

## 5. kapitola

# Wavin Solidwall PVC SN 12



### Výhody systému

- ⊕ robustní plnostěnná konstrukce – vysoká podélná tuhost
- ⊕ vysoká kruhová tuhost SN 12 – do míst s vysokým zatížením dopravou
- ⊕ snadné napojení do všech šachet Wavin – není nutné používat přechodové tvarovky
- ⊕ hrdlo opatřené těsněním – snadná a rychlá montáž

# Obsah

Výhody systému . . . . .	164
Charakteristika a výhody systému . . . . .	166
Uložení a spojování potrubí . . . . .	167
Katalog výrobků . . . . .	168
Pokládka potrubí . . . . .	190

## Wavin Solidwall PVC SN 12

Mimořádnou vlastností plastových trubek, obzvláště trubek z PVC-U, je hladká plocha vnitřních stěn. Díky tomu jsou lehce odplavovány případné nečistoty a zabraňuje se tak vytvoření usazenin na stěnách. Každá trubka nebo tvarovka má zasouvací část se zkosenou hranou pro snadné spojení. Díky houževnatému materiálu PVC-U vykazují trubky a tvarovky mimořádně vysokou oděruvzdornost. Solid wall znamená plnostěnná konstrukce. Potrubí je na celém průřezu homogenní kompaktní konstrukce.

# Charakteristika a výhody systému

## Materiál

Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U).

## Kruhová tuhost

SN  $\geq$  12 kN/m<sup>2</sup>

## Barva

Červenohnědá, dle RAL 8023.

## Chemická odolnost

Trubky a tvarovky jsou odolné v rozsahu pH 2 až pH 12 (včetně těsnění).



## Vnitřní popis

Nejdůležitější parametry pro kontrolu potrubí dostupné i zevnitř trubky. Pohodlná kontrola pro předcházení nechtěných záměn za méně kvalitní prvky.

## Hladký povrch

Mimořádnou vlastností plastových trubek, obzvláště trubek z PVC-U, je hladká plocha vnitřních stěn. Díky tomu jsou lehce odplavovány případné nečistoty a zabraňuje se tak vytvoření usazenin na stěnách.

## Spojování a těsnost

Každá trubka nebo tvarovka má zasouvací část se zkosenou hranou pro snadné spojení. Těsnicími prvky jsou pryžové těsnicí kroužky.

## Vodotěsnost

Těsnicí systém trubek a tvarovek zaručuje vynikající těsnost. Protože se v našem kanalizačním programu používají k utěsnění vstupů potrubí do šachet speciální těsnicí prvky, máme jistotu, že veškerá vedení trubek od šachty k šachtě jsou dokonale vodotěsná. Těsnost potrubí je garantována na tlak 0,5 bar. Na požádání je možné dodat s těsněním až 2,5 bar.

## Přechodové kusy

Připojení kanalizačního potrubí Wavin Solidwall PVC SN 12 na již stávající kanalizaci z jiných materiálů je možné jednoduchým způsobem díky různým přechodovým kusům.

## Vysoká oděruvzdornost

Díky houževnatému materiálu PVC-U vykazují trubky a tvarovky mimořádně vysokou oděruvzdornost.

## Kruhová tuhost

SN 12, pro náročné podmínky a vysokou provozní bezpečnost. Vyjadřuje vztah geometrických údajů a pružnostních vlastností materiálu. Obecně platí, že čím větší je kruhová tuhost, tím tužší chování potrubí vykazuje, avšak pouze ve srovnání se stejnými zatěžovacími podmínkami!

$$SN = E \cdot I / D_m^3$$

**E** modul pružnosti

**I** moment setrvačnosti stěny potrubí

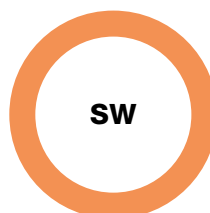
**D<sub>m</sub>** průměr vztažený na střední osu trubní stěny

## Plnostěnné potrubí

Potrubí Wavin Solidwall PVC SN 12 je plnostěnné konstrukce. Potrubí je na celém průřezu homogenní kompaktní konstrukce.

## Výrobní normy

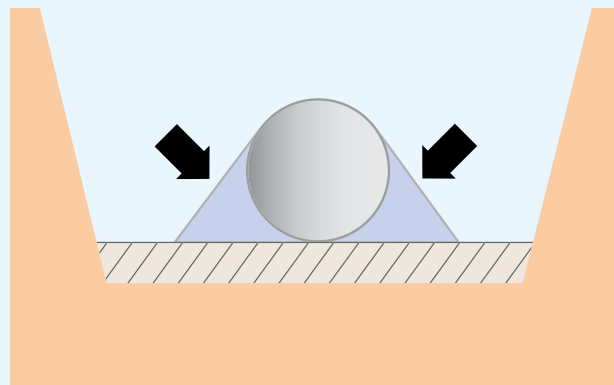
Potrubí i tvarovky jsou vyráběny dle normy ČSN EN 1401-1.



