

7. kapitola

Wavin HDPE



Výhody systému

- ⦿ vysoká spolehlivost a těsnost svařovaných spojů
- ⦿ potrubí a tvarovky v dimenzích d40 – d315
- ⦿ velká teplotní a chemická odolnost

Obsah

Výhody systému	202
Základní informace o Wavin HDPE	204
Montáž systému – technické informace	205
Délková roztažnost a smršťování	211
Katalog výrobků – Wavin HDPE	213

Wavin HDPE

Wavin HDPE představuje ucelený systém vnitřní svařované gravitační kanalizace. Díky vysoké teplotní i chemické odolnosti a spolehlivosti spojů lze tento systém použít pro dešťovou i splaškovou vnitřní kanalizaci.

Základní informace

o Wavin HDPE

Těsnost

Trubky a tvarovky z HDPE se spojují svařováním, což zaručuje vysokou spolehlivost a těsnost spojů. I při ucpání a stoprocentním zaplnění potrubí nemůže dojít k rozpojení spojů a vzniku netěsností. Díky tomu se tento systém právem považuje za nejbezpečnější a nejspolehlivější ve své třídě.

Pevnost a pružnost

Systém je odolný vůči nárazům i při nízkých teplotách a to až do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při běžných teplotách je velmi těžko poškoditelný. Zároveň je však velmi pružný, odolný proti vyšším tlakům a teplotním rázům. Dá se použít i tam, kde může dojít k dilatacím, vibracím nebo poklesům podloží.

Odolnost proti nízkým a vysokým teplotám

HDPE odolá vyšším teplotám, krátkodobě do $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, dlouhodobě je možné ho vystavovat teplotám do $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Potrubí je odolné i vůči nízkým teplotám, přibližně do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Odolnost proti UV záření

Při výrobě systému se přidává cca 2 % černých sazí, což zaručuje dostatečnou odolnost proti UV záření.

Chemická odolnost

Systém Wavin HDPE je vysoce odolný proti chemikáliím a všem organickým i neorganickým rozpouštědlům. Je vhodný pro použití v průmyslu i laboratořích.

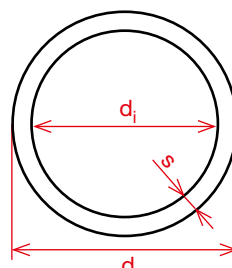
Fyzikální vlastnosti PE

Materiál	PE 80 – HDPE (vysokohustotní polyetylen)
Barva	černá
Hustota	$0,955\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Teplotní roztažnost	$0,2\text{ mm} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Tepelná vodivost	$0,43\text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Tavný index	0,30 – 0,89 g/10 min.
Požární odolnost	B2, DIN 4102
Odolnost proti UV	Dle obsahu sazí (2 – 2,5 %)



Potrubí

DN	d mm	d _i mm	s mm	SDR	SN kN/m ²
40	40	34,0	3,0	13,6	–
50	50	44,0	3,0	17	–
56	56	50,0	3,0	17	–
60	63	57,0	3,0	21	–
70	75	69,0	3,0	26	–
90	90	83,0	3,5	26	4
100	110	101,4	4,3	26	4
125	125	115,2	4,9	26	4
150	160	147,6	6,2	26	4
200	200	187,6	6,2	33	2
200	200	184,6	7,7	26	4
250	250	234,4	7,8	33	2
250	250	230,8	9,6	26	4
300	315	295,4	9,8	33	2
300	315	290,8	12,1	26	4



Montáž systému

technické informace

Základní postup svařování natupo

Svařování natupo představuje proces, kdy jsou konce trubek, tvarovek nebo konec trubky a konec tvarovky spojeny stlačením roztavených stykových ploch k sobě.



Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při svařování natupo je nutné, aby okolní teplota byla min. +5 °C. Je třeba eliminovat působení dalších nepříznivých klimatických podmínek – např. déšť, přímé sluneční záření apod. Dále zkontrolujte technický stav stykové svářečky (vlastní povrch a teplotu zrcadla, souosost pevných a pohyblivých čelistí, funkčnost hoblíku, elektrické zapojení apod.).



Čistění svařovacího zrcadla – dbejte na to, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy



Kontrola teploty svařovacího zrcadla pyrometrem

Řezání polyethylenových potrubí

Pro řezání HDPE potrubí doporučujeme používat rotační rezačku na plastové potrubí. Další možností řezání potrubí je použití klasické pily na železo. V případě použití pily se ujistěte, že provedený řez je kolmý k ose potrubí. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otrěpy, piliny a případné další nečistoty vzniklé při řezání potrubí.

Vlastní svařování polyethylenových trubek a tvarovek

Upevněte oba svařované konce potrubí do čelistí svářečky a zajistěte po celé délce správné vyrovnaní os potrubí. Následně začistěte (seřízněte) oba konce trubek hoblíkem. Postupně pomalu ubírejte tlak hoblování. Hoblík nevypínejte v době, kdy je ještě v kontaktu s trubkou, aby nedošlo k vytvoření zubů nebo jinému poškození povrchu.

Ujistěte se, že oba konce potrubí k sobě líčují. Pokud ne, opravte upnutí potrubí (vyrovnaní do osy). Po opakovaném upnutí potrubí je nutné znovu zopakovat proces seříznutí potrubí hoblíkem. Následně si ve svařovacích tabulkách dle dimenze potrubí vyhledejte potřebné údaje pro svařování – tzn. přitlačnou svařovací sílu, doby ohřevů, max. doby přestavení svařovacího zrcadla, dobu chladnutí apod. Vložte svařovací zrcadlo a přitlačte k němu oba konce potrubí tak, aby byl zajištěn plný kontakt mezi těmito konci potrubí a svařovacím zrcadlem. Konce potrubí nechte v kontaktu se svařovacím zrcadlem tak dlouho, dokud se nevytvoří výronek požadovaných rozměrů (viz svařovací tabulky).

Po uplynutí zahřívacího času odsuňte konce trubek od svařovacího zrcadla, odklopte svařovací zrcadlo a znovu přitlačte konce potrubí k sobě. Tato část svařování musí být co nejkratší, aby nedošlo k vychladnutí natavených konců potrubí (viz svařovací tabulky). Zaaretujte pozici svařovacích čelistí a nechte svarový spoj vychladnout (viz svařovací tabulky). Po uplynutí předepsané doby chladnutí zkontrolujte kvalitu vlastního svaru a následně vyjměte svařené potrubí ze svářečky.

