

5. kapitola

Wavin X-Stream



Výhody systému

- ⤿ optimální konstrukce s kruhovou tuhostí $>10 \text{ kN/m}^2$
- ⤿ patentovaný design hrdla zajišťující snadnější montáž
- ⤿ široká nabídka dimenzí DN 150 - 800 mm
- ⤿ snadné napojení do šachet Tegra bez použití přechodových tvarovek

Obsah

Výhody systému	158
Charakteristika a výhody systému	160
Přednosti systému	162
Montáž potrubí	164
Montáž přípojné sedlové odbočky	165
Hydraulické výpočty	166
Katalog výrobků	168
Pokládka potrubí	238

Wavin X-Stream

Je vyroben z polypropylenu. Potrubí Wavin X-Stream je určeno k odvádění splaškových a dešťových vod. Systém se vyznačuje kruhovou tuhostí SN 10, čímž je předurčen k použití v místech s velkým statickým či dynamickým zatížením.

Charakteristika a výhody systému

System gravitační kanalizace

Doposud žádný ze systémů korugovaných potrubí nenabízel tak unikátní a spolehlivé řešení spoje, které se vyznačuje snadnou montáží a 100% těsností. Systém kanalizačního potrubí Wavin X-Stream je nabízen v průměrech od 150 do 800 mm. Potrubí se dodává ve standardních délkách 6 m. Na objednávku je také v 3 m délkách. Součástí systému je široká škála tvarovek včetně různých přechodů na jiné materiály. Potrubí je spojováno hrdlovým spojem a utěšňováno speciálním profilovaným těsněním.

Barevné provedení

Vrstva vnější – černá

Vrstva vnitřní – šedobílá

Oblasti použití

- ☞ sítě splaškové kanalizace
- ☞ sítě dešťové kanalizace
- ☞ sítě jednotné kanalizace
- ☞ samonosné prostupy pod cestami a kolejemi
- ☞ ochranné potrubí
- ☞ v místech, která jsou obzvláště vystavena statickému a dynamickému zatížení
- ☞ při výskytu agresivních podzemních vod

Výhody systému

- ☞ dochází až k 50% redukci síly potřebné ke spojování potrubí
- ☞ rychlejší a snadnější instalace
- ☞ vysoce těsný spoj
- ☞ vysoká chemická odolnost
- ☞ dlouhá životnost polypropylenu
- ☞ vysoká otěruvzdornost
- ☞ vynikající hydraulické vlastnosti – hydraulická hladkost vnitřních stěn potrubí umožňuje jednak vysokou průtokovou rychlost transportovaných médií (zamezení hromadění usazenin v potrubí) a jednak použití menšího sklonu potrubí (zmenšení objemu zemních prací)
- ☞ vysoká elasticita – velmi dobrý přenos statického zatížení (vysoké náspy konstrukcí komunikací apod.) i dynamického zatížení (např. intenzivní silniční provoz: dálnice, vysokorychlostní komunikace apod.)
- ☞ možnost libovolného zkrácení potrubí
- ☞ možnost šikmého řezání potrubí – umožňuje estetické uložení silničního prostupu rovnoběžně s náspem
- ☞ šedobílá barva vnitřní vrstvy je ideální k provádění TV monitoringu – inspekci

- ☞ široká škála různorodých, jakož i přechodových tvarovek na systémy z jiných materiálů
- ☞ nízká hmotnost potrubí při zachování vysoké kruhové tuhosti $SN = 10 \text{ kN/m}^2$
- ☞ snadný transport a méně rizik v oblasti předpisů bezpečnosti práce při montáži na stavbě
- ☞ přímé napojení do šachet Tegra 425, Tegra 600 a Tegra 1000 NG bez použití přechodových tvarovek



Spolehlivost



Stálá provozní bezpečnost

Díky systému Wavin X-Stream Vám společnost Wavin může nabídnout potrubní systém pro spolehlivý odvod dešťových a splaškových vod. Díky navzájem optimálně sladěným systémovým komponentům se Wavin X-Stream vyznačuje dlouhou provozní životností a trvanlivostí.