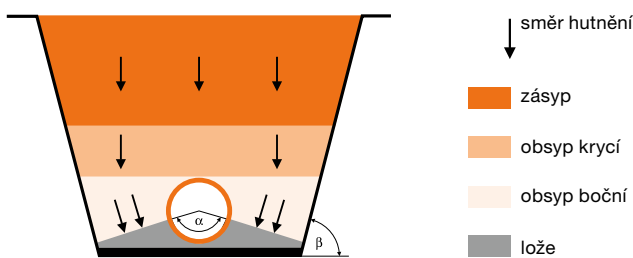
# Uložení a spojování potrubí

## Uložení potrubí

Je třeba zajistit rovnoměrné podepření potrubí po celé jeho délce. Korekce výšky podkladu nesmí být prováděna zhutněním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrdla ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné spojení. Vyhloubení nesmí být větší než je nutné pro vytvoření řádného spojení. Potrubí musí být dostatečně podepřeno po stranách, aby se zabránilo nepříznivým deformacím. Před obsypem potrubí je nutné ručně napěchovat obsypový materiál pod potrubí a vytvořit tzv. klíny. Tím se potrubí zároveň zafixuje proti posunutí při dalším strojním hutnění.



Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách potrubí současně a zamezit vzniku dutin pod kanalizací. Prostor mezi potrubím a stěnou výkopu musí být rovnoměrně zhutněn. Boční obsyp by měl dosahovat výšky horní hrany potrubí. Provádí se postupným nasypáním a hutněním tenkých vrstev předepsaného materiálu až do doby dosažení potřebné výšky. Je vhodné ponechat horní hranu potrubí odhalenou. Krycí obsyp by měl dosahovat výšky 0,3m nad horní hranou potrubí a měl by být hutněn dusadlem po obou stranách trubky. Nikdy ne přímo nad potrubím! Dokud není této vrstvy dosaženo, je nepřijatelné zasypávat výkop jiným než předepsaným materiálem.



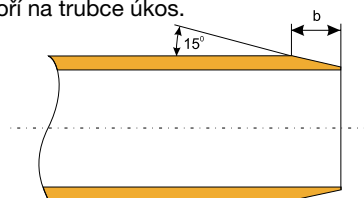
## Obetonování

Přestože se při použití Wavin Solidwall PVC SN 12 převážně počítá s uložení v zemi bez nutnosti potrubí obetonovat, je možné (v případě potřeby) trubky a tvarovky bezprostředně obetonovat. Je však třeba respektovat následující opatření:

- mezeru mezi hrdlem a trubkou je třeba chránit proti proniknutí cementového mléka, nejlépe lepicí páskou
- potrubí je třeba zajistit proti vznosu (vyplavání) – kotvení by mělo být provedeno tak, aby nedošlo k nežádoucím průhybům
- při montáži je třeba respektovat teplotní délkovou roztažnost trubek – místa hrdlových spojů obalit a ponechat volná.

## Spojování potrubí

Trubky a tvarovky Wavin Solidwall PVC SN 12 jsou spojovány násuvnými hrdly, jejichž těsné spojení s rovnými konci trubek zajišťují jazýčkové těsnicí kroužky. Jednotlivé trubky a tvarovky jsou vždy na jednom konci opatřeny hrdlem s těsnicí kroužkem. Zbývající trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek, spojek dvouhrdlých a samostatných hrdel. V některých případech je nutné trubky zkracovat. Je možné použít pilku s jemným ozubením. Po začištění řezu od otřepů se pomocí struháku vytvoří na trubce úkos.



Rozměry úkosu

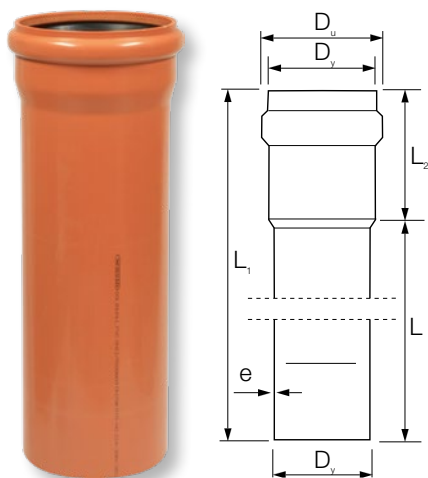
DN	160	200	250	315	400	500
b (mm)	11	14	17	22	28	35

## Postup spojování

- dřík a hrdlo trubky zbavte případných nečistot
- zkontrolujte bezvadnost a správnost založení těsnicího kroužku
- rovný konec trubky natřete montážním mazivem
- dřík trubky zasuňte do hrdla až nadoraz. Poté si na rovném konci trubky označte okraj hrdla. Rovný konec následně povytáhněte z hrdla o 3mm na každý 1m stavební délky trubky, minimálně však o 10mm.

