

1. kapitola PE tvarovky



Výhody systému

- ⌚ krytý odporový drát – bezpečné svařování polyethylenu
- ⌚ optimální rozložení drátu – ideální přenos tepla při svařování
- ⌚ hydraulicky optimalizovaný tvar – minimální tlakové ztráty
- ⌚ vyráběno vstřikováním bez svarů – monolit s maximální odolností

Obsah

Výhody systému	4
PE potrubní systémy spojování	6
PE jako materiál	7
Svařování PE potrubí	9
Spojování elektrotvarovky	12
Opravy PE potrubí	29
Stlačování PE potrubí na plynových sítích	30
Svařování na tupo (čelní)	32
Přírubové spoje	38
Spojování, přírubové spoje	40
Katalog výrobků – elektrotvarovky	43
Katalog výrobků – tvarovky na tupo	68
Další výrobky na vyžádání	112
Elektrosvářečka EFL 20 pro Lu-Monoline	113

Elektrotvarovky a tvarovky na tupo

Systém elektrotvarovek a tvarovek na tupo pro svařování a kompletaci PE potrubí. Pomocí PE tvarovek Wavin vytváříte z PE potrubí systém s absolutní těsností vhodný pro rozvody vody, plynu, kanalizace i jiných médií. Design tvarovek je tvořen s maximálním ohledem na pevnost spoje, optimální průtokové vlastnosti a ideální elektrotermické vlastnosti v případě elektrotvarovek. Elektrotvarovky mají vždy, vzhledem k maximální bezpečnosti spoje, krytou topnou spirálu pro ochranu před poškozením a pro čistotu odporového drátu během svařování.

PE potrubní systémy spojování

Tato kapitola se věnuje používaným způsobům spojování PE potrubí. Pokud by to bylo možné, ideální by samozřejmě bylo žádné spoje na potrubí nevytvářet. I to je ale jedna z výhod PE potrubí, protože jen těžko budete hledat potrubí z jiného materiálu, které se dodává například ve 100m délkách. Pokud však připustíme, že přece jen nějaké spoje na potrubním systému být musí, pak lze říci, že z hlediska kvality, životnosti a spolehlivosti se žádný z mechanických spojů nevyrovná spoji vytvořenému svařováním.

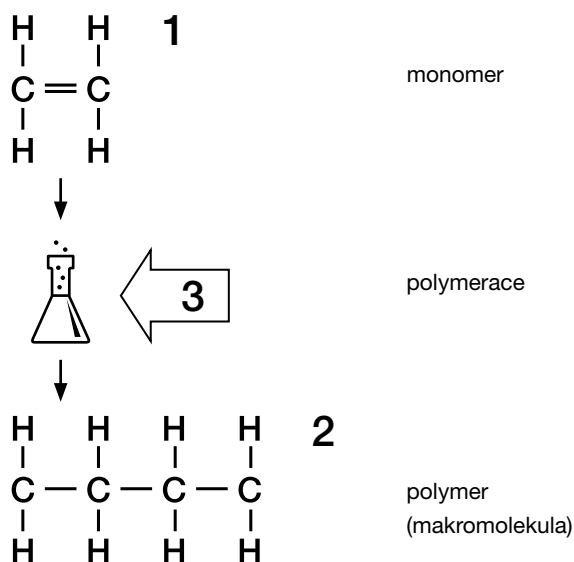


V této kapitole najdete tyto užitečné informace

- polyethylen jako materiál (PE-HD, PE 100 RC, PE-X, svařitelnost, hoření, hustota, index toku taveniny)
- svařování PE potrubí (normy, obecně, porovnání metod, kdo může svařovat, přesná délka, reklamace)
- elektrotvarovky (popis, předpoklady, kompatibilita, svařovací údaje, montážní návody, kontrola svaru)
- svařování na tupo, (popis, předpoklady, kompatibilita, svařovací tabulky, postup, kontrola, odstranění výronku)
- přírubové spoje, (vytvoření spoje, šrouby, utahovací momenty, rozměry, PP-V, PP-ocel, zaslepovací příruby, tvar těsnění)
- sortiment PE tvarovek (elektrotvarovky, tvarovky na tupo, oblouky PE 100 RC, svářečky, nářadí pro svařování)

PE jako materiál

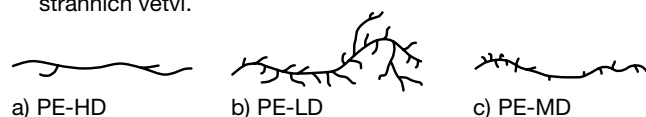
V této kapitole se ještě jednou vrátíme k vlastnostem polyethylenu. Pro spojování a zejména pro svařování je důležité znát vlastnosti a strukturu polyethylenu jako materiálu. Polyethylen patří mezi polymery a základní surovinou pro jeho výrobu je ropa. Polymery jsou látky tvořené makromolekulami, pro které je charakteristické mnohonásobné opakování základních jednotek. Základní stavební jednotkou polyethylenu je ethylen, ze kterého polymerací vznikne polyethylen.



Podle molekulární struktury se polyethylen dále rozděluje na PE-HD, PE-MD a PE-LD. Polyethylen je částečně krystalický termoplast a jednotlivé typy jsou určeny poměrem krystalické a amorfní složky. Zatím co vysokohustotní PE-HD obsahuje až 85 % krystalického podílu, středohustotní PE-MD obsahuje 70 % a nízkohustotní PE-LD pouze do 50 %.

V praxi se můžeme setkat i s pojmenováním polyethylenu podle tvaru vzniklých řetězců

- a) Vysokohustotní PE-HD se nazývá lineární (IPE), protože makromolekula tvoří čáru s malým počtem postranních větví.
- b) Nízkohustotní PE-LD se nazývá rozvětvený (rPE), protože tvar makromolekuly je rozvětvený s velkým počtem různých dlouhých postranních větví.
- c) Středohustotní PE-MD je také lineární (IPE), nicméně tvar makromolekuly tvoří čáru s velkým počtem krátkých postranních větví.

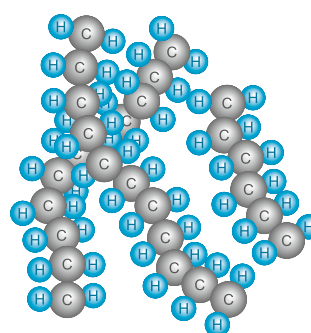


Schematické znázornění tvaru makromolekul

Tvar a délka vzniklého řetězce (makromolekuly) má značný vliv na mechanické a fyzikální vlastnosti, mezi které patří například pružnost, odolnost proti vzniku a šíření trhlin a další vlastnosti, které u inženýrských sítí přímo ovlivňují životnost potrubního systému. Z tohoto důvodu se dnes pro tlakové rozvody používají především materiály patřící do skupiny PE-HD.

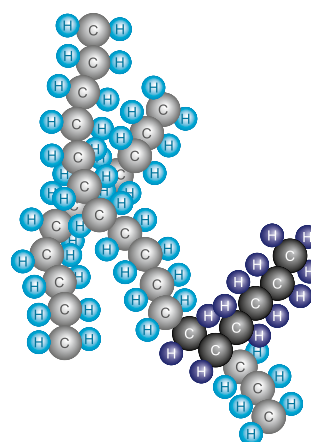
PE-HD

Takto vyrobený polyethylen je jen málo rozvětvený a z toho vyplývá větší hustota (HD je odvozeno od anglického high density) a větší pevnost v porovnání s PE-MD a PE-LD. Polyethylen PE-HD dobře snáší nízké teploty a ještě při teplotě -50°C není křehký. Naopak horní mez teploty, pro kterou je potrubí z PE-HD ještě využitelné se pohybuje okolo $+40^\circ\text{C}$. Pro různé aplikace je možné využít PE-HD až do teploty $+60^\circ\text{C}$, nicméně musíme počítat se snížením jeho očekávané životnosti. Materiály ve skupině PE-HD kam patří například materiál PE 80 (MRS = 8,0 MPa) a PE 100 a PE 100 RC (MRS = 10,0 MPa) jsou mezi sebou navzájem svařitelné.



PE 100 RC

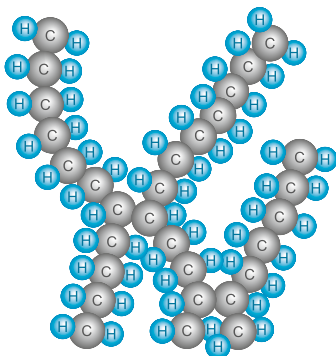
Poměrně novým materiálem používaným pro výrobu potrubí je materiál PE 100 RC, který se vyznačuje makromolekulou s výskytem pobočných řetězců v takové délce a takové distribuci, že má daleko větší odolnost proti vzniku a šíření napěťových trhlin. Takhle odolnost proti mechanickému poškození předurčuje tento materiál k použití pro pokládky bez pískového lože a pro bezvýkopové pokládky potrubí.



PE jako materiál

PE-X

Samostatnou kapitolou v PE materiálech je síťovaný polyethylen. Molekuly se zesilují příčnými vazbami na prostorovou síť. Při procesu zesíťování však tento materiál ztrácí svoje termoplastické vlastnosti a i když se stoupající teplotou měkne, v žádném případě nepřechází do plastického stavu nebo dokonce v taveninu. Tento materiál má velmi dobrou teplotní odolnost a je také odolný proti mechanickému poškození. Podmínečné možnosti svařování a vysoká cena však tento materiál diskvalifikují z použití pro klasické aplikace a využívá se například pro rozvody teplé vody.



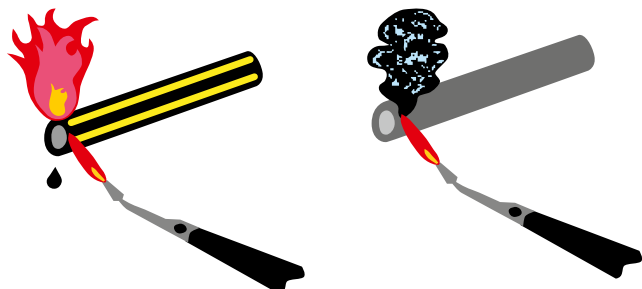
Svařitelnost

Svařitelné jsou pouze termoplasty stejného typu a druhu, které mají stejné nebo velmi podobné vlastnosti taveniny a tokové vlastnosti materiálu MFR (melt flow rate). Jednotlivé materiály se dle indexu toku taveniny dělí do skupin tavného indexu MFI (melt flow index). S potrubím PE-HD lze navzájem svařovat pouze materiály patřící také do skupiny PE-HD.

Na stavbě se někdy setkáme s plastovým potrubím, které nelze identifikovat podle potisku nebo jiného záznamu. Proškolený svářeč by měl znát základní zkoušky k identifikaci plastu. Orientačně určit druh materiálu je možné pomocí srovnání význačných vlastností látek. Mezi nejrychlejší způsoby patří například vizuální vzhled potrubí, zkouška tvrdosti nehtem a omak. Dalšími srovnávacími zkouškami jsou lom materiálu, zkouška rozpustnosti, srovnání hustoty nebo porovnání hoření a zápachu.

Hoření

Polyethylen je organická látka a tedy svojí povahou hořlavá. Spalování za přítomnosti vzduchu vzniká vždy CO_2 a voda. Třídění stavebních materiálů do stupňů hořlavosti u nás popisuje ČSN 73 0823, podle které je polyethylen zařazen do stupně C3.



Zkouška hoření a zápachu je nejčastěji prováděnou zkouškou k identifikaci plastu. Kontroluje se vzorek vložený do plamene plynového kahanu. Sleduje se zapálení, způsob hoření, barva a charakter plamene, zápach po zhasnutí, vzhled ohořelého zbytku, odkapávání atd.

Hustota

Plasty je možné také identifikovat podle jejich hustoty. Zkouška spočívá v potopení do tekutiny známé hustoty. Nejčastěji se používá destilovaná voda $1,0 \text{ g/cm}^3$.

PE polyethylen – $0,93 \text{ g/cm}^3$

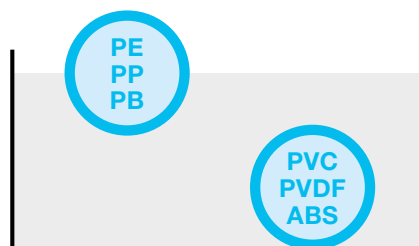
PP polypropylen – $0,91 \text{ g/cm}^3$

PB polybuten – $0,93 \text{ g/cm}^3$

PVC polyvinylchlorid – $1,38 \text{ g/cm}^3$

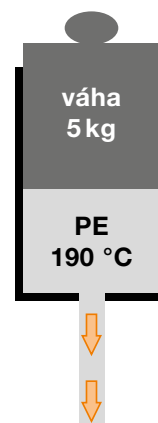
PVDF polyvinylidenfluorid – $1,78 \text{ g/cm}^3$

ABS akrylonitril butadien styren – $1,03 \text{ g/cm}^3$



Index toku taveniny

Tato veličina udává, kolik gramů hmoty se vytlačí za 10 minut za daných podmínek z vytlačovacího přístroje. Index toku taveniny je mimo jiné vyjádřením viskozity taveniny materiálu při dané teplotě. Pro vznik kvalitního svaru je důležité, aby oba svařované díly měly stejný MFR, navíc oba díly zahříváme stejným zdrojem tepla a vzniká nám stejně silná vrstva taveniny. Pro materiál PE 100 a PE 100 RC by se měl index pohybovat v rozmezí minimálně $0,2 - 1,4 \text{ g/10 min}$. Materiály se řadí do skupin tavného indexu MFI (melt flow index).



Svařování PE potrubí

Pro PE potrubí je standardním způsobem spojování svařování. Dají se použít i mechanické spoje, zejména u netlakových rozvodů nebo při přechodu na jiný materiál. Spojovat PE potrubí lepením se v dostatečné pevnosti nedá. Z jednotlivých způsobů svařování se pro potrubí standardně používá svařování na tupo (čelní) a svařování pomocí elektrotvarovek. Polyfúzní svařování PE potrubí je možné, nicméně méně zavedené. Společnost Wavin nabízí kompletní řadu elektrotvarovek a PE tvarovek pro svařování na tupo, které se vyrábí ve švýcarském závodě Georg Fischer Wavin AG. Tyto výrobky splňují požadavky platných mezinárodních a národních norem a předpisů v oblasti rozměrů, označení, materiálu i mechanických a fyzikálních vlastností.

Příslušné normy lze rozdělit do tří hlavních skupin

Normy	Vydavatelé
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
EN	Evropská komise pro normalizaci
ČSN, SN, DS, UNI, DIN, BS, NF DVGW	Jednotlivé národní komise pro normalizaci

Evropské normy pro výrobky

Harmonizace evropských norem je jedním z největších úspěchů společného evropského trhu. Národní předpisy a normy již nemohou omezovat volnou výměnu zboží a služeb. Národní sdružení a organizace uživatelů založily CEN (Evropskou komisi pro normalizaci), v jejímž rámci společně vytvářejí jednotné evropské normy. Tyto EN normy se stanou závazné pro všechny členské země Evropského společenství a také země Evropského sdružení volného obchodu, které pro něj hlasovaly. Národní normy nebudou moci být před nimi upřednostněny.

Všechny evropské normy pro výrobky mají stejnou strukturu.

Sestávají z těchto 7 částí

1. Všeobecně
2. Trubky
3. Tvarovky
4. Ventily
5. Vhodnost pro použití
6. Doporučené postupy při montáži
7. Posouzení shody

PE výrobky, které se používají ke zhotovování podzemního potrubí pro rozvod plynu a vody, podléhají těmto normám: ČSN EN 12201: PE pro rozvod vody a ČSN EN 1555: PE pro rozvod plynu.

Výrobky Wavin pro svařování PE potrubí jsou navrhovány tak, aby vyhovovaly těmto normám. Protože je naším cílem dosahovat vysoké kvality a protože jsme si vědomi, že normy obsahují pouze minimální požadavky, máme normy vlastní, které vždy vyžadují více či méně vyšší úroveň kvality než normy evropské.

Svařování potrubí obecně

Pro kompletace rozvodů z PE, používané od poloviny minulého století, byly vystřídány nejrůznější způsoby spojování. Pestrá nabídka spojů mechanických, závitových, lepených, svařovaných a jiných, se nakonec zúžila a dnes je svařování nejpoužívanějším způsobem pro kompletace PE potrubí.

Podstata svařování plastových potrubí spočívá v tom, že plasty působením tepla měknou, přecházejí v taveninu, která umožňuje spojování. V této fázi musí dojít k tlaku zahřátých ploch proti sobě, aby došlo k propojení makromolekul a vznikl tak spoj. Výchozí stav je obnoven pozvolným ochlazením bez jeho urychlování.

Svařováním vzniká nerozebíratelný spoj vysoké pevnosti, který je 100% těsný a jeho životnost, na rozdíl od ostatních způsobů spojování, odpovídá životnosti celého potrubního systému. Z jednotlivých metod svařování potrubí se nejčastěji používá svařování pomocí elektrotvarovek a svařování metodou na tupo, kterým se věnuje tato kapitola.

Kdo může svařovat PE potrubí?

Svařování vodovodů, plynovodů a jiných produktovodů z PE materiálu mohou provádět pouze svářeči s platným osvědčením odborné způsobilosti svářečů pro tuto činnost. V systému platných norem a předpisů jsou akceptovány doklady o odborné způsobilosti, které jsou v souladu s platnými normami ČSN EN nebo s platnými předpisy TPG a TNV dle typu produktovodu.

Porovnání svařování na tupo a elektro

Obě tyto metody svařování mají svoje výhody i nevýhody, které je nutno posuzovat individuálně pro konkrétní použití. Výhodou svařování pomocí elektrotvarovek je použití lehké, snadno přenosné svářečky, která je navíc plně automatická a používá se jedna pro všechny průměry elektrotvarovek. Další výhodou je možnost použití při okolní teplotě až do -10 °C. Nevýhodou svařování elektrotvarovkami je cena za elektrospojku, která zdánlivě navyšuje kalkulaci. Při promítnutí doby svařování do kalkulace však může spoj elektrospojkou vyjít levněji než spoj svařený na tupo.

Svařování

PE potrubí



Porovnání svařování elektrotvarovkami a metodou na tupo

Výhodou svařování metodou na tupo je nevelké navýšení vnějšího průměru v místě svaru. Díky tomu je dnes svařování metodou na tupo často využíváno u bezvýkopových technologií, kde by mohla elektrospojka překážet. Nevýhodou u svařování na tupo je podmínka, která stanovuje maximální povolený přesah čel potrubí, a která neumožňuje navzájem svařovat potrubí různých tlakových řad. Další nevýhodou může být vnitřní výronek v místě svaru, který může ovlivňovat a zvyšovat tlakové poměry v potrubí.

Při cenovém porovnání spoje PE potrubí provedeném svarem na tupo a svarem elektrospojkou je možné vycházet z hodnot v tabulce, udávající dobu provedení svaru. Uvedený čas nezahrnuje dobu chladnutí.

Doby trvání svaru na tupo a svaru elektrospojkou

SDR 11	Svar na tupo	Svar elektrospojkou
Průměr [mm]	Potřebný čas [min]	Potřebný čas [min]
d90	29	9
d110	31	10
d125	34	11
d160	35	15
d180	38	17
d225	49	18
d250	53	19
d280	59	35
d315	63	35
d400	69	44

Další faktory vstupující do kalkulace

- ⦿ mzda svářečů – u svaru na tupo je nutné počítat s dvojnásobným počtem osob provádějících svar



- ⦿ cena svářečky – svářečka na tupo nebo její pronájem jsou přibližně trojnásobné oproti ceně nebo pronájmu u svářečky na elektrotvarovky
- ⦿ elektrospojka – u svaru elektrospojkou je nutné připočítat její reálnou cenu

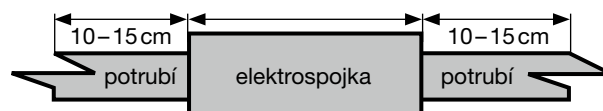
Postup při reklamaci PE tvarovek

Přes vysokou kvalitu dodávaných produktů společností Wavin může nastat situace, kdy je třeba přistoupit k reklamaci. V případě reklamace již nainstalované PE tvarovky nebo elektrotvarovky je nutné písemně oznámit reklamaci a tímto písemným oznámením bude zahájeno reklamační řízení.

Kromě reklamačního protokolu je zákazník povinen předložit následující podklady

1. výúčtní list pracovníka, který prováděl montáž
2. technickou způsobilost provádějících pracovníků dle ČSN
3. protokol o tlakové zkoušce a údaje o provozních podmínkách systému potvrzené montážní firmou
4. uvést hodnověrného svědka škodní události
5. fotodokumentaci
6. dodání reklamovaného kusu

Nesplnění výše uvedených podmínek může mít za následek odmítnutí nároku na náhradu škody. Při dodání reklamovaného kusu z již zabudovaného potrubí, je třeba dodat vzorek i s kusem potrubí (cca 10-15 cm) po obou stranách (viz obr.). Bez těchto přesahů nelze vzorek odzkoušet na reklamovanou vadu a reklamace tímto nemůže být uznána jako oprávněná.





Spoj elektrospojkou d355 mm ze stavby v Dobřanech

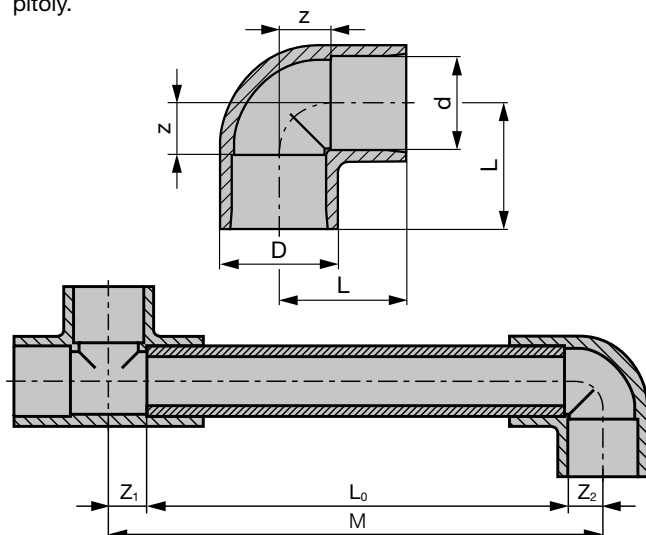


Spoj na tupo a přírubový spoj d280 mm ze stavby ve Štítarech

Přesná délka PE potrubí u svařování

Elektrotvarovky

Pro výpočet přesné délky potrubí svařovaného pomocí elektrotvarovek je nutné znát hloubku zasunutí. U elektrospojek je to polovina jejich délky. U ostatních PE elektrotvarovek najdete hodnoty hloubky zasunutí v produktové části na konci této kapitoly.