Montáž systému

technické informace



Řez potrubí ruční rotační řezačkou



Srovnání konců potrubí integr. hoblíkem



Správně připravené potrubí ke svařování



Zahřívání svařovacím zrcadlem



Chladnutí svařeného spoje



Správně vytvořený svarový spoj natupo

Základní postup elektrodporového svařování

Elektrodporové svařování představuje proces, při kterém dochází ke spojení potrubí pomocí elektrodporových spojek, tzv. elektrotvarovek. Uvnitř těchto elektrotvarovek se nachází odporový drát, který při připojení tvarovky ke zdroji elektrické energie vytvoří teplo, které má za následek potřebné natavení stykových ploch mezi potrubím a nátrubkem, čímž dojde k vytvoření požadovaného spoje.

Kontrola vnějších podmínek a technického stavu svařovacího aparátu

Při elektrodporovém svařování je třeba, aby okolní teplota byla min. +5 °C. Je třeba eliminovat působení dalších nepříznivých klimatických podmínek – např. déšť, přímé sluneční záření apod. Zkontrolujte technický stav svářečky. Dále je nutné zajistit



vhodný zdroj napájení – tzn. zajistit stabilní hodnoty napětí – problém může nastat např. v případě používání dlouhých prodlužovacích kabelů mezi zdrojem napětí a svařovacím agregátem.

Řezání polyethylenového potrubí

Pro řezání HDPE potrubí doporučujeme používat rotační řezačku na plastové potrubí. Další možností řezání potrubí je použití klasické pily na železo. V případě použití pily se ujistěte, že provedený řez je kolmý k ose potrubí. Po dokončení vlastního řezu vždy odstraňte možné otřepy, piliny a případné další nečistoty vzniklé při řezání potrubí.

Příprava konců potrubí před svařováním

Před vlastním svařováním je nutné vnější povrch potrubí po celé uvažované zásuvné délce oškrábat např. ruční škrabkou. Po oškrabání je třeba povrch ošetřit PE čisticím přípravkem.

Označení zásuvné délky

Na konci potrubí je třeba vyznačit zásuvnou délku, aby bylo možné kdykoliv zkontrolovat požadovanou míru zasunutí trubky, resp. tvarovky v elektrodoporovém nátrubku.

Ošetření vnitřního povrchu elektrodoporového nátrubku

Vnitřní povrch elektrodoporového nátrubku očistěte měkkým hadrem a PE čisticím přípravkem. Před svařováním je nutné nechat čisticí prostředek zaschnout.

Zasunutí konců svařovaných prvků do elektrodoporového nátrubku a vlastní svařování

Po provedení výše uvedených přípravných prací nasuňte elektrodoporový nátrubek na oba konce svařovaných prvků. Následně je možné přistoupit k vlastnímu procesu svařování. Při svařování je nutné postupovat dle návodu k obsluze konkrétního svařovacího aparátu. Po skončení svařovacího procesu přezkontrolujte správné vysunutí kontrolních indikátorů elektrodoporového nátrubku (pro případ správně vytvořeného spoje je zapotřebí, aby byly vysunuty oba tyto indikátory).



Odstranění otřepů a nerovností řezu



Oškrabání konců potrubí ruční škrabkou



Ošetření konců potrubí PE čisticím přípravkem



Označení požadované zásuvné délky



Ošetření vnitřního povrchu elektrotvarovky PE čisticím přípravkem



Svařování pomocí elektrodoporového nátrubku



Detail správně vytvořeného spoje (oba indikátory tvarovky jsou vysunuty)

Výše zmíněný postup spojování potrubí elektrospojku je velmi zestručněný. Vytvoření spoje vypadá velmi jednoduše, ale je nutné to nepodcenit a držet se striktně správných zásad. Podrobný postup a návod je možné obdržet na vyžádání nebo ho naleznete na www.wavin.cz

Montáž systému

technické informace

Spojování potrubí kompenzačním hrdlem

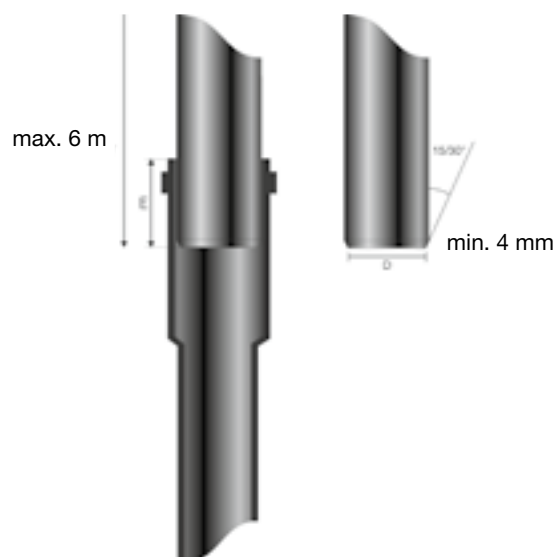
Kompenzační hrdlo představuje element sloužící ke kompenzaci (eliminaci) tepelných dilatací PE potrubí. Použitím kompenzačního hrdla vznikne dilatující spoj, přičemž těsnost tohoto spoje zajišťuje integrované pryžové těsnění, které je součástí každého kompenzačního hrdla. Kompenzační hrdla jsou používána u svislých svodů (stoupaček). Max. vzdálenost mezi kompenzačními hrdly použitými na uvedeném svislém svodu je 6 m.



Základní postup montáže kompenzačního hrdla

Montáž objímek předpokládaných pevných a posuvných bodů

Každé kompenzační hrdlo musí být v instalaci ukotveno pevným bodem. Ostatní kotvicí prvky (objímky) fixující vlastní trubku mezi dvěma sousedními kompenzačními hrdly musí být konstruovány jako posuvné (viz kapitola Kotvení systému, str. 206).



Potrubní spoj vytvořený pomocí kompenzačního hrdla

Úprava konců trubek

Před vlastním zasunutím trubky do kompenzačního hrdla provedte zkosení jejího konce. Úhel zkosení by měl být přibližně 15° a min. délka zkosení přibližně 4 mm.

Označení zásuvné délky

Na konci jednotlivých trubek označte zásuvnou délku trubky do kompenzačního hrdla. Potřebné hodnoty zasunutí v závislosti na průměru trubky a okolní teploty při montáži jsou uvedeny v tabulce.

Aplikace montážního maziva

Konec trubky a těsnicí kroužek kompenzačního hrdla opatřete montážním mazivem (např. silikonový olej ve spreji apod.).

Vlastní instalace trubky do kompenzačního hrdla

Konec trubky zasuňte do kompenzačního hrdla po připravenou rysku. Dále proveďte finální montáž pevných a posuvných bodů do předpřipravených montážních objímek.

Kontrola vlastního spoje

Nakonec proveďte vizuální kontrolu hotového spoje – zvláštní pozornost věnujte kontrole hloubky zasunutí trubky do kompenzačního hrdla.