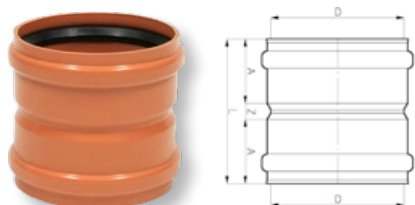
# Katalog výrobků

## Wavin Solidwall PVC SN 12



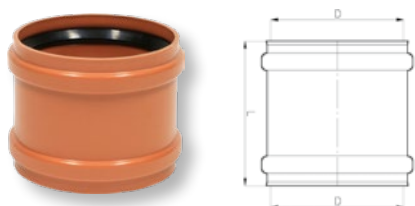
Kanalizační trubka s hrdlem

$D_y \times L$ mm	e mm	$D_u$ mm	$L_1$ mm	$L_2$ mm	KÓD
160 × 6 000	5,5	182	6 062	62	DP900036W
200 × 6 000	6,9	226	6 076	76	DP900046W
250 × 6 000	8,6	286	6 093	93	DP900056W
315 × 6 000	10,8	355	6 104	104	DP900066W
400 × 6 000	13,7	448	6 119	119	DP900076W
500 × 6 000	17,1	559	6 139	139	DP900086W



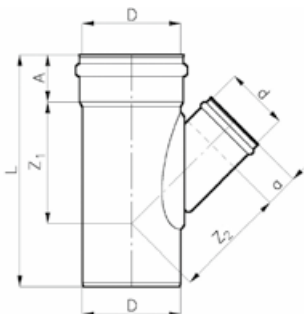
Dvouhrdlá spojka

D mm	L mm	A mm	Z mm	KÓD
160	190	85	20	DF901003N
200	230	100	30	DF901004N
250	250	110	30	DF901005N
315	280	120	40	DF901006N
400	340	145	50	DF901007N



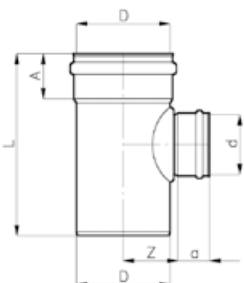
Přesuvka

D mm	L mm	KÓD
160	190	DF902003N
200	230	DF902004N
250	220	DF902005N
315	240	DF902006N
400	290	DF902007N
500	460	DF902008N



### Odbočka 45°

D mm	d mm	L mm	A mm	a mm	Z <sub>1</sub> mm	Z <sub>2</sub> mm	KÓD
200	160	515	100	85	265	260	DF904043N
200	200	620	100	100	315	285	DF904044N
250	110	530	120	70	280	270	DF904051N
250	160	600	120	85	310	295	DF904053N
250	200	645	120	100	330	325	DF904054N
250	250	720	120	120	380	350	DF904055N
315	110	580	135	70	315	320	DF904061N
315	160	640	135	85	340	340	DF904063N
315	200	680	135	100	375	370	DF904064N
315	250	760	135	120	415	400	DF904065N
315	315	915	135	135	465	430	DF904066N
400	110	725	165	70	395	380	DF904071N
400	160	725	165	85	395	400	DF904073N
400	200	810	165	100	445	430	DF904074N
400	250	810	165	120	445	450	DF904075N
400	315	1 000	165	135	500	460	DF904076N
400	400	1 100	165	165	560	620	DF904077N

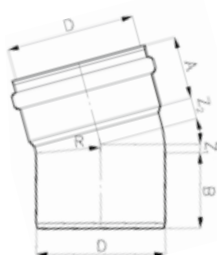


### Odbočka 90°

D mm	d mm	L mm	A mm	a mm	Z mm	KÓD
200	160	435	100	85	120	DF905043N
200	200	480	100	100	125	DF905044N
250	160	465	110	85	150	DF905053N
250	200	510	110	100	155	DF905054N
250	250	565	110	110	155	DF905055N
315	160	490	120	85	180	DF905063N
315	200	530	120	100	185	DF905064N
315	250	600	120	110	190	DF905065N
315	315	660	120	120	195	DF905066N
400	160	565	145	85	220	DF905073N
400	200	630	145	100	225	DF905074N
400	250	630	145	110	225	DF905075N
400	315	880	165	120	240	DF905076N
400	400	880	165	145	240	DF905077N