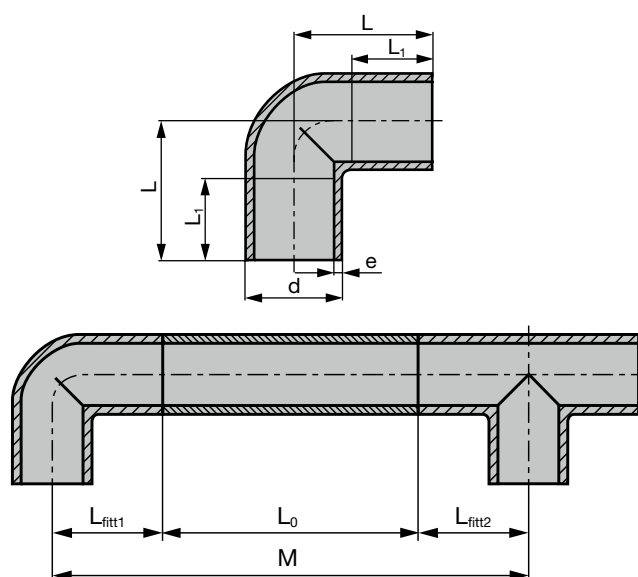
$$L_0 = M - z_1 - z_2$$

Kde

- L_0 přesná délka potrubí
- M osová vzdálenost středů tvarovek
- z hodnoty odečtené z perokresby v katalogu PE tvarovek

Tvarovky na tupo

Pro výpočet přesné délky potrubí svařovaného pomocí tvarovek na tupo je nutné znát délku hladkého konce tvarovky. Tyto hodnoty najdete také v produktové části na konci této kapitoly.



$$L_0 = M - L_{fitt1} - L_{fitt2} - B_z$$

Kde

- L délka PE tvarovky na tupo odečtená z perokresby v katalogu PE tvarovek
- M osová vzdálenost středů tvarovek
- B_z hodnota orovnění potrubí při svařování na tupo ($2 \times 0,8$ mm)

Spojování elektrotvarovky

Svařování elektrotvarovkami

Princip svařování pomocí elektrotvarovek je založen na odporovém drátu, který je navinut uvnitř elektrotvarovky. Po připojení svářečky se do odporového drátu pustí napětí, to zahřeje odporový drát a ten následně materiál elektrotvarovky i trubky. Polyethylen ohřevem začne nabývat na objemu a mezera mezi tvarovkou a trubkou, která umožňuje sesazení, se začne vyplňovat. V okamžiku, kdy dojde ke vzniku taveniny a tlaku ve svařovacích zónách, dojde k propojení materiálů trubky i tvarovky. Pro kontrolu vzniku taveniny a tlaku slouží indikátory svařování. Používání elektrotvarovek ke spojování PE potrubí, tvarovek a ventilů, je způsob bezpečné, hospodárné a efektivní instalace PE potrubních systémů.



Nezbytné předpoklady

Elektrotvarovky Wavin se vyrábí s krytým odporovým drátem, protože jen tak zajistíme bezpečné svařování. Ke svařování se používají automatické svářečky a jediný okamžik, kdy do procesu významně vstupuje lidský faktor, je příprava potrubí a sesazení s tvarovkou. Na stavbě velice často dochází k riziku znečištění vnitřního povrchu elektrotvarovky. Pouze ty tvarovky, které mají krytý odporový drát, může svářeč znovu očistit a připravit pro další práci. Elektrotvarovky jsou dodávány včetně etikety s čárovým kódem, která obsahuje veškeré potřebné údaje.

Kompatibilita

Elektrotvarovky Wavin jsou určeny pro svařování s níže uvedenými standardními polyethylenovými materiály PE 80, PE 100 a PE 100 RC s indexem toku taveniny: MFR = 0,2-1,4 g/10 min. V případě použití jiných PE materiálů, např. PE-X potrubí z kompozitních materiálů nebo potrubí, u kterých není uveden index toku taveniny, je třeba se s žádostí o kompatibilitu obrátit na dodavatele potrubí.

Svařování s PE-X

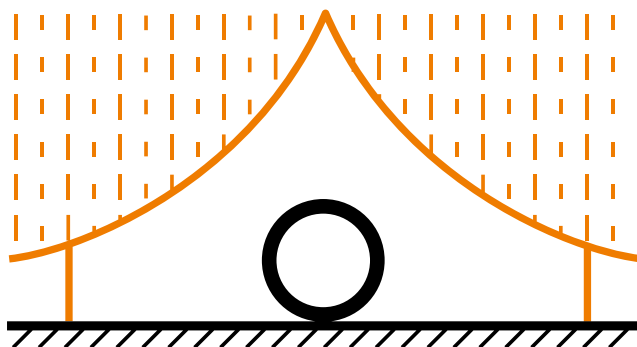
Potrubí z PE-X je možné svařovat, avšak vzhledem k síťování a výsledným vlastnostem nemůže Wavin vydat všeobecný souhlas se svařováním PE tvarovek se všemi typy potrubí z PE-X.

Základní doporučení

Kvalita spoje závisí ve značné míře na důkladnosti, s níž jsou provedeny přípravné práce. Svařování PE potrubí a elektrotvarovek by mělo být prováděno pouze kvalifikovanými osobami.

Plochu pro svařování je třeba chránit před vlivy nepříznivého počasí (déšť, sníh, vítr). Přípustný rozsah venkovní teploty pro svařování elektrotvarovkami je -10 až +45 °C.

Stejnomořného teplotního profilu po celém obvodu trubky lze dosáhnout zakrytím plochy pro svařování tak, aby byla ochráněna před přímým sluncem a vlivy nevládného počasí.



Je třeba zejména dbát na to, aby svařovací přístroj a plocha pro svařování byly ve stejných klimatických podmínkách.

Tvarovky Wavin se dodávají v polyethylenovém obalu. Tvarovky, které přijdou na místo montáže v původním balení, se nemusí čistit odmašťovacím přípravkem. Pokud má elektrotvarovka jeden z konců hladký, není ho nutné před svařováním škrábat nebo jinak čistit. Odborně provedené škrábání a čištění ale nemá na kvalitu tvarovky vliv.



Výjimka: Pokud dojde při montáži ke styku rukou se svařovací plochou, musí být tvarovky vyčištěny čisticím prostředkem na PE.

1. K čištění plochy pro svařování používejte pouze čisticí prostředek na PE s měkkým savým papírem. Je možné používat ubrousky namočené v čisticím prostředku na PE.
2. Čistěte jen oškrábanou plochu pro svařování. Jinak hrozí, že se může nečistota dostat na již vyčištěnou plochu.
3. Při používání značkovačů dbejte, aby se značky či popisy nevyskytovaly přímo na svařovací ploše. Také při odstraňování barvy zanechané značkovačem dávejte pozor, aby se tato barva nedostala na plochu pro svařování.
4. Pokud barvu z plochy pro svařování nelze úplně odstranit ani při opakovaném čištění, měla by být takováto trubka znovu oškrábána nebo nahrazena jinou.
5. Trubky, které jsou oválné nebo nejsou kulaté, by měly být v oblasti spoje zakulaceny a zakruženy pomocí přípravků k tomu určených.
6. K uchycení trubek a tvarovek používejte fixační přípravky nebo jiné vhodné prostředky. Zejména při práci s trubkami v návinech dbejte, aby během procesu svařování a chlazení nebyla mezi svařovací plochou trubky a tvarovky vyvíjena žádná síla.
7. Pro přenos svařovacích údajů do svářečky musíte vždy použít čárový kód na nálepce výrobku.
8. Před odejmutím fixačních přípravků vyčkejte na uplynutí stanovené minimální doby pro chlazení.

Při provádění otvorů do potrubí pro odbočky a při tlakové zkoušce dodržujte montážní předpisy.

Ochrana svařovací plochy

Plochy trubek a tvarovek, které budou svařovány, by měly být důkladně ochráněny před prachem, tukem, olejem a mazivou. Používejte pouze čisticí prostředky vhodné pro PE.

Skladování

Elektrotvarovky Wavin jsou baleny samostatně v polyetylenovém obalu. Samostatné elektrotvarovky jsou pak zabaleny v papírové krabici. Pokud jsou v originálním obalu, chráněny před přímým sluncem a nevystavovány teplotě nad 50 °C, mohou být skladovány až 10 let. Délka skladování se počítá od data jejich výroby. Dohledatelnost každé šarže granulátu, ze kterého jsou PE tvarovky vyráběny, je možná i zpětně na webových stránkách společnosti Georg Fischer Wavin AG.



Provozní tlak a teplota

Na vyžádání budou poskytnuty údaje o závislosti provozního tlaku na provozní teplotě.

Provozní tlak v případě vody

(bezpečnostní koeficient $C_{min} = 1,25$)

Řada trubek	Provozní tlak PE 100	Teplota
ISO S 5 – SDR 11	16 bar	20 °C
ISO S 8 – SDR 17	10 bar	20 °C
ISO S 12,5 – SDR 26	6,4 bar	20 °C

Provozní tlak v případě plynu

(bezpečnostní koeficient $C_{min} = 2,0$)

Řada trubek	Provozní tlak PE 100	Teplota
ISO S 5 – SDR 11	10 bar	20 °C
ISO S 8 – SDR 17	5 bar	20 °C

Výrobní a svařovací údaje

Výrobky Wavin pro svařování PE potrubí se dodávají s nálepkou obsahující veškeré údaje o výrobku a údaje potřebné pro jeho svařování. Elektrotvarovky lze spojovat s použitím jakýchkoliv svařovacích přístrojů pro svařování (s výstupním napětím 40 V), které vyhovují platným mezinárodním normám.

Příprava na svařování elektrotvarovkami

Trubka by měla být vytřena do sucha, oškrábána a nakonec vyčištěna čisticím prostředkem na PE. V zájmu stejnoměrnosti oškrábání (rovnoměrná tloušťka piliny) a úspory času by měly být používány rotační škrabky. Oškrábání potrubí lze provést až do minimálního přípustného průměru trubky (viz. následující tabulka).

Doporučení: Ovalita trubek pro svařování elektrotvarovkami by neměla překročit 1,5 %. Tento údaj se vztahuje na vnitřní průměr potrubí bez „+ tolerance“.

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 nechejte 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/production/wiz-step1.cfm



- Do kolonky zadejte originální kód tvarovky uvedený na přibalové 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.



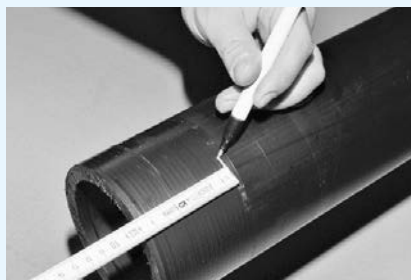
Odstraňte zoxidovanou vrstvu pomocí rotační škrabky (min. na délku tvarovky +1 cm na každou stranu). Dodržujte předepsanou minimální tloušťku škrabkou odstraněné vrstvy a zároveň nepřekročte maximální povolenou redukci tloušťky trubky.

3.



Očistěte svařovací plochu od mastnot pomocí odmašťovacího ubrousku nebo vhodného čistícího 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 $\text{d}63$ mm pevně utáhněte uchycení pomocí šroubů.

9.



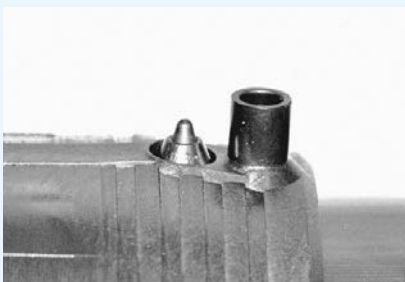
Obdobně pokračujte s druhou trubicí.

10.



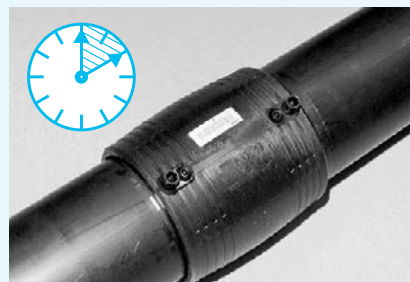
Nyní můžete svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Věnujte pozornost návodu k obsluze. Sledujte proces svařování.

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 svařu, která závisí na více faktorech.

12.



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

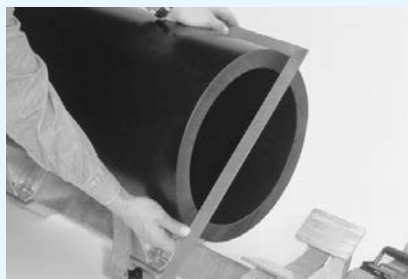
Návod pro svařování elektrospojek d355 - d500 mm

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 čepeří 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 úplné 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.



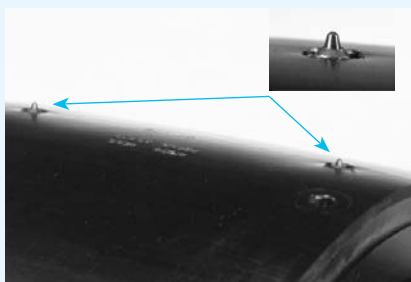
Pevně zafixujte druhou trubku tak, aby svařovací plocha nebyla namáhána.

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, nejpopulárnější 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.

Minimální doba chlazení před provedením navrtání

Průměr d [mm]	Tlaková zkouška / Navrtání přípojky [min]	
	$p \leq 6 \text{ bar}$	$p \leq 24 \text{ bar}$
40 - 225	20	60

p = zkušební tlak



Novinkou v sortimentu jsou odbočky SATURN pro odbočení 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 odstranovat 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“ nahore.

11.



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

12.

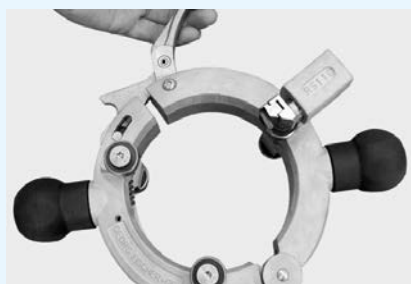


Pozor: sedlová odbočka je vybavena bezpečnostním zámkem, který zamkne víčko proti otevření. Tento zámek je funkční, pokud je víčko dotažené na doraz.

Návod pro svařování elektrospojek a elektrotvarovek do d315 mm

Krok 1 – Připojení odbočky SATURN na hlavní potrubí

1.



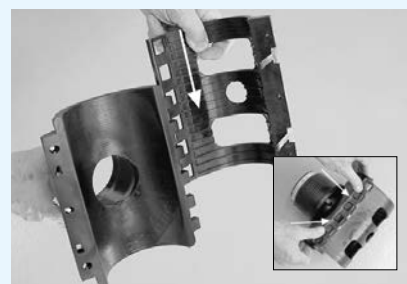
Z trubky odstraňte hrubé nečistoty. Poté odstraňte i zoxidovanou vrstvu pomocí rotační škrabky. Dodržte předepsanou minimální tloušťku odstraněné vrstvy a zároveň nepřekročte maximální povolenou redukci tloušťky trubky.

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.

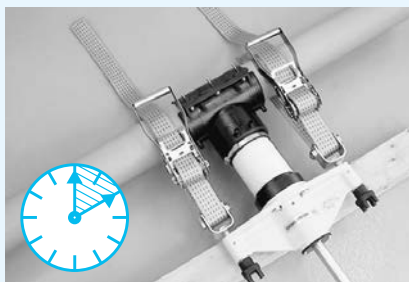


Po ukončení svařování zkontrolujte indikátory svařování a údaje na displeji svařovací jednotky. Poté odpojte kabely. Indikátory signalizují, že byla použita potřebná energie ke svařování, ale nezaručují kvalitu svaru, která závisí na více faktorech.

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.



Nasaďte 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.



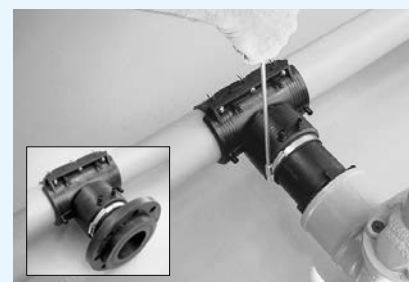
Očistěte připojovaný kus od hrubých nečistot a jeho hladký konec zbavte zoxidované vrstvy rotační škrabkou. Délka oškrábání se musí rovnat nejméně hloubce vsunutí do odbočky. Dodržte minimální tloušťku oškrábání a maximální přípustné zmenšení tloušťky stěny. Postupujte podle montážního předpisu pro připojovaný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

2.



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

3.



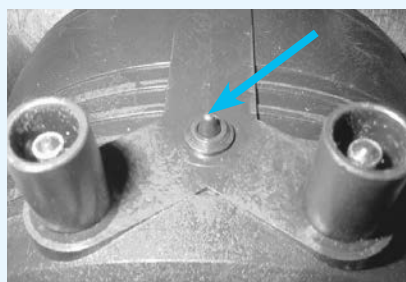
Nasadte připojovaný kus až na doraz do odbočovací tvarovky a zafixujte ho pomocí uchycení. Pokud jste se dotkli nebo jinak znečistili svařovací plochu, očistěte a odmastěte ji.

4.



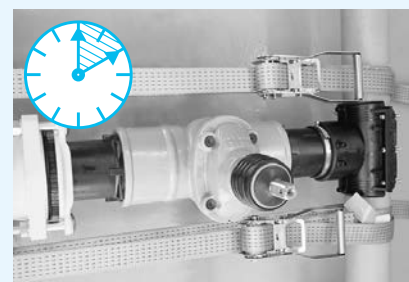
Nyní začněte svařovat pomocí vhodných svařovacích přístrojů. Použijte svařovací data pro svařování připojovaného kusu na sedlovou odbočku. Dbejte na správné nasazení připojovaného kusu do tvarovky SATURN.

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.

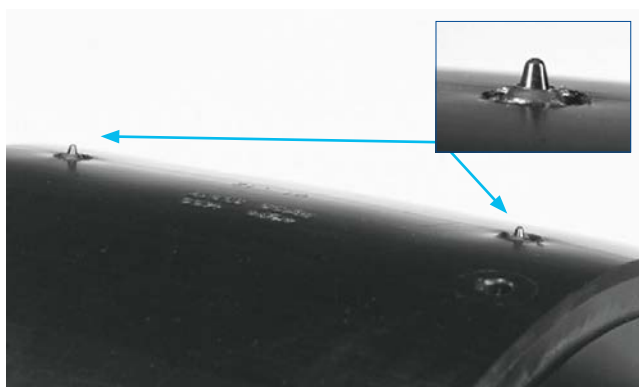


Dodržte stanovenou minimální dobu chlazení před navrtáním otvoru do trubky. Navrtávejte podle montážního předpisu pro práci s navrtávacím zařízením. Dodržte maximální přípustný průměr otvoru pro odbočku 65 nebo 86 mm.

Spojování elektrotvarovky

Kontrola kvality svaru elektrotvarovkou

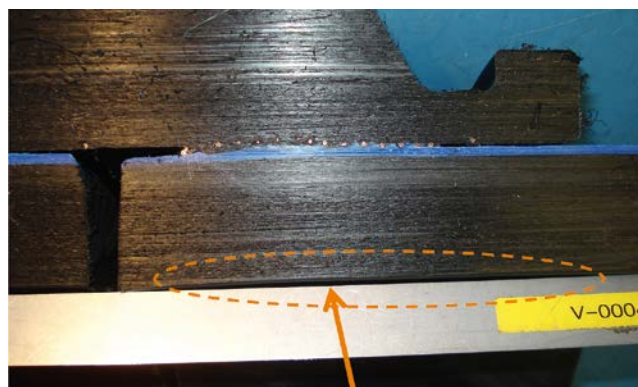
Kontrola kvality svaru elektrotvarovkou spočívá v kontrole vysunutí indikátorů elektrotvarovky a v kontrole správně provedené přípravy PE potrubí. Pokud byla k odstranění zoxidované vrstvy z vnějšího povrchu PE potrubí použita ruční škrabka, lze důkladnost přípravy zhodnotit podle stop po oškrábání. 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 odstraňovaná 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 vyvstat 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 polyethylen, což je polotovár určený pro výrobu elektrotvarovek. Potrubí se očistí od hrubých nečistot, zároveň 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 oddělovány 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× 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 spoju potrubí, resp. předchozích míst stlačování vzdáleno nejméně o pětinasobek vnějšího průměru potrubí. Místo stlačení je nutné očistit. Při nízkých venkovních teplotách lze pro snížení sil potřebných pro stlačování příslušné místo natemperovat 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 pětinasobek 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 svérkou. Při nízkých venkovních teplotách by se stlačené místo mělo pro snížení sil potřebných pro zpětné zaokrouhlení natemperovat 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

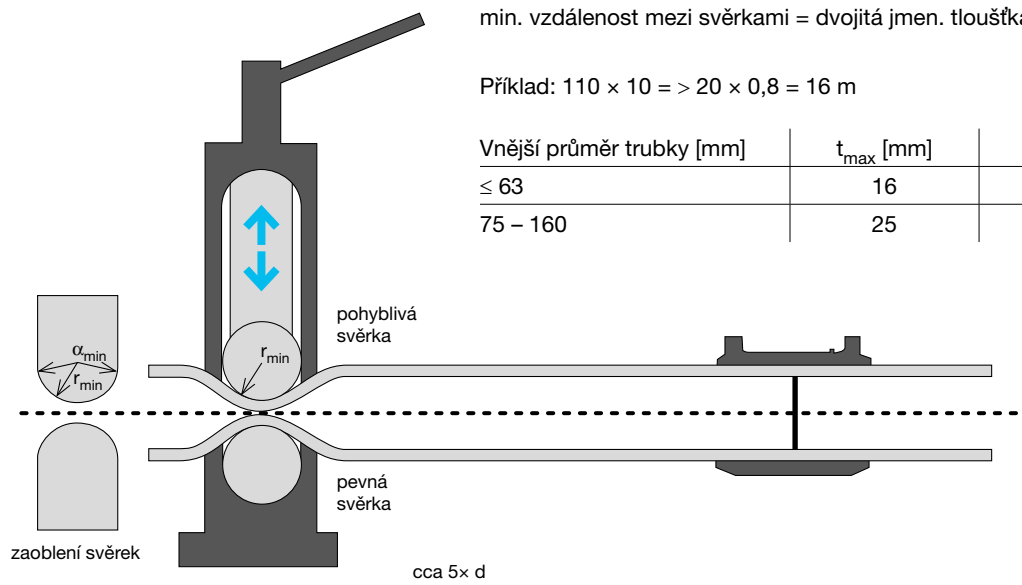
Stlačovací přípravky jsou tvořeny kombinací pevné a pohyblivé svěrky upevněné na rámu, který musí bezpečně zachytit síly vznikající při stlačování.

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

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

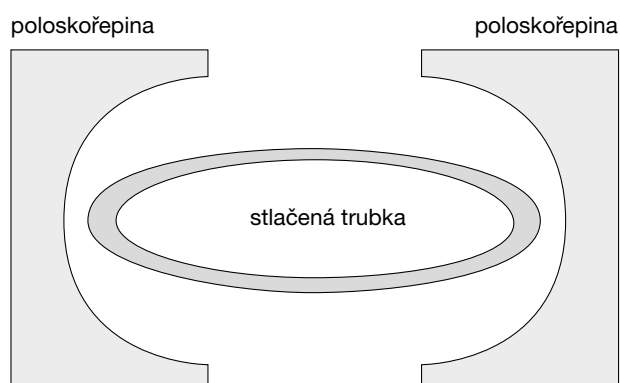
$$\text{Příklad: } 110 \times 10 = > 20 \times 0,8 = 16 \text{ m}$$

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 polyethylenových potrubí a tvarovek metodou na tupo spočívá v sousém nastavení spojovaných prvků, vyrovnaní jejich čel tak, aby byly tyto povrchy vzájemně souběžné, rovné v celém průřezu a zbavené vrstvy zoxi-dovaného 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 výronků tak velké, že stavební dozor bude moci zpochybnit kvalitu tohoto svaru.



Nezbytné předpoklady

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

- ① doby jednotlivých operací (používat stopky s přesností na 1 sekundu)
- ② teploty zrcadla (pravidelně kontrolovat měřicím přístrojem nebo v rámci kalibrace svářečky)
- ③ 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 (hobliny, 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 vodicích lištách pohybovat volně, zrcadlo

musí být čisté a bez úbytků teflonového povlaku, nepřipustné jsou jakékoliv úniky hydraulického oleje, přerušení 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 čistícího 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.