Správně vytvořený spoj pomocí kompenzačního hrdla



Zkosení hrany trubky



Označení požadované zásuvné délky



Mazání styčných ploch mezi trubkou a kompenzačním hrdlem



Hodnoty zasunutí trubky do kompenzačního hrdla

Okolní teplota	Průměr potrubí D [mm]									
	< 50	63	75	90	110	125	160	200	250	315
	Hloubka zasunutí E pro délku potrubí 6 metrů [mm]									
- 10 °C	65	70	70	80	85	90	100	140	140	140
0 °C	75	80	80	90	95	100	110	150	150	150
+ 10 °C	85	90	90	100	105	110	120	160	160	160
+ 20 °C	95	100	100	110	115	120	130	170	170	170
+ 30 °C	105	110	110	120	125	130	140	180	180	180

Montáž systému

technické informace

Kotvení systému

Kotvení systému Wavin HDPE je založeno na vhodné kombinaci tzv. pevných a posuvných bodů. Umístění pevných bodů vychází z celkové koncepce kotvícího systému, přičemž maximální vzdálenosti mezi posuvnými body pro vodorovné a svislé části rozvodu jsou uvedeny v následující tabulce.



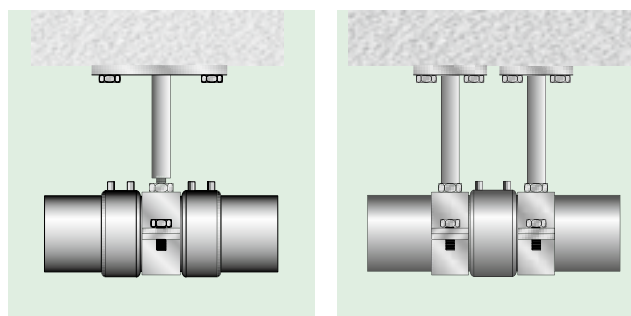
Maximální vzdálenosti objímek [m]		Průměr potrubí [mm]									
		40 - 50	56 - 63	75	90	110	125	160	200	250	315
Vodorovné potrubí	Bez podpěrného žlabu	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0
	S podpěrným žlabem	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0
Svislé potrubí		0,9	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0

Pevný bod (PO) – objímka pevná

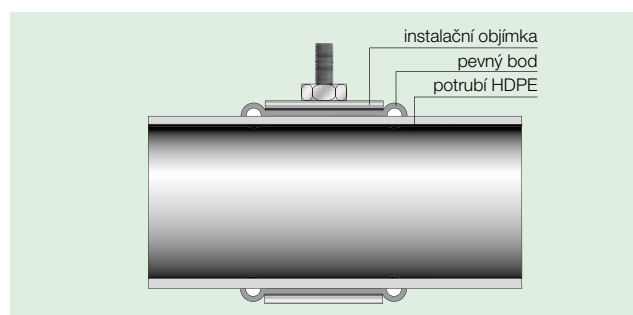
Pevný bod neumožňuje pohyb potrubí v žádném směru. Zhotovuje se z objímky, pro tyto účely určené nebo z objímek a elektrospojek (viz obrázky).

Posuvný bod (VO) – objímka volná

Posuvný bod povoluje potrubí pohyb v osovém směru, čímž dochází ke kompenzaci tepelných dilatací potrubí. Zároveň (při dodržení požadovaných roztečí mezi objímkami) je potrubí fixováno proti nežádoucímu prověšení ve vodorovném směru resp. vybočení ve směru svislém.



Příklady pevných bodů



Délková roztažnost a smršťování

Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou, než byla teplota při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení (ΔL). Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídatná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

Kompenzace délkové roztažnosti změnou trasy potrubí

Vhodný způsob kompenzace je ten, při kterém se potrubí odkloní ve směru kolmém na původní trasu a na této kolnici se ponechá volná kompenzační délka. Kompenzační délka ΔL závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Výpočet prodloužení potrubí a volné kompenzační délky je ukázán v následujícím příkladu.

Příklad výpočtu kompenzační délky ΔL

délka potrubí $L = 7\,000$ mm,
průměr potrubí: $D = 110$ mm,
maximální rozdíl teploty: $Dt = 50$ °C

Z grafu určíme:

prodloužení potrubí $\Delta l = 70$ mm
volná kompenzační délka $\Delta L = 900$ mm

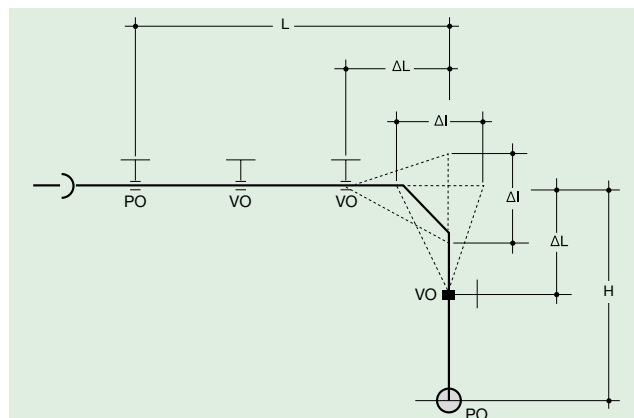
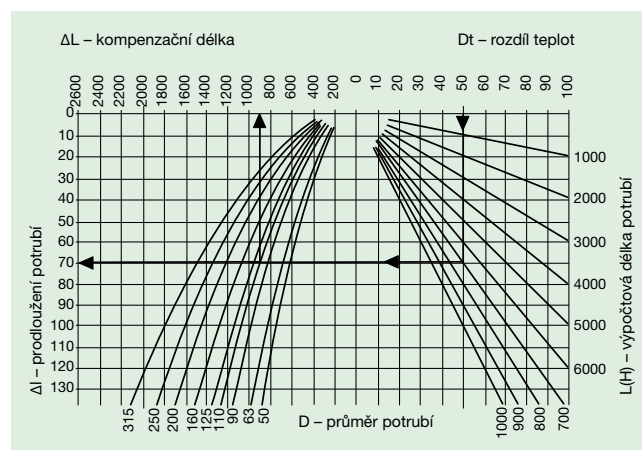
Tento výpočet lze provést také pomocí vzorce:

$$\Delta L = 10 \times D \times \Delta l$$

Po dosazení dat do vzorce získáme:

$$\Delta L = 10 \times 110 \times 70 = 878 \text{ mm}$$

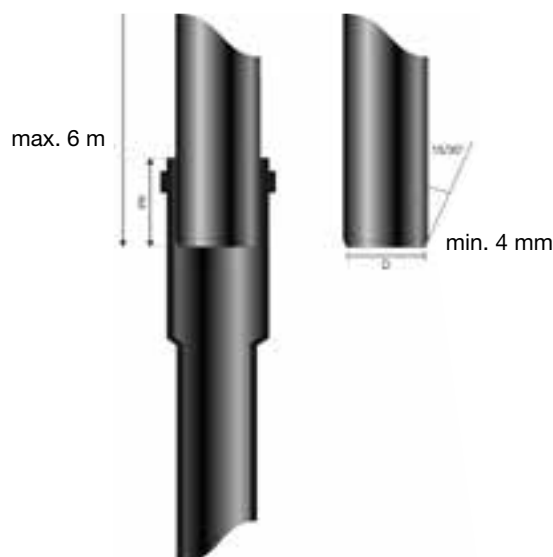
V místech, kde je pohyb potrubí v důsledku teplotních změn nežádoucí, například odbočky, připojení vpustí atd., je třeba vytvořit pevné body, podle stejných zásad, jako pro tuhou montáž.