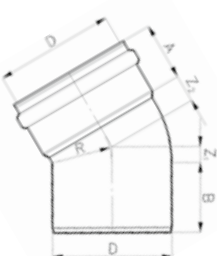
# Katalog výrobků

## Wavin Solidwall PVC SN 12



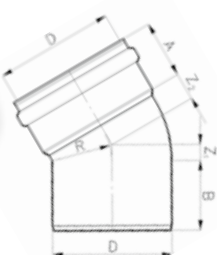
**Koleno 15°**

D mm	R mm	A mm	B mm	Z <sub>1</sub> mm	Z <sub>2</sub> mm	KÓD
200	100	75	100	15	23	DF903042N
250	125	110	135	19	30	DF903052N
315	158	125	145	23	38	DF903062N
400	200	155	155	29	48	DF903072N



**Koleno 30°**

D mm	R mm	A mm	B mm	Z <sub>1</sub> mm	Z <sub>2</sub> mm	KÓD
200	100	75	100	30	38	DF903044N
250	125	110	135	37	49	DF903054N
315	158	135	145	47	61	DF903064N
400	200	155	155	59	78	DF903074N



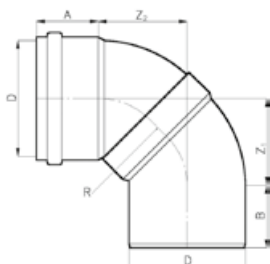
**Koleno 45°**

D mm	R mm	A mm	B mm	Z <sub>1</sub> mm	Z <sub>2</sub> mm	KÓD
200	100	75	100	46	54	DF903045N
250	125	110	135	57	69	DF903055N
315	158	125	145	72	86	DF903065N
400	-	-	-	-	-	DF903075N

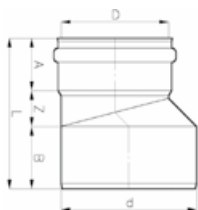


**Koleno 90°**

D mm	R mm	A mm	B mm	Z <sub>1</sub> mm	Z <sub>2</sub> mm	KÓD
250	188	130	134	188	192	DF903057N
315	236	150	144	236	240	DF903067N
400	-	-	-	-	-	DF903077N







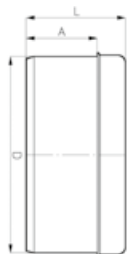
### Redukce

D mm	d mm	L mm	A mm	B mm	Z mm	KÓD
160	200	265	85	125	55	DF906034N
160	250	330	85	140	105	DF906035N
200	250	315	100	145	70	DF906045N
200	315	390	100	155	135	DF906046N
250	315	355	120	150	85	DF906056N
315	400	410	120	180	110	DF906067N
400	500	495	165	188	142	DF906078N



### Zátka čepová

D mm	L mm	A mm	KÓD
315	75	65	DF907006N
400	87	75	DF907007N



### Zátka hrdlová

D mm	L mm	A mm	KÓD
315	230	145	DF908006N
400	265	165	DF908007N



# Pokládka potrubí



# Obsah

Uložení a pokládka potrubí .....	192
Podklady k projektování .....	193
Podpěra a uložení, podklady k projektování .....	195
Stavební hmoty, stanovení průměru potrubí .....	197
Doprava a manipulace .....	198
Pokládka potrubí .....	200

## Pokládka potrubí

Veškeré potrubní a šachtové systémy Wavin jsou navrženy tak, aby splňovaly vysoké požadavky na odvod dešťových a splaškových vod. Míru bezpečnosti potrubí může uživatel ovlivnit výběrem trubního materiálu, výběrem konstrukce trubní stěny nebo volbou kruhové tuhosti. Z pohledu montáže má největší vliv na bezpečnost především výběr montážní firmy nebo stavebního dozoru a především dodržování doporučených způsobů pokládky dle příslušných norem a doporučení od výrobce.

# Uložení a pokládka potrubí

Výhody plastového potrubí spočívají v jeho flexibilitě. Potrubí se přizpůsobí u jednotlivých staveb pohybům zeminy podle jejího složení. Přestože se plastové potrubí, které je vystaveno velkému zatížení, nepoškodí ani nepraskne, je třeba i z dalších důvodů omezit možnosti jeho deformace, aby byla zaručena vysoká kvalita a funkčnost celého odpadního systému.

Při každé nové instalaci se obvykle provádí TV inspekce celého systému. Podle dánské normy DS 430 se na plastovém potrubí povoluje počáteční deformace 9%. Je nutné vzít v úvahu omezení dle platných českých norem. ADPP (Asociace dodavatelů plastových potrubí) a shodně Sweco Hydroprojekt a.s. (TNV 75 02 11) uvádějí jako doporučenou hodnotu pro základní výpočty i přejímku na stavbě deformace po uložení do 6%. Tato hodnota je doporučena i z pohledu provozuschopnosti, především kvůli přístupu čisticích mechanismů do potrubí. V praxi musí uživatel či provozovatel rozhodnout, zda se přejímka nově budované kanalizace bude řídit normou, nebo si ve smlouvě s prováděcí firmou stanoví přísnější limity deformace.