Osvědčená bezpečnost pokládky

Wavin X-Stream, vybavený symetrickým těsnicím prvkem z EPDM, který lze bezpečně umístit mezi 2 vlny, se vyznačuje vysokou těsností 0,5 bar v souladu s normou. Systémová homogenita potrubního a šachetního systému Wavin pak umožňuje jednoduchou a bezpečnou pokládku – pokládku, která bude odpovídat jak dnešním, tak i budoucím požadavkům.

Vysoká bezpečnost projektování

Díky rozmanitým možnostem použití a také díky velkému počtu individuálních přechodů a speciálních tvarovek je projektování jednodušší a flexibilnější.

Flexibilita



Bohatá nabídka tvarovek

K potrubí se stavebními délkami 3,0 m a 6,0 m nabízíme také bohatý program tvarovek. Kromě kolen od 15° do 45° jsou k dostání i odbočky, redukce, přechodové a speciální tvarovky. Tímto způsobem lze vytvořit kanalizační síť kompletně z jednoho systému. Pro změnu směru není díky kolenům a odbočkám zapotřebí žádných dodatečných šachet. Také na nepředvídané překážky ve směru uložení potrubí tak lze snadno a flexibilně reagovat.

Vysoká kompatibilita

Wavin X-Stream je kompatibilní s celou řadou šachetních systémů, zvláště pak se šachetními systémy Wavin Tegra, do kterých se dá přímo a snadno napojit. Také napojení hladkostěnných potrubních systémů, např. KG nebo KG 2000 polypropylen, je snadné. Pomocí bočních výstupů u odboček Wavin X-Stream lze rychle vytvořit bezpečné a dlouhodobě těsné přípojky.

Hospodárnost



Snadnější pokládka

Inovativní a patentovaný design hrdel s plynule zkosenou vnitřní stranou výrazně snižuje sílu potřebnou pro zasunutí. Nízká hmotnost materiálu, ideální stavební délky a díky tomu menší počet spojů jsou dalšími pozitivy pro pokládku Wavin X-Stream. Potrubí je možné velmi snadno zaříznout na potřebnou stavební délku; není zapotřebí žádné těžké techniky pro přepravu a montáž. Wavin X-Stream tak umožňuje rychlou, jednoduchou a cenově výhodnou montáž a pokládku.

Optimální hydraulika

Díky dimenzování vnitřního průměru a použitému materiálu polypropylen se Wavin X-Stream vyznačuje optimálními hydraulickými vlastnostmi. Povrchové vlastnosti plastů působí proti usazování a dlouhodobě neposkytují žádnou přilnavou plochu pro nánosy. Hladká vnitřní plocha bez pórů se vyznačuje optimálními hydraulickými vlastnostmi a podporuje funkci samočištění.

Nenáročná údržba

Potrubí a tvarovky Wavin X-Stream vyžadují díky hladkým povrchům výrazně menší údržbu; při údržbě je však jejich čištění rychlé a jednoduché. Provádění inspekce kamerou je pak díky světlé vnitřní vrstvě velmi snadné.

Přednosti systému

Spojovací technika

Patentovaný design hrdla

Hrdla jsou u Wavin X-Stream konstruována tak, aby vnitřní plochy v zásuvné oblasti byly zkoseny v různých úhlech. Díky různým úhlům v hrdle nemá těsnicí kroužek připojovaného potrubí na začátku všude stejný odpor a lze ho snadněji zasunout do hrdla. Síla potřebná pro zasunutí je významně redukována a pokládka Wavin X-Stream je tak jednoduchá a bezpečná. Patentovaný design hrdla u Wavin X-Stream tak podporuje rychlou a cenově výhodnou pokládku kanalizace.