Kompenzace délkové roztažnosti pomocí kompenzačního hrdla

Síly vznikající při kompenzaci teplotních délkových změn potrubí pomocí kompenzačních hrdel jsou mnohem menší než u tuhé montáže. Proto je tento způsob vhodný pro všechny průměry potrubí. Tento způsob kompenzace je důležitý hlavně u velkých průměrů potrubí, kde by byla tvorba pevných bodů pro tuhou montáž velmi složitá, nebo nemožná.

Základní postup montáže kompenzačního hrdla najdete na stranách 204 – 205.

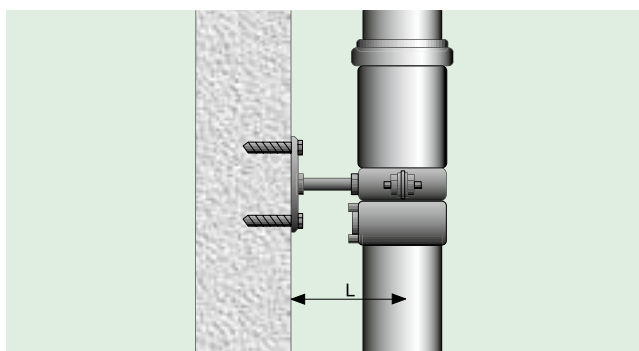


Potrubní spoj vytvořený pomocí kompenzačního hrdla

Délková roztažnost a smršťování

Průměry závitové trubky pro pevný bod pod kompenzačním hrdlem

Vzdálenost od stropu nebo stěny L [mm]	Průměr potrubí mm]						
	40-90	110	125	160	200	250	315
100	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-	-
150	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-	-
200	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	-
250	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1 1/2"
300	1/2"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"
350	1/2"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"
400	1/2"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"
450	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"
500	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
550	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"
600	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"



Tuhá montáž

Při tuhé montáži nejsou umožněny teplotní délkové změny potrubí (všechny podpory jsou tvořeny pevnou objímkou) a výsledná napětí jsou převedeny do konstrukčních prvků objektu nebo na speciální montážní lištu. Vzniklé síly závisí na průřezu potrubí a vzdálenosti mezi nosnou konstrukcí a potrubím. Pro velké průměry může být tuhá montáž velmi obtížná a vyžaduje použití upevňovacích prvků značné velikosti.

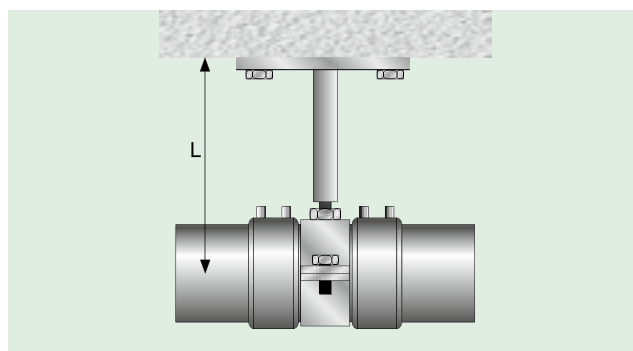
Proto se tento způsob upevnění využívá pro kanalizační potrubí menších průměru (max. 160 mm), Tuhá montáž se může používat i lokálně, za účelem ochrany kritických míst pro instalaci.

Zabetonování potrubí

Vzhledem k vysoké pružnosti a pevnosti HDPE trubek je možné jejich zabetonování. Průchody stropem, nebo stěnou lze použít jako pevný bod pouze v případě, že je v prostupu zabetonován prvek omezující možnost pohybu potrubí např. elektrospojka. Pokud je potrubí zabetonováno v celé délce, je napětí přeneseno přímo do betonu. Min. tloušťka betonové vrstvy okolo potrubí je 3 cm.

Průměry závitové trubky pro pevný bod při tuhé montáži

Vzdálenost od stropu nebo stěny L [mm]	Průměr potrubí mm]					
	40-56	63-75	90	110	125	160
100	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	
150	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"
200	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
250	1"	1 1/4"	1/2"	2"	2"	
300	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	
350	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	2"	
400	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"		
450	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"		
500	1 1/2"	1 1/2"	2"			
550	1 1/2"	1 1/2"	2"			
600	1 1/2"	1 1/2"	2"			



Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení se provádí dle ČSN 75 67 60 Vnitřní kanalizace.

Technická prohlídka – provádí se vždy na nezakrytém rozvodu a o výsledku se sepíše záznam.

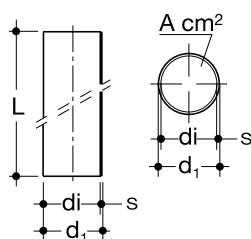
Zkouška vodotěsnosti – provádí se u nově zřizované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. Provádí se čistou vodou, potrubí musí být nezakryté, spoje musí být dostupné. Potrubí je vodotěsné tehdy, pokud únik vody vztahující se na 10 m² vnitřní plochy nepřesahuje 0,5 l/h.

Zkouška plynotěsnosti – provádí se vzduchem po dočasném utěsnění odpadního, připojovacího a větracího potrubí. Potrubí musí být nezakryté, spoje dostupné. Natlakování se provádí přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čisticí tvarovky opatřené tlakoměrem na hodnotu zkušební tlaku 400 Pa. Zkouška je vyhovující, jestliže ve zkušebním úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa.