## Výpočty

### Deformace (stlačení trubky) $\Delta$ :

$$\Delta = 100 \times (D - D_{\min}) / D$$

Pozor – deformace je v praxi často zaměňována za ovalitu.

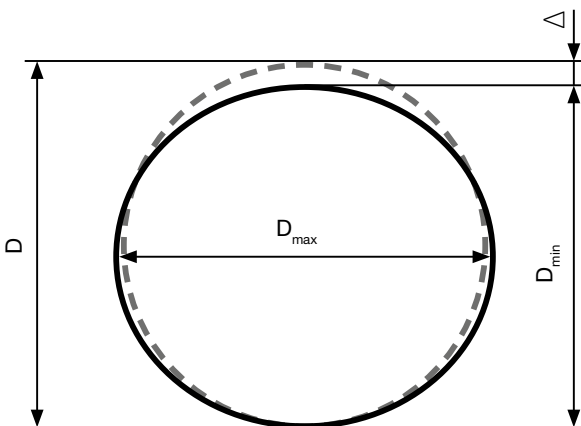
### Ovalita $\Theta$ :

$$\Theta = 100 \times (D_{\max} - D_{\min}) / D$$

### Kde:

- $D_{\max}$  a  $D_{\min}$  jsou max. a minimální na potrubí naměřený průměr
- $D$  je vnější průměr nedeformovaného potrubí

Ovalita  $\Theta$  pro potrubí, jež má deformaci  $\Delta$ , je číselně větší než  $\Delta$ , neboť rozdíl  $D_{\max} - D_{\min}$  je vždy větší než  $D - D_{\min}$ .



## Kruhová tuhost

Důležitým parametrem každého plastového potrubí je kruhová tuhost. Vyjadřuje vztah geometrických údajů a pružnostních vlastností materiálu. Obecně platí, že čím větší je kruhová tuhost, tím tužší chování potrubí vykazuje, avšak pouze ve srovnání se stejnými zatěžovacími podmínkami!

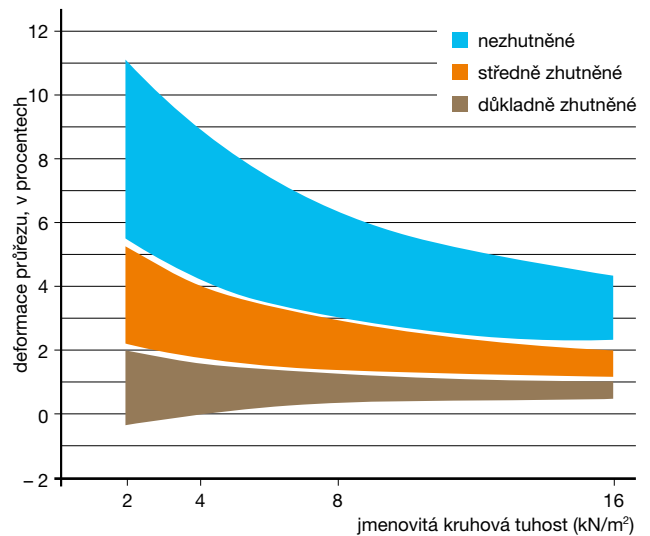
$$SN = E \cdot I / D_m^3$$

**E** modul pružnosti

**I** moment setrvačnosti stěny potrubí

**D<sub>m</sub>** průměr vztažený na střední osu trubní stěny

Výběr tuhosti trubek se může provést na základě statického posouzení nebo také dle obrázku níže. Obecně závisí výběr tuhosti trubek na původní zemině, zásypovém materiálu v okolí trubky a jeho hutnosti, hloubce krytí, podmínkách zatěžování a mezních vlastnostech trubek.