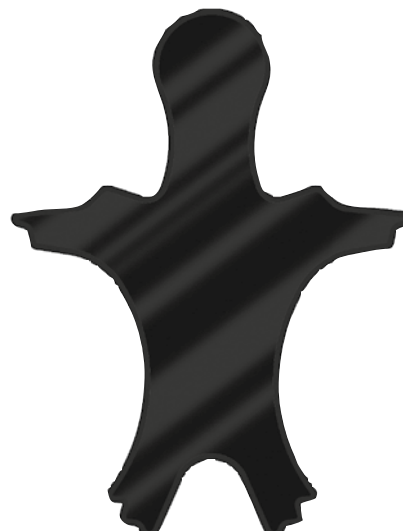


Koncept tvarovek

Kromě patentovaného designu hrdel, který je jak u potrubí, tak u tvarovek, jsou tvarovky Wavin X-Stream navíc hrdlem opatřeny na všech stranách. Díky tomu je možné optimálně využít zbytkovou délku a minimalizovat spoje. K dostání jsou odbočky, které mají u bočního přívodu hrdlo KG, a umožňují tak přímé připojení hladkostěnných potrubních systémů, např. KG nebo KG 2000 polypropylen. Kromě toho jsou všechny tvarovky navíc zesíleny žebrovaním a společně s potrubím vytváří kompletní systém s kruhovou tuhostí $>10 \text{ kN/m}^2$.

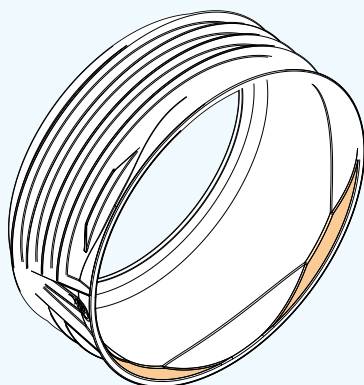
Symetrický těsnicí prvek

Těsnicí kroužek z EPDM umožňuje správně umístit těsnění až na místě montáže. Díky symetrické konstrukci je možné ho použít nezávisle na směru a poskytuje tak ochranu před infiltracemi a úniky. Díky souhře konstrukce a těsnicího prvku lze zaručit těsnost 0,5 bar.



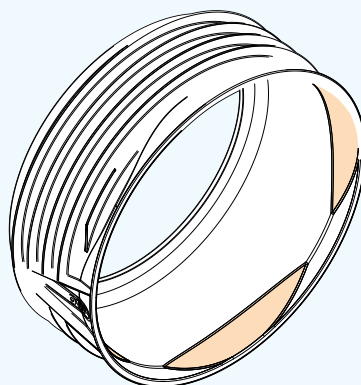
1. tvar hrdla:

vstupní oblast

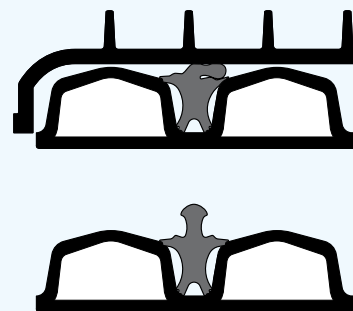


2. tvar hrdla:

vodící oblast



3. stlačené těsnění ve finální pozici



těsnění před zasunutím

Nová technologie spoje

Konstrukce systému Wavin X-Stream obsahuje unikátní prvky (symetrické těsnění a speciální hrdlo), které zajišťují snadné a výjimečně spolehlivé spoje.

Unikátní tvar hrdla

Wavin X-Stream přináší nový speciální tvar hrdla, který podstatně zjednoduší samotnou montáž potrubí. Vnitřní část hrdla obsahuje náběhy (vstupní a vodící), které zajistí rozložení síly potřebné pro zasunutí díku do hrdla. V průběhu spojování potrubí Wavin X-Stream je možné rozlišit jednotlivé fáze spojení potrubí, čímž je umožněna průběžná kontrola správnosti spojení.

Vlastní provedení spoje můžeme rozdělit do následujících kroků:

- 1.** Umístění těsnění mezi 1. a 2. vlnu potrubí. Zavedení díku potrubí do hrdla (osové navedení potrubí vůči hrdlu). Těsnění se již částečně stlačuje ve vstupní oblasti hrdla.
- 2.** Úplné zasunutí díku potrubí do hrdla. Těsnění je pomocí vodících náběhů stlačeno do finální podoby.
- 3.** Těsnění je stlačené do finální podoby a zaručuje 100% těsný spoj. Při použití malé síly získáme vysoce těsný a trvalý spoj.