Wavin HDPE



Trubka HDPE – SDR 26



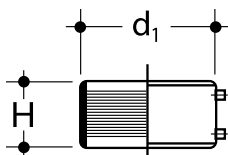
d_1 mm	d_i mm	s mm	L mm	A cm ²	KÓD
40	34	3	5 000	9	OP910040
50	44	3	5 000	15,2	OP910050
56	50	3	5 000	19,6	OP910056
63	57	3	5 000	25,4	OP910063
75	69	3	5 000	37,3	OP910075
90	83	3,5	5 000	54,1	OP910090
110	101,4	4,3	5 000	80,7	OP910110
125	115,2	4,9	5 000	104,2	OP910125
160	147,6	6,2	5 000	171,1	OP910160
200	184,6	7,7	5 000	267,6	OP911200
250	230,8	9,6	5 000	418,4	OP911250
315	290,8	12,1	5 000	664,2	OP911315

Trubka HDPE – SDR 33

d_1 mm	d_i mm	s mm	L mm	A cm ²	KÓD
200	187,6	6,2	5 000	276,4	OP900200
250	234,4	7,8	5 000	431,5	OP900250
315	295,4	9,8	5 000	685,3	OP900315

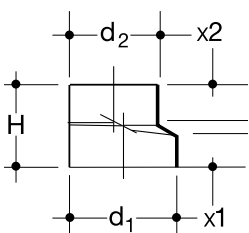


Elektrospojka WaviDuo



d_1 mm	H mm	KÓD
40	59	OF920040
50	59	OF920050
56	59	OF920056
63	59	OF920063
75	59	OF920075
90	59	OF920090
110	59	OF920110
125	59	OF920125
160	65	OF920160
200	208	OF920200
250	244	OF920250
315	268	OF920315

Wavin HDPE

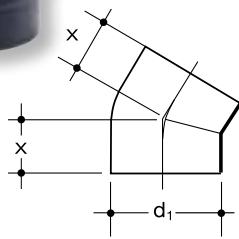


Excentrická redukce – SDR 26

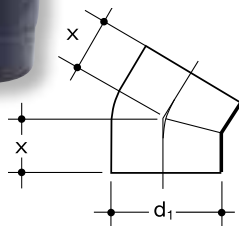
d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	H mm	KÓD
50/40	35	37	80	OF913010
56/40	35	37	80	OF913011
56/50	35	37	80	OF913012
63/40	35	37	80	OF913013
63/50	35	37	80	OF913014
63/56	35	37	80	OF913015
75/40	35	37	80	OF913016
75/50	35	37	80	OF913017
75/56	35	37	80	OF913018
75/63	35	37	80	OF913019
90/40	30	34	80	OF913020
90/50	31	34	80	OF913021
90/56	31	36	80	OF913022
90/63	31	38	80	OF913023
90/75	31	43	80	OF913024
110/40	31	33	80	OF913025
110/50	31	34	80	OF913026
110/56	31	35	80	OF913027
110/63	31	36	80	OF913028
110/75	31	38	80	OF913029
110/90	32	41	80	OF913030
125/75	35	31	80	OF913033
125/90	35	32	80	OF913034
125/110	36	36	80	OF913035
160/110	35	37	80	OF913036
160/125	35	37	80	OF913037
200/110	110	50	160	OF914130
200/125	110	70	180	OF914131
200/160	110	90	200	OF914132
250/160	130	90	220	OF914134
250/200	130	110	240	OF914135
315/160	150	130	280	OF914133
315/200	150	130	280	OF914137
315/250	150	130	280	OF914138

Excentrická redukce – SDR 33 (prodloužená)

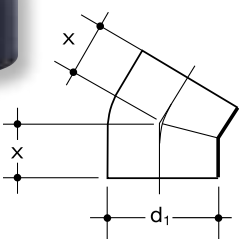
d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	H mm	KÓD
200/110	110	60	325	OF914030
200/125	110	70	310	OF914031
200/160	110	90	270	OF914032
250/200	130	100	325	OF914033
315/250	130	130	395	OF914034


Koleno 15°


d_1 mm	x mm	KÓD
110	45	OF901011
125	150	OF901012
160	150	OF901016
200	150	OF901020


Koleno 30°


d_1 mm	x mm	KÓD
110	55	OF901110
125	60	OF901125
160	80	OF901160
200	115	OF901200
250	120	OF901250
315	145	OF901315

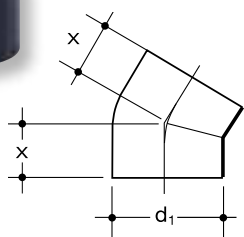

Koleno 45° – SDR 26


d_1 mm	x mm	KÓD
40	40	OF902040
50	45	OF902050
56	45	OF902056
63	50	OF902063
75	50	OF902075
90	55	OF902090
110	60	OF902110
125	65	OF902125
160	100	OF902160
200	160	OF902220
250	190	OF902270
315	205	OF902335

Wavin HDPE



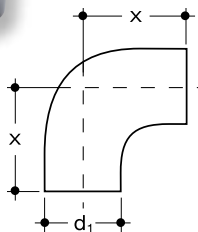
Koleno 45° – SDR 33



d_1 mm	x mm	KÓD
200	160	OF902200
250	190	OF902250
315	205	OF902315



Koleno 88,5° – SDR 26

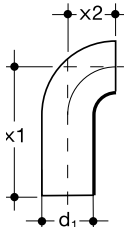


d_1 mm	x mm	KÓD
40	60	OF903040
50	70	OF903050
56	45	OF903056
63	80	OF903063
75	75	OF903075
90*	100	OF903090
110	110	OF903110
125	125	OF903125
160	180	OF903160
200*	275	OF904220
250*	335	OF904270
315*	365	OF904335

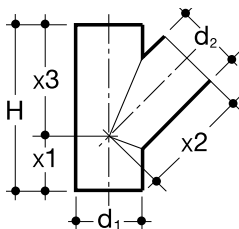
* 90°

Koleno 88,5° – SDR 33

d_1 mm	x mm	KÓD
200	275	OF904200
250	335	OF904250
315	365	OF904315

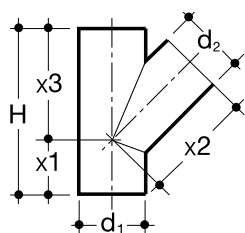

Prodloužené koleno 90° úhlové

d_1 mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
40	150	30	OF905040
50	180	40	OF905050
56	210	40	OF905056
63	210	50	OF905063
75	210	70	OF905075
90	240	90	OF905090
110	270	103	OF905110
125	200	110	OF905125
160	140	140	OF905160


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
40/40	45	90	135	OF911005
50/40	55	110	165	OF911010
50/50	55	110	165	OF911015
56/50	60	120	180	OF911020
56/56	60	120	180	OF911025
63/40	65	130	195	OF911030
63/50	65	130	195	OF911035
63/56	65	130	195	OF911040
63/63	65	130	195	OF911045
75/40	70	140	210	OF911050
75/50	70	140	210	OF911055
75/56	70	140	210	OF911060
75/63	70	140	210	OF911065
75/75	70	140	210	OF911070
90/40	80	160	240	OF911075
90/50	80	160	240	OF911080
90/56	80	160	240	OF911083
90/63	80	160	240	OF911085
90/75	80	160	240	OF911090
90/90	80	160	240	OF911095
110/40	90	180	270	OF911105
110/50	90	180	270	OF911110
110/56	90	180	270	OF911115
110/63	90	180	270	OF911120
110/75	90	180	270	OF911125
110/90	90	180	270	OF911130
110/110	90	180	270	OF911135