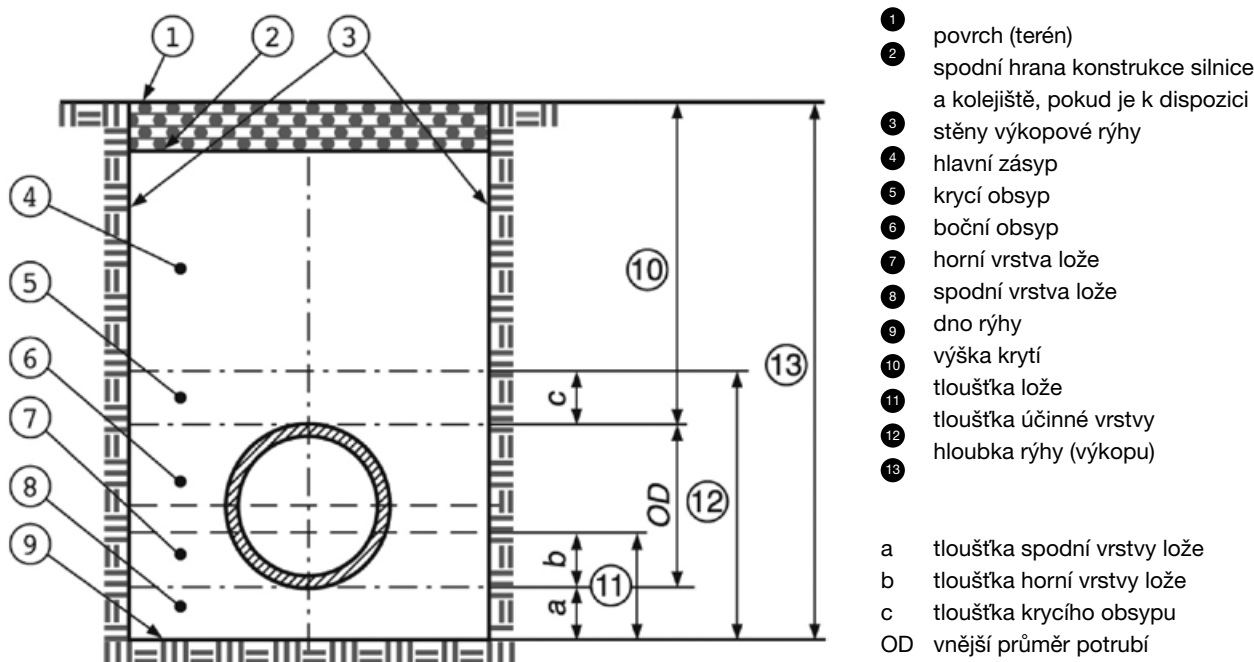


Graf pro návrh (výpočet) určení deformace průřezu trubky v závislosti na typu instalace

# Podklady k projektování

## Pojmy

**Norma ČSN EN 1610** „Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení“ obsahuje některé pojmy, které nebyly až dosud obvyklé. Pro lepší pochopení a porozumění jsou v následujícím schématu vysvětlena nejdůležitější označení:



## Statika

Pro statickou stabilitu je podstatný způsob vytvoření zóny potrubí (spodní a horní vrstva lože), boční vyplnění a zakrytí.

Statické výpočty podle pracovního listu ATV A 127, 3. vydání poskytují bezpečný způsob stanovení existujících namáhání, která působí na potrubí, pro příslušný postup provedení.

V souladu s normou ČSN EN 1610 je nutné pro kanály a potrubí pro odpadní vodu prokázat před začátkem provedení stavby nosnost systému trubka / půda. Potom je třeba kontrolovat provedení prací tak, aby odpovídaly opatřením ve výše uvedených plánovacích podkladech.

Společnost WAVIN Czechia s.r.o. zajišťuje tyto statické výpočty v rámci servisních výkonů, pokud jsou jí dány k dispozici potřebné údaje pro provedení výpočtu.

Pro stanovení odchylek k již existujícímu výpočtu je zapotřebí případně provést nové výpočty.

Změny namáhání se mohou vyskytovat v případě:

- změny půdních poměrů
- změny pažení
- změny dobývání
- spodního dusání (pěchování)
- výměny půdy
- zvýšeného zpevnění nad trubkami
- vlivu podzemní vody



# Podklady k projektování

## Parametry zabudování a namáhání

### a – tloušťka spodní vrstvy lože

Pokud není stanoveno jinak, nesmí být tloušťka spodní vrstvy lože **a** (měřeno pod dřikem trouby) menší než následující hodnoty: 100 mm při normálních podmínkách podloží a zemin, 150 mm ve skalnatých horninách nebo zeminách tuhé konzistence.

### b – tloušťka horní vrstvy lože

### c – tloušťka krycího obsypu

Obecně se pro plastové potrubí doporučuje zvolit rozměr **c** alespoň 300 mm – použití menšího rozměru je třeba konzultovat s výrobcem.