Hrdlový spoj X-Stream (XS)

K vytvoření jakéhokoliv hrdlového spoje je třeba vynaložit určitou sílu. Ve spoji XS se nezbytná síla potřebná k vtlačení díku potrubí do hrdla výrazně minimalizovala a to o cca 50 %. V případě použití potrubí o průměru do DN 400 může být montáž vykonána jednou osobou, pro montáž potrubí o průměrech DN 500 a 600 postačí dvě osoby. Všechny tvarovky systému XS mají stejnou unikátní konstrukci hrdlového spoje, která umožňuje rychlé a snadné spojení jakož i spolehlivé těsnění.



Montáž potrubí

Při vlastní montáži potrubí je nutné postupovat
v následujících krocích:



1. Místo pro nasazení těsnicího kroužku zbavte nečistot (očistěte hadrem nebo jiným vhodným prostředkem). Těsnicí kroužek nasad'te rovnoměrně a bez přetážení do první prohlubně mezi 1. a 2. vlnu dířku potrubí. Zkontrolujte řádné dosednutí těsnicího kroužku na obvod trubky. Překroucení těsnicího kroužku je NEPŘÍPUSTNÉ.



2. Oblast nasunutí označte.



3. Těsnicí kroužek a vnitřní plochu hrdla potřete rovnoměrně vhodným kluzným prostředkem. Oleje a tuky nepoužívejte!



4. Těsně před montáží ještě jednou zkontrolujte hrdlo a dířku potrubí, jsou-li zbaveny nečistot (zejména písku, štěrků a drtě, které se při práci s potrubím mohou dostat do hrdla, resp. přichytit se na již natřenou vrstvu), případně je odstraňte.



5. Trubky nasuňte až na doraz k označení. Dířku potrubí musí být při montáži chráněn dřevěným hranolem, aby se síly rozložily rovnoměrně.

Montáž přípojných sedlových odboček

Sedlová odbočka umožňuje vodotěsné a bezpečné napojení připojovaného potrubí DN 160 na kanalizační trubku Wavin X-Stream DN 250, DN 300, DN 400, DN 500, DN 600 a DN 800. Napojení může být provedeno jak na nově pokládaném, tak na stávajícím potrubí. Sedlová odbočka je dodávána kompletně smontovaná a na potrubí Wavin X-Stream se napojí dle níže uvedeného návodu:



1. Při vybalení sedlové odbočky zkontrolujte, zda je nepoškozená a čistá. DN uvedené na sedlové odbočce musí být totožné s DN potrubím, na které se má odbočka napojit.



4. Znovu zkontrolujte sedlovou odbočku, zda je čistá a zbavená zbytků nečistot. Sedlovou odbočku nasadte na otvor tak, aby profil odbočky těsně a bez vůle zapadl mezi vlny trubky Wavin X-Stream.



7. Zabudovaná sedlová odbočka.



2. Navrtání trubky Wavin X-Stream se provádí vhodným kruhovým vrtákem ($\varnothing 177,5 \pm 0,5$ mm). Vyvrtaný otvor musí být vždy kolmo k ose trubky. Střed otvoru musí být přesně mezi dvěma vlnami uprostřed prohlubně vlny. Doporučujeme vrtáky z našeho dodavatelského programu.



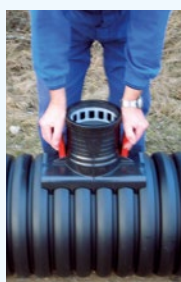
5. Vložením ruky do sedlové odbočky zkontrolujte, zda v ní integrované těsnění přesahuje rovnoměrně do potrubí.



8. Nyní je možné nasunout přípojně potrubí (KG DN 160).



3. Z vyvrtaného otvoru odstraňte veškeré otřepy a zbytky po vrtání. Vhodný je jemný brusný papír, resp. malý nožík. Nesmí dojít ke zvětšení průměru otvoru.



