 °C | | |
| Stupeň ochrany | IP 54 | | |
| Hmotnost (včetně kabelů) | 24 kg | 18,5 kg | 13 kg |
| Vstupní kabel (délka) | 4,0 m | 3,0 m | 2,5 m |
| Připojení ke zdroji | Vybavené 16 A zástrčkou IEC 309 (přetížení 22 A za 1/h) | Dodávané se zástrčkou 16 A Schuko | Dodávané se zástrčkou 16 A Schuko |

Zařízení pro svařování

| Technická data | I Plast 105 | I Plast 60 | I Plast 30 |
|--|---|--|--|
| Svařovací kabely | 3,0m | 3,0m | 2,5m |
| Svařovací konektory | 4 mm (redukce na 4,7 mm) | | |
| Displej | Grafický, rozlišení 128 x 64 bodů, podsvícený | | |
| Kontrolované parametry | | | |
| Vstup | Napětí / příkon / frekvence | | |
| Výstup | Napětí / odpor / kontakt konektorů / krátký okruh / napětí | | |
| Ostatní | Software / pracovní teplota / potřeba servisu | | |
| Chybová upozornění | Textová / zvukové signály | | |
| Další vybavení | USB paměťové medium, přepravní kufr, manuál | | |
| Paměť | | | |
| Počet svarů | 7 500 | | |
| Rozhraní | USB / RS232 / RADIO | | |
| Formát dat | CSV – TXT (plně otevřený textový) | | |
| Ukládané informace | | | |
| Průběh svařování | Napětí / proud / doba svařování / režim / odpor / chybové hlásky | | |
| Data o tvarovce | Čárový kód (ISO 13950) / typ / rozměr / výrobce | | |
| Svářečka | Sériové číslo / inventární číslo / poslední servis / hodina provozu / software | | |
| Svářeč | Čárový kód (Plastitalia nebo ISO 12176-3) s kontrolou funkcí: – identifikace – ruční nastavení – konfigurace systému | | |
| Funkce pro sledovatelnost | | | |
| Číslo zakázky | Max. 40místné (alfanumerické) – zadání skenováním | | |
| Kód svářeče | ISO-12176-3 | | |
| Povětrnostní podmínky | DVS 2207 / 2208 | | |
| Čárový kód pro svařování | ISO 13950 | | |
| Sledovací kód tvarovky | ISO 12176-4 | | |
| Sledovací kód 1. dílu potrubí | ISO 12176-4 | | |
| Sledovací kód 2. dílu potrubí | ISO 12176-4 | | |
| Sledovací kód 3. dílu potrubí / infotext | ISO 12176-4 | | |
| Dodávané příslušenství | Ruční škrabka | | |
| Příslušenství na vyžádání | <ul style="list-style-type: none"> – zástrčka 32 A (IEC 309 40 A za 1/h) – zástrčka 16 A (typ Schuko) – skener čárových kódů (optický) | <ul style="list-style-type: none"> – zástrčka 16 A (typ Schuko) – skener čárových kódů (optický) | <ul style="list-style-type: none"> – skener čárových kódů (optický) |

Svářečka na tupo s hydraulickým přitlakem
do d900 mm

Zařízení pro čelní svařování trubek je vyráběno ve třech variantách – Classic, TraceWeld® a TraceWeld® Plus. Zařízení ve variantě TraceWeld® Plus umožňuje jako jediné záznam provedených svarů do vnitřní paměti stroje.