Svařování na tupo (čelní)

Základní doporučení

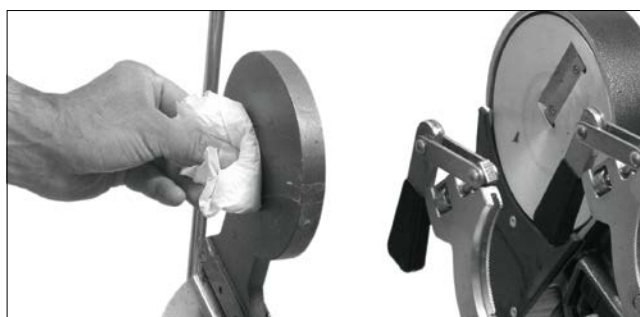
Svařování na tupo je jeden ze způsobů spojování plastových potrubních systémů a jeho komponentů. Představuje proces, kdy jsou konce (čela) trubek nebo konec trubky a konec tvarovky spojeny stlačením roztavených stykových ploch k sobě. Svařování na tupo je možné provádět pouze za pomoci svařovacího zařízení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



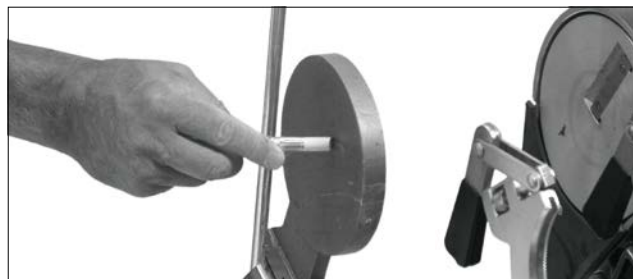
Čištění svařovacího zrcadla. Dbejte na to, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy

Kontrola svařovacího zařízení

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

Kontrola materiálu

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 řezačkou



Srovnání konců potrubí integrovaným hoblíkem

Svařování na tupo (čelní)

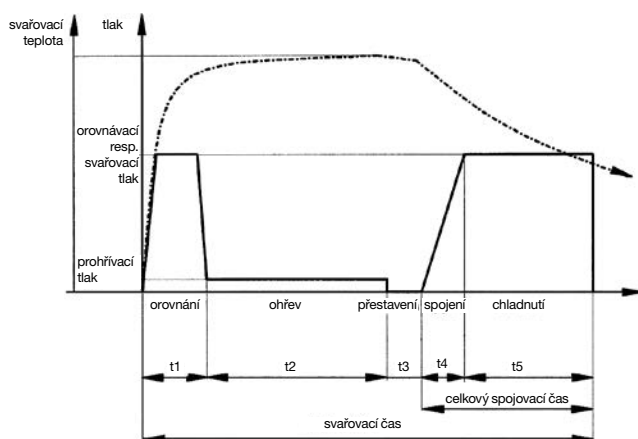


Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem

Diagram tlak – čas – teplota



Teoretický diagram může být v protokolech nahrazen skutečně snímaným.

Svařovací tlaky: Orovňávání a spojování: $0,15 \text{ N/mm}^2$

Nahřívání: $\leq 0,02 \text{ N/mm}^2$

Svařovací čas: Členěný podle fází (v tabulce)

c) Fáze svařování

Fáze orovnění

Svařované plochy jsou tlačeny na planoparalelní zrcadlo orovňovacím tlakem $F1 = 0,10 - 0,15 \text{ N/mm}^2$, 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 přtlak 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 přtlak sníží na hodnotu prohřívacího tlaku. U trubek větších průměrů ($> 630 \text{ mm}$) je doporučeno kontrolovat též vytváření výronku na vnitřní straně trubky a to pomocí zkušební svari před začátkem svařovacích prací.

Fáze ohřevu

Svařované plochy zahříváte s minimálním přtlakem (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 vyjmuto (vysunuto) 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 přtlak 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 nevypovídá o pevnosti svaru.



Chladnutí svařeného spoje

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 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	2	3	4	5	
Jmenovitá tloušťka stěny [mm]	Orovnávání Výška výronku na horkém tělese na konci orovnávací doby (orovnávací pod 0,15 N/mm ²) [mm] (min. hodnoty)	Ohřev Nahřívací doba = 10x tloušťka stěny (nahřívání ≤ 0,02 N/mm ²) [sec.]	Přestavování [sec.] max. doba	Spojování	
				Doba pro náběh spojovacího tlaku [sec.]	Ochlazovací doba pod spojovacím tlakem p=0,15 N/mm ² ± 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 uložení pohyblivých částí stroje a odporu taženého potrubí se nazývá pasivní odpor nebo také pohybový tlak. Níže 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 (1kp = 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)

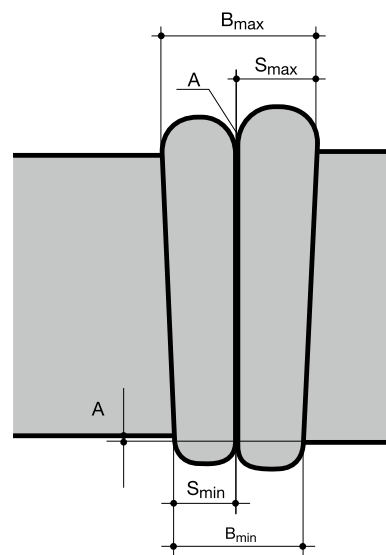
Pasivní odpor (skutečný odečet): např. 11 bar

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 výrobku a jeho geometrickém měření. Na tvar výrobku 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 výrobku $B_{\max}$ a minimální šířka výrobku $B_{\min}$ 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 dvojitakém 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



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

zachování přesného vnějšího průměru potrubí. Provádí se například u Close-Fit technologie, kdy je trubka redukovaná 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 dosedací plochy vyrovnané a musejí dokonale sedět na těsnění. Tahat potrubí s přírubovými spoji je nepřipustné 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. sirníkem 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 odchylkám. 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 spojů 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 Max. tlak 10 bar / 40 °C	Profilované těsnění Max. tlak 16 bar
½	15	15	10
¾	20	15	10
1	25	15	10
1 ¼	32	15	10
1 ½	40	15	10
2	50	30	20
2 ½	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 hydrolýze)
- ☉ maximální odolnost vůči zlomení (při přílišném utažení se deformuje)
- ☉ vhodná až do okolní teploty 80 °C

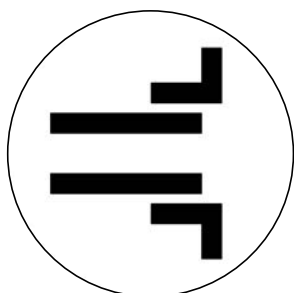
Poznámka

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

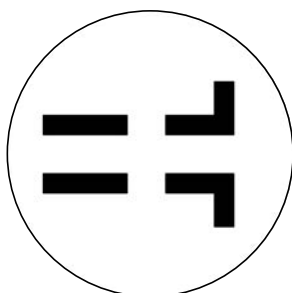


Spojování přírubové spoje

- u PVDF až do teploty média 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 tupu (nebo elektrospojkou)

Drážka V (patentovaná)

- rozděluje síly rovnoměrně po lemovém nákrůžku
- 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 hydrolýze)
- okolní teplota je maximálně 80 °C
- stabilizovaná vůči působení UV

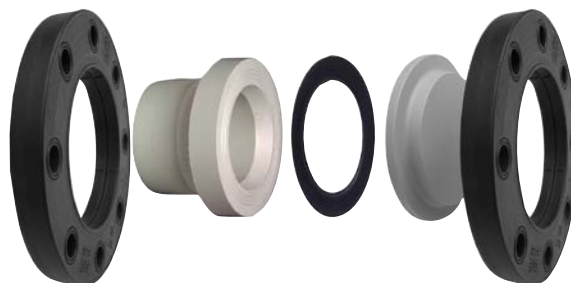


Zaslepovací příruby

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 nákrůžku (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 nákrůžky 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 přírubové 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	–	–	–

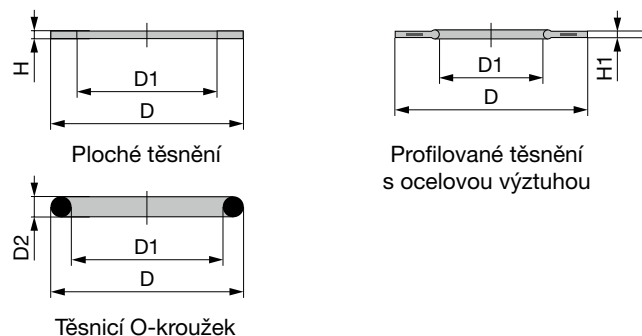
A = uzávěr, ventil typ 567/568
C = uzávěr, ventil typ 037/038

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 media. 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 skladovat méně variant. Nové normalizované těsnění dodáváme jako profilované přírubové těsnění s ocelovou výztuhou.

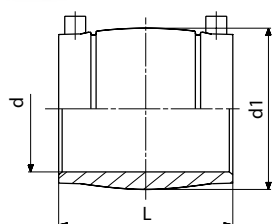
Elektrotvarovky



Elektrospojka SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☞ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ☞ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ☞ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ☞ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC



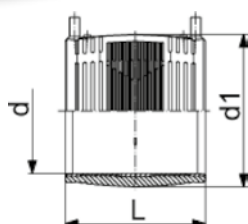
d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20*	33	55	0,034	50	FF485700W
25*	39	55	0,042	50	FF485701W
32*	46	60	0,051	50	FF485702W
40*	56	65	0,077	40	FF485703W
50	69	75	0,125	50	FF485704W
63	82	80	0,165	42	FF485705W

* středový doraz (odstranitelný)



Elektrospojka SDR 11 • PE 100

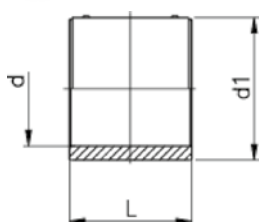
SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10



d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
75	96	110	0,282	12	FF485706W
90*	113	125	0,406	10	FF485710W
110*	138	145	0,670	6	FF485730W
125*	154	158	0,758	5	FF485715W
140*	172	168	0,962	5	FF485716W
160*	195	180	1,367	6	FF485717W
180	219	194	1,811	5	FF485718W
200	244	208	2,333	4	FF485719W
225	273	224	3,334	3	FF485720W
250	304	244	4,210	2	FF485725W
280	340	252	5,563	1	FF485726W
315	382	268	7,955	1	FF485729W

* středový doraz (odstranitelný)

Elektrovarovky



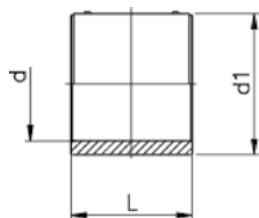
Elektrospojka SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 9 - 17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- design „pipe in pipe“ zajišťující aktivní uzavření mezery
- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC

d mm	d1 mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
355	438	291	13,098	1	FF485138W
400	493	295	18,320	1	FF485139W
450	554	327	24,700	1	FF911646W
500	616	358	33,700	1	FF911647W
560	689	396	46,200	1	FF911648W
630	775	440	65,300	1	FF911649W
710	874	463	87,400	1	FF911650W
800	982	484	114,500	1	FF911651W
900*	1 110	550	137,930	1	FF911652W

* Upozornění: SDR 11, pouze voda



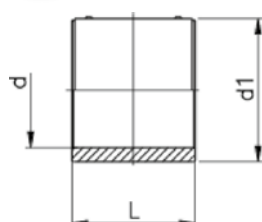
Elektrospojka SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 - 26) – Voda PN 10, plyn PN 5

- design „pipe in pipe“ zajišťující aktivní uzavření mezery
- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC

d mm	d1 mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
160**	186	180	1,009	6	FF485735w
180	213	194	1,450	6	FF485736w
200	233	208	1,706	4	FF485737w
225	261	224	2,557	3	FF485738w
250	304	244	4,614	2	FF485739w
280	340	252	5,675	1	FF485740w
315	382	268	8,000	1	FF485741w

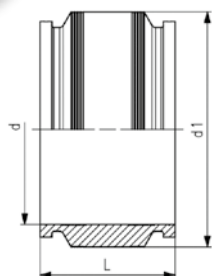
** středový doraz (odstranitelný)


Elektrospojka SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 - 33) – Voda PN 10, plyn PN 5

- design „pipe in pipe“ zajišťující aktivní uzavření mezery
- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC

d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
355	416	291	9,522	1	FF471987W
400	467	295	18,000	1	FF471983W
450	526	327	16,000	1	FF471985W
500	584	358	22,000	1	FF471986W
560	647	396	29,500	1	FF911848W
630	727	440	35,000	1	FF911849W
710	820	463	55,600	1	FF911850W
800	922	484	73,000	1	FF911851W

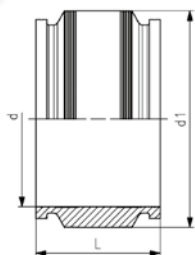

Elektrospojka SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- dvě oddělené svařovací zóny
- s flexi výztuhou pro armování elektrospojky proti rozpínání
- použití pro rozvody plynu konzultujte s pracovníkem Wavin

d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
900	1 030	550	93,150	1	FF911852W
1 000	1 143	600	125,650	1	FF911853W
1 200	1 370	650	196,450	1	FF911854W

Elektrotvarovky

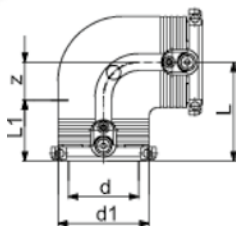


Elektrospojka SDR 26 • PE 100

SDR potrubí (SDR 26) – Voda PN 6

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- dvě oddělené svařovací zóny
- s flexi výztuhou pro armování elektrospojky proti rozpínání
- použití pro rozvody plynu konzultujte s pracovníkem Wavin

d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
710	797	360	31,920	1	FF911950W
800	897	380	42,800	1	FF911951W
900	1 009	400	57,580	1	FF911952W
1 000	1 121	440	79,270	1	FF911953W
1 200	1 345	480	125,700	1	FF911954W



Elektrokoleno 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

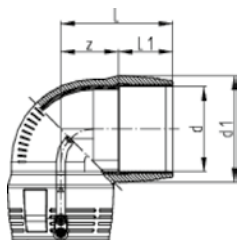
- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- včetně uchycení pomocí šroubů do průměru d63

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20	35	54	34	20	0,086	40	FF485811W
25	35	54	34	20	0,065	40	FF485812W
32	44	53	36	17	0,085	35	FF485813W
40	54	62	39	23	0,136	30	FF485814W
50	66	71	43	28	0,197	30	FF485815W
63	81	81	48	32	0,311	18	FF485816W


Elektrokoleno 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
75	97	94	54	40	0,413	25	FF485801W
90	115	122	62	60	0,827	15	FF485617W



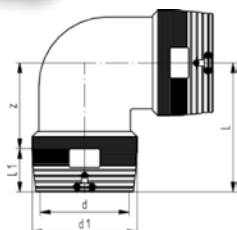
SDR potrubí (SDR 11-17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
110	140	147	72	76	1,265	8	FF485618W
125	161	155	78	77	1,742	5	FF485819W
160	208	193	89	104	3,845	4	FF485820W
180	234	213	96	117	5,342	3	FF485856W


Elektrokoleno 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

🔗 dvě oddělené svařovací zóny



d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
200	250	298	104	194	7,987	1	FF485854W
225	280	318	112	206	11,220	1	FF485858W
250	310	347	123	224	15,715	1	FF485859W

Dalsí úhly a průměry je možné vytvořit také kombinací kolena nebo oblouku na tupu a dvou elektrospojek


Koleno 15°

Koleno 30°

Koleno 45°

Koleno 90°

Oblouky 11° až 90°

Elektrovarovky



Elektrokoleno 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ▶ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ▶ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ▶ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ▶ včetně uchycení pomocí šroubů do průměru d63

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
32	44	44	36	8	0,074	35	FF485803W
40	54	50	39	11	0,113	25	FF485804W
50	66	56	43	13	0,158	30	FF485805W
63	81	63	48	15	0,258	24	FF485806W



Elektrokoleno 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
75	97	71	54	17	0,346	25	FF485800W
90	115	91	62	29	0,557	20	FF485620W

SDR potrubí (SDR 11-17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

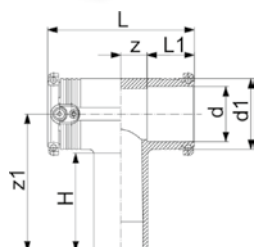
d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
110	140	112	72	40	0,973	12	FF485621W
125	160	119	78	41	1,466	6	FF485809W
160	208	134	89	42	3,005	5	FF485810W
180	234	142	96	47	4,047	4	FF485855W



Elektrokoleno 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

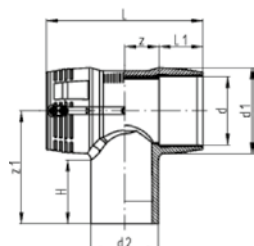
d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
200	250	232	104	128	7,578	1	FF485849W
225	280	247	112	135	9,540	1	FF485851W
250	310	275	123	152	12,740	1	FF485853W


Elektro T-kus rovnoramenný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☞ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ☞ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ☞ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ☞ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ☞ včetně uchycení pomocí šroubů do průměru d63

d	d ₁	L	L ₁	z	z ₁	H	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	35	90	34	11	92	67	0,090	40	FF485821W
25	35	90	34	11	92	70	0,075	40	FF485822W
32	44	102	36	15	100	74	0,109	35	FF485823W
40	54	120	39	21	114	82	0,175	30	FF485824W
50	66	135	43	24	126	90	0,262	22	FF485825W
63	81	152	48	28	150	102	0,420	12	FF485826W


Elektro T-kus rovnoramenný SDR 11 • PE 100

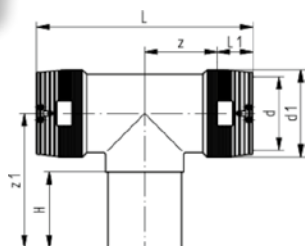
SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d	d ₁	L	L ₁	z	z ₁	H	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
75	97	178	54	35	143	87	0,566	18	FF485802W
90	115	205	62	41	161	94	0,887	10	FF485623W

SDR potrubí (SDR 11-17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d	d ₁	L	L ₁	z	z ₁	H	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
110	140	255	72	56	184	104	1,608	6	FF485624W
125	151	276	78	60	207	113	2,251	4	FF485829W
160	210	330	89	76	220	105	5,000	3	FF485830W
180	233	350	96	79	247	120	6,050	3	FF485857W

Elektrovarovky

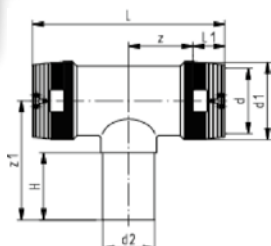


Elektro T-kus rovnoramenný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☞ dvě oddělené svařovací zóny

d	d ₁	L	L ₁	z	z ₁	H	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
200	250	590	104	191	250	117	10,420	1	FF485777W
225	280	636	112	206	270	122	15,145	1	FF485778W
250	310	685	123	220	288	127	19,245	1	FF485779W

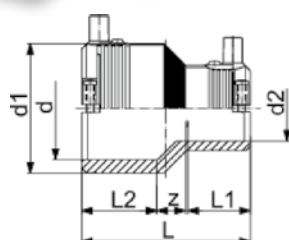


Elektro T-kus redukováný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☞ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ☞ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ☞ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ☞ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC

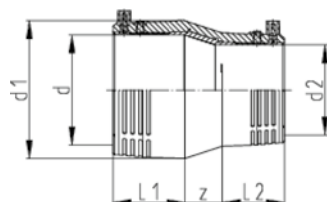
d-d ₂	d ₁	L	L ₁	z	z ₁	H	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ks/bal.	
160-63	200	493	90	127	176	65	2	FF485771W
160-90	200	492	90	158	188	79	2	FF485772W
160-110	200	491	90	158	195	85	2	FF485773W
200-90	250	595	104	194	215	81	1	FF485630W
200-110	250	600	104	194	218	84	1	FF485631W
200-160	250	595	104	194	236	101	1	FF485633W
225-90	280	666	112	217	226	80	1	FF485774W
225-110	280	670	112	217	235	85	1	FF485775W
225-160	280	667	112	217	255	105	1	FF485776W
250-110	310	709	123	220	245	85	1	FF485639W
250-160	310	711	123	220	264	101	1	FF485640W


Elektroredukcce SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ⤵ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ⤵ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ⤵ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ⤵ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ⤵ včetně uchycení pomocí šroubů do průměru d63

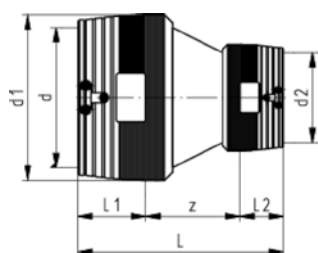
d-d ₂ mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
25-20	35	74	34	34	6	0,054	40	FF485831W
32-20	44	79	33	36	10	0,066	35	FF485832W
32-25	44	79	33	36	10	0,060	35	FF485833W
40-20	54	88	33	40	15	0,080	40	FF485834W
40-25	54	88	33	40	15	0,086	40	FF485836W
40-32	54	88	33	39	13	0,090	40	FF485835W
50-32	66	96	35	43	18	0,113	35	FF485837W
50-40	66	96	39	43	14	0,117	32	FF485838W
63-32	81	106	35	48	23	0,164	40	FF485839W
63-40	81	106	39	48	19	0,166	40	FF485840W
63-50	81	106	43	48	15	0,183	40	FF485841W


Elektroredukcce SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₂ mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
90- 63	113	146	63	47	36	0,370	30	FF485627W
110- 90	138	173	73	63	38	0,657	16	FF485628W
125- 90	152	180	79	61	40	0,878	12	FF485848W
160-110	196	226	91	70	65	1,668	6	FF485850W
180-125	220	247	97	70	80	2,049	4	FF485852W

Elektrovarovky

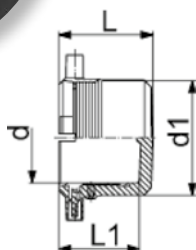


Elektroredukce SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ dvě oddělené svařovací zóny

d-d ₂ mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
200-160	250	365	104	90	171	5,049	1	FF485842W
225-160	280	385	112	90	183	5,997	1	FF485843W
250-160	310	400	123	90	187	7,455	2	FF485844W
250-200	310	427	123	104	200	8,686	2	FF485845W



Elektrozáslepka SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ▶ limitované indikátory správného svaření zamezující poklesu tlaku
- ▶ elektrotermicky optimalizované rozložení topné spirály
- ▶ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ▶ včetně uchycení pomocí šroubů do průměru d63

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20	35	52	44	0,037	30	FF485950W
25	35	52	44	0,042	30	FF485951W
32	44	52	44	0,054	50	FF485952W
40	54	56	47	0,072	50	FF485953W
50	66	60	49	0,099	30	FF485954W
63	81	66	54	0,150	20	FF485955W


Elektrozáslepka SDR 11 • PE 100

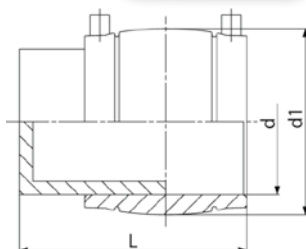
SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
75	96	110	0,377	30	FF485936W



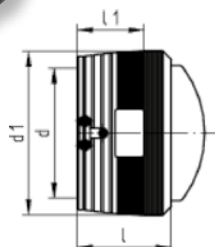
SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
90	113	125	0,563	18	FF485937W
110	133	145	1,084	12	FF485938W
125	155	158	1,377	8	FF485939W
180	220	194	3,181	2	FF485942W

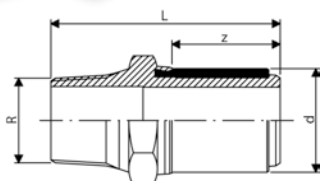

Elektrozáslepka SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11-17 / 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d mm	d ₁ mm	L mm	L ₁ mm	Balení ks/bal.	KÓD
160	200	143	90	2	FF485943W
200	250	162	104	2	FF485944W
225	280	170	112	4	FF485948W
250	310	185	123	1	FF485949W