6. Zatlačením montážních pák do polohy, kdy zaklapnou a jsou zaaretovány, se sedlová odbočka vytáhne nahoru a integrované těsnění těsně přilne na hlavní trubku. Je nutné pohybovat oběma pákami současně, aby se sedlová odbočka nevzpříčila. Nakonec zkontrolujte, je-li těsnění na hlavní trubku přitlačeno rovnoměrně.

Hydraulické výpočty

Stanovení průměru potrubí

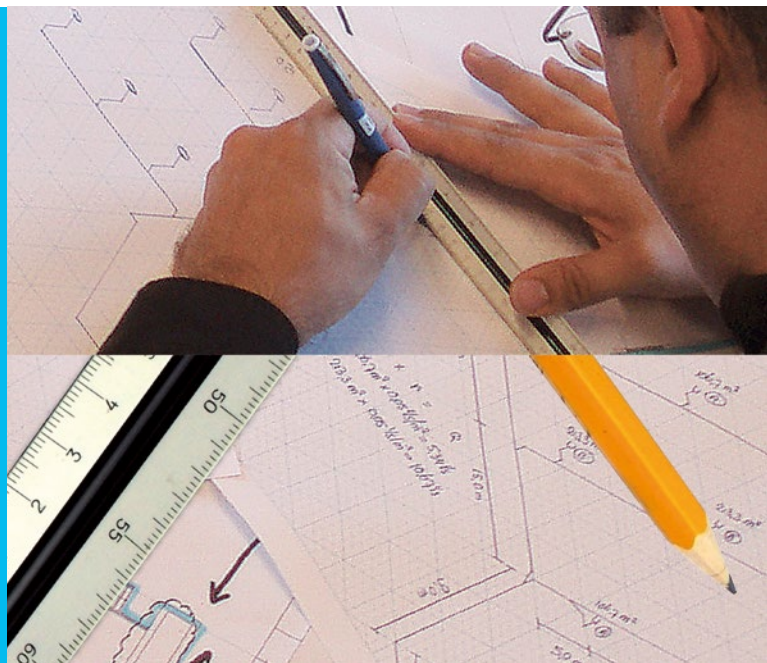
Při výpočtu průtoku potrubím se vychází ze známého vzorce Colebrook – White:

$$Q = -6,95 \times \log \left(\frac{0,74}{d \times \sqrt{d \times l} \times 10^6} + \frac{k}{3,71 \times d} \right) \times d^2 \times \sqrt{d \times l}$$

Pro součinitel drsnosti se doporučuje hodnota $k = 0,25$ mm. Tato hodnota je stanovena pro splaškovou kanalizaci. Jestliže bude v návrhu pouze dešťová kanalizace, je možné tuto hodnotu snížit na 0,1 mm.

Pro stanovení průměru částečně zaplněného potrubí je možné použít výpočet dle Brettigova vzorce:

$$\frac{q}{Q_f} = 0,46 - 0,5 \times \cos \left(q \times \frac{y}{d} \right) + 0,04 \times \cos \left(2 \times q \times \frac{y}{d} \right)$$