Pro zjednodušení práce při svařování byl vyvinut originální systém TraceWeld® – „cesta svařovacím procesem“. Minimalizuje chyby obsluhy a urychluje práci se zařízením, neboť svářeč nemusí počítat, nic si pamatovat a ani nemusí mít žádné časoměrné zařízení, např. stopky, hodinky atd. Před provedením sváru zadá svářeč pouze čas svařování, přestavení, náběh teploty a chladnutí. Zařízení, vždy po uplynutí příslušného času, vyzve obsluhu zvukovým znamením k dalšímu úkonu. U předprogramované verze TraceWeld® Plus se zadává pouze materiál, dimenze trubky a tloušťka její stěny.



| Katalogové číslo | Kód položky (TraceWeld® Plus) | Rozměr trubky (mm) | Hmotnost (kg) agregát / rám / zrcadlo + hoblík |
|------------------|----------------------------------|--------------------|---|
| STH 160 | 21472 | 50–160 | 25 / 29 / 18 |
| STH 250 | 21473 | 75–250 | 25 / 44 / 40 |
| STH 315 | 21474 | 90–315 | 25 / 66 / 40 |
| STH 500 | 21475 | 200–500 | 25 / 194 / 109 |
| STH 630 | 21476 | 315–630 | 25 / 289 / 130 |
| STH 900 | 36169 | 500–900 | 25 / 430 / 180 |

Zařízení pro svařování

Univerzální řezáky trubek

- ⊕ řezou trubky z tvárné litiny nebo litiny, kameniny, betonu, oceli, PVC nebo PE **velkého průměru**
- ⊕ základní jednotku lze upravit pro **různé způsoby** použití v závislosti na zvoleném řezacím nástroji
- ⊕ **UPC836APE** a **UPC848APE** jsou navrženy speciálně na PE

Tyto lehké, snadno použitelné univerzální řezáky trubek (Universal Pipe Cutters – UPC) jsou k dispozici pro řezání trubek z tvárné litiny, litiny, kameniny, betonu, oceli, PVC nebo PE o průměru 6"–48" (150–1 300 mm). Řezáky jsou pneumatické. Nízkonákladový model UPC616A využívá stejný motor jako ostatní modely, ale neobsahuje spojovací rámy pro větší průměry trubek. Model UPC616A je dodáván v ocelové skříňce na nářadí s tvarovanou ocelovou nádrží na vodu o objemu 11 litrů. Modely UPC636A a UPC648A jsou dodávány v ocelové skříňce na nářadí s nádrží na vodu z nerezové oceli o objemu 22 litrů a vozíkem. Každý

UPC je dodáván s filtrem-regulátorem-lubrikátorem (FRL). Řezák je možné použít pod vodou, např. ve výkopu během havárie.



| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|
| | | palce | mm | |
| UPC836APE | 07517 | 8–36 | 200–1 000 | 45,9 |
| UPC848APE | 07518 | 8–48 | 200–1 300 | 48,2 |

Rychloupínací řezáky plastových trubek

Quick Release™

- ⊕ řezáky trubek, které nejlépe sledují dráhu řezu a nejsnáze řezou
- ⊕ díky jednoduché výměně kolečka lze řezáky Quick Release™ použít pro celou škálu plastových nebo kovových trubek
- ⊕ vyměňte opotřebovaná řezací kolečka pro rychlejší a jednodušší řezání

Řezáky trubek Quick Release™ jsou standardem v rámci odvětví: nejvíce doporučované společnostmi vyrábějícími plastové trubky. Řezáky trubek na plasty Quick Release™ jsou nejlepší řezáky pro práci s trubkami malého, středního a velkého průměru a jsou nyní opatřeny posuvnými tyčemi s hořčíkem pro vyšší pevnost. Řezou čistě a kolmo a produkují velmi málo otřepů.



| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg | Řezné kolečko |
|------------------|-------------|---------------|---------|----------------|----------------------------------|
| | | palce | mm | | |
| TC1QP | 04110 | 1/8–1 5/38 | 3–33 | 0,3 | OP2, 1-2PVC |
| TC1.6P | 04116 | 1/4–1 5/8 | 6–42 | 0,4 | OP2, 1-2PVC |
| TC2QP | 04120 | 1/4–2 5/8 | 6–63 | 0,5 | OP2, 1-2PVC |
| TC3QP | 04130 | 3/8–3 1/2 | 10–90 | 1,1 | 30-40P, 3-6PVC |
| TC4P | 04140 | 1 7/8–4 1/2 | 48–114 | 1,3 | 30-40P, 3-6PVC |
| TC5QP | 04150 | 2 1/2–5 | 50–125 | 1,4 | 30-40P, 3-6PVC, 80P |
| TC6QP | 04160 | 4–6 5/8 | 102–168 | 1,8 | 30-40P, 3-6PVC, 680PVC, 6QP, 80P |
| TC8QP | 04170 | 6 1/4–10 | 159–254 | 3,6 | 80P, 680PVC |