Wavin HDPE

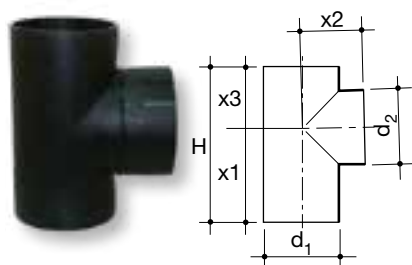


Odbočka 45° – SDR 26

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
125/50	100	200	300	OF911140
125/63	100	200	300	OF911145
125/75	100	200	300	OF911150
125/90	100	200	300	OF911155
125/110	100	200	300	OF911160
125/125	100	200	300	OF911165
160/110	125	250	375	OF911170
160/125	125	250	375	OF911175
160/160	125	250	375	OF911180
200/110	180	360	540	OF911206
200/125	180	360	540	OF911211
200/160	180	360	540	OF911216
200/200	180	360	540	OF911221
250/110	220	440	660	OF911226
250/125	220	440	660	OF911231
250/160	220	440	660	OF911236
250/200	220	440	660	OF911241
250/250	220	440	660	OF911246
315/110	280	560	840	OF911306
315/125	280	560	840	OF911311
315/160	280	560	840	OF911316
315/200	280	560	840	OF911321
315/250	280	560	840	OF911326
315/315	280	560	840	OF911331

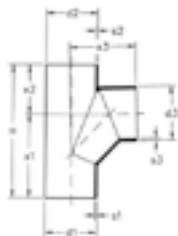
Odbočka 45° – SDR 33

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
200/110	180	360	540	OF911205
200/125	180	360	540	OF911210
200/160	180	360	540	OF911215
200/200	180	360	540	OF911220
250/110	220	440	660	OF911225
250/125	220	440	660	OF911230
250/160	220	440	660	OF911235
250/200	220	440	660	OF911240
250/250	220	440	660	OF911245
315/110	280	560	840	OF911305
315/125	280	560	840	OF911310
315/160	280	560	840	OF911315
315/200	280	560	840	OF911320
315/250	280	560	840	OF911325
315/315	280	560	840	OF911330


Odbočka 88,5°

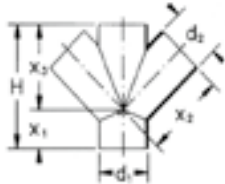
d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
40/40	75	55	130	OF922209
50/40	90	60	150	OF922216
50/50	90	60	150	OF922218
56/50	105	70	175	OF922222
56/56	105	70	175	OF922223
63/50	105	70	175	OF922226
63/63	105	70	175	OF922228
75/50	105	70	175	OF922231
75/56	105	70	175	OF922232
75/63	105	70	175	OF922233
75/75	105	70	175	OF922234
90/40	120	80	200	OF922235
90/50	120	80	200	OF922236
90/63	120	80	200	OF922238
90/75	120	80	200	OF922239
90/90	120	80	200	OF922240
110/40	135	90	225	OF922242
110/50	135	90	225	OF922243
110/56	135	90	225	OF922244
110/63	135	90	225	OF922245
110/75	135	90	225	OF922246
110/90	135	90	225	OF922247
110/110	135	90	250	OF922248
125/63	150	100	250	OF922252
125/110	150	100	250	OF922255
125/125	150	100	250	OF922256
160/110	210	140	350	OF922271
160/125	210	140	350	OF922272
160/160	210	140	350	OF922274
200/110	180	180	360	OF922275
200/125	180	180	360	OF922276
200/160	180	180	360	OF922278
200/200	180	180	360	OF922279
250/110	220	220	440	OF922286
250/125	220	220	440	OF922287
250/160	220	220	440	OF922289
250/200	220	220	440	OF922290
250/250	220	220	440	OF922292
315/110	280	280	560	OF922293
315/125	280	280	560	OF922294
315/160	280	280	560	OF922295
315/200	280	280	560	OF922296
315/250	280	280	560	OF922298
315/315	280	280	560	OF922299

Wavin HDPE



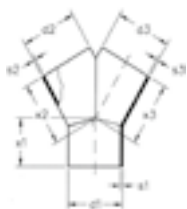
Odbočka přivzdušňovací 88,5°

d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	x_3 mm	H mm	KÓD
110	170	1400	1000	270	OF922280



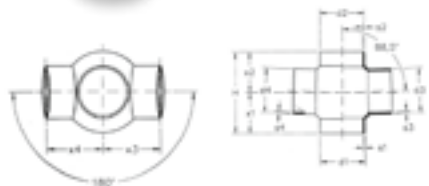
Odbočka dvojitá 45°

d_1/d_2 mm	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm	KÓD
90/50	80	160	240	OF922336
110/50	80	180	260	OF922343
110/110	80	180	260	OF922348



Odbočka Y 30°

$d_1/d_2/d_3$ mm	x_1 mm	x_2 mm	KÓD
110/110/110	90	120	OF922848

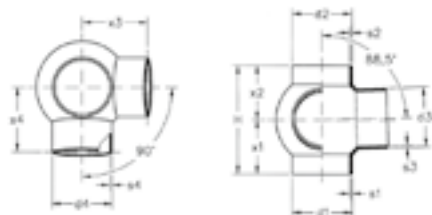


Odbočka kulová – 2 přípojky Typ A – 180°

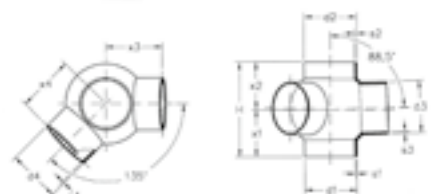
$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/75	100	120	200	OF922446
110/90	100	120	200	OF922447
110/110	100	120	200	OF922448


Odbočka kulová – 2 přípojky Typ B – 90°

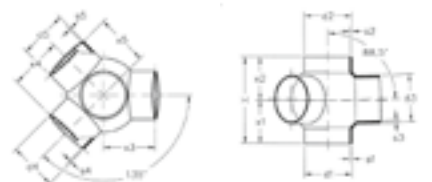
$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/63	100	120	200	OF922519
110/90	100	120	200	OF922521
110/110	100	120	200	OF922522
125/110	100	125	200	OF922528


Odbočka kulová – 2 přípojky Typ C – 135°

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922572


Odbočka kulová – 3 přípojky Typ D – 135°

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922672

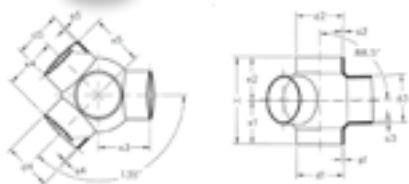


Wavin HDPE



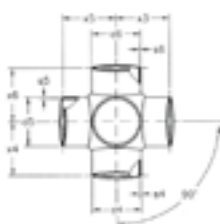
Odbočka kulová – 3 přípojky Typ E – 90°

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922622
125/110	100	125	200	OF922721