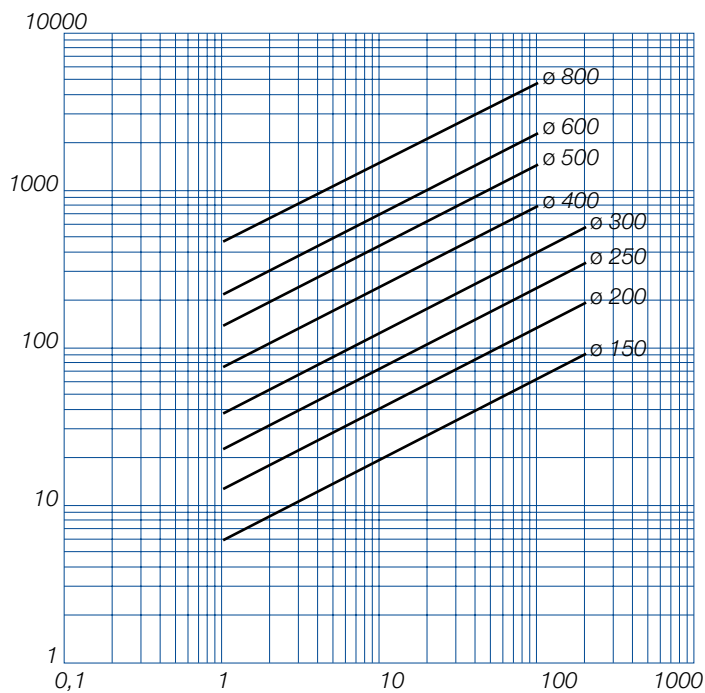
- Q průtok plně zaplněným potrubím (m³/s)
- Q_f průtok plně zaplněným potrubím, čára energie je rovnoběžná s osou potrubí (m³/s)
- q průtok částečně zaplněným potrubím (m³/s)
- v průtočná rychlost v částečně zaplněném potrubí (m/s)
- v_f průtočná rychlost při plně zaplněném potrubí (m/s)
- l sklon potrubí (m/m)
- d vnitřní průměr potrubí (m)
- k součinitel tření /absolutní součinitel drsnosti k/(m)
- y úroveň plnění v částečně zaplněném potrubí (m)

Doporučený minimální sklon potrubí Wavin X-Stream (bereme v úvahu samočisticí proces v potrubí a reálné podmínky při jeho pokládání):

- 0,30 % pro DN/ID ≤ 300
- 0,15 % pro DN/ID > 300

Průtokový diagram pro zcela zaplněné potrubí

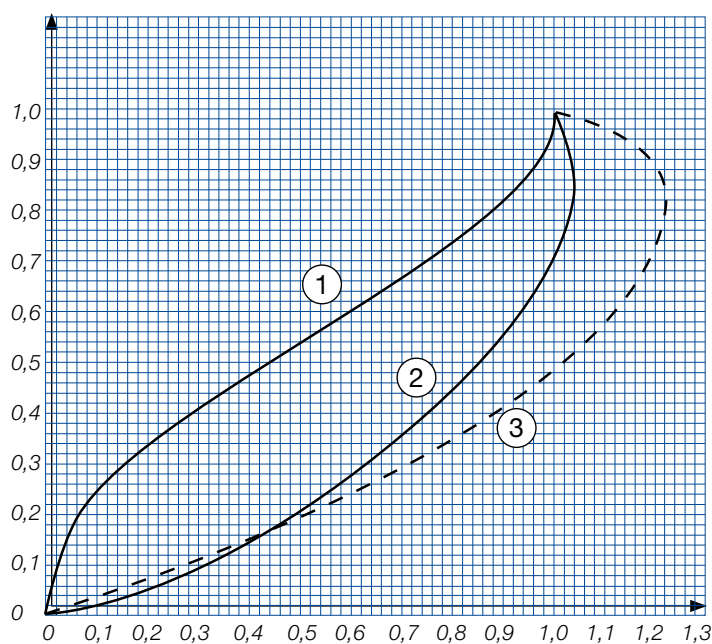
Q – průtokové množství (l/s).



I – sklon (‰)

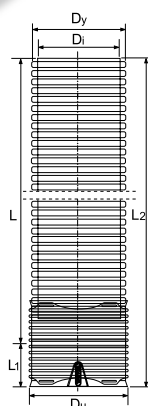
Křivka částečného plnění potrubí

Relativní hloubka vody (y/d)



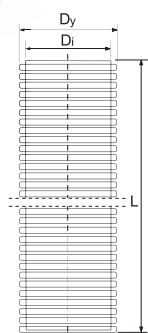
1. Relativní průtokové množství Q/Q_f
2. Relativní rychlost vody v/v_f
3. Relativní hydraulický poloměr R/R_f