Řezná kolečka

Všechna řezací kolečka jsou vyrobena z nástrojové oceli s vysokou odolností proti nárazům. Použitím suroviny vyšší kvality lze vyrábět řezací kolečka tenčí, a dokáží tudíž snáze řezat trubky a zanechávají méně otřepů. Díky vyšší kvalitě a certifikovanému materiálu rovněž platí, že pouze tato kolečka lze tepelně zpracovávat pro dosažení dokonalé rovnováhy mezi tvrdostí a tuhostí, aby kolečka odolávala lomu a vydržela déle.

V současné době máme nejširší sortiment a nejvyšší kvalitu koleček na různé typy a tloušťky stěn plastových trubek a potrubí. Nabízíme proto nejrozsáhlejší řadu řezacích koleček pro všechny typy trubek, potrubí a vedení. Kolečka je možné použít s řezáky jakéhokoli jiného výrobce.



| Katalogové číslo | Kód položky | Stand. balení | Řezák Reed | Výška bříty mm | K řezání materiálu |
|------------------|-------------|---------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| TC56QPP-R | 04159 | 6 | TC5Q, TC6Q, TC8Q | 18,9 | Aquatherm® PP-R |
| OP2 | 04180 | 12 | TC1Q; TC1.6Q; TC2Q, T10; T15; T20 | 7,0 | ABS; PE; PEX; PP; PEX/AL/PEX |
| 1-2PVC | 04184 | 12 | TC1Q; TC1.6Q; TC2Q, T10; T15; T20 | 7,1 | ABS; PVC; CPVC; PVDF |
| 30-40P | 04190 | 12 | TC3Q; TC4Q; TC5Q; TC6Q | 8,7 | ABS; PE; PP |
| 680PVC | 04192 | 4 | TC6Q; TC8Q | 14,6 | PVC-standardní a tlustostěnné; CPVC |
| 3-6PVC | 04194 | 12 | TC3Q; TC4Q; TC5Q; TC6Q | 9,6 | ABS; 3"–6" PVC; 4" tlustostěnné; CPVC |
| 6QP | 04198 | 4 | TC4Q; TC5Q; TC6Q; TC8Q | 14,0 | tenkostěnné PE |
| 80P | 04199 | 4 | TC6Q; TC8Q | 19,1 | ABS; PE; PP |

Zařízení pro svařování

Rotační řezák PLAS Rotary™

- ⊕ čisté a bezpečné! Žádné piliny, které by mohly ucpat ventily a otvory.
- ⊕ pro otočení nástroje PLAS okolo trubky je zapotřebí mezera pouze 6"- 8"
- ⊕ díky pružinovým šroubům řeže trubky s ovalitou
- ⊕ levný nástroj, kterým lze uříznout trubku pro svařování nebo odříznout poškozenou část a následně uvést potrubí opět do provozu. Snižuje celkové mzdové náklady!

Rotační řezáky PLAS Rotary™ jsou vynikající pro řezání PVC nebo PE trubek ve výkopu nebo nad zemí. Každý rotační řezák PLAS vyžaduje vůli okolo trubky pouze 6" až 8" (153 - 203 mm), díky čemuž se s ním ve výkopu dobře manipuluje, což snižuje náklady na přípravu. Pomocné válečky udržují zarovnání řezáku na trubce a zajišťují, aby byl řez pokaždé kolmý. Břity s břítovou destičkou ze slinutého karbidu na PVC jsou trvanlivé a projdou trubkou o tloušťce stěny až 2". Každý řezák PVC je schopen zároveň s řezem srazit na obou stranách řezu hranu trubky pod úhlem 15°. Navíc byl vyvinut zakalený břit z nástrojové oceli pro řezání PE trubek. Zakřivený břit odvádí ořezky mimo dráhu řezu, díky čemuž je řezání PE mnohem jednodušší.