Odbočka kulová – 4 přípojky Typ F – 90°

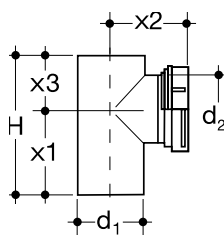
$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	$x_1 = x_2$ mm	$x_3 = x_4$ mm	H mm	KÓD
110/110	100	120	200	OF922722



Odbočka SOVENT

$d_1 = d_2/d_3 = d_4$ mm	H mm	KÓD
110/110/75	930	OF922991

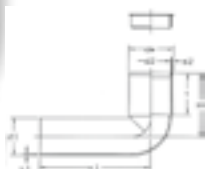
Čisticí kus 90° rovný



d_1/d_2 mm	x_1 mm	x_2 mm	x_3 mm	H mm	KÓD
40/40	75	70	50	125	OF917040
50/50	90	85	60	150	OF917050
63/63	105	80	70	175	OF917063
75/75	105	90	70	175	OF917075
90/90	120	100	80	200	OF917090
110/110	135	125	90	225	OF917110
125/110	150	130	100	250	OF917125
160/110	210	150	140	350	OF917160
200/110	180	170	180	360	OF917200
250/110	220	190	220	440	OF917250
315/110	280	210	280	560	OF917315

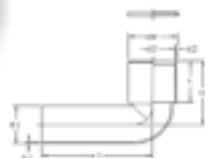

WC hrdlo

d_1/de mm	t mm	H mm	KÓD
90/120	95	125	OF923006
110/120	95	125	OF923016

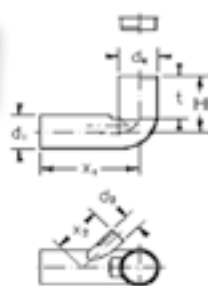

Koleno WC prodloužené typ B

$d_1 = d_2/de$ mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
90/120	270	120	160	OF923057*
110/120	330	120	185	OF923067

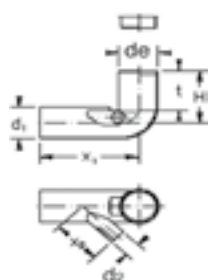
* se záhybem


Koleno WC univerzální typ C

$d_1 = d_2/de$ mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
110/132	300	120	185	OF923087


Koleno WC levá / pravá přípojka

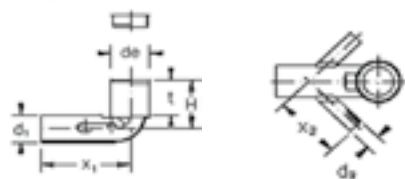
d_1/d_2 mm	de mm	x_1 mm	x_2 mm	t mm	H mm	KÓD
90/50	120	270	180	120	160	OF926003
110/50	120	300	150	140	185	OF926007
90/50	120	270	180	120	160	OF926004



Wavin HDPE



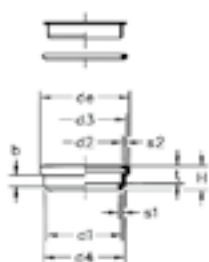
Koleno WC 2 přípojky



d_1/d_2 mm	de mm	x_1 mm	x_2 mm	t mm	H mm	KÓD
90/40	120	270	180	120	160	OF926010
90/50	120	270	180	120	160	OF926011
110/50	120	300	150	140	185	OF926013



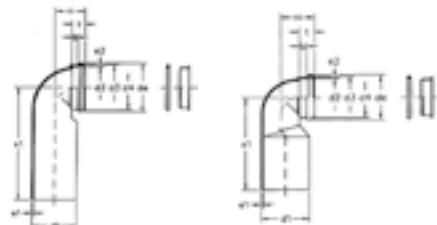
WC Hrdlo připojovací



d_1/d_i mm	de mm	t mm	H mm	KÓD
90/90	110	28	38	OF924227
110/110	131	28	38	OF924228



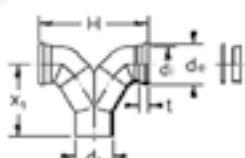
Koleno 90° pro WC závěsné



d_1/d_i mm	de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
90/90	110	225	34	76	OF923281
110/90	110	225	34	71	OF923280
110/110	131	300	33	76	OF923285



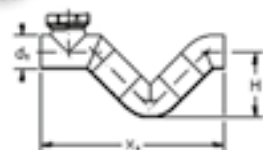
Koleno 90° dvojité svislé pro WC



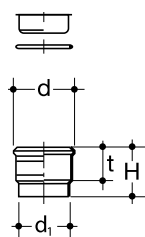
d_1/d_i mm	de mm	x_1 mm	t mm	H mm	KÓD
110/110	131	195	28	270	OF923358


Sifon 0° - 45° - 90°

d₁ mm	d_e mm	a °	x₁ mm	t mm	H mm	KÓD
90	132	45°	330	60	145	OF923558
110	132	45°	380	60	165	OF923552
110	132	90°	330	60	165	OF923555


Sifon

d₁ mm	x₁ mm	H mm	KÓD
110	580	200	OF929992
125	720	250	OF929993

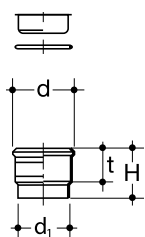

Kompenzační hrdlo s těsněním

d₁ mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	66	172	234	OF928040
50	80	177	233	OF928050
56	85	170	235	OF928056
63	90	175	236	OF928063
75	102	178	239	OF928075
90	120	175	240	OF928090
110	130	178	255	OF928110
125	148	180	255	OF928125
160	188	190	285	OF928160
200	252	200	290	OF928200
250	308	250	360	OF928250
315	385	250	350	OF928315

Wavin HDPE



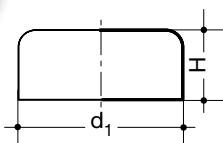
Hrdlo se zátkou



d_1 mm	d mm	t mm	h mm	KÓD
40	57	50	85	OF927040
50	67	50	85	OF927050
56	73	50,5	85	OF927056
63	79	52	85	OF927063
75	92	65	100	OF927075
90	110	70	105	OF927090
110	131	70	105	OF927110
125	150	75	115	OF927125
160	190	93	140	OF927160



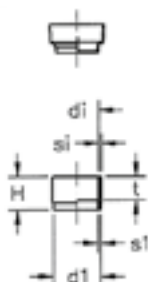
Zátka



d_1 mm	h mm	KÓD
50	38	OF924625
56	38	OF924626
63	38	OF924627
75	38	OF924628
90	40	OF924629
110	45	OF924630
125	48	OF924631
160	48	OF924633



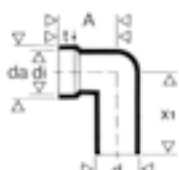
Hrdlo připojovací pro sifon



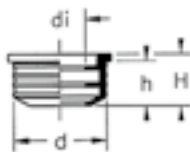
d_1/d_i mm	t mm	H mm	KÓD
40/46	25	35	OF923606
50/46	25	35	OF923612
56/56	25	35	OF923616