Elektrotvarovky

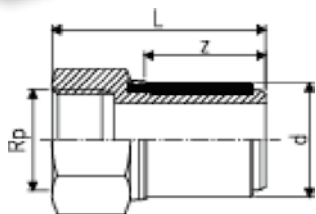


Přechodová vložka – vnější závit SDR 11 • PE 100/Ms58

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☛ s vnějším závitem o rozměrech – viz. tabulka
- ☛ lze kombinovat se všemi elektrotvarovkami Wavin
- ☛ materiál PE/mosaz (Ms58)

d-R mm	L mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20-1/2"	75	33	0,127	50	FF485860W
25-3/4"	76	33	0,182	40	FF485861W
32-1"	80	35	0,256	30	FF485862W
32-1 1/4"	82	35	0,375	30	FF485880W
32-1 1/2"	82	35	0,370	30	FF485881W
40-1"	84	39	0,358	20	FF485882W
40-1 1/4"	86	39	0,410	20	FF485863W
40-1 1/2"	86	39	0,480	20	FF485883W
50-1"	88	43	0,463	20	FF485885W
50-1 1/4"	90	43	0,539	20	FF485884W
50-1 1/2"	90	43	0,508	20	FF485864W
63-1 1/4"	94	47	0,702	12	FF485886W
63-1 1/2"	94	47	0,710	12	FF485887W
63-2"	98	47	0,776	12	FF485865W

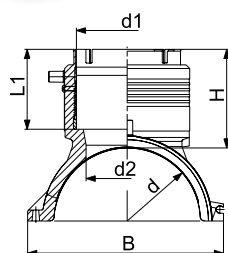


Přechodová vložka – vnitřní závit SDR 11 • PE 100/Ms58

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ☛ s vnitřním závitem o rozměrech – viz. tabulka
- ☛ lze kombinovat se všemi elektrotvarovkami Wavin
- ☛ materiál PE/mosaz (Ms58)

d-Rp mm	L mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
32-1"	71	35	0,244	30	FF485866W
40-1 1/4"	77	39	0,387	20	FF485867W
50-1 1/2"	81	43	0,593	20	FF485868W
63-1"	89	47	1,071	12	FF485972W
63-1 1/4"	89	47	1,017	20	FF485973W
63-1 1/2"	89	47	0,938	12	FF485974W
63-2"	89	47	0,842	12	FF485869W

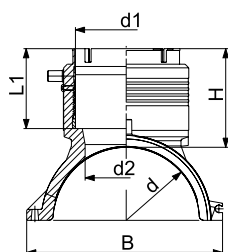

Navrtávací odbočka SATURN 90 – 125 mm SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 9 - 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ⤿ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ⤿ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ⤿ s čárovým kódem a limitovanými indikátory
- ⤿ odbočka je zakončena integrovaným elektrohrdlem pro svařování
- ⤿ s použitím vhodného uzávěru lze navrtat i pod tlakem
- ⤿ včetně uchycení pomocí šroubů

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	L mm	L ₁ mm	B mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
110-90	65	101	220	81	164	1,074	4	FF488021W
110-110	65	107	220	87	164	1,152	4	FF488022W
125-90	65	101	220	81	179	1,134	4	FF488023W
125-110	65	107	220	87	179	1,258	4	FF488024W
160-90	86	102	240	81	215	1,144	6	FF488025W
160-110	86	108	240	87	215	1,523	4	FF488026W
160-125	86	129	240	98	215	1,738	4	FF488027W
180-90	65	102	260	81	237	1,729	1	FF488028W
180-110	86	108	260	87	237	1,782	1	FF488029W
180-125	86	129	260	98	237	1,972	1	FF488030W
200-90	65	102	260	81	253	1,811	1	FF488031W
200-110	86	108	260	87	253	1,879	1	FF488032W
200-125	86	129	260	98	253	2,069	2	FF488033W
225-90	65	102	260	81	287	1,959	1	FF488034W
225-110	86	108	260	87	287	2,027	1	FF488035W
225-125	86	129	260	98	287	2,217	1	FF488036W
250-90	65	102	260	81	312	2,116	1	FF488037W
250-110	86	108	260	87	312	2,184	1	FF488038W
250-125	86	129	260	98	312	2,374	1	FF488039W

Elektrotvarovky



Navrtávací odbočka SATURN 90 – 125 mm – Top Load SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 9 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

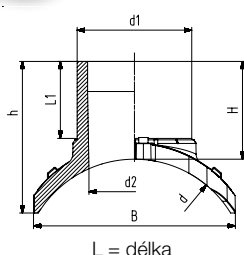
- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- s čárovým kódem a limitovanými indikátory
- odbočka je zakončena integrovaným elektrohrdlem s fixací
- s použitím vhodného uzávěru lze navrtat i pod tlakem
- dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 630“

d-d ₁ mm	d ₁ mm	H mm	L mm	L ₁ mm	B mm	d ₂ mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
280-90	90	102	260	82	243	65	1,180	5	FF488140W
280-110	110	108	260	88	243	86	1,280	5	FF488141W
280-125	125	129	260	99	243	86	1,480	5	FF488142W
315-355-90	90	102	260	82	250	65	1,180	5	FF488143W
315-355-110	110	108	260	88	250	86	1,280	5	FF488144W
315-355-125	125	129	260	99	250	86	1,480	5	FF488145W
400-450-90	90	102	260	82	256	65	1,180	5	FF488146W
400-450-110	110	108	260	88	256	86	1,280	5	FF488147W
400-450-125	125	129	260	99	256	86	1,840	5	FF488148W
500-630-90	90	102	260	82	263	65	1,060	5	FF488149W
500-630-110	110	108	260	88	263	86	1,160	5	FF488150W
500-630-125	125	129	260	99	263	86	1,480	5	FF488151W



Přítlačné nářadí Top Load 630

- slouží pro správný přítlak sedlových tvarovek bez spodní části
- jedna sada pro dva typy sedlových tvarovek
- pro navrtávací T-kusy na hlavní řad o průměru d280 až d400
- pro odbočky SATURN 90 – 125 na hlavní řad o průměru d280 až d630
- nářadí je dodáváno v přepravním kufru; celková hmotnost 35 kg
- zapůjčení nebo proškolení konzultujte s pracovníkem Wavin


Navrtávací odbočka SATURN 160 – 225 mm – Top Load SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11 – 26/33) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ⌚ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ⌚ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ⌚ s čárovým kódem a limitovanými indikátory
- ⌚ odbočka hladká pro svařování na tupo i pomocí elektrospojky
- ⌚ dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 225“
- ⌚ přítlačné nářadí „Top Load 225“ slouží i k odstranění zoxidované vrstvy

SDR potrubí (SDR 11 – 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	h mm	H mm	L mm	L ₁ mm	B mm	d ₂ mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
315-160	212	137	322	110	282	131	2,662	1	FF135402W
315-225	306	160	366	127	260	184	4,594	1	FF135404W
355-160	206	137	322	110	282	131	2,662	1	FF135412W
355-225	319	160	366	127	249	184	4,710	1	FF135414W
400-160	198	137	322	110	300	131	2,678	1	FF135422W
400-225	329	160	366	127	241	184	4,700	1	FF135424W
450-160	194	137	322	110	300	131	2,678	1	FF135432W
450-225	329	160	366	127	233	184	4,700	1	FF135434W
500-160	186	137	322	110	310	131	2,678	1	FF135442W
500-225	344	160	366	127	226	184	4,650	1	FF135444W
560-160	183	137	322	110	310	131	2,708	1	FF135452W
560-225	344	160	366	127	220	184	4,650	1	FF135454W
630-160	177	137	322	110	312	131	2,500	1	FF135462W

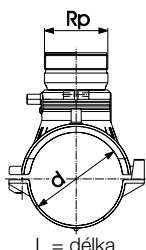
SDR potrubí (SDR 11 – 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	h mm	H mm	L mm	L ₁ mm	B mm	d ₂ mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
630-225	353	160	366	127	214	184	4,630	1	FF135464W
710-160	172	137	322	110	312	131	2,500	1	FF135472W
710-225	352	160	366	127	208	184	4,630	1	FF135474W
800-160	168	137	322	110	312	131	2,500	1	FF135482W
800-225	359	160	366	127	203	184	4,610	1	FF135484W
900-225	359	160	366	127	199	184	4,610	1	FF135494W
1 000-225	359	160	366	127	195	184	4,610	1	FF135504W


Přítlačné nářadí Top Load 225

- ⌚ slouží pro správný přítlak sedlových tvarovek SATURN velkých průměrů
- ⌚ pro odbočky SATURN 160 - 225 na hlavní řad o průměru d315 až d1000
- ⌚ sada nářadí „Top Load 225“ slouží i k odstranění zoxidované vrstvy
- ⌚ nářadí je dodáváno v přepravním kufru; celková hmotnost 19,5 kg
- ⌚ zapůjčení nebo proškolení konzultujte s pracovníkem Wavin

Elektrovarovky



Navrtávací T-kus balónovací SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 9 - 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- s čárovým kódem a limitovanými indikátory
- použitelné se všemi univerzálními balóny s vnějším závitem Rp 2 1/2"
- pro průměry d63 a d75 doporučujeme maximální průměr vrtáku d = 39 mm
- odbočka je zakončena vnitřním závitem – viz. tabulka

SDR potrubí (SDR 9 - 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-Rp mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
63-2 1/2"	165	1,770	3	FF149437W
75-2 1/2"	165	1,900	3	FF149447W
90-2 1/2"	165	1,775	3	FF149457W
110-2 1/2"	165	1,788	3	FF149467W
125-2 1/2"	165	1,923	3	FF149477W
140-2 1/2"	165	1,945	3	FF149487W
160-2 1/2"	165	1,861	5	FF149497W

SDR potrubí (SDR 9 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-Rp mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
180-2 1/2"	165	2,017	5	FF149507W
200-2 1/2"	165	2,092	5	FF149517W

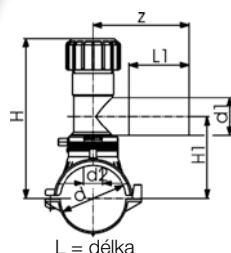
SDR potrubí (SDR 11 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-Rp mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
225-2 1/2"	165	2,031	5	FF149527W
250-2 1/2"	165	2,058	5	FF149537W
280-2 1/2" *	165	1,550	5	FF149547W

SDR potrubí (SDR 17 - 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-Rp mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
315-355-2 1/2" *	165	1,770	5	FF149557W
400-2 1/2" *	165	1,550	5	FF149577W

* dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 630“


Navrtávací T-kus s 360° otočnou odbočkou SDR 11 • PE 100

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- horní otočná část se po svaření s hlavním řádem zafixuje
- pro navrtání bez vzniku pilin i za plného provozního tlaku
- šroubovací víčko s těsněním pomocí O-kroužku
- s integrovaným vrtákem, čárovým kódem a limitovanými indikátory
- navrtávací T-kus pro malé průměry d40 a d50 na vyžádání

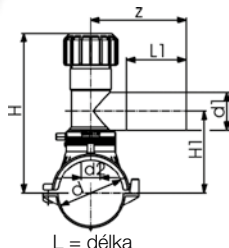
SDR potrubí (SDR 9 - 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
63-40	32	186	108	165	81	137	0,718	5	FF131405W
63-50	32	234	112	165	100	160	1,619	5	FF132436W
63-63	32	134	112	165	100	160	1,455	5	FF131437W
75-32	32	191	113	165	76	130	0,812	3	FF131444W
75-40	32	191	113	165	81	137	0,849	3	FF131445W
75-50	32	240	118	165	100	160	1,748	5	FF132446W
75-63	32	240	118	165	100	160	1,549	5	FF131447W

SDR potrubí (SDR 9 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
180-20	32	244	166	165	71	130	0,994	3	FF131502W
180-25	32	244	166	165	71	130	1,001	3	FF131503W
180-32	32	244	166	165	76	130	0,957	5	FF131504W
180-40	32	244	166	165	81	137	1,007	3	FF131505W
180-63	35	293	171	165	100	160	1,587	3	FF131507W
200-20	32	254	176	165	71	130	1,015	3	FF131512W
200-25	32	254	176	165	71	130	1,015	5	FF131513W
200-32	32	254	176	165	76	130	0,985	3	FF131514W
200-40	32	254	176	165	81	137	1,024	3	FF131515W
200-63	35	303	181	165	100	160	1,745	3	FF131517W

Elektrotvarovky



SDR potrubí (SDR 11 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
225-20	32	266	188	165	71	130	1,016	3	FF131522W
225-25	32	266	188	165	71	130	1,025	3	FF131523W
225-32	32	266	188	165	76	130	1,019	3	FF131524W
225-40	32	266	188	165	81	137	1,029	5	FF131525W
225-63	35	315	193	165	100	160	1,738	3	FF131527W
250-20	32	279	201	165	76	130	1,025	3	FF131532W
250-25	32	279	201	165	76	130	1,026	3	FF131533W
250-32	32	279	201	165	76	130	0,996	3	FF131534W
250-40	32	279	201	165	81	137	1,008	3	FF131535W
250-63	35	328	206	165	100	160	1,733	3	FF131537W
280-63*	35	328	206	165	100	160	1,478	5	FF131547W

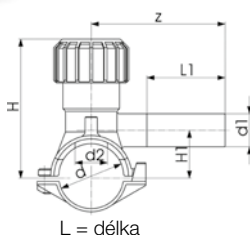
SDR potrubí (SDR 11 - 33)

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
315-355-63*	33	328	206	165	100	160	1,473	5	FF131867W
400-63*	33	328	206	165	100	160	1,473	5	FF131877W

SDR potrubí (SDR 17 - 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
315-355-63*	35	328	206	165	100	160	1,481	5	FF131557W
400-63*	35	328	206	165	100	160	1,473	5	FF131577W

* dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 630“

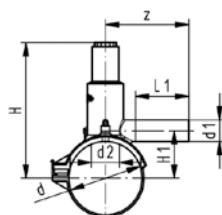


Navrtávací T-kus Monobloc MB SDR 11 • PE 100

- ☞ s integrovaným vrtákem, čárovým kódem a limitovanými indikátory
- ☞ extra dlouhá odbočka pro svaření přípojky
- ☞ šroubovací víčko s těsněním na O-kroužek

SDR potrubí (SDR 9 - 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
40-20	16	99	33	103	70	102	0,225	6	FF131412W
40-25	16	99	33	103	70	102	0,226	6	FF131413W
40-32	16	99	33	103	70	120	0,225	6	FF131414W
50-20	16	104	38	103	70	102	0,214	5	FF131422W
50-25	16	104	38	103	70	102	0,212	5	FF131423W
50-32	16	104	38	103	70	120	0,228	5	FF131424W



L = délka

Navrtávací T-kus Monobloc MB SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (9 - 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- horní i spodní část z jednoho kusu pro rychlou instalaci
- pro navrtání bez vzniku pilin i za plného provozního tlaku
- extra dlouhá odbočka pro svaření přípojky
- s integrovaným vrtákem, čárovým kódem a limitovanými indikátory
- přizpůsobeno pro snadné provedení tlakové zkoušky

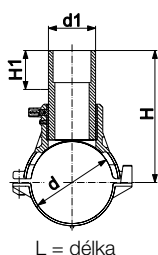
SDR potrubí (SDR 9 - 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
63-20	25	146	44	144	76	110	0,413	20	FF131932W
63-25	25	146	44	144	76	110	0,387	20	FF131933W
63-32	25	146	44	144	76	110	0,398	20	FF131934W

SDR potrubí (SDR 9 - 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
90-20	32	198	61	162	76	110	0,494	12	FF131952W
90-25	32	198	61	162	76	115	0,527	12	FF131953W
90-32	32	198	61	162	76	115	0,538	12	FF131954W
90-40	32	198	61	162	57	197	0,450	10	FF131955W
90-50	32	198	61	162	63	203	0,450	10	FF131956W
90-63	32	198	61	162	76	115	0,450	10	FF131957W
110-20	32	208	71	162	76	115	0,563	9	FF131962W
100-25	32	208	71	162	76	115	0,570	9	FF131963W
110-32	32	208	71	162	76	125	0,580	9	FF131964W
110-40	32	208	71	162	57	192	0,600	8	FF131965W
110-50	32	208	71	162	63	203	0,600	8	FF131966W
110-63	32	208	71	162	100	125	0,600	8	FF131967W
125-20	32	216	79	162	76	120	0,566	6	FF131972W
125-25	32	216	79	162	76	120	0,568	6	FF131973W
125-32	32	216	79	162	76	120	0,597	6	FF131974W
125-40	32	216	79	162	57	197	0,597	6	FF131975W
125-50	32	216	79	162	63	203	0,597	6	FF131976W
125-63	32	216	79	162	76	120	0,597	6	FF131977W
160-20	32	233	96	162	76	120	0,665	6	FF131992W
160-25	32	233	96	162	76	125	0,640	6	FF131993W
160-32	32	233	96	162	76	130	0,671	6	FF131994W
160-40	32	233	96	162	57	197	0,790	6	FF131995W
160-50	32	233	96	162	63	203	0,790	6	FF131996W
160-63	32	233	96	162	100	170	0,790	6	FF131997W

Elektrotvarovky



Navrtávací T-kus bez vrtáku SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 9 - 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- ▶ pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- ▶ s čárovým kódem a limitovanými indikátory
- ▶ tloušťka stěny odbočky odpovídá potrubí SDR 11 a „L“ je délka tvarovky

SDR potrubí (SDR 9 - 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
63-32	145	50	165	0,469	5	FF130234W
63-63	152	50	165	1,036	5	FF130237W
75-32	151	50	165	0,618	5	FF130244W
75-63	158	50	165	1,166	5	FF130247W
90-32	158	50	165	0,543	5	FF130254W
90-63	165	50	165	1,128	5	FF130257W
110-32	168	50	165	0,607	3	FF130264W
110-63	175	50	165	1,195	5	FF130267W
125-32	176	50	165	0,659	5	FF130274W
125-63	183	50	165	1,224	5	FF130277W
140-32	183	50	165	0,679	5	FF130284W
140-63	190	50	165	1,224	3	FF130287W
160-32	193	50	165	0,652	5	FF130294W
160-63	200	50	165	1,186	5	FF130297W

SDR potrubí (SDR 11 - 26) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
180-32	203	50	165	0,777	5	FF130304W
180-63	210	50	165	1,316	5	FF130307W
200-32	213	50	165	0,854	5	FF130314W
200-63	220	50	165	1,352	5	FF130317W
225-32	226	50	165	0,856	5	FF130324W
225-63	233	50	165	1,324	5	FF130327W
250-32	238	50	165	0,787	5	FF130334W
250-63	245	50	165	1,348	5	FF130337W
280-63*	245	50	165	0,830	5	FF130347W

SDR potrubí (SDR 17 - 33) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
315-355-63*	245	50	165	1,094	5	FF130357W
400-63*	245	50	165	0,830	5	FF130377W

* dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 630“


Navrtávací T-kus s ventilem s 360° otočnou odbočkou SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11 - 17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

- krytý odporový drát pro bezpečné svařování
- pro svařování s potrubím z materiálu PE 63, PE 80, PE 100 a PE 100 RC
- horní otočná část se po svaření s hlavním řadem zafixuje
- pro navrtání bez vzniku pilin i za plného provozního tlaku
- 13 otáček k plnému otevření/uzavření ventilu odbočky d32
- 28 otáček k plnému otevření/uzavření ventilu odbočky d63
- ventil se uzavírá ve směru hodinových ručiček; ovládací klíč SW 14
- s integrovaným vrtákem, čárovým kódem a limitovanými indikátory
- použití pro tlakové kanalizace konzultujte s pracovníkem Wavin

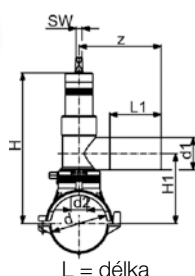
SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁	d ₂	H	H ₁	L	L ₁	z	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
63-32	21	202	97	165	70	127	2,935	5	FF488538W
63-63	31	272	112	165	100	160	2,682	5	FF488382W
75-32	21	208	103	165	70	127	2,793	5	FF488539W
75-63	31	278	118	165	100	160	3,065	5	FF488383W

SDR potrubí (SDR 11 - 17/17,6) – Voda PN 16, plyn PN 10

d-d ₁	d ₂	H	H ₁	L	L ₁	z	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90-32	21	216	111	165	70	127	1,909	5	FF488540W
90-63	31	286	126	165	100	160	2,775	5	FF488384W
110-32	21	226	121	165	70	127	1,925	3	FF488541W
110-63	31	296	136	165	100	160	2,797	3	FF488385W
125-32	21	233	128	165	70	127	1,874	3	FF488542W
125-63	31	303	143	165	100	160	2,854	3	FF488386W
140-32	21	241	136	165	70	127	3,123	3	FF488543W
140-63	31	311	151	165	100	160	3,123	3	FF488387W
160-32	21	251	146	165	70	127	1,983	3	FF488544W
160-63	31	321	161	165	100	160	2,880	3	FF488388W
180-32	21	261	156	165	70	127	2,090	3	FF488545W
180-63	31	331	171	165	100	160	2,964	3	FF488389W
200-32	21	271	166	165	70	127	2,949	3	FF488546W
200-63	31	341	181	165	100	160	3,251	3	FF488390W
225-32	21	281	178	165	70	127	3,253	3	FF488547W
225-63	31	353	193	165	100	160	3,253	3	FF488391W
250-63	31	366	206	165	100	160	3,000	3	FF488392W

Elektrovarovky



Navrtávací T-kus s ventilem s 360° otočnou odbočkou SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

(možné použít pouze pro potrubí se silou stěny od 7 mm do 21 mm)

d-d ₁ mm	d ₂ mm	H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	z mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
250-32	21	293	191	165	70	127	3,000	3	FF488548W
280-32*	21	293	191	165	70	127	3,000	3	FF488549W
280-63*	31	366	206	165	100	160	3,000	3	FF488393W
315-355-32*	21	293	191	165	70	127	2,683	3	FF488712W
315-355-63*	31	366	206	165	100	160	3,000	3	FF488732W
400-32*	21	293	191	165	70	127	2,683	3	FF488733W
400-63*	31	366	206	165	100	160	3,000	3	FF488734W

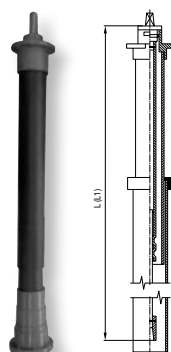
* dodáváno bez spodní části; instalace pouze s nářadím „Top Load 630“



Zemní souprava pevná pro ventil

- pro sestavu s navrtávacím T-kusem s ventilem
- s ochranným krytem, s kotoučem proti písku a nerezovým čepem
- jeden rozměr pro všechny dimenze potrubí

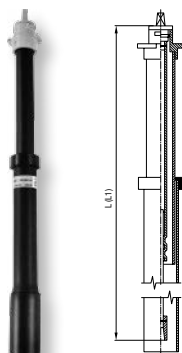
Krycí hloubka KH m	L mm	Váha kg/ks	KÓD
0,75	490	0,897	FF050620W
1,00	740	1,544	FF050621W
1,25	990	1,944	FF050622W
1,50	1180	2,246	FF050623W



Zemní souprava teleskopická pro ventil • PE 100/PP

- pro sestavu s navrtávacím T-kusem s ventilem
- vybaveno zámkem pro fixaci s poklopem nebo podložkou
- teleskopické provedení pro jednoduché nastavení krycí hloubky KH
- prachotěsné a vodotěsné provedení, pomocí těsnící manžety a O-kroužku
- unašeč a spojka jsou z litiny GGG40, epoxidový lak
- stírací manžeta a O-kroužek z EPDM a chráničky z PE

Krycí hloubka KH m	L mm	L ₁ mm	Váha kg/ks	KÓD
0,75-1,00	440	700	1,475	FF050520W
1,00-1,50	730	1 290	2,356	FF050521W
1,30-1,90	890	1 590	2,881	FF050522W
1,70-2,70	1 380	2 340	2,000	FF050523W