K řezání PE trubek je možné pro Rotační řezáky PLAS Rotary™ dokoupit břit PLASPEB č. 94485.

| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|
| | | palce | mm | |
| PLAS1PE | 04474 | 6 – 12 | 160 – 335 | 23,6 |
| PLAS2PE | 04477 | 14 – 18 | 355 – 500 | 25,9 |
| PLAS3PE | 04483 | 14 – 24 | 355 – 630 | 28,2 |
| PLAS4PE | 04487 | 14 – 28 | 355 – 800 | 30,9 |

Gilotinové řezáky trubek

- ⦿ nejkolmější řez, jakého lze u PE dosáhnout, díky silným rámcům a unikátní konstrukci břitu
- ⦿ šetří náklady na lemování: elektrofúze nevyžaduje žádné lemování a spojování přes styčnou plochu, vyžaduje jen menší lemování
- ⦿ vyžaduje minimální vůli okolo trubky, pouze 4"–6" (102–152 mm)
- ⦿ čisté a bezpečné, žádné piliny, které by mohly ucpat ventily a otvory
- ⦿ mnoho řezů vysoké kvality, díky odolnému břitu z nástrojové oceli s nepřilnavým povlakem

Robustní gilotinové řezáky trubek jsou navrženy pro řezání PE trubek silnějších než SDR 17 do 1/8" (3 mm) průřezu trubek střední a vysoké hustoty. HPC12 je určen na trubky DIPS a IPS PE v rozmezí od SDR 17 do SDR 9.3. Mosazná pouzdra sestavy posuvu příčnicku u HPC12 zajišťují plynulý posuv a rovnoměrnější nastavení břitu. Přesné řezy vytvořené gilotinovými řezáky znamenají, že pro elektrofúze není vyžadováno žádné lemování a spoje přes styčnou plochu vyžadují jen menší lemování. Odolný břit s nepřilnavým povlakem zvládne mnoho kolmých řezů bez jakýchkoli ořezků, které by mohly ucpat ventily a malé otvory. Mírný úkos na břitu umožňuje snadné zahájení řezu a udržuje tvar pro pěkný rovný řez. Břity lze snadno naostřit nebo vyměnit.



POZNÁMKA: Doporučujeme použít u gilotinových řezáků Příslušenství pro uzemnění na str. 51. Použijte příslušenství pro uzemnění jako preventivní opatření proti vzniku statického náboje. Odvedte náboj a minimalizujte možnost vznícení.

| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|
| | | palce | mm | |
| HPC4 | 04604 | 2 – 4 | 63 – 125 | 7,1 |
| HPC8 | 04608 | 3 – 8 | 90 – 225 | 15,9 |
| HPC12 | 04612 | 4 – 12 | 114 – 350 | 45,5 |