Horní vrstva lože **b** [mm]

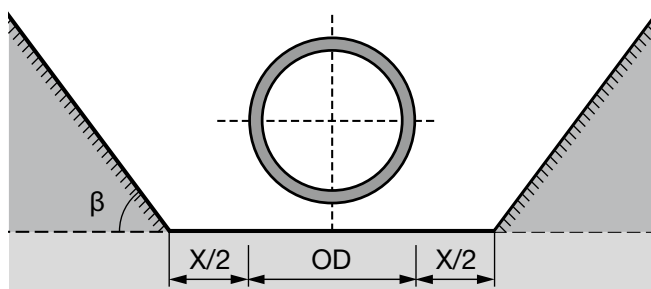
Jmenovitý průměr [mm]		Úhel uložení ( $\alpha$ ) [°]		
Vnitřní průměr	Vnější průměr	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 120^\circ$	$\alpha = 180^\circ$
150	170	25	43	85
200	225	33	56	113
250	280	41	70	140
300	335	49	84	168
400	450	66	113	225
500	560	82	140	280

## Šířka výkopu

### Minimální šířka výkopu v závislosti na vnějším průměru (OD) potrubí

Šířka výkopu musí být taková, aby bylo možné bezpečně vyjmát zeminu a odborně pokládat potrubí. Minimální šířky výkopu v závislosti na vnějším průměru trubky **OD** v souladu s normou ČSN EN 1610 jsou uvedeny v následující tabulce:

Vnější průměr potrubí <b>OD</b> [mm]	Minimální šířka výkopu [m]		
	Pažené výkopy	Nepažené výkopy	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\leq 225$	$OD + 0,40$	$OD + 0,40$	$OD + 0,40$
$> 225 \leq 350$	$OD + 0,50$	$OD + 0,50$	$OD + 0,40$
$> 350 \leq 700$	$OD + 0,70$	$OD + 0,70$	$OD + 0,40$



Ve výrazu **OD** + X odpovídá hodnota X/2 minimálnímu pracovnímu prostoru mezi trubkou a stěnou výkopu, respektive vzdálkou výkopu. Přitom je vnější průměr **OD** uváděn v [mm]

a úhel  $\beta$  je úhel sklonu stěny nezapažené rýhy, měřený k vodorovné ose (viz obrázek).

### Minimální šířka výkopu v závislosti na hloubce výkopu

Šířka výkopu nesmí překročit maximální šířku stanovenou podle statického dimenzování. V případě pokládání většího počtu potrubí (například napájecí a odváděcí potrubí) do jednoho výkopu je nutné zohlednit při stanovení minimální šířky výkopu potřebné minimální odstupy jednotlivých trubek v závislosti

Hloubka výkopu [m]	Minimální šířka výkopu [m]
$< 1,0$	není stanovena
$\geq 1,0 \leq 1,75$	0,8
$\geq 1,75 \leq 4,0$	0,9
$> 4,0$	1,0

na jejich materiálu a systému. Zařízení, která se používají pro provádění výkopů, musí být přizpůsobena šířkám výkopů, které mají být vytvořeny. Toto platí i pro provádění přípojí.

### Výjimky z hodnot minimální šířky výkopu

Od minimální šířky výkopu je možné se odchýlit za následujících podmínek:

- ⓘ jestliže pracovníci nikdy nevstupují do výkopu
- ⓘ jestliže pracovníci nikdy nevstupují do prostoru mezi potrubím a stěnou výkopu
- ⓘ v případě úzkých míst a nedostupných míst

V každém takovém případě je nutné při projektování a pro stavební provedení přijmout zvláštní opatření.

# Podpěry a uložení, podklady k projektování

## Možnosti zajištění polohy

Velké délky trubek skýtají výhody při jejich pokládání. Pro zajištění linie dna je třeba opakovaně provádět kontroly, a to nezávisle na konstrukční délce. Z metod pro zajištění polohy během fáze pokládání, uložení a zabránění pohybům, můžeme jmenovat následující:

- ⦿ trvalá kontrola dle projektu
- ⦿ upevnění pomocí pískových kuželů nebo nasazení jednoduchých upevňovacích pomocných prostředků
- ⦿ současné rozdělení a zhutnění materiálu pro uložení až po oblast horního příčnicku

## Zvláštní provedení uložení a použití nosných konstrukcí

Jestliže dno příkopu vykazuje malou únosnost pro zónu uložení, je třeba použít zvláštní opatření. To je zpravidla případ u nestabilních zemín (například rašelina, štěrkopísky). Možnosti zvláštního provedení jsou výměna zeminy za jiné stavební hmoty nebo podepření potrubí pomocí pilot. Podepření je možné také dosáhnout příčnými nosníky, které jsou uloženy na pilotách.

Rovněž při přechodech mezi různými druhy podloží s různými usazovacími vlastnostmi je třeba brát v úvahu zvláštní opatření.

Zóna potrubí může být provedena v souladu s vyobrazením.