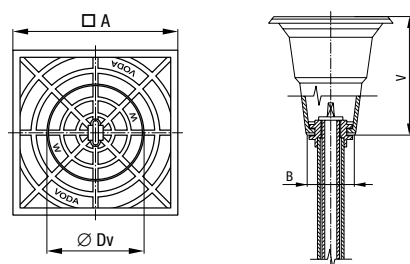

Zemní souprava teleskopická pro ventil, s fixací

- pro sestavu s navrtávacím T-kusem s ventilem
- vybaveno zámkem pro fixaci s poklopem nebo podložkou
- teleskopické provedení pro jednoduché nastavení krycí hloubky KH
- prachotěsné a vodotěsné provedení, pomocí těsnící manžety a O-kroužku
- unašeč a spojka jsou z litiny GGG40, epoxidový lak
- stírací manžeta a O-kroužek z EPDM a chráničky z PE

Krycí hloubka KH	L	L ₁	Váha	KÓD
m	mm	mm	kg/ks	
0,70-1,05	440	740	2,220	FF050520N
0,90-1,30	620	1 030	2,750	FF050519N
1,10-1,60	760	1 230	3,080	FF050521N
1,30-1,90	880	1 540	3,500	FF050522N
1,70-2,70	1 400	2 470	5,150	FF050523N


Čtvercový plovoucí poklop pro ventil, s fixací

- samonivelační schopnost plovoucího poklopu při zatížení pojezdem
- poklop vybaven zámkem pro fixaci se ZS
- rastrování víčka a příruby poklopu pro bezpečné odvedení vody
- tělo poklopu a víčko je z litiny GG20, epoxidový nátěr
- třmen víčka a spojovací materiál je z oceli, zinkováno



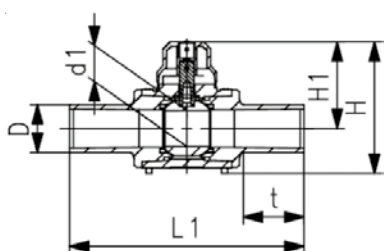
Barva	A	V	D _v	B	Váha	KÓD
	mm	mm	mm		kg/ks	
černá	176	170	113	75	5,390	FF050001N
modrá	176	170	113	75	5,390	FF050002N
hnědá	176	170	113	75	5,390	FF050003N
žlutá	176	170	113	75	5,390	FF050004N

Elektrotvarovky



Kulový kohout GF SDR 11 • PE 100

- celoplastový kulový kohout vyrobený z PE
- hydraulicky optimalizované s indikací pozice otevřeno/zavřeno
- certifikováno dle EN i DVGW pro vodu i plyn
- trojitý O-kroužek pro extrémní provozní podmínky



d mm	L ₁ mm	t mm	H mm	H ₁ mm	d ₁ mm	Váha kg/ks	KÓD
20	264	72	134	96	23	0,487	FF103206W
25	264	72	134	96	23	0,490	FF103207W
32	274	76	134	96	23	0,506	FF103208W
40	301	85	142	100	30	0,616	FF103209W
50	327	92	156	107	38	0,829	FF103210W
63	350	101	173	114	48	1,174	FF103211W
75	376	114	173	114	48	1,434	FF103212W
90	439	128	240	158	68	2,918	FF103213W
110	497	148	267	171	83	4,416	FF103214W
125	405	112	365	280	64	4,220	FF103040W
160	450	117	481	364	92	10,541	FF103042W
180	540	123	481	364	92	10,524	FF103043W
200	540	123	481	364	92	12,023	FF103044W
225	877	240	755	540	120	24,400	FF103045W



Zemní souprava pevná pro KK • PE 100

- spodní spojka je z litiny GGG40, epoxidový lak
- vřeteno z oceli 4HR, zinkochromat, lakováno

Krycí hloubka KH m	d-d mm	Rozměr mm	Váha kg/ks	KÓD
0,75	20-75	20×20	3,100	FF103275N
1,00	20-75	20×20	3,700	FF103276N
0,75	90-110	25×25	3,100	FF103285N
1,00	90-110	25×25	3,700	FF103286N

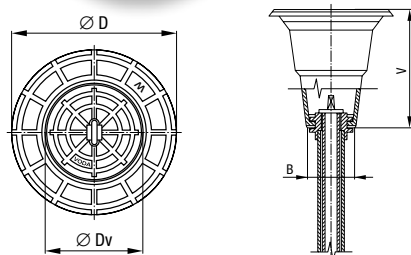

Zemní souprava teleskopická pro KK, s fixací

- vybaveno zámkem pro fixaci s poklopem nebo podložkou
- teleskopické provedení pro jednoduché nastavení krycí hloubky KH
- prachotěsné a vodotěsné provedení, pomocí těsnící manžety a O-kroužku
- unašeč, bajonet, zámek a spodní ořech jsou z litiny GGG40, epoxidový lak
- stírací manžeta a O-kroužek z EPDM a chráničky z PE

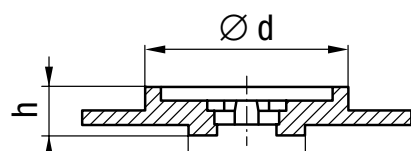
Krycí hloubka KH	d-d	Rozměr	Váha	KÓD
m	mm	mm	kg/ks	
0,7-1,0	20-75	20×20	3,920	FF103175N
0,9-1,3	20-75	20×20	4,550	FF103176N
1,1-1,6	20-75	20×20	5,200	FF103177N
0,7-1,0	90-110	25×25	4,090	FF103185N
0,9-1,3	90-110	25×25	4,740	FF103186N
1,1-1,6	90-110	25×25	5,390	FF103187N


Kruhový plovoucí poklop pro KK, s fixací

- samonivelační schopnost plovoucího poklopu při zatížení vozem
- poklop vybaven zámkem pro fixaci se ZS pro KK
- rastrování víčka a příruby poklopu pro bezpečné odvedení vody
- tělo poklopu a víčko je z litiny GG20, epoxidový nátěr
- třmen víčka a spojovací materiál je z oceli, zinkováno



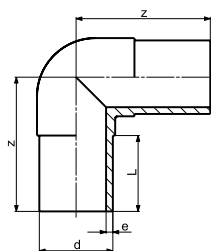
Barva	D	V	D _v	B	Váha	KÓD
	mm	mm	mm		kg/ks	
černá	210	165	115	100	6,270	FF103001N
modrá	210	165	115	100	6,270	FF103002N
hnědá	210	165	115	100	6,270	FF103003N
žlutá	210	165	115	100	6,270	FF103004N


Fixační podložka pod poklop pro KK

- kompatibilita se zemními soupravami pro KK s fixací
- použitelné pod poklopy dle DIN a ČSN (není nutná betonová podložka)
- podložka je z šedé litiny GG20, syntetický lak

D	h	d	Váha	KÓD
mm	mm	mm	kg/ks	
280	29	156	3,080	FF050005N

Tvarovky na tupo



Koleno 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

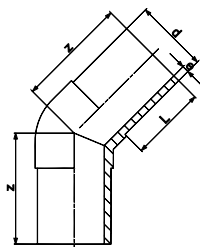
⌚ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	75	52	3,0	0,027	40	FF485220W
25	80	52	3,0	0,037	40	FF485221W
32	85	54	3,0	0,056	100	FF485222W
40	95	57	3,7	0,095	50	FF485223W
50	105	63	4,6	0,159	30	FF485224W
63	115	65	5,8	0,275	40	FF485225W
75	130	72	6,8	0,413	12	FF485226W
90	150	81	8,2	0,704	18	FF485227W
110	165	86	10,0	1,145	10	FF485228W
125	180	93	11,4	1,609	8	FF485229W
140	202	92	12,7	1,950	5	FF101016W
160	210	103	14,6	3,100	5	FF485231W
180	232	107	16,4	4,319	3	FF485232W
200	253	117	18,2	5,733	3	FF485233W
225	270	122	20,5	7,729	1	FF485234W
250	292	130	22,7	10,512	3	FF585235W
280	320	140	25,4	15,059	2	FF100922W
315	370	150	28,6	21,960	1	FF100923W

Koleno 90° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	150	81	5,4	0,553	18	FF485377W
110	165	86	6,6	0,879	8	FF485378W
125	180	93	7,4	0,927	8	FF485379W
140	202	92	8,3	1,510	5	FF100816W
160	210	102	9,5	3,040	5	FF485381W
180	232	107	10,7	3,239	3	FF485382W
200	253	115	11,9	4,980	3	FF485383W
225	270	120	13,4	6,850	1	FF485384W
250	292	130	14,8	8,000	3	FF585501W
280	320	140	16,6	11,328	2	FF100822W
315	370	150	18,7	15,877	1	FF100823W


Koleno 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

🔗 dlouhé provedení pro svařování elektrospojky

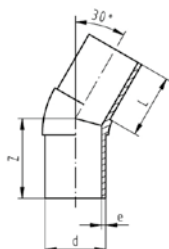
d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	70	52	3,0	0,026	40	FF485200W
25	75	52	3,0	0,035	30	FF485201W
32	80	54	3,0	0,050	25	FF485202W
40	85	57	3,7	0,082	30	FF485203W
50	90	63	4,6	0,137	70	FF485204W
63	95	65	5,8	0,300	50	FF485205W
75	105	72	6,8	0,346	12	FF485206W
90	120	81	8,2	0,578	20	FF485207W
110	130	86	10,0	0,931	12	FF485208W
125	140	92	11,4	1,310	8	FF485209W
140	164	120	12,7	1,796	4	FF151016W
160	162	102	14,6	2,448	6	FF485211W
180	186	107	16,4	3,283	5	FF485212W
200	185	116	18,2	4,371	3	FF485213W
225	200	123	20,5	6,013	2	FF485214W
250	220	130	22,7	8,541	1	FF485370W
280	230	140	25,4	10,285	2	FF150922W
315	250	150	28,6	14,124	2	FF150923W

Koleno 45° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17/17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	120	81	5,4	0,450	20	FF485367W
110	130	86	6,6	0,900	12	FF485368W
125	140	92	7,4	0,980	8	FF485369W
140	164	120	8,3	1,259	4	FF150816W
160	162	102	9,5	1,784	6	FF485371W
180	170	107	10,7	3,060	5	FF485372W
200	186	116	11,9	4,100	3	FF485373W
225	205	123	13,4	4,368	2	FF485374W
250	217	130	14,8	6,012	3	FF585511W
280	230	140	16,6	7,489	2	FF150822W
315	250	150	18,7	10,123	2	FF585513W

Tvarovky na tupo



Koleno 30° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

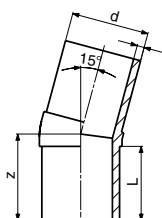
- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- segmentově svařované

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
32	70	54	3,0	0,530	40	FF120903W
40	80	57	3,7	0,530	30	FF120909W
50	80	63	4,6	0,121	8	FF120910W
63	80	65	5,8	0,207	15	FF485351W
75	90	72	6,8	0,250	6	FF485352W
90	100	81	8,2	0,880	10	FF585020W
110	105	86	10,0	0,820	2	FF585021W
125	115	92	11,4	1,176	4	FF485355W
140	135	92	12,7	1,760	4	FF120916W
160	130	130	14,6	2,050	2	FF585022W
180	140	107	16,4	2,907	3	FF485357W
200	150	116	18,2	3,820	2	FF485358W
225	165	123	20,5	5,360	2	FF485359W
250	190	130	22,7	7,307	1	FF120921W
280	200	139	25,4	10,600	1	FF120922W
315	200	150	28,6	12,775	1	FF120923W

Koleno 30° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	110	81	5,4	0,430	2	FF585520W
110	115	86	6,5	0,620	5	FF585521W
125	125	92	7,4	0,860	2	FF485362W
140	150	92	8,3	1,112	4	FF120816W
160	140	102	9,5	1,600	6	FF585522W
180	150	107	10,7	2,040	3	FF485364W
200	160	116	11,9	2,780	2	FF485365W
225	180	123	13,4	3,880	2	FF485366W
250	200	130	14,8	5,039	2	FF120821W
280	200	139	16,6	8,100	1	FF120822W
315	220	150	18,7	8,655	1	FF120823W


Koleno 15° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- 🔗 dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- 🔗 segmentově svařované

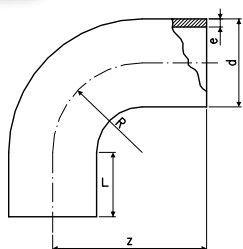
d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
32	70	54	3,0	0,051	25	FF141008W
40	80	57	3,7	0,082	30	FF141009W
50	80	63	4,6	0,118	20	FF141010W
63	80	65	5,8	0,200	8	FF485060W
75	90	72	6,8	0,250	6	FF485061W
90	100	81	8,2	0,487	7	FF485062W
110	105	86	10,0	0,785	6	FF485063W
125	115	92	11,4	1,070	5	FF485064W
140	135	92	12,7	1,600	4	FF141016W
160	130	102	14,6	2,050	6	FF485066W
180	140	107	16,4	2,669	3	FF485067W
200	150	116	18,2	3,440	2	FF485068W
225	165	123	20,5	4,900	2	FF485069W
250	190	130	22,7	8,300	1	FF141021W
280	200	139	25,4	8,322	2	FF141022W
315	200	150	28,6	11,292	1	FF141023W

Koleno 15° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

d	z	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	100	81	5,4	0,370	7	FF485072W
110	105	86	6,6	0,620	6	FF485073W
125	115	92	7,4	0,990	5	FF485074W
140	135	92	8,3	0,370	4	FF140816W
160	125	102	9,5	1,600	6	FF485076W
180	135	107	10,7	2,040	3	FF485077W
200	145	115	11,9	2,780	2	FF485078W
225	165	123	13,4	3,335	2	FF485079W
250	190	130	14,8	5,830	1	FF140821W
280	195	139	16,6	8,100	1	FF140822W
315	200	150	18,7	7,528	1	FF140823W

Tvarovky na tupo

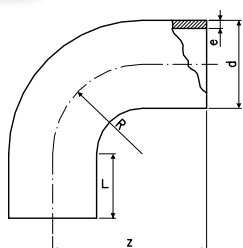


Oblouk 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky

d mm	z mm	L mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
32	78	46	32	2,9	0,050	FF001008W
40	91	49	40	3,7	0,090	FF001009W
50	107	55	50	4,6	0,160	FF001010W
63	130	63	63	5,8	0,280	FF001011W
75	152	70	75	6,8	0,464	FF001012W

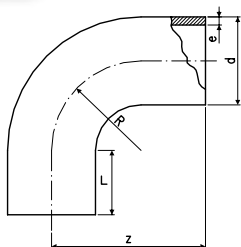


Oblouk 90° SDR 11 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemín

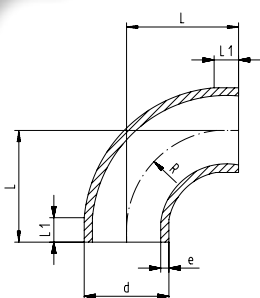
d mm	z mm	L mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
90	375	274	135	8,2	1,600	FFD01013W
110	375	250	165	10,0	1,600	FFD01014W
125	425	228	187	11,4	3,100	FFD01015W
140	600	410	210	12,7	5,900	FFD01016W
160	600	412	240	14,6	8,000	FFD01017W
180	600	413	270	16,4	10,500	FFD01018W
200	700	464	300	18,2	14,530	FFD01019W
225	700	410	337	20,5	17,700	FFD01020W


Oblouk 90° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ▶ ideální hydraulické charakteristiky

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	375	130	250	22,7	9,230	FF001021W
280	430	150	280	25,4	15,487	FF001022W
315	470	150	315	28,6	23,950	FF001023W
355	900	250	533	32,3	53,300	FF001024W
400	980	250	600	36,4	71,900	FF001025W
450	1 070	250	675	40,9	97,300	FF001026W
500	1 200	280	750	45,5	134,000	FF001027W
560	1 290	280	840	50,9	179,300	FF001028W
630	1 400	280	945	57,3	243,200	FF001029W
710	2 200	570	1 630	64,5	469,943	FF001030W
800	2 200	480	1 720	72,6	577,131	FF001031W

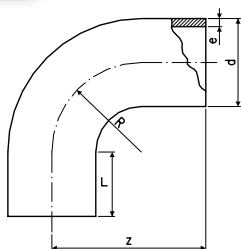

Oblouk 90° krátký SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ▶ krátké provedení pouze pro svařování na tupo
- ▶ ideální hydraulické charakteristiky

d	L	L ₁	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	256	48	232	22,7	6,713	FF018621W
280	286	48	262	25,4	9,885	FF018622W
315	321	48	297	28,6	14,158	FF018623W
355	380	38	355	32,3	17,200	FF021024W
400	434	41	400	36,3	31,100	FF021025W
450	445	49	450	40,9	38,300	FF021026W
500	450	49	500	45,5	47,300	FF021027W

Tvarovky na tupo

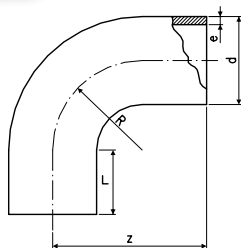


Oblouk 90° SDR 17 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- ▶ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ▶ ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- ▶ vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- ▶ oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemín

d mm	z mm	L mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
90	375	274	135	5,4	1,000	FFD00813W
110	375	250	165	6,6	1,600	FFD00814W
125	425	228	187	7,4	2,000	FFD00815W
140	600	410	210	8,3	3,800	FFD00816W
160	600	412	240	9,5	5,200	FFD00817W
180	600	413	270	10,7	6,800	FFD00818W
200	700	464	300	11,9	9,510	FFD00819W
225	700	410	337	13,4	11,500	FFD00820W

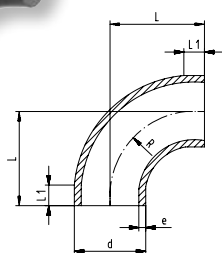


Oblouk 90° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

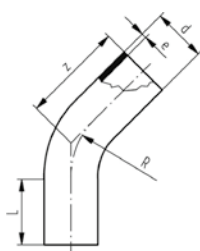
- ▶ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ▶ ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- ▶ vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- ▶ oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemín

d mm	z mm	L mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
250	375	130	250	14,8	9,940	FF000821W
280	430	150	280	16,6	13,795	FF000822W
315	470	150	315	18,7	24,000	FF000823W
355	900	250	533	21,1	36,700	FF000824W
400	980	250	600	23,7	49,700	FF000825W
450	1 070	250	675	26,7	66,600	FF000826W
500	1 200	280	750	29,7	87,400	FF000827W
560	1 290	280	840	33,2	116,000	FF000828W
630	1 400	280	945	37,4	159,600	FF000829W
710	2 200	570	1 630	42,1	317,382	FF000830W
800	2 200	480	1 720	47,4	389,859	FF000831W


Oblouk 90° krátký SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

d mm	L mm	L ₁ mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
250	256	48	232	14,2	4,645	FF018521W
280	286	48	262	15,9	7,020	FF018522W
315	321	48	297	17,9	10,099	FF018523W
355	380	38	355	21,1	11,300	FF020824W
400	434	41	400	23,7	15,700	FF020825W
450	445	49	450	25,8	25,868	FF020826W
500	450	49	500	32,0	35,000	FF020827W

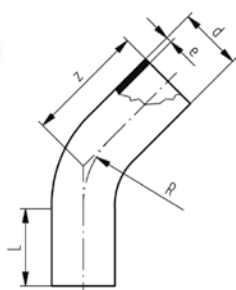

Oblouk 60° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d mm	z mm	L mm	R mm	e mm	Váha kg/ks	KÓD
32	128	80	48	2,9	0,070	FF071008W
40	135	80	60	3,7	0,120	FF071009W
50	158	100	75	4,6	0,240	FF071010W
63	173	100	95	5,8	0,420	FF071011W
75	182	100	113	6,8	0,600	FF071012W
90	193	100	135	8,2	0,900	FF071013W
110	270	150	165	10,0	1,780	FF071014W
125	283	150	188	11,4	2,500	FF071015W
140	296	150	210	12,7	2,700	FF071016W
160	313	150	240	14,6	4,574	FF071017W
180	330	150	270	16,4	4,900	FF071018W
200	348	150	300	18,2	6,400	FF071019W
225	370	150	338	20,5	8,600	FF071020W
250	500	250	375	22,7	14,500	FF071021W
280	530	250	420	25,4	19,100	FF071022W
315	612	250	473	28,6	25,600	FF071023W
355	690	300	533	32,3	41,700	FF071024W
400	730	300	600	36,4	55,800	FF071025W
450	780	300	675	40,9	76,000	FF071026W
500	880	350	750	45,5	104,600	FF071027W
560	930	350	840	50,9	139,500	FF071028W
630	1 000	350	945	57,3	188,500	FF071029W

Tvarovky na tupo

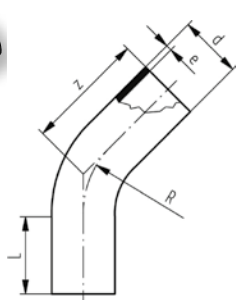


Oblouk 60° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	193	100	135	5,4	0,600	FF070813W
110	270	150	165	6,6	1,280	FF070814W
125	283	150	187	7,4	1,300	FF070815W
140	296	150	210	8,3	1,800	FF070816W
160	313	150	240	9,5	3,160	FF070817W
180	330	150	270	10,7	3,190	FF070818W
200	348	150	300	11,9	4,200	FF070819W
225	370	150	337	13,4	5,600	FF070820W
250	500	250	375	14,8	9,250	FF070821W
280	530	250	420	16,6	15,000	FF070822W
315	612	250	472	18,7	19,500	FF070823W
355	690	300	532	21,1	30,100	FF070824W
400	730	300	600	23,7	38,200	FF070825W
450	780	300	675	26,7	53,700	FF070826W
500	880	350	750	29,7	73,900	FF070827W
560	930	350	840	33,2	98,200	FF070828W
630	1 000	350	945	37,4	132,300	FF070829W

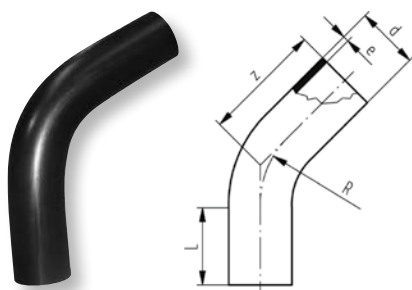


Oblouk 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

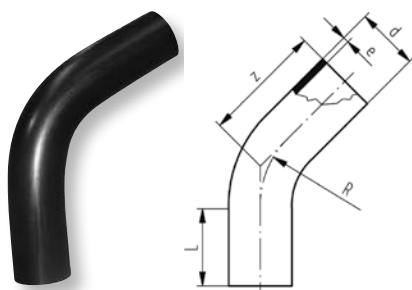
d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
32	120	80	48	2,9	0,077	FF051008W
40	120	80	60	3,7	0,120	FF051009W
50	149	100	75	4,6	0,240	FF051010W
63	161	100	95	5,8	0,360	FF051011W
75	168	100	113	6,8	0,560	FF051012W


Oblouk 45° SDR 11 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	325	277	135	8,2	1,400	FFD51013W
110	325	265	165	10,0	1,400	FFD51014W
125	325	251	187	11,4	2,600	FFD51015W
140	450	418	210	12,7	5,100	FFD51016W
160	450	411	240	14,6	6,700	FFD51017W
180	475	419	270	16,4	8,800	FFD51018W
200	600	482	300	18,2	12,460	FFD51019W
225	600	467	337	20,5	15,800	FFD51020W