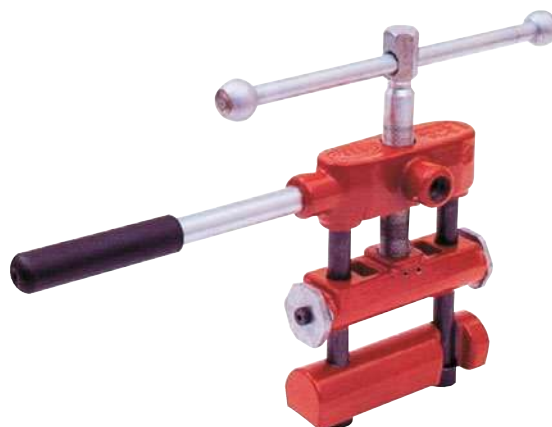
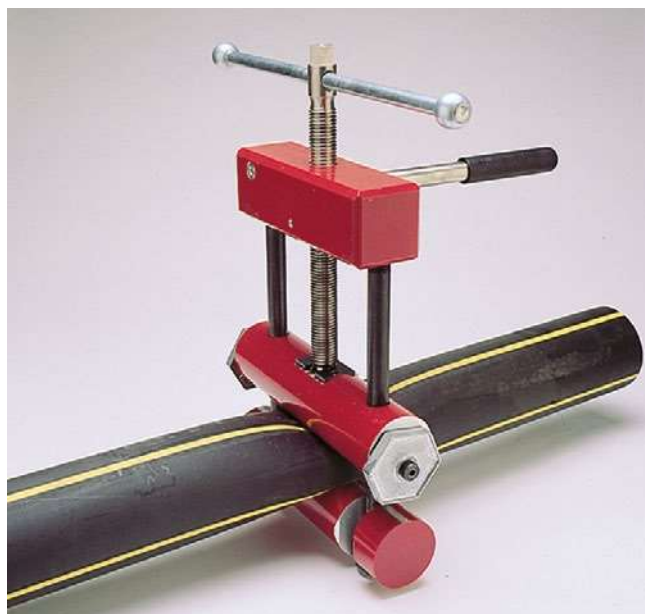
Zařízení pro svařování

Nástroje na stlačování PE

- ⦿ robustní hliníkové tyče na PES2 a větších modelech snižují hmotnost nástroje pro snazší manipulaci
- ⦿ pevné dorazy brání poškození způsobené nadměrným sevřením
- ⦿ díky otočné tyči a žádným volným součástem se snadno používá spřaženě
- ⦿ se správnými dorazy fungují modely PES2, PES4, rovněž u metrických trubek
- ⦿ konstrukce modelů PES2-2 se dvěma tyčemi poskytuje dva stlačovací body v řadě, což zajišťuje lepší uzavření a další ochranu proti únikům, to vše v jediném nástroji
- ⦿ široká škála dorazů pro všechny nástroje na stlačování PE

Nástroje s nejlepší konstrukcí pro zastavení průtoku u PE trubek o rozměrech až 8". Různé modely zvládají širokou škálu velikostí trubek a aplikací. Posuvné rukojeti usnadňují práci ve stísněných prostorech a zvyšují moment páky pro utahování. Závit s jemným stoupáním na šroubech posuvu umožňuje řízené stlačování s minimem námahy. Maznice v místech tření zajišťují plynulejší provoz a prodlužují životnost nástroje. Hliníkové tyče jsou eloxované nebo lakované z důvodu ochrany proti cizím látkám. Veškeré nástroje na stlačování PE používají pevné dorazy, aby nedošlo k poškození způsobenému nadměrným sevřením. Několik nastavení velikostí/SDR na jednom páru dorazů zajišťuje rychlou, pohodlnou ochranu proti nadměrnému stlačení u standardních velikostí trubek.

POZNÁMKA: Doporučujeme použít u nástrojů na stlačování PE Příslušenství pro uzemnění na str. 51. Použijte příslušenství pro uzemnění, jako preventivní opatření proti vzniku statického náboje. Odvedte náboj a minimalizujte možnost vznícení.



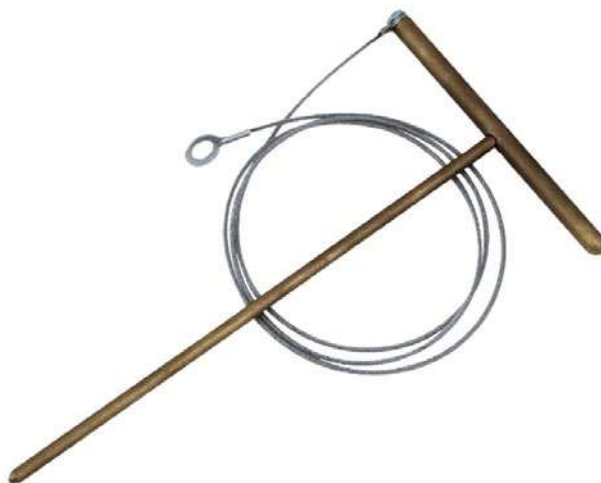
| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky mm | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|------------------|-------------|
| PES2METRIC | 04703 | 20–63 | 5,3 |
| PES4METRIC | 04705 | 75–110 | 17,5 |