Koleno připojovací



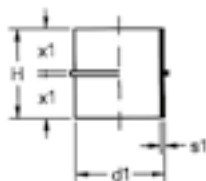
d mm	d_i	x_1 mm	t mm	A mm	KÓD
40	46	60	20	50	OF906601
50	46	60	20	50	OF908601
56	46	60	20	50	OF923636


Těsnění pro koleno připojovací

di	d	KÓD
mm	mm	
46 - 1"	46	HF292010W
46 - 1¼"	46	HF292011W
46 - 1"/1¼"	46	HF292012W
46 - 1½"	46	HF292013W
53 - 1"/1¼"	53	HF292020W
53 - 1½"	53	HF292050W


Závitový spoj

d₁	de	h	H	KÓD
mm	mm	mm	mm	
40	64	30	50	OF929040
50	74	34	58	OF929050
56				OF929056
63	87	36	63	OF929063
75	103	42	65	OF929075
90	125	46	82	OF929090
110	145	57	90	OF929110


Prstencová objímka

d₁	x₁/B	H	KÓD
mm	mm	mm	
110	52	110	OF921110


Zátka se závitem

d₁	de	H	KÓD
mm	mm	mm	
40	64	45	OF924443
50	74	55	OF924446
63	87	40	OF924450
75	103	45	OF924451
90	123	45	OF924452
110	145	50	OF924453

Wavin HDPE



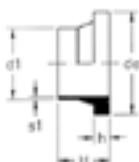
Zátka hrdlová ochranná



d_1 mm	H mm	KÓD
40	30	OF929004
50	30	OF929005
63	30	OF929006
75	30	OF929007
90	31	OF929009
110	33	OF929011
125	36	OF929012
160	36	OF929016



Lemový nákrůžek



d_1 mm	d_e mm	h mm	H mm	KÓD
50	88	17	60	OF926521
63	102	19	65	OF926522
75	122	21	70	OF926523
90	138	22	70	OF926524
110	158	24	80	OF926525
125	158	24	80	OF926526
125	188	24	80	OF926527
160	212	24	85	OF926528
200	268	24	140	OF926529
250	320	27	145	OF926519
315	370	27	145	OF926520



Spojka s převlečnou maticí



d_1 mm	G	H mm	KÓD
40	3/4"	60	OF924040
40	1"	60	OF924041
40	1 1/4"	60	OF924042
40	1 1/2"	60	OF924043
50	3/4"	75	OF924050
50	1 1/4"	60	OF924052
50	1 1/2"	60	OF924053
50	2"	60	OF924054
63	2"	82	OF924063

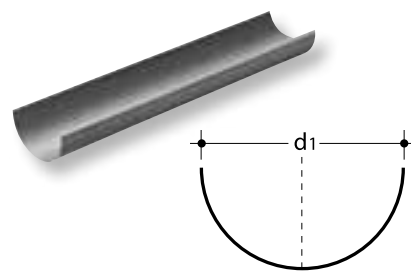

Smršťovací hrdlo s těsněním

d₁ mm	Di mm	t mm	H mm	rozsah mm	KÓD
50	68	80	250	45 - 60	OF925915
63	71	85	250	60 - 82	OF925917
75	100	90	250	70 - 92	OF925918
90	111	100	250	85 - 102	OF925919
110	132	90	250	105 - 124	OF925920
125	156	100	250	120 - 148	OF925921
160	180	100	250	155 - 172	OF925922
200	220	100	250	195 - 212	OF925916


Střešní vtok QS gravitační

Typ	KÓD
QS-G D75	OF950075N
QS-G D110	OF950110N
QS-G D125	OF950125N
QS-G D75 vyhříváný	OF950175N
QS-G D110 vyhříváný	OF950210N
QS-G D125 vyhříváný	OF950225N
QS-G Příslušenství pro živičný typ	OF950955N

Vtok je univerzální pro všechny fóliové hydroizolace. Pro variantu bitumen je nutno přidat Příslušenství pro živičný typ. Vtoky je možné dodat ve variantě PP (připojení odpadního potrubí přes násuvné hrdlo) nebo variantě PE (přímé svaření s odpadním HDPE bez jakýchkoli mechanických spojů).

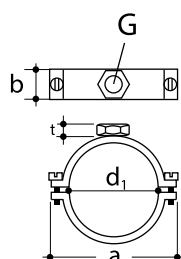

Podpěrný žlab

d₁ mm	L mm	KÓD
40	3 000	OF965040
50	3 000	OF965050
56	3 000	OF965056
63	3 000	OF965063
75	3 000	OF965075
90	3 000	OF965090
110	3 000	OF965110
125	3 000	OF965125
160	3 000	OF965160
200	3 000	OF965200
250	3 000	OF965250
315	3 000	OF965315

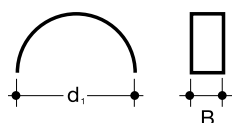
Wavin HDPE



Instalační objímky

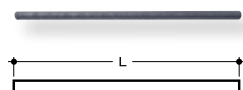


d_1 mm	G "	a mm	b mm	t mm	KÓD
40	1/2"	80	30	13	OF970040
50	1/2"	95	30	13	OF970050
56	1/2"	100	30	13	OF970056
63	1/2"	116	30	13	OF970063
75	1/2"	133	30	13	OF970075
90	1/2"	135	30	13	OF970090
110	1/2"	155	30	13	OF970110
125	1/2"	187	30	13	OF970125
160	1/2"	210	30	13	OF970160
200	1"	270	40	42	OF970200
250	1"	320	40	42	OF970250
315	1"	385	40	42	OF970315



Pevný bod

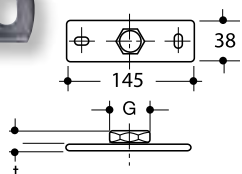
d_1 mm	B mm	KÓD
40	32	OF973040
50	32	OF973050
56	32	OF973056
63	32	OF973063
75	32	OF973075
90	32	OF973090
110	32	OF973110
125	32	OF973125
160	32	OF973160
200	42	OF973200
250	42	OF973250
315	42	OF973315



Závitová tyč

d_1 mm	L mm	KÓD
M10	1 000	OF977120
M10	2 000	OF977125
1/2"*	2 000	OF977210
1"*	2 000	OF977220

* závitová trubka


Stěnový úchyt

G	t	KÓD
"	mm	
1/2"	23	OF974110
1"	28	OF974120


Elektroodporová svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
WaviDuo	40 – 160	OF990100
WaviDuo	40 – 315	OF990315


Styková svářečka

Typ mm	Rozměr mm	KÓD
Universal	40 – 160	OF990200
Media	75 – 250	OF990300
Maxi	125 – 315	OF990310