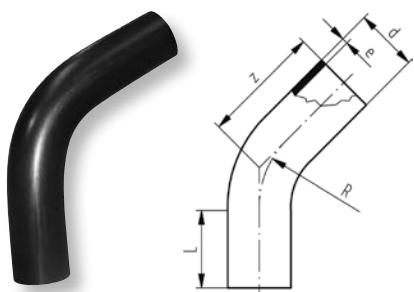

Oblouk 45° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	440	250	375	22,7	13,000	FF051021W
280	460	250	420	25,4	22,000	FF051022W
315	535	250	473	28,6	24,930	FF051023W
355	620	300	533	32,3	39,500	FF051024W
400	650	300	600	36,4	48,500	FF051025W
450	680	300	675	40,9	69,800	FF051026W
500	760	350	750	45,5	96,300	FF051027W
560	800	350	840	50,9	129,800	FF051028W
630	870	350	945	57,3	174,000	FF051029W

Tvarovky na tupo

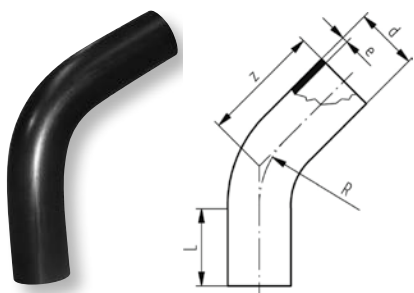


Oblouk 45° SDR 17 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 17/17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	325	277	135	5,4	0,900	FFD50813W
110	325	265	165	6,6	1,400	FFD50814W
125	325	251	187	7,4	1,700	FFD50815W
140	450	418	210	8,3	3,300	FFD50816W
160	450	411	240	9,5	4,600	FFD50817W
180	475	419	270	10,7	5,700	FFD50818W
200	600	482	300	11,9	8,460	FFD50819W
225	600	467	337	13,4	10,300	FFD50820W

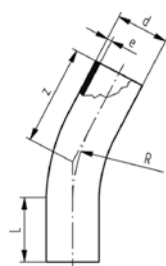


Oblouk 45° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

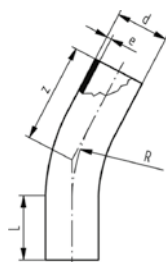
d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	440	250	375	14,8	10,691	FF050821W
280	460	250	420	16,6	15,000	FF050822W
315	535	250	473	18,7	17,800	FF050823W
355	620	300	533	21,2	25,600	FF050824W
400	650	300	600	23,7	36,600	FF050825W
450	680	300	675	26,7	45,300	FF050826W
500	760	350	750	29,7	62,400	FF050827W
560	800	350	840	33,2	81,900	FF050828W
630	870	350	945	37,4	62,400	FF050829W


Oblouk 30° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
32	113	80	48	2,9	0,077	FF061008W
40	116	80	60	3,7	0,120	FF061009W
50	140	100	75	4,6	0,200	FF061010W
63	150	100	95	5,8	0,400	FF061011W
75	155	100	113	6,8	0,520	FF061012W

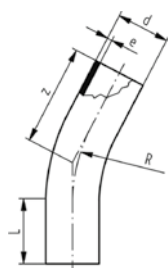

Oblouk 30° SDR 11 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	300	295	135	8,2	1,400	FFD61013W
110	300	287	165	10,0	1,400	FFD61014W
125	300	276	187	11,4	2,600	FFD61015W
140	450	420	210	12,7	4,900	FFD61016W
160	450	412	240	14,6	6,300	FFD61017W
180	475	414	270	16,4	8,200	FFD61018W
200	600	522	300	18,2	12,460	FFD61019W
225	600	512	337	20,5	15,800	FFD61020W

Tvarovky na tupo

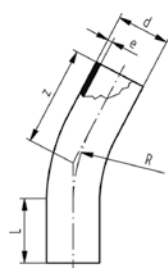


Oblouk 30° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	22,7	13,100	FF061021W
280	400	250	420	25,4	16,300	FF061022W
315	460	250	473	28,6	21,850	FF061023W
355	540	300	533	32,3	34,900	FF061024W
400	560	300	600	36,4	45,900	FF061025W
450	580	300	675	40,9	60,200	FF061026W
500	630	350	750	45,5	83,300	FF061027W
560	680	350	840	50,9	108,600	FF061028W
630	730	350	945	57,3	148,300	FF061029W

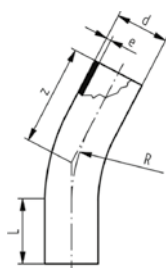


Oblouk 30° SDR 17 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemín

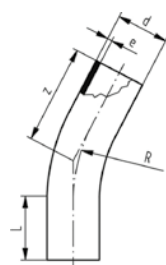
d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	300	295	135	5,4	0,900	FFD60813W
110	300	287	165	6,6	1,400	FFD60814W
125	300	276	187	7,4	1,700	FFD60815W
140	450	420	210	8,3	3,200	FFD60816W
160	450	412	240	9,5	4,100	FFD60817W
180	475	414	270	10,7	5,300	FFD60818W
200	600	522	300	11,9	8,460	FFD60819W
225	600	512	337	13,4	10,300	FFD60820W


Oblouk 30° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	14,8	11,600	FF060821W
280	400	250	420	16,6	12,800	FF060822W
315	460	250	473	18,7	25,000	FF060823W
355	540	300	533	21,1	22,700	FF060824W
400	560	300	600	23,7	29,800	FF060825W
450	580	300	675	26,7	39,100	FF060826W
500	650	350	750	29,7	54,000	FF060827W
560	680	350	840	33,2	70,300	FF060828W
630	730	350	945	37,4	95,800	FF060829W

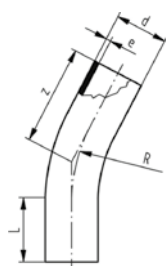

Oblouk 22° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
32	113	80	48	2,9	0,077	FF081008W
40	116	80	60	3,7	0,120	FF081009W
50	140	100	75	4,6	0,200	FF081010W
63	150	100	95	5,8	0,400	FF081011W
75	155	100	113	6,8	0,520	FF081012W

Tvarovky na tupo

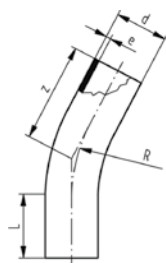


Oblouk 22° SDR 11 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	250	254	135	8,2	1,200	FFD81013W
110	250	248	165	10,0	1,200	FFD81014W
125	300	264	187	11,4	2,400	FFD81015W
140	450	410	210	12,7	4,600	FFD81016W
160	450	414	240	14,6	6,100	FFD81017W
180	475	423	270	16,4	8,000	FFD81018W
200	600	542	300	18,2	12,460	FFD81019W
225	600	535	337	20,5	15,800	FFD81020W

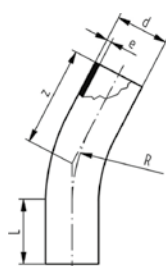


Oblouk 22° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

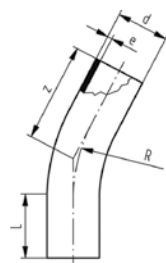
d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	22,7	14,015	FF081021W
280	400	250	420	25,4	18,510	FF081022W
315	460	250	473	28,6	21,845	FF081023W
355	540	300	533	32,3	34,900	FF081024W
400	560	300	600	36,4	45,900	FF081025W
450	580	300	675	40,9	60,200	FF081026W
500	650	350	750	45,5	83,300	FF081027W
560	680	350	840	50,9	108,600	FF081028W
630	730	350	945	57,3	148,300	FF081029W


Oblouk 22° SDR 17 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	250	254	135	5,4	0,800	FFD80813W
110	250	248	165	6,6	1,200	FFD80814W
125	300	264	187	7,4	1,600	FFD80815W
140	450	410	210	8,3	3,000	FFD80816W
160	450	414	240	9,5	4,000	FFD80817W
180	475	423	270	10,7	5,400	FFD80818W
200	600	542	300	11,9	8,460	FFD80819W
225	600	535	337	13,4	10,300	FFD80820W

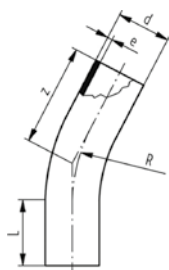

Oblouk 22° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	15	9,904	FF080821W
280	400	250	420	17	12,800	FF080822W
315	460	250	473	19	14,144	FF080823W
355	540	300	533	21	22,700	FF080824W
400	560	300	600	24	29,800	FF080825W
450	580	300	675	27	39,100	FF080826W
500	650	350	750	30	54,000	FF080827W
560	680	350	840	33	70,300	FF080828W
630	730	350	945	37	95,800	FF080829W

Tvarovky na tupo

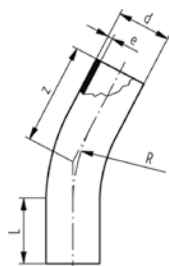


Oblouk 11° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
32	113	80	48	3	0,077	FF091008W
40	116	80	60	4	0,120	FF091009W
50	140	100	75	5	0,200	FF091010W
63	150	100	95	6	0,400	FF091011W
75	155	100	113	7	0,520	FF091012W

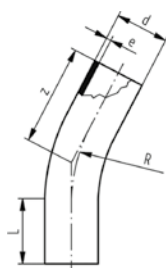


Oblouk 11° SDR 11 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

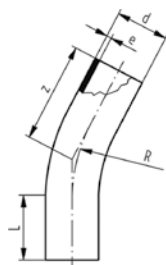
d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	250	242	135	8,2	1,100	FFD91013W
110	250	264	165	10,0	1,800	FFD91014W
125	300	282	187	11,4	2,400	FFD91015W
140	450	430	210	12,7	4,600	FFD91016W
160	450	427	240	14,6	6,000	FFD91017W
180	475	449	270	16,4	8,000	FFD91018W
200	600	571	300	18,2	12,460	FFD91019W
225	600	568	337	20,5	15,800	FFD91020W


Oblouk 11° SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	23	13,100	FF091021W
280	400	250	420	25	16,300	FF091022W
315	460	250	473	29	21,845	FF091023W
355	540	300	533	32	34,900	FF091024W
400	560	300	600	36	45,900	FF091025W
450	580	300	675	41	60,200	FF091026W
500	650	350	750	46	83,300	FF091027W
560	680	350	840	51	108,600	FF091028W
630	730	350	945	57	148,300	FF091029W

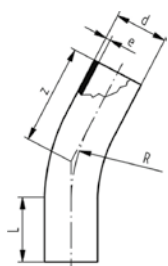

Oblouk 11° SDR 17 • PE 100 RC

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky s poloměrem ohybu $1,5 \times d$
- vyrábí se z potrubí ohybem za studena
- oblouky lze ukládat bez použití pískového lože do všech zemin

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
90	250	242	135	5,4	0,700	FFD90813W
110	250	264	165	6,6	1,200	FFD90814W
125	300	282	187	7,4	1,600	FFD90815W
140	450	430	210	8,3	3,000	FFD90816W
160	450	427	240	9,5	3,900	FFD90817W
180	475	449	270	10,7	5,200	FFD90818W
200	600	571	300	11,9	8,460	FFD90819W
225	600	568	337	13,4	10,300	FFD90820W

Tvarovky na tupo

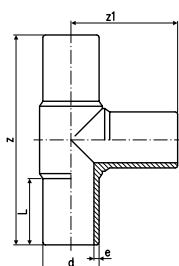


Oblouk 11° SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- ideální hydraulické charakteristiky
- vyrábí se z potrubí

d	z	L	R	e	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
250	385	250	375	15	11,600	FF090821W
280	400	250	420	17	12,800	FF090822W
315	460	250	473	19	25,000	FF090823W
355	540	300	533	21	22,700	FF090824W
400	560	300	600	24	29,800	FF090825W
450	580	300	675	27	39,100	FF090826W
500	650	350	750	30	54,000	FF090827W
560	680	350	840	33	70,300	FF090828W
630	730	350	945	37	95,800	FF090829W

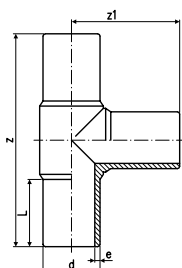

T-kus 90° rovnoramenný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- *segmentově svařovaný a vyztužený
- *bez redukčního koeficientu provozního tlaku

d	z	z ₁	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	150	75	52	3,0	0,038	30	FF485240W
25	160	80	52	3,0	0,054	25	FF485241W
32	170	85	54	3,0	0,073	20	FF485242W
40	190	95	57	3,7	0,129	80	FF485243W
50	210	105	63	4,6	0,217	20	FF485244W
63	230	115	65	5,8	0,420	25	FF485245W
75	264	132	72	6,8	0,604	16	FF485246W
90	300	150	81	8,2	1,031	7	FF485247W
110	330	165	86	10,0	1,616	7	FF485248W
125	366	183	92	11,4	2,386	4	FF485249W
140	396	196	92	12,7	3,200	4	FF201016W
160	420	210	102	14,6	4,323	4	FF485251W
180	460	230	107	16,4	6,030	3	FF485252W
200	500	250	117	18,2	8,500	2	FF485253W
225	540	270	122	20,5	11,500	1	FF485254W
250	575	288	130	22,7	14,708	2	FF585255W
280	615	308	139	25,4	18,670	–	FF200902W
315	695	346	150	28,6	26,150	–	FF200903W
355	818	410	165	32,3	39,800	–	FF200904W
400	910	455	180	36,4	42,495	–	FF200905W
450	970	485	195	40,9	77,300	–	FF200906W
500	1 060	530	215	45,5	101,000	–	FF200907W
560*	1 510	755	230	50,9	153,300	–	FF200908W
630*	1 630	815	250	57,3	205,500	–	FF200909W

Tvarovky na tupo

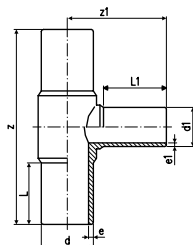


T-kus 90° rovnoramenný SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- *segmentově svařovaný a vyztužený
- *bez redukčního koeficientu provozního tlaku

d	z	z ₁	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	300	150	80	5,4	0,780	7	FF485387W
110	330	165	86	6,6	1,440	7	FF485388W
125	366	185	92	7,4	2,050	4	FF485389W
140	396	196	92	8,3	2,450	4	FF200816W
160	428	214	104	9,5	3,208	4	FF485391W
180	460	230	105	10,7	5,450	3	FF485392W
200	500	250	115	11,9	5,910	2	FF485393W
225	540	270	122	13,4	10,120	1	FF485394W
250	575	288	130	14,8	10,000	2	FF585531W
280	615	308	139	16,6	13,350	2	FF200802W
315	695	346	150	18,7	17,985	–	FF200803W
355	818	410	165	21,1	25,850	–	FF200804W
400	910	455	180	23,7	35,015	–	FF200805W
450	970	485	195	26,7	56,000	–	FF200806W
500	1 060	530	215	29,7	71,000	–	FF200807W
560*	1 510	755	230	33,2	99,200	–	FF200808W
630*	1 630	815	250	37,4	132,700	–	FF200809W

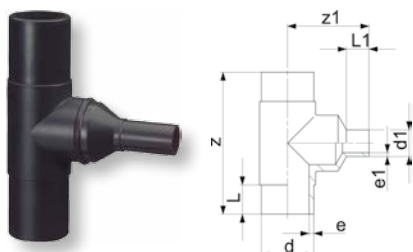

T-kus 90° redukovaný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

🔗 dlouhé provedení pro svařování elektrospojky

d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
63	50	215	103	63	56	5,8	4,6	0,300	10	FF585040W
75	32	256	108	70	46	6,9	3,0	0,490	10	FF585041W
75	50	253	108	70	56	6,9	4,6	0,538	10	FF585042W
75	63	255	117	70	63	6,9	5,8	0,556	10	FF585043W
90	50	280	117	79	55	8,2	4,6	0,794	15	FF201027W
90	63	269	136	79	64	8,2	5,8	0,775	–	FF585045W
90	75	272	138	73	70	8,2	6,9	0,799	3	FF585046W
110	63	309	156	84	65	10,0	5,8	1,267	–	FF585047W
110	75	309	151	82	70	10,0	6,9	1,235	2	FF585048W
110	90	321	162	85	79	10,0	8,2	1,275	–	FF585049W
125	90	335	170	90	83	11,4	8,2	1,722	2	FF585050W
125	110	341	170	88	82	11,4	10,0	2,389	4	FF585051W
160	63	340	176	98	65	14,6	5,8	2,680	2	FF485516W
160	75	340	180	98	74	14,6	6,9	2,717	2	FF585052W
160	90	410	180	98	79	14,6	8,2	3,775	–	FF485517W
160	110	420	265	98	82	14,6	10,0	4,060	2	FF485518W
180	90	420	202	136	98	16,4	8,2	4,406	1	FF585053W
180	110	0	0	0	0	16,4	10,0	4,379	1	FF585054W
180	160	411	205	102	94	16,4	14,6	4,379	1	FF585055W
200	63	500	190	122	63	18,2	5,8	7,300	1	FF201073W
200	90	503	215	120	81	18,2	8,2	9,730	–	FF585057W
200	110	503	218	120	84	18,2	10,0	9,730	–	FF585058W
200	160	503	236	120	101	18,2	14,6	9,730	–	FF585059W
225	75	441	227	119	75	20,5	6,9	6,500	1	FF585060W
225	90	441	225	119	79	20,5	8,2	9,815	–	FF485519W
225	110	441	237	118	83	20,5	10,0	9,780	–	FF485520W
225	160	540	320	120	106	20,5	14,6	10,220	1	FF485521W
225	180	543	277	132	132	20,5	16,4	9,375	1	FF585061W
250	110	586	245	132	85	22,7	10,0	11,878	–	FF585062W
250	160	586	264	132	101	22,7	14,6	9,730	–	FF585063W
315	110	695	277	150	82	28,6	10,0	15,300	1	FF201051W
315	160	695	296	150	102	28,6	14,6	22,998	1	FF201052W
315	225	650	335	170	145	28,6	20,5	20,011	1	FF201053W
315	250	695	325	150	130	28,6	22,7	24,243	1	FF201054W

Tvarovky na tupo

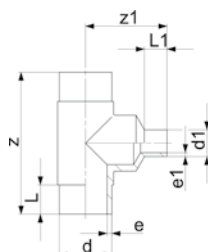


T-kus 90° redukovaný s navařenou redukcí SDR 11 • PE 100

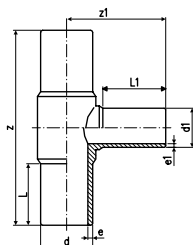
SDR potrubí (SDR 11) - Voda PN 16, plyn PN 10

možné použít se všemi typy elektrospojek

d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
25	20	160	-	52	52	3,0	3,0	0,053	20	FF201002W
32	20	170	105	54	52	3,0	3,0	0,094	20	FF201003W
32	25	170	110	54	52	3,0	3,0	0,098	25	FF201004W
40	20	190	120	57	52	3,7	3,0	0,130	30	FF485321W
40	25	190	120	57	52	3,7	3,0	0,140	30	FF485324W
40	32	190	120	57	52	3,7	3,0	0,160	15	FF201070W
50	20	210	140	63	52	4,6	3,0	0,210	20	FF485325W
50	25	210	130	63	52	4,6	3,0	0,220	20	FF485326W
50	32	210	130	63	53	4,6	3,0	0,230	20	FF485327W
50	40	210	130	63	57	4,6	3,7	0,224	7	FF201081W
63	32	230	145	65	53	5,8	3,0	0,378	10	FF485328W
63	40	230	145	65	57	5,8	3,7	0,700	10	FF485329W
75	40	264	180	72	57	6,8	3,7	0,603	4	FF201084W
125	63	366	225	92	61	11,4	5,8	2,359	6	FF201085W
125	75	366	225	92	72	11,4	6,9	2,453	4	FF485338W
140	75	396	230	92	70	12,7	6,8	3,038	4	FF201087W
140	90	396	235	92	79	12,7	8,2	3,092	4	FF201089W
140	110	396	240	92	82	12,7	10,0	3,208	4	FF201090W
140	125	396	240	92	90	12,7	11,4	4,170	4	FF201091W
160	125	420	265	102	92	14,6	11,4	4,465	2	FF485343W
160	140	420	270	102	96	14,6	12,7	5,895	4	FF201093W
180	125	460	285	107	92	16,4	11,4	6,480	1	FF485344W
180	140	460	295	107	110	16,4	12,7	6,317	2	FF201095W
200	125	500	295	117	92	18,2	11,4	8,150	1	FF485346W
200	140	500	310	117	110	18,2	12,7	10,570	1	FF201097W
200	180	500	310	117	110	18,2	16,4	9,031	1	FF201098W
225	125	540	320	122	92	20,5	11,4	10,900	1	FF485348W
225	140	540	335	122	110	20,5	12,7	14,574	1	FF201100W
225	200	540	340	122	117	20,5	18,2	14,925	1	FF201101W
250	180	576	350	130	105	22,7	16,4	14,327	1	FF201102W
250	200	576	360	130	112	22,7	18,2	19,220	1	FF201103W
250	225	576	390	130	120	22,7	20,5	15,240	1	FF201104W
280	200	616	410	139	112	25,4	18,2	24,520	1	FF201105W
280	225	616	420	139	120	25,4	20,5	21,755	-	FF201106W
280	250	616	420	139	130	25,4	22,7	21,055	1	FF201107W
315	200	690	470	150	134	28,6	18,2	33,672	1	FF201108W
315	280	690	480	150	139	28,6	25,4	34,950	1	FF201109W
355	250	818	530	165	130	32,3	22,7	48,900	-	FF201110W
355	280	818	480	165	139	32,3	25,4	49,300	1	FF201111W
355	315	818	480	165	150	32,3	28,6	49,690	1	FF201112W



d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
400	280	910	530	180	139	36,4	25,4	52,915	–	FF201113W
400	315	910	580	180	150	36,4	28,6	53,625	1	FF201114W
400	355	910	675	180	165	36,4	32,3	54,075	1	FF201115W

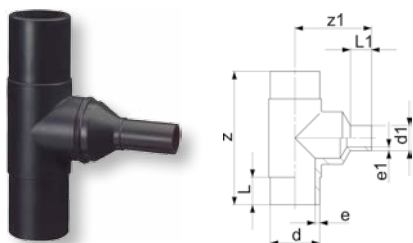

T-kus 90° redukovaný SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17/17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- možné použít se všemi typy elektrospojek

d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	50	275	117	79	55	5,4	3,0	0,630	1	FF201827W
90	63	275	123	79	63	5,4	3,8	0,560	–	FF200829W
90	75	274	137	74	70	5,4	4,5	0,593	3	FF585542W
110	63	318	147	82	63	6,6	3,8	1,010	–	FF200828W
110	75	310	155	82	70	6,6	4,5	0,882	2	FF585544W
110	90	318	158	82	79	6,6	5,4	0,941	–	FF200832W
125	110	335	170	88	82	7,4	6,6	1,385	1	FF585546W
160	63	340	175	98	64	9,5	3,8	2,578	2	FF585547W
160	75	340	182	98	75	9,5	4,5	1,960	1	FF585548W
160	90	410	188	98	79	9,5	5,4	1,972	–	FF200836W
160	110	410	195	98	82	9,5	6,6	2,716	8	FF200837W
180	90	394	200	134	97	10,7	5,4	3,218	1	FF585551W
180	160	412	207	102	92	10,7	10,7	3,539	1	FF585552W
200	63	500	190	122	63	11,9	3,8	6,800	1	FF201873W
200	90	500	207	122	79	11,9	5,4	6,900	1	FF201874W
200	110	500	215	122	82	11,9	6,6	5,097	1	FF201875W
200	160	500	234	122	98	11,9	9,5	7,400	1	FF201876W
225	75	555	277	120	70	13,4	4,5	7,128	–	FF200839W
225	90	555	226	127	80	13,4	5,4	4,732	–	FF200840W
225	110	555	235	127	82	13,4	6,6	4,700	–	FF200841W
225	160	555	253	127	98	13,4	9,5	5,922	3	FF200842W
225	180	553	284	132	135	13,4	13,4	7,211	1	FF585561W
250	110	575	242	130	82	14,8	6,6	9,400	1	FF201878W
250	160	575	261	130	98	14,8	9,5	9,800	1	FF201879W
315	110	695	277	150	82	18,7	6,6	15,621	1	FF200851W
315	160	695	296	150	102	18,7	9,5	12,200	–	FF200852W
315	225	650	335	170	145	18,7	13,4	14,869	–	FF200853W
315	250	695	325	150	130	18,7	14,8	15,500	–	FF200854W