Příslušenství pro uzemnění

- ⦿ uzemněte pracovní prostor a zvýšíte tím bezpečnost obsluhy

Příslušenství pro uzemnění statické elektřiny (PEGR) nabízí způsob uzemnění jakéhokoli statického náboje. Vzhledem k tomu, že na plastové trubce, dokonce i vodovodní, může vzniknout statický náboj, existuje možnost uvolnění dostatečné energie schopné způsobit vznícení, bude-li přítomna správná směs vzduchu/plynu. Použití příslušenství pro uzemnění statické elektřiny je preventivní opatření, které odvádí náboj a minimalizuje možnost vznícení. Firma Reed důrazně doporučuje používat toto příslušenství pro uzemnění u nástrojů na stlačování PE a u gilotinových řezáků trubek při veškerých pracích na plynových potrubích.

| Katalogové číslo | Kód položky | Hmotnost (kg) |
|------------------|-------------|---------------|
| PEGR | 04619 | 0,7 |



Nůžky na plast s ráčnovým mechanismem

- ⦿ ergonomické žlábkové na spodní rukojeti jsou 1/2" od sebe a slouží jako stupnice pro rychlý odečet rozměru trubky
- ⦿ rychle vyměnitelná čepel X-CEL®
- ⦿ stříhání bez otřepů poskytuje kolmý řez
- ⦿ určeno pro materiály: plasty (PVC, CPVC, PP, PEX, PE, gumová hadice) a vícevrstvé trubky

| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky mm | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|------------------|-------------|
| RC-1625 | 23498 | 3–42 | 0,52 |
| RC-2375 | 30088 | 12–63 | 0,90 |



Zařízení pro svařování

PE Škrabák

- ⊕ jeden nástroj vhodný na trubky o rozměrech od 2" do 6"
- ⊕ připojení k trubce a oškrábání 6" PE trubky trvá 2 minuty
- ⊕ vytváří rovnoměrně oškrábaný povrch
- ⊕ funguje dobře i na trubkách s ovalitou

PE škrabák připraví vnější průměr PE trubky pro elektrofúzi tím, že z ní odstraní zoxidovanou vrstvu a nečistoty. Pružinový břit vyvíjí stálý tlak na trubku pro hladký povrch. Toto předpětí bříty znamená, že břit neposkočí. Mezi doplňky patří kolečka s kuličkovými ložisky pro hladší pojezd a otočná rukojeť, které umožňují škrabáku otáčet se během jediného nepřetržitého pohybu. Nový systém napínání válečkového řetězu dále umožňuje větší poddajnost na neokrouhlých trubkách. PE škrabák lze použít na okraji trubky nebo kdekoli podél trubky s dostatečnou vůlí 6" (150 mm) pro otáčení nástroje okolo trubky.



| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|--------|----------------|
| | | palce | mm | |
| PEPEEL6 | 04631 | 1 1/2-6 | 48-168 | 1,4 |

Nástroje na odstraňování ořepů na plasty

- ⊕ model DEB1 nabízí rýhovanou rukojeť proti sklouznutí a odolné hliníkové tělo pro dlouhou životnost
- ⊕ pomocí DEB4 nebo DEB1 odstraní ořep a srazíte hrany během jediného rotačního pohybu
- ⊕ vhodné pro PVC, CPVC, PE, ABS a PP
- ⊕ model DEB1, který sráží hranu pod úhlem 15°, pojme tři velikosti trubek