Wavin X-Stream



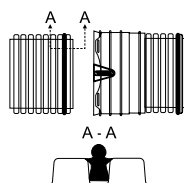
Kanalizační trubka s hrdlem včetně těsnění

DN/ID mm	Di mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	KÓD
150	148	170	192	6 000	92	6 099	JP000100
200	196	225	252	6 000	126	6 126	JP000110
250	245	282	312	6 000	145	6 145	JP000120
300	295	338	371	6 000	163	6 163	JP000130
400	394	450	492	6 000	200	6 200	JP000140
500	499	573	654	6 000	247	6 247	JP000160
600	595	685	751	6 000	295	6 295	JP000170
800	785	895	985	6 000	400	6 400	JP000180



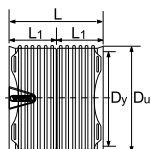
Kanalizační trubka bez hrdla

DN/ID mm	Di mm	Dy mm	L mm	KÓD
200	196	225	6 000	JP000210
250	245	282	6 000	JP000220
300	295	338	6 000	JP000230
400	394	450	6 000	JP000240
500	499	573	6 000	JP000260
600	595	685	6 000	JP000270
800	785	895	6 400	JP000280

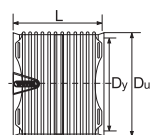


Těsnicí kroužek

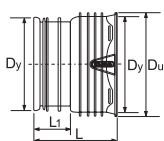
DN/ID mm	KÓD
150	JF098000
200	JF098001
250	JF098002
300	JF098003
400	JF098004
500	JF098006
600	JF098007
800	JF098008


Dvouhrdlá spojka

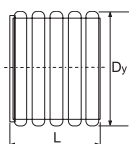
DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
150	170	201	202	99	JF014000
200	225	252	255	126	JF014001
250	282	312	294	145	JF014002
300	338	371	329	163	JF014003
400	450	492	406	200	JF014004
500	573	654	500	247	JF014006


Přesuvka

DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	KÓD
150	170	201	202	JF013000
200	225	252	255	JF013001
250	282	312	294	JF013002
300	338	371	329	JF013003
400	450	492	406	JF013004
500	573	654	500	JF013006
600	685	751	596	JF013007
800	895	985	703	JF013008


Zátka hrdlová, čepová

DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
300	338	371	299	136	JF016003

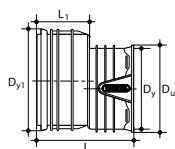

Zátka hrdlová

DN/ID mm	Dy mm	L mm	KÓD
150	170	95	JF016000
200	225	140	JF016001
250	282	137	JF016002
400	450	306	JF016004
500	573	335	JF016006

Wavin X-Stream



* typ 1

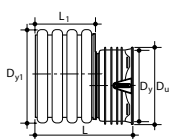


Redukce

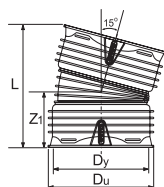
DN/ID mm	Dy ₁ mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
200/150*	225	170	201	214	116	JF015000
250/200**	282	225	252	255	130	JF015002
300/250*	338	282	312	289	143	JF015005
400/300**	450	338	371	365	195	JF015009



** typ 2



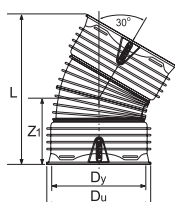
Koleno 15°



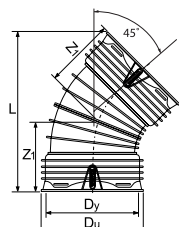
DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	Z ₁ mm	KÓD
150	170	201	282	131	JF010100
200	225	252	332	153	JF010101
250	282	312	430	212	JF010102
300	338	371	497	214	JF010103
400	450	492	575	259	JF010104
500	573	654	713	326	JF010106
600	685	751	850	381	JF010107
800	895	985	1 694	907	JF010108