Tvarovky na tupo

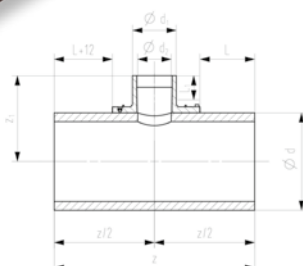


T-kus 90° redukovaný s navařenou redukcí SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

➤ možné použít se všemi typy elektrospojek

d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
125	63	366	215	92	61	7,4	3,8	1,752	4	FF200801W
125	75	366	235	92	72	7,4	4,5	1,843	8	FF485435W
125	90	366	235	92	80	7,4	5,4	1,770	6	FF485436W
140	75	396	240	92	70	8,3	4,5	2,820	4	FF200812W
140	90	396	240	92	78	8,3	5,4	2,211	4	FF200822W
140	110	396	235	92	82	8,3	6,6	2,266	4	FF200823W
140	125	396	240	92	87	8,3	7,4	2,317	4	FF200824W
160	125	428	265	104	90	9,5	7,4	4,110	2	FF485439W
160	140	428	280	104	96	9,5	8,3	3,416	4	FF200826W
180	110	460	285	105	92	10,7	6,6	4,410	1	FF200827W
180	125	460	285	105	90	10,7	10,7	5,500	1	FF485440W
180	140	460	305	105	110	10,7	8,3	4,483	1	FF200846W
200	125	500	295	117	92	11,9	11,9	5,872	1	FF485447W
200	140	500	315	115	110	11,9	8,3	7,200	–	FF200848W
200	180	500	315	115	110	11,9	10,7	6,900	1	FF200849W
225	125	270	320	122	92	13,4	13,4	10,160	1	FF485443W
225	140	540	345	122	110	13,4	8,3	8,780	1	FF200855W
225	200	540	335	122	115	13,4	11,9	9,064	1	FF200856W
250	180	576	340	130	105	14,8	10,7	15,000	1	FF200857W
250	200	576	350	130	112	14,8	11,9	15,440	1	FF200858W
250	225	576	370	130	120	14,8	13,4	15,620	1	FF200859W
280	200	616	400	139	112	16,6	11,9	19,200	–	FF200860W
280	225	616	400	139	120	16,6	13,4	19,500	1	FF200861W
280	250	616	400	139	130	16,6	14,8	20,120	1	FF200862W
315	200	690	480	150	134	18,7	11,9	18,700	–	FF200863W
315	280	690	480	150	139	18,7	16,6	26,940	–	FF200864W
355	250	818	480	165	130	21,1	14,8	35,770	–	FF200865W
355	280	818	480	165	139	21,1	16,6	36,330	–	FF200866W
355	315	818	490	165	150	21,1	18,7	37,740	–	FF200867W
400	280	910	540	180	139	23,7	16,6	48,330	–	FF200868W
400	315	910	580	180	150	23,7	18,7	48,880	1	FF200869W
400	355	910	675	180	165	23,7	21,1	50,020	–	FF200870W

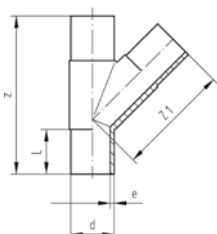

T-kus 90° redukovaný, s navařenou navrtávací odbočkou SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) - Voda PN 16, plyn PN 10

🕒 dlouhé provedení pro svařování elektrospojky

d	d ₁	z	z ₁	L	L ₁	d ₂	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
315	225	702	318	168	127	172	22,570	–	FF201404W
355	90	818	410	279	81	70	27,729	1	FF201356W
355	110	818	410	279	86	90	28,204	1	FF201357W
355	125	818	410	279	92	90	28,820	1	FF201358W
355	160	732	315	205	110	123	26,450	–	FF201412W
355	225	732	338	183	127	172	28,500	–	FF201414W
400	90	910	455	325	81	70	38,213	1	FF201359W
400	110	910	455	325	86	90	38,763	1	FF201360W
400	125	910	455	325	92	90	39,393	1	FF201361W
400	160	762	337	220	110	123	34,150	–	FF201422W
400	225	762	360	198	127	172	36,170	–	FF201424W
450	90	970	485	355	81	70	50,936	1	FF201362W
450	110	970	485	355	86	90	51,516	1	FF201363W
450	125	970	485	355	92	90	52,173	1	FF201364W
450	160	792	362	235	110	123	44,420	–	FF201432W
450	225	792	385	213	127	172	46,440	–	FF201434W
500	90	1 060	530	400	81	70	68,151	1	FF201365W
500	110	1 060	530	400	86	90	68,774	1	FF201366W
500	125	1 060	530	400	92	90	69,472	1	FF201367W
500	160	980	387	329	110	123	66,510	–	FF201442W
500	225	980	410	307	127	172	68,450	–	FF201444W
560	90	1 510	755	625	81	70	120,536	1	FF201368W
560	110	1 510	755	625	86	90	121,384	1	FF201369W
560	125	1 510	755	625	92	90	122,278	1	FF201370W
560	160	1 010	417	344	110	123	85,020	–	FF201452W
560	225	1 010	440	322	127	172	86,970	–	FF201454W
630	90	1 630	815	685	81	70	163,834	1	FF201371W
630	110	1 630	815	685	86	90	164,742	1	FF201372W
630	125	1 630	815	685	92	90	165,688	1	FF201373W
630	160	1 050	452	364	110	123	111,120	–	FF201462W
630	225	1 050	475	342	127	172	113,250	–	FF201464W

Tvarovky na tupo

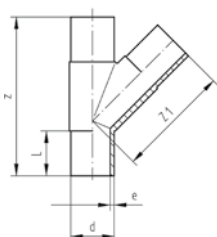


T-kus 45° rovnoramenný SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

➤ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami

d	z	z ₁	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
50	218	139	56	4,6	0,219	30	FF251010W
63	255	158	63	5,8	0,463	–	FF251011W
75	301	190	70	6,8	0,800	–	FF251012W
90	368	234	79	8,2	1,373	10	FF251013W
110	395	260	82	10,0	1,800	6	FF251014W

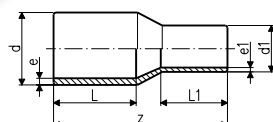


T-kus 45° rovnoramenný SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

➤ dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami

d	z	z ₁	L	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	368	234	79	5,4	0,800	10	FF251063W
110	395	260	82	6,6	1,400	6	FF251064W

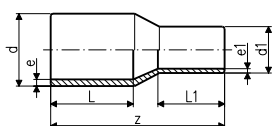

Redukce SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

🕒 dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami

d	d ₁	z	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
25	20	115	52	52	3,0	3,0	0,022	40	FF485280W
32	20	120	54	52	3,0	3,0	0,027	100	FF485281W
32	25	120	54	52	3,7	3,0	0,024	45	FF485282W
40	20	130	57	52	3,7	3,0	0,040	40	FF485283W
40	25	130	57	52	3,7	3,0	0,043	50	FF485284W
40	32	130	57	53	3,7	3,0	0,046	40	FF485285W
50	20	150	63	52	4,6	3,0	0,067	35	FF485286W
50	25	140	63	53	4,6	3,0	0,068	45	FF485287W
50	32	140	63	53	4,6	3,0	0,071	40	FF485288W
50	40	140	63	57	4,6	3,7	0,083	25	FF485289W
63	32	150	65	53	5,8	3,0	0,109	50	FF485290W
63	40	150	65	57	5,8	3,7	0,130	50	FF485291W
63	50	150	65	63	5,8	4,6	0,130	50	FF485292W
75	40	170	72	57	6,8	3,7	0,178	60	FF485293W
75	50	170	72	63	6,8	4,6	0,191	50	FF485294W
75	63	170	72	65	6,8	5,8	0,216	50	FF485295W
90	50	190	81	63	8,2	4,6	0,291	18	FF485296W
90	63	190	81	65	8,2	5,8	0,317	18	FF485297W
90	75	190	81	70	8,2	6,8	0,355	18	FF485298W
110	63	205	86	65	10,0	5,8	0,469	24	FF485299W
110	75	205	86	70	10,0	6,8	0,497	10	FF485300W
110	90	205	86	81	10,0	8,2	0,557	9	FF485301W
125	63	200	87	63	11,4	5,8	0,579	22	FF901083W
125	75	215	92	72	11,4	6,8	0,668	8	FF485302W
125	90	215	92	81	11,4	8,2	0,673	15	FF485303W
125	110	215	92	86	11,4	10,0	0,786	15	FF485304W
140	75	230	110	70	12,7	6,8	0,910	14	FF901086W
140	90	230	110	79	12,7	8,2	0,954	10	FF901087W
140	110	230	110	82	12,7	10,0	0,820	12	FF901084W
140	125	235	110	90	12,7	11,4	0,988	12	FF901085W
160	90	248	120	79	14,6	8,2	1,164	10	FF901088W
160	110	245	102	86	14,6	10,0	1,298	5	FF485305W
160	125	245	102	92	14,6	11,4	1,403	5	FF485306W
160	140	260	120	110	14,6	12,7	1,522	10	FF901032W
180	90	245	105	79	16,4	8,2	1,507	8	FF901073W
180	110	255	105	82	16,4	10,0	1,720	6	FF901074W
180	125	270	107	92	16,4	11,4	1,833	8	FF485307W
180	140	270	120	110	16,4	12,7	1,976	8	FF901075W
180	160	255	107	102	16,4	14,6	1,980	6	FF485308W
200	140	275	120	110	18,2	12,7	2,326	6	FF901066W

Tvarovky na tupo

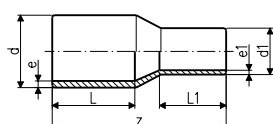


d	d ₁	z	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
200	160	265	117	102	18,2	14,6	2,370	6	FF485309W
200	180	265	117	107	18,2	16,4	2,681	4	FF485310W
225	140	295	130	110	20,5	12,7	2,900	4	FF901067W
225	160	280	122	102	20,5	14,6	3,118	4	FF485311W
225	180	280	122	107	20,5	16,4	3,268	4	FF485312W
225	200	280	122	117	20,5	18,2	3,530	3	FF485313W
250	160	290	130	100	22,7	14,6	2,385	7	FF485278W
250	180	295	130	105	22,7	16,4	4,299	6	FF901068W
250	200	302	130	112	22,7	18,2	2,385	6	FF485279W
250	225	332	130	120	22,7	20,5	2,385	6	FF901002W
280	200	333	140	112	25,4	18,2	6,850	6	FF901098W
280	225	335	140	120	25,4	20,5	6,112	5	FF901099W
280	250	340	140	130	25,4	22,7	2,385	5	FF901003W
315	200	380	180	134	28,6	18,2	2,385	2	FF585115W
315	225	365	150	120	28,6	20,5	7,790	4	FF901097W
315	250	365	150	130	28,6	22,7	8,360	4	FF901005W
315	280	365	150	139	28,6	25,4	8,800	6	FF901012W
355	250	390	165	130	32,3	22,7	9,100	–	FF901013W
355	280	390	165	139	32,3	25,4	9,500	6	FF901014W
355	315	390	165	150	32,3	28,6	9,900	6	FF901015W
400	280	415	180	139	36,4	25,4	10,420	6	FF901016W
400	315	415	180	150	36,4	28,6	11,130	6	FF901017W
400	355	420	180	165	36,4	32,3	11,600	6	FF901018W
450	280	389	195	139	40,9	25,4	16,200	6	FF901019W
450	315	390	195	150	40,9	28,6	16,700	6	FF901020W
450	355	393	195	164	40,9	32,3	17,500	6	FF901022W
450	400	395	195	179	40,9	36,4	18,500	3	FF901024W
500	315	422	212	150	45,5	28,6	21,900	3	FF901025W
500	355	424	212	164	45,5	32,3	22,600	3	FF901026W
500	400	426	212	179	45,5	36,4	23,600	3	FF901027W
500	450	428	212	195	45,5	40,9	25,100	3	FF901029W
560	355	459	230	164	50,9	32,3	30,100	3	FF901030W
560	400	461	230	179	50,9	36,4	31,000	3	FF901039W
560	450	463	230	195	50,9	40,9	32,400	3	FF901040W
560	500	466	230	212	50,9	45,5	34,100	3	FF901043W
630	400	502	250	179	57,3	36,4	41,900	3	FF901044W
630	450	503	250	195	57,3	40,9	43,100	3	FF901045W
630	500	506	250	212	57,3	45,5	44,700	3	FF901049W
630	560	506	250	230	57,3	50,9	46,800	3	FF901050W


Redukce SDR 17 • PE 100

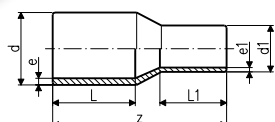
SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

🕒 dlouhé provedení pro svařování elektrospojky



d	d ₁	z	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	63	182	79	70	5,4	3,8	0,224	20	FF900872W
90	75	185	79	70	5,4	4,5	0,234	20	FF900870W
110	63	185	82	63	6,6	3,8	0,326	30	FF900877W
110	90	205	85	80	6,6	5,4	0,650	8	FF485411W
125	63	200	87	63	7,4	3,8	0,610	10	FF900882W
125	90	215	90	80	7,4	5,4	0,504	8	FF485413W
125	110	215	90	85	7,4	6,6	0,574	8	FF485414W
140	75	230	112	70	8,3	4,5	0,560	14	FF900886W
140	90	230	112	79	8,3	5,4	0,642	14	FF900887W
140	110	230	112	82	8,3	6,6	0,715	12	FF900884W
140	125	235	115	87	8,3	7,4	0,754	–	FF585629W
160	90	248	120	85	9,5	5,4	0,752	10	FF900888W
160	110	245	100	85	9,5	6,6	0,898	4	FF485415W
160	125	245	100	90	9,5	7,4	0,956	8	FF485416W
160	140	260	120	110	9,5	8,3	0,995	10	FF900831W
180	90	237	105	79	10,7	5,4	1,010	8	FF900873W
180	110	270	120	92	10,7	6,6	1,600	10	FF900874W
180	125	255	105	90	10,7	7,4	1,165	8	FF485417W
180	140	270	120	110	10,7	8,3	1,720	8	FF900875W
180	160	255	105	100	10,7	9,5	1,401	4	FF485418W
200	140	275	120	110	11,9	8,3	1,800	6	FF900866W
200	160	265	115	100	11,9	9,5	1,661	4	FF485419W
200	180	265	115	105	11,9	10,7	2,580	4	FF485420W
225	140	280	120	100	13,4	8,3	2,021	4	FF900867W
225	160	280	120	100	13,4	9,5	2,025	4	FF485421W
225	180	280	120	105	13,4	10,7	2,199	4	FF485422W
225	200	280	120	115	13,4	11,9	3,750	3	FF485423W
250	160	290	130	100	14,8	9,5	2,850	7	FF900800W
250	180	295	130	105	14,8	10,7	3,100	6	FF900868W
250	200	302	130	112	14,8	11,9	3,210	6	FF900801W
250	225	332	162	120	14,8	13,4	2,385	6	FF900802W
280	200	333	140	112	16,6	11,9	3,800	6	FF900898W
280	225	335	140	120	16,6	13,4	4,062	5	FF900899W
280	250	340	140	130	16,6	14,8	4,352	5	FF900803W
315	200	380	180	134	18,7	11,9	6,200	2	FF585618W
315	225	365	150	120	18,7	13,4	6,200	2	FF900807W
315	250	365	150	130	18,7	14,8	6,420	4	FF900805W
315	280	365	150	140	18,7	16,6	5,940	4	FF900806W
355	250	390	165	130	21,1	14,8	7,082	6	FF900808W
355	280	390	165	140	21,1	16,6	6,728	6	FF900809W

Tvarovky na tupo

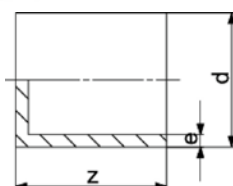


d	d ₁	z	L	L ₁	e	e ₁	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
355	315	390	165	150	21,1	18,7	7,240	6	FF900810W
400	280	415	180	140	23,7	16,6	7,930	1	FF900811W
400	315	415	180	150	23,7	18,7	9,949	1	FF900812W
400	355	420	180	165	23,7	21,1	9,620	8	FF900813W
450	280	389	195	140	26,7	16,6	11,500	3	FF900814W
450	315	390	195	150	26,7	18,7	11,805	4	FF900815W
450	355	393	195	164	26,7	21,1	11,900	3	FF900816W
450	400	395	195	179	26,7	23,7	12,964	3	FF900817W
500	315	422	212	150	29,7	18,7	15,500	3	FF900818W
500	355	424	212	164	29,7	21,1	15,700	3	FF900819W
500	400	426	212	179	29,7	23,7	16,200	3	FF900820W
500	450	428	212	195	29,7	26,7	17,000	3	FF900821W
560	355	459	230	164	33,2	21,1	21,400	3	FF900822W
560	400	461	230	179	33,2	23,7	21,700	3	FF900823W
560	450	463	230	195	33,2	26,7	22,300	3	FF900824W
560	500	466	230	212	33,2	29,7	23,200	3	FF900825W
630	400	502	250	179	37,4	23,7	29,700	3	FF900826W
630	450	503	250	195	37,4	26,7	30,100	3	FF900827W
630	500	506	250	212	37,4	29,7	30,800	3	FF900828W
630	560	506	250	230	37,4	33,3	31,900	3	FF900829W


Záslepka SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- 🔍 dlouhé provedení pro svařování elektrospojky
- 🔍 * vyrobena manuálně z potrubí



d	z	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	52	3,0	0,009	50	FF485260W
25	52	3,0	0,013	50	FF485261W
32	54	3,0	0,017	50	FF485262W
40	57	3,7	0,031	100	FF485263W
50	63	4,6	0,050	30	FF485264W
63	65	5,8	0,086	50	FF485265W
75	80	6,8	0,145	40	FF485266W
90	90	8,2	0,238	50	FF485267W
110	98	10,0	0,376	30	FF485268W
125	105	11,4	0,523	12	FF485269W
140	136	12,7	0,727	12	FF961016W
160	120	14,6	1,035	8	FF485271W
180	128	16,4	1,369	10	FF485272W
200	138	18,2	1,839	5	FF485273W
225	148	20,5	2,532	5	FF485274W
250	205	22,7	3,927	4	FF485275W
280	235	25,4	8,045	2	FF960922W
315	255	28,6	6,861	2	FF960923W
355	280	32,3	9,780	2	FF960924W
400	310	36,4	13,370	2	FF960925W
450	275	40,9	20,800	–	FF960926W
500	297	45,5	28,400	–	FF960927W
560	325	50,9	39,100	–	FF960928W
630*	355	57,3	59,700	–	FF960929W

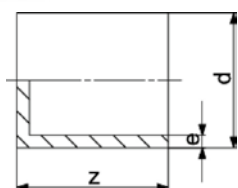
Tvarovky na tupo



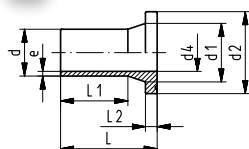
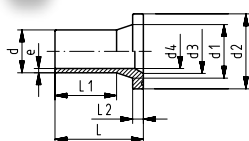
Záslepka SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17) – Voda PN 10, plyn PN 5

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- * vyrobena manuálně z potrubí



d mm	z mm	e mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
50	70	3,0	0,036	40	FF960810W
63	82	3,8	0,058	–	FF960811W
75	92	4,5	0,105	–	FF960812W
90	90	5,2	0,220	50	FF485397W
110	98	6,3	0,350	30	FF485398W
125	105	7,1	0,520	12	FF485399W
140	136	8,3	0,481	12	FF960816W
160	120	9,1	0,928	8	FF485401W
180	128	10,3	1,242	10	FF485402W
200	138	11,4	1,675	5	FF485403W
225	148	12,8	2,287	5	FF485404W
250	205	14,8	2,547	4	FF960821W
280	235	16,6	3,523	2	FF960822W
315	255	18,7	4,758	2	FF960823W
355	280	21,1	6,510	2	FF960824W
400	310	23,7	9,347	1	FF960825W
450*	265	26,7	17,798	–	FF960826W
500*	287	29,7	21,400	–	FF960827W
560*	310	33,2	29,400	–	FF960828W
630*	340	37,4	41,400	–	FF960829W

Typ A

Typ B

Lemový nákrůžek SDR 11 • PE 100

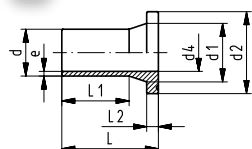
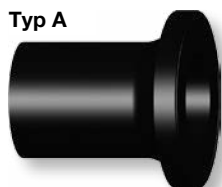
SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- dlouhé provedení pro svařování elektrospojky
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- do průměru d315 vhodné i pro uzavírací klapky typu 567/568
- do průměru d280 vhodné i pro uzavírací klapky typu 037/038/039
- těsnění pro d20-d630: čelní těsnění s ocelovou výztuží NBR
- typ A bez skosení; * typ B se skosením

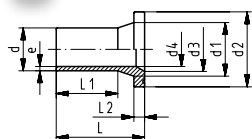
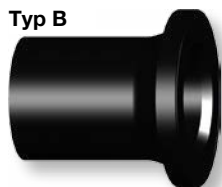
d	DN	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	L	L ₁	L ₂	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
20	15	27	45	–	16	85	41	7	3	0,060	50	FF801006W
25	20	33	58	–	20	85	41	9	3	0,041	30	FF801007W
32	25	40	68	–	26	85	44	10	3	0,056	25	FF801008W
40	32	50	78	–	32	85	49	11	4	0,081	60	FF801009W
50	40	61	88	–	40	98	62	12	5	0,119	50	FF801010W
63	50	75	102	–	51	98	69	14	6	0,194	70	FF485525W
75*	65	89	122	66	61	125	89	16	7	0,322	30	FF485526W
90*	80	105	138	78	73	140	103	17	8	0,476	24	FF485527W
110*	100	125	158	100	90	160	117	18	10	0,718	16	FF485528W
125*	100	132	158	114	102	170	125	25	11	0,836	16	FF485529W
140*	125	155	188	127	114	200	147	25	13	1,380	6	FF801016W
160*	150	175	212	158	130	200	147	25	15	1,723	6	FF485531W
180*	150	180	212	158	147	200	170	30	16	1,873	6	FF485532W
200*	200	232	268	203	163	200	128	32	18	2,927	4	FF485533W
225*	200	235	268	210	184	200	138	32	21	2,972	4	FF485534W
250	250	285	320	245	204	219	138	35	23	4,878	2	FF585093W
280	250	291	320	265	229	231	144	35	25	4,925	3	FF800902W
315	300	335	370	300	257	239	158	35	29	7,135	2	FF800903W
355	350	373	430	340	290	260	176	40	32	10,400	2	FF800904W
400	400	427	482	385	327	290	186	46	36	14,600	1	FF800905W
450	500	514	585	400	368	333	195	60	41	24,800	1	FF800906W
500	500	530	585	440	409	350	212	60	46	27,400	1	FF800907W
560	600	615	685	490	458	365	230	60	51	40,000	1	FF800908W
630	600	642	685	545	515	385	250	60	57	42,300	1	FF800909W