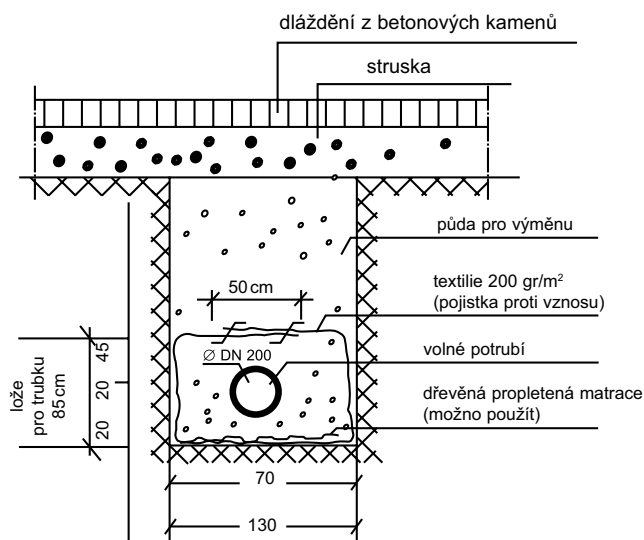
Změknutí zeminy v zóně potrubí můžeme předejít použitím geotextilií. Doplnujícího stabilizování zóny potrubí je možné dosáhnout použitím mříží z umělé hmoty, dřevěného pletiva nebo filtračního hrubého písku.

## Betonové podpěry a betonové opláštění

Použití přímých betonových podpěr není přípustné.

Jestliže je ze stavebně-technických důvodů žádoucí použít v oblasti podpěr betonovou desku, doporučuje se vytvořit mezi trubkou a betonovou deskou mezilehlou vrstvu z vhodné zeminy o tloušťce přibližně 150 mm u těla trubky a přibližně 100 mm pod trubkovými spoji.

Pokud je navíc ze statických důvodů zapotřebí vytvořit betonové opláštění, potom se doporučuje místo toho použít pro rozdělení zatížení betonovou desku nad krycí zónou. Jestliže je prováděno betonové opláštění, potom má být vytvořeno takovým způsobem, aby toto opláštění mohlo přejímat veškeré statické zatížení.



Příklad provedení pro pokládání v měkkých půdách

# Podpěry a uložení, podklady k projektování

Z hlediska uložení kanalizačních trubek se rozlišují 3 typy provedení v souladu s normou ČSN EN 1610.

## Uložení v navezené půdě

Jestliže se existující půda na dně příkopu nehodí jako podpora, je nutné dno příkopu prohloubit a vytvořit novou spodní vrstvu uložení **a**. Pro takové uložení jsou vhodné mimo jiných následující stavební materiály:

- ▷ písek
- ▷ silně písčité štěrky s maximální velikostí zrna 20 mm, podílem písku > 15 % a se stupněm nerovnoměrnosti  $U \geq 10$
- ▷ štěrky se stejnou velikostí zrna
- ▷ materiál s odstupňovaným zrněním
- ▷ směs drceného písku - drtě (štěrku) s maximální velikostí zrna 12 mm
- ▷ recyklační stavební materiál

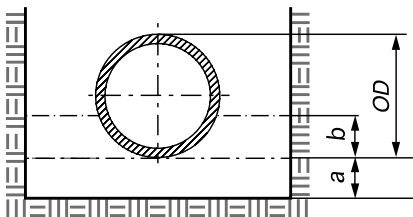
Tloušťka spodní vrstvy pro uložení **a** nesmí být menší než následující hodnoty:

- ▷ 150 mm v případě skalních a pevně ložených půd
- ▷ 100 mm v případě normálních půdních poměrů

Rozhodující okolností pro tloušťku horní vrstvy pro uložení **b** je úhel podepření, který je zohledněn ve statickém výpočtu.

V případě, že jsou práce prováděny v oblasti spodní vody, je třeba se – z obecného hlediska – postarat, aby ve výkopu během provádění prací s pokládáním trubek nebyla přítomna voda a dále je nutné přijmout opatření, pomocí kterých je možné zabránit vyplachování jemného materiálu během ošetřování výskytu vody ve výkopu.

Po ukončení opatření ošetřujících výskyt vody je nezbytné dostatečným způsobem uzavřít všechny stavební drenáže.



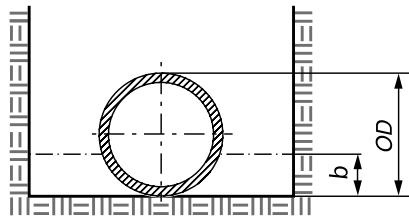
## Uložení v rovnoměrných, relativně jemnozrnných půdách

Trubky mohou být ukládány přímo na rovnoměrnou, relativně jemnozrnnou půdu, jestliže tato půda poskytuje podporu po celé délce trubky a pokud tloušťka horní vrstvy uložení odpovídá statickému výpočtu a dále pokud půda určená pro spodní zpevnění je vhodná pro zhutnění.

Aby se předešlo liniovému nebo bodovému podepření, nesmí být zóna pod trubkou tvrdší než ostatní podpěry.

Dále je třeba se vyhnout používání např. zubů lžice bagru ke zkypření dna výkopu nebo dosahování změkčení dna výkopu účinkem vody.