Patentované nástroje DEB1 odstraní ořep a srazí hrany podle standardů výrobců v několika sekundách. Spoje plastových trubek budou správně slícovány díky hladkým, sraženým koncům vytvořeným modely DEB1. Použijte na trubky z PVC, CPVC, ABS, PE a PP. Všechny modely DEB1 jsou opatřeny vnitřním vedením trubky, rýhovanou rukojetí zabráňující sklouznutí a břítem, který lze ostřit a vyměňovat.



| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|--|----------------|
| | | mm | | |
| DEB1M | 04655 | 20, 25, 32 | | 0,2 |

RS2 – Nůžky na plast

- ⦿ rohatkové nůžky jsou ideální pro stříhání trubek z PE, PP, PEX, ABS a tenkostěnných trubek z PVC
- ⦿ nejplynulejší ráčnový pohyb pro nejsnazší řezy
- ⦿ vyměňte nebo nabruste břity pro delší životnost a rychlejší stříhání

Rohatkové nůžky jsou ideální pro stříhání trubek z PE, PP, PEX, ABS a tenkostěnných trubek z PVC. Jednoruční model RS2 je opatřen extra širokými čelistmi s kapacitou 2" uspořádanými do V pro snadné slícování a kolmý stříh a dlouhými držadly zajišťujícími pákový efekt u trubek, které se obtížně stříhají. Všechny ráčnové nůžky stříhají trubky používané u plynových, vodovodních, instalatérských a průmyslových aplikací. Všechny břity lze jednoduše naostřit nebo vyměnit, což zvyšuje jejich výkon a šetří peníze. Tyto nástroje nejsou jednorázové a fungují lépe, déle a s nižšími náklady po celou dobu životnosti nástroje.



| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|----|----------------|
| | | palce | mm | |
| RS2 | 04177 | 2,4 | 63 | 1,3 |

Zařízení pro svařování

Pily na plastové trubky

- ☉ slouží k řezání PE, ABS, CPVC, PVC včetně C900 a plastových trubek větších rozměrů jako např. kanalizační trubky 6" a 8"
- ☉ ergonomicky tvarovaná rukojeť na modelech PPS20 a PPS24 s větším zaoblením pro pohodlné držení
- ☉ odlitek rukojeti na modelech PPS12 a PPS18 urychluje a usnadňuje výměnu pilového listu



Pily na plastové trubky jsou speciálně konstruované pro řezání plastových trubek. Složení plastové trubky, zejména z PVC, má tendenci ke značné abrazi a tudíž pily určené výlučně k řezání dřeva se velice rychle otupí. Je tedy nezbytné vyrábět pily se správným profilem, nastavením a tvrdostí, které budou řezat plastové trubky co nejefektivněji. Pily PPS na tuto potřebu reagují a současně nabízejí konkurenceschopnou cenu a náhradní

pilové listy. Trubky PPS20 a PPS24 se vyznačují 11 zuby na palec (více než je průměr) a jedinečným tvarem zajišťujícím záběr pilového listu, který se při tlačení či tažení v plastu nebo dřevu nechvěje. Tentyž odstup mezi zuby umožňuje toto rychlé řezání. Pily na plastové trubky řezou trubky 40 a 80 PVC, C900, CPVC a ABS, jakož i dřevo. Pila PPS24 řeže rovněž HDPE.

| Katalogové číslo | Kód položky | Rozměr trubky | | Hmotnost kg |
|------------------|-------------|---------------|-----|-------------|
| | | palce | mm | |
| PPS20 | 04720 | 6 | 150 | 0,5 |
| PPS24 | 04724 | 8 | 200 | 0,5 |

Upínací přípravek ECO 20–63mm

Upínací přípravek ECO 20 – 63 mm je nepostradatelným nástrojem pro umístění a vyrovnání trubek a armatur, které mají být svařeny elektrofúzí. Sestava ECO 20-63 se skládá ze dvou hliníkových ramen, na kterých jsou samostředící pouzdra vyrobená z oceli. Čelisti se snadno překládají po celé délce každé paže. Polohovací deska umožňuje provádět svary v úhlech 30°, 45°, 90° a vývody T v průměrech od 20 do 63 mm.