Tvarovky na tupo

Typ A



Typ B



Lemový nákrůžek SDR 17 • PE 100

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

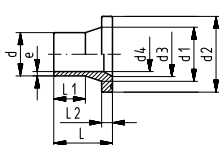
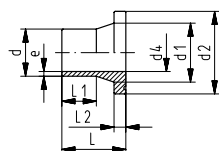
- dlouhé provedení pro svařování elektrospojkami
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- do průměru d315 vhodné i pro uzavírací klapky typu 567/568
- do průměru d280 vhodné i pro uzavírací klapky typu 037/038/039
- těsnění pro d20-d630: čelní těsnění s ocelovou výztuží NBR
- typ A bez skosení; * typ B se skosením

d	DN	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	L	L ₁	L ₂	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
90	80	105	138	–	79	140	103	17	5	0,385	24	FF485537W
110	100	125	158	–	96	160	117	18	7	0,568	16	FF485538W
125*	100	132	158	114	110	170	125	25	7	0,629	16	FF485539W
140*	125	155	188	127	123	200	147	25	8	1,073	6	FF800816W
160*	150	175	212	158	141	200	147	25	10	1,346	6	FF485541W
180	150	180	212	–	158	200	170	30	11	1,478	6	FF485542W
200*	200	232	268	203	176	200	128	32	12	2,212	4	FF485543W
225*	200	235	268	210	198	200	138	32	13	2,233	4	FF485544W
250	250	285	320	245	220	220	148	25	15	3,500	2	FF585591W
280	250	291	320	265	246	230	154	35	17	3,714	3	FF585592W
315	300	335	370	300	277	242	166	36	19	5,470	2	FF585593W
355	350	373	430	340	312	261	179	30	21	16,200	2	FF800804W
400	400	427	483	385	352	290	196	33	24	10,300	1	FF800805W
450	500	514	585	–	396	333	195	60	27	15,800	1	FF800806W
500	500	530	585	–	440	350	212	60	30	19,995	1	FF800807W
560	600	615	685	–	493	365	230	60	33	27,500	1	FF800808W
630	600	642	685	–	555	385	250	60	37	30,000	1	FF800809W

Typ A



Typ B



Lemový nákrůžek, krátký SDR 11

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- vhodné pro přírubové spoje metrické
- do průměru d315 vhodné i pro uzavírací klapky typu 567/568
- do průměru d280 vhodné i pro uzavírací klapky typu 037/038/039
- těsnění pro d20-d630: čelní těsnění s ocelovou výztuží NBR
- typ A bez skosení; * typ B se skosením

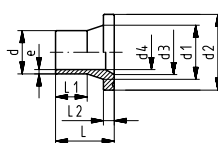
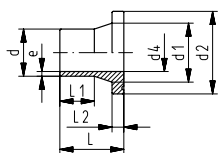
d	DN	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	L	L ₁	L ₂	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
250*	250	285	320	245	204	121	54	35	22,7	3,087	5	FF798826W
280*	250	291	320	265	229	119	69	35	25,4	3,760	5	FF798827W
315*	300	335	370	300	257	166	88	35	26,8	4,385	6	FF798828W
355*	350	373	430	340	290	187	98	40	32,2	1,795	4	FF798829W
400*	400	427	482	385	327	196	106	45	36,3	8,760	2	FF798830W
450*	500	514	585	400	368	139	61	60	40,9	14,680	14	FF798831W
500*	500	530	585	440	409	138	62	60	45,4	13,630	14	FF798832W
560*	600	615	684	490	458	135	20	60	50,8	19,380	9	FF798833W
630*	600	642	684	545	516	135	40	60	57,2	16,500	9	FF798834W
710	700	737	800	–	581	120	20	60	64,5	21,586	9	FF798835W
800	800	840	905	–	655	120	18	65	72,6	28,505	9	FF798836W

Tvarovky na tupo

Typ A



Typ B

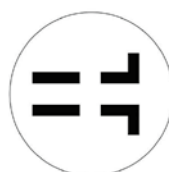
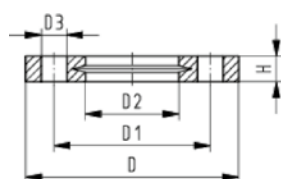


Lemový nákrůžek, krátký SDR 17

SDR potrubí (SDR 17 / 17,6) – Voda PN 10, plyn PN 5

- vhodné pro přírubové spoje metrické
- do průměru d315 vhodné i pro uzavírací klapky typu 567/568
- do průměru d280 vhodné i pro uzavírací klapky typu 037/038/039
- těsnění pro d20-d630: čelní těsnění s ocelovou výztuží NBR
- typ A bez skosení; * typ B se skosením

d	DN	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	L	L ₁	L ₂	e	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	ks/bal.	
250*	250	285	320	245	220	121	61	25,0	14,8	2,272	5	FF798851W
280*	250	291	320	265	246	119	69	25,0	16,6	2,154	5	FF798852W
315*	300	335	370	300	277	164	86	25,0	18,7	3,819	3	FF798853W
355*	350	373	430	340	312	180	100	30,0	21,1	4,155	4	FF798854W
400*	400	427	482	385	352	197	110	33,0	23,7	7,910	2	FF798855W
450*	500	514	585	400	396	141	64	46,0	26,7	10,914	14	FF798856W
500*	500	530	585	440	440	141	67	46,0	29,7	9,865	14	FF798857W
560*	600	615	685	490	493	142	60	50,0	33,2	14,875	9	FF798858W
630*	600	642	685	545	555	144	71	50,0	37,4	12,515	9	FF798859W
710	700	737	800	–	626	120	20	50,0	42,1	15,878	9	FF798860W
800	800	840	905	–	705	120	18	52,0	47,4	20,948	9	FF798861W
900	900	944	1005	–	793	140	15	55,0	53,3	29,183	9	FF798862W
1 000	1000	1047	1110	–	881	140	10	60,0	59,3	36,209	9	FF798863W



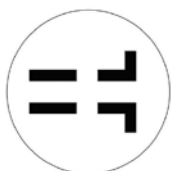
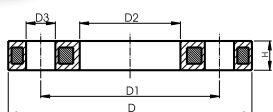
Příruba PP-V PN 10/PN 16

PN 16, d355 a d400 PN 10

- moderní celoplastová příruba z PP (30 % skelných vláken)
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- s drážkou ve tvaru V pro rovnoměrné rozložení tlaku na přírubu
- odolává UV záření; možno použít i pro nadzemní aplikace
- připojovací rozměry dle ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIN 2501
- připojovací rozměr PN 10; AL – počet otvorů; SC – rozměr šroubu

d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	H	AL	SC	Váha	Balení	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg/ks	ks/bal.	
20	15	95	65	28	14	16	4	M12	0,093	56	FF700406W
25	20	105	75	34	14	17	4	M12	0,120	38	FF700407W
32	25	115	85	42	14	18	4	M12	0,151	80	FF700408W
40	32	140	100	51	18	20	4	M16	0,244	40	FF700409W
50	40	150	110	62	18	22	4	M16	0,297	30	FF700410W
63	50	165	125	78	18	24	4	M16	0,362	25	FF700411W
75	65	185	145	92	18	26	4	M16	0,487	19	FF700412W
90	80	200	160	108	18	27	8	M16	0,544	15	FF700513W
110	100	220	180	128	18	28	8	M16	0,643	13	FF700514W
125	100	220	180	135	18	28	8	M16	0,635	13	FF700515W
140	125	250	210	158	18	30	8	M16	0,842	10	FF700516W
160	150	285	241	178	22	32	8	M20	1,200	–	FF700517W
180	150	285	240	188	22	32	8	M20	1,200	–	FF700518W
200	200	340	297	235	22	34	8	M20	1,400	–	FF700519W
225	200	340	297	238	22	34	8	M20	1,400	–	FF700520W
250	250	395	350	288	22	38	12	M20	2,052	–	FF700521W
280	250	395	350	294	22	38	12	M20	1,700	–	FF700522W
315	300	445	400	338	22	42	12	M20	2,400	–	FF700523W
355	350	515	460	376	22	46	16	M20	4,440	–	FF700524W
400	400	574	515	430	26	50	16	M24	5,624	–	FF700525W

Tvarovky na tupo

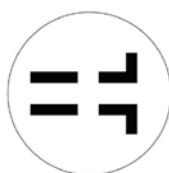
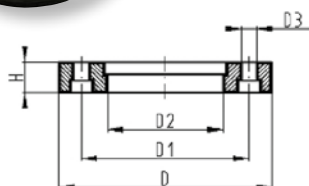


Příruba PP-ocel PN 10/PN 16

PN 16

- moderní celoplastová příruba z PP (30 % skelných vláken)
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- s drážkou ve tvaru V pro rovnoměrné rozložení tlaku na přírubu
- odolává UV záření; možno použít i pro nadzemní aplikace
- připojovací rozměry dle ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIN 2501
- připojovací rozměr PN 10; AL – počet otvorů; SC – rozměr šroubu

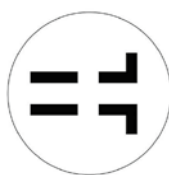
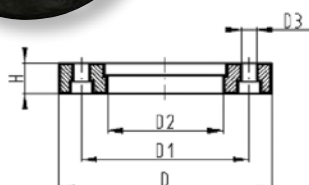
d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	H	AL	SC	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
20	15	95	65	28	14	12	4	M12	0,216	FF700206W
25	20	105	75	34	14	12	4	M12	0,279	FF700207W
32	25	115	85	42	14	16	4	M12	0,429	FF700208W
40	32	140	100	51	18	16	4	M16	0,621	FF700209W
50	40	150	110	62	18	20	4	M16	0,722	FF700210W
63	50	165	125	78	18	20	4	M16	1,084	FF700211W
75	65	185	145	92	18	20	4	M16	1,349	FF700212W
90	80	200	160	108	18	20	8	M16	1,390	FF700213W
110	100	220	180	128	18	20	8	M16	1,407	FF700214W
125	100	220	180	135	18	20	8	M16	1,408	FF700215W
140	125	250	210	158	18	26	8	M16	2,318	FF700216W
160	150	285	241	178	22	26	8	M20	3,491	FF700217W
180	150	285	241	188	22	26	8	M20	3,108	FF700218W
200	200	340	297	235	22	29	8	M20	5,600	FF700219W
225	200	340	297	238	22	29	8	M20	5,533	FF700220W
250	250	395	350	288	22	32	12	M20	6,632	FF700221W
280	250	395	350	294	22	32	12	M20	6,573	FF700222W
315	300	445	400	338	22	36	12	M20	7,903	FF700223W
355	350	515	460	376	23	42	16	M20	14,587	FF700224W
400	400	574	515	430	26	42	16	M24	20,034	FF700225W


Profilovaná příruba PP-ocel PN 10/PN 10

PN 10

- příruba z PP s 30 % skelných vláken s ocelovým jádrem
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- odolává UV záření; možno použít i pro nadzemní aplikace
- připojovací rozměry dle ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIN 2501
- připojovací rozměr PN 10; AL – počet otvorů; SC – rozměr šroubu
- maximální provozní tlak PN 10, d710 a d800 PN 6
- * galvanizovaná ocel, vhodné pro uložení do země

d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	H	AL	SC	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg/ks	
450*	450	615	565	470	26	44	20	M24	22,600	FF705026W
450	500	685	620	517	26	54	20	M24	25,600	FF700426W
500	500	685	620	533	26	54	20	M24	21,061	FF700427W
560	600	796	725	618	30	64	20	M27	35,000	FF700428W
630	600	800	725	645	30	58	20	M27	32,500	FF700429W
710	700	912	840	740	30	49	24	M27	25,500	FF700430W
800	800	1 026	950	843	33	58	24	M30	39,300	FF700431W

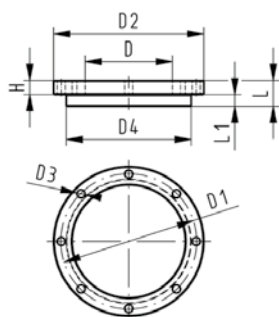

Profilovaná příruba PP-ocel PN 16/PN 16

PN 16

- příruba z PP s 30 % skelných vláken s ocelovým jádrem
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- odolává UV záření; možno použít i pro nadzemní aplikace
- připojovací rozměry dle ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIN 2501
- připojovací rozměr PN 16; AL – počet otvorů; SC – rozměr šroubu
- maximální provozní tlak PN 16

d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	H	AL	SC	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg/ks	
200	200	344	295	235	22	28	12	M20	3,549	FF700319W
225	200	344	295	238	22	28	12	M20	3,380	FF700320W
250	250	410	355	288	26	33	12	M24	6,390	FF700321W
280	250	410	355	294	26	33	12	M24	6,310	FF700322W
315	300	455	410	338	26	40	12	M24	9,740	FF700323W
355	350	521	470	376	26	50	16	M24	15,203	FF700324W
400	400	582	525	430	30	54	16	M27	20,600	FF700325W

Tvarovky na tupo



Zaslepovací příruba z PE PN 10/PN 16

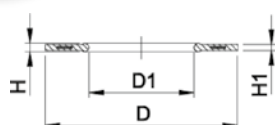
- d63 až d315: příruba PP-V se záslepkou z PE
- d355 až d630: příruba PP-ocel se záslepkou z PE
- vhodné pro přírubové spoje metrické
- připojovací rozměry dle ISO 7005, EN 1092, DIN 2501
- připojovací rozměr PN 10; AL – počet otvorů

PN 16

d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H	L	L ₁	AL	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
63	50	75	125	165	18	102	24	30	14	4	0,674	FF700611W
75	65	89	145	185	18	122	26	30	16	4	0,910	FF700612W
90	80	105	160	200	18	138	27	30	17	8	0,921	FF700613W
110	100	125	180	220	18	158	28	30	18	8	1,158	FF700614W
125	100	132	180	220	18	158	28	35	25	8	1,678	FF700615W
140	125	155	210	250	18	188	30	40	25	8	1,913	FF700616W
160	150	175	240	285	22	212	32	40	25	8	2,373	FF700617W
180	150	180	240	285	22	212	32	45	30	8	2,430	FF700618W
200	200	232	295	340	22	268	34	50	32	8	3,495	FF700619W
225	200	235	295	340	22	268	34	50	32	8	3,744	FF700620W
250	250	285	350	395	22	320	38	55	35	12	6,051	FF700621W
280	250	291	350	395	22	320	38	60	35	12	6,305	FF700622W
315	300	335	400	445	22	370	42	65	35	12	8,894	FF700623W
355	350	373	460	515	22	430	40	70	40	16	23,198	FF700624W
400	400	427	515	574	26	482	40	75	46	16	30,766	FF700625W

PN 10

d	DN	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H	L	L ₁	AL	Váha kg/ks	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
450	500	510	620	684	26	585	49	80	60	20	44,271	FF700626W
500	500	530	620	684	26	585	49	90	60	20	47,165	FF700627W
560	600	615	725	796	30	685	58	100	60	20	67,147	FF700628W
630	600	642	725	796	30	685	68	110	60	20	68,574	FF700629W



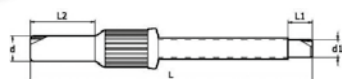
Čelní těsnění s ocelovou výztuží

PN 16

- pro všechny lemové nákrůžky Wavin
- profilované těsnění s ocelovým jádrem (typ G-ST-P/K)
- NBR/DUO – nitrilové těsnění, tvrdost přibližně 80° dle Shore
- vhodné pro pitnou vodu i pro použití u plynovodů
- v souladu s DVGW (W 270); normou DIN EN 682
- di FA je rozsah vhodných vnitřních průměrů lemového nákrůžku

d	DN	D	D ₁	H	H ₁	di FA	Váha	KÓD
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/ks	
20	15	51	20	4	3	10 - 20	0,013	FF440706W
25	20	61	22	4	3	12 - 22	0,014	FF440707W
32	25	71	28	4	3	18 - 28	0,019	FF440708W
40	32	82	40	4	3	30 - 40	0,026	FF440709W
50	40	92	46	4	3	36 - 46	0,039	FF440710W
63	50	107	58	5	4	48 - 58	0,050	FF440711W
75	65	127	69	5	4	59 - 69	0,082	FF440712W
90	80	142	84	5	4	73 - 84	0,083	FF440713W
110	100	162	104	6	5	94 - 104	0,127	FF440714W
125	100	162	123	6	5	113 - 123	0,105	FF440715W
140	125	192	137	6	5	127 - 137	0,173	FF440716W
160/180	150	218	160	8	6	150 - 160	0,207	FF440717W
200	200	273	203	8	6	192 - 203	0,263	FF440719W
225	200	273	220	8	6	207 - 220	0,255	FF440720W
250	250	328	252	8	6	238 - 252	0,462	FF440721W
280	250	328	274	8	6	264 - 274	0,323	FF440722W
315	300	378	306	8	6	296 - 306	0,549	FF440723W
355	350	438	355	10	7	340 - 355	0,870	FF440724W
400	400	489	400	10	7	385 - 400	1,088	FF440725W
450	500	594	403	10	7	393 - 403	0,718	FF440726W
500	500	594	447	10	7	437 - 447	0,718	FF440727W
560	600	695	494	10	7	484 - 494	0,923	FF440728W
630	600	695	555	10	7	545 - 555	0,923	FF440729W

Tvarovky na tupo

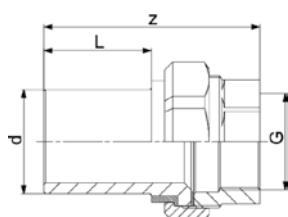


Přechodový kus PE-ocel SDR 11

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 6

- pro svařování elektrotvarovkami
- ocelové potrubí dle EN 10 208 - 1 s PE opláštěním proti korozi, d20-1/2" bez opláštění
- maximální provozní tlak 6 bar pro plyn / 16 bar pro vodu

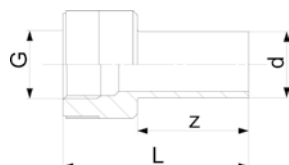
d-d ₁ mm	d mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Váha kg/ks	KÓD
20-1/2"	20	427	35	41	0,450	FF641502W
25-3/4"	25	462	35	41	0,658	FF641507W
32-1"	32	462	35	44	0,988	FF641510W
40-1 1/4"	40	470	35	49	1,208	FF641514W
50-1 1/2"	50	475	35	55	1,355	FF641518W
63-2"	63	480	35	63	2,011	FF641524W
75-2 1/2"	75	545	35	70	2,983	FF641632W
90-3"	90	562	45	79	3,762	FF641636W
110-3"	110	580	45	82	4,381	FF641640W
110-4"	110	580	45	82	6,633	FF641641W
125-4"	125	584	45	87	6,833	FF641645W
160-6"	160	607	45	98	12,406	FF641655W
180-6"	180	605	45	105	11,935	FF641659W
200-8"	200	615	45	112	19,647	FF642664W
225-8"	225	620	45	120	20,154	FF642669W
250-8"	250	640	45	129	21,354	FF642665W
250-10"	250	645	45	129	30,000	FF642666W
280-10"	280	637	45	139	31,000	FF642673W
315-12"	315	730	45	150	35,000	FF642672W
355-12"	355	732	45	164	49,000	FF642675W
400-16"	400	770	45	179	94,000	FF642678W


Přechodový kus se šroubením SDR 11 • PE 100

SDR potrubí (SDR 11) – Voda PN 16, plyn PN 10

- ⤿ s vnitřním závitem šroubení
- ⤿ kompletní přechodový kus se šroubením (pozinkované)
- ⤿ lze dodat také přechodový kus z nerezové oceli
- ⤿ včetně čelního těsnění pro přechodový kus

d-G mm	z mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20-1/2"	94	52	0,152	30	FF485560W
25-3/4"	100	52	0,252	25	FF485561W
32-1"	108	54	0,333	20	FF485562W
40-1 1/4"	114	57	0,563	12	FF485563W
50-1 1/2"	124	65	0,765	15	FF485564W
63-2"	134	65	1,054	16	FF485565W


Spojka pro měřicí zařízení, typ L

- ⤿ použitelné pro všechny typy elektrospojek
- ⤿ pouze pro připojení měřicích přístrojů

d-G mm	z mm	L mm	Váha kg/ks	Balení ks/bal.	KÓD
20-1/2"	52	90	0,050	1	FF473809W
25-1/2"	52	90	0,050	1	FF473803W
25-3/4"	52	90	0,052	1	FF473810W
32-1/2"	52	90	0,060	1	FF473804W
32-1"	54	90	0,060	1	FF473811W
40-1/2"	57	75	0,049	1	FF473812W
40-1 1/4"	57	100	0,081	1	FF473806W
50-1/2"	63	80	0,075	1	FF473813W
50-1 1/4"	63	80	0,094	1	FF473805W
50-1 1/2"	63	105	0,100	1	FF473807W
63-1/2"	65	80	0,107	1	FF473814W
63-2"	65	110	0,110	1	FF473808W

Další výrobky na vyžádání



Oprávněná
vložka



Příruba ocel



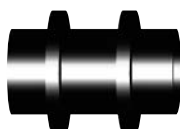
Zaslepovací
příruba PP-H



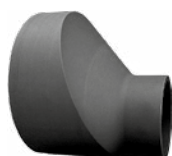
Segmentové
oblouky a T-kusy



Krátké provedení
redukce a T-kusů



Tvarovka pro
fixační bod



Excentrická
redukce



Navrtávací odbočka
SATURN 315-500



Navrtávací odbočka
s GAS-STOP



Kulový kohout
plnoprůtokový



Svářečka na
elektrotvarovky MSA



Svářečka na
elektrotvarovky EFL 20



Rotační škrabka
d40 až d315



Rotační škrabka
d250 až d1000



Rotační škrabka RTC
d315 až d710



Ruční škrabka



Značkovač na PE



Kolečkový řezák
d32 až d160



Tangit pro
odmaštění PE



Upínadlo se 4 klipsy
d63 až d500

Elektrosvářečka

EFL 20 pro Lu-Monoline

Díky své technologii měniče kombinuje automatická elektrosvářečka EFL 20 nízkou hmotnost s vysokou účinností. Svářečka je velmi rychlá, jednoduchá, robustní a ergonomická. Vše je navrženo pro maximální zjednodušení práce: snímač čárového kódu dovede načíst čárové kódy i z poměrně velké vzdálenosti, systém chlazení je vhodný pro svařování v sérii a uživatelské rozhraní založené na ikonách pomáhá zajistit intuitivní interakci mezi uživatelem a strojem.

EFL 20 automaticky dohlíží na celý proces svařování: montážník musí pouze připojit svařovací kabely k elektrotvarovce a nastavit svařovací parametry, vše ostatní udělá svářečka.

Doba svařování se automaticky upravuje v závislosti na teplotě okolí, aby se dosáhlo správné distribuce energie do spojované elektrotvarovky, a soft start minimalizuje zatížení elektrického generátoru. Celý proces svařování je zcela automatický.

V případě výskytu jakýchkoliv problémů (např. nízký vstupní proud nebo vadné svařovací dráty elektrotvarovky) se stroj zastaví a okamžitě o tom informuje obsluhu prostřednictvím specifického chybového hlášení. V případě poškozeného štítku s čárovým kódem můžete stroj rychle přepnout do manuálního režimu stisknutím tlačítka START. V manuálním režimu pak nastavíte dobu svařování a hodnotu napětí.



- 1 Displej je čitelný za všech povětrnostních podmínek
- 2 Snímač čárového kódu zvládne i větší vzdálenosti
- 3 Měkká, odolná tlačítka
- 4 Pohodlná plastová rukojeť
- 5 Háčky pro rychlé namotání kabelů

- 6 USB vstup pro údržbu
- 7 Aktivní systém chlazení zvyšuje bezpečnost svářečky
- 8 Litý hliníkový kryt umožňuje provoz i v náročném prostředí
- 9 Nožky udržují svářečku nad úrovní bahna a špíny