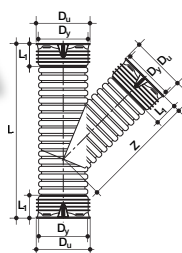
Koleno 30°



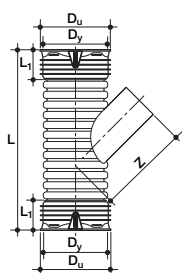
DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	Z ₁ mm	KÓD
150	170	201	219	145	JF010200
200	225	252	397	179	JF010201
250	282	312	517	248	JF010202
300	338	371	553	246	JF010203
400	450	492	708	313	JF010204
500	573	654	885	386	JF010206
600	685	751	1 053	458	JF010207
800	895	985	1 694	967	JF010208


Koleno 45°

DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	Z ₁ mm	KÓD
150	170	201	343	161	JF010300
200	225	252	430	200	JF010301
250	282	312	554	272	JF010302
300	338	371	597	273	JF010303
400	450	492	806	371	JF010304
500	573	654	1 013	447	JF010306
600	685	751	1 205	532	JF010307
800	895	985	1 794	1 084	JF010308

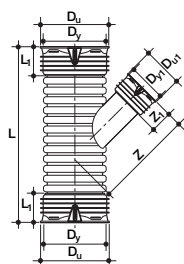

Odbočka 45°

DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
150	171	192	501	98	342	JF011000
200	225	252	630	126	426	JF011001
250	282	312	769	145	520	JF011002
300	338	371	915	163	611	JF011003
400	450	492	1 500	200	1 000	JF011004


Odbočka 45° s redukcí na KG

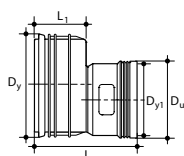
DN/OD mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	KÓD
300/160	340	371	894	163	420	JF011203
400/160	450	492	962	200	300	JF011206
400/200	450	492	950	200	350	JF011207
500/200	573	654	1 085	247	350	JF011215

Wavin X-Stream



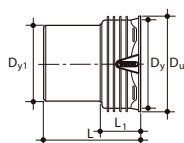
Odbočka 45° redukována

DN/ID mm	Dy mm	Du mm	L mm	L ₁ mm	Dy ₁ mm	Du ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	KÓD
200/150	225	252	650	126	170	201	370	99	JF011101
250/200	282	312	769	145	225	252	461	126	JF011102
300/150	338	371	800	163	170	201	390	99	JF011103
300/200	338	371	830	163	225	252	420	126	JF011104
400/150	450	492	880	200	170	201	515	99	JF011106
400/200	450	492	930	200	225	252	440	126	JF011107
500/150	573	654	1 085	247	170	201	459	99	JF011114
500/200	573	654	1 085	247	225	252	536	126	JF011115



Přechodka KG/X-Stream

DN/OD mm	Dy mm	Du mm	Dy ₁ mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
200/160	225	182	160	217	116	JF015102

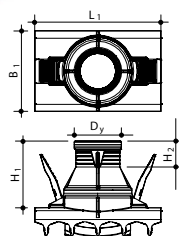


Přechodka X-Stream/KG

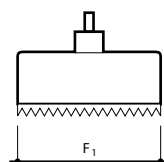
DN/OD mm	Dy ₁ mm	Dy mm	Du mm	Du ₁ mm	L mm	L ₁ mm	KÓD
150/160*	160	145	170	182	190	103	JF017000
200/200	200	225	252		274	126	JF017001
250/250	250	282	312		302	145	JF017002
300/315	315	338	371		338	168	JF017003
400/400	400	450	492		368	200	JF017004

* přechodka X-Stream čep/KG hrdlo

* přechodka X-Stream čep/KG hrdlo


Přípojná sedlová odbočka pro připojení KG

DN/OD mm	B ₁ mm	L ₁ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	D _y mm	KÓD
250/160	215	338	173	119	160	JF018220
300/160	215	338	173	119	160	JF018230
400/160	215	338	173	119	160	JF018240
500/160	215	338	173	119	160	JF018265
600/160	215	338	173	119	160	JF018270
800/160	215	338	173	119	160	JF018280


Kruhový vrták pro přípojnou odbočku

ID/KG	KÓD
150/160	JF099999

 $F_1 = 177,5 \pm 0,5 \text{ mm}$