Trubka je upevněna svorkami (jsou dodávány společně s přípravkem) s rychlým upevněním a uvolněním. Upínací přípravek je univerzální a snadno ovladatelný.



| Katalogové číslo | Kód položky | Hmotnost (kg) |
|------------------|-------------|---------------|
| ECO20-63 | 13020201 | 3,0 |

Upínací přípravek ECO 63–180 mm

Upínací přípravek ECO 63–180 mm je nepostradatelným nástrojem pro umístění a vyrovnání trubek, které mají být svařeny elektrofúzí od průměru 63 mm do 180 mm. Upínací přípravek je vyroben z oceli, s centrálně nastavitelným kloubem a trubkovými upínacími svorkami upevněnými na osách.

Nastavitelný kloub lze nastavit do 4 různých pracovních poloh, aby bylo možné svařovat v předem nastavených úhlech 30°, 45°, 90°, rovný spoj a T kus.

Osy nesou svorky ve tvaru písmene V, které jsou vybaveny upevňovacími pásy pro trubky. Systém, spolu s upevněním trubky na svorku, slouží také jako centrovací zařízení. Každá osa má 2 vodící lišty, které umožňují pohyb svorek. Upínací přípravek je k dispozici ve dvou konfiguracích: 2 osy a 3 osy (pro svařování T kusů).



| Katalogové číslo | Kód položky | Hmotnost (kg) |
|------------------|-------------|---------------|
| ECO63-180 | 13020202 | 7,5 |

Upínací přípravek FIX 125–500 mm

Upínací přípravek FIX 125–500 mm je nepostradatelným nástrojem pro umístění a vyrovnání trubek, které mají být svařeny elektrofúzí od průměru 125 mm do 500 mm.

Upínací přípravek je vyroben z oceli, s centrálně nastavitelným kloubem a trubkovými upínacími svorkami upevněnými na osách. Nastavitelný kloub lze nastavit do 4 různých pracovních poloh, aby bylo možné svařovat v předem nastavených úhlech 30°, 45°, 90°, rovný spoj a T kus.

Osy nesou svorky ve tvaru písmene V, které jsou vybaveny upevňovacími pásy pro trubky. Systém, spolu s upevněním trubky na svorku, slouží také jako centrovací zařízení. Každá osa má 2 vodící lišty, které umožňují pohyb svorek. Praktické boční rukojeti zajišťují snadné uchopení během pohybu a polohování, a to jak při svařování, tak při přípravě. Upínací přípravek je k dispozici ve dvou konfiguracích: 2 osy a 3 osy (pro svařování T kusů).



| Katalogové číslo | Kód položky | Hmotnost (kg) |
|------------------|-------------|---------------|
| FIX125-500 | 13020203 | 38 / 52 |

Zařízení pro svařování

Rolovací podložky (do 355 mm; 315 – 1 000 mm)

Základní pomůcka pro podporu delších trubek během svařování na tupo. Rolovací podložky minimalizují tření potrubí a tažnou sílu bez ohledu na podmínky na staveništi.

Tato rolovací podložka ROLLER355 je určena pro trubky do průměru 355 mm. Rolovací podložka ROLLER 1000 potom pro průměry 315 – 1 000 mm.

| Katalogové číslo | Kód položky | Hmotnost (kg) |
|------------------|-------------|---------------|
| ROLLER355 | 13010901 | 6 |
| ROLLER1000 | 13010902 | 27 |

V případě zájmu o dodání zařízení pro svařování prosím kontaktujte:

Hladík Pavel – HP
Kubánské nám. 11
100 00 Praha 10
mobil: 604 112 095, 724 913 704
e-mail: reed@reed.cz, p.hladik@reed.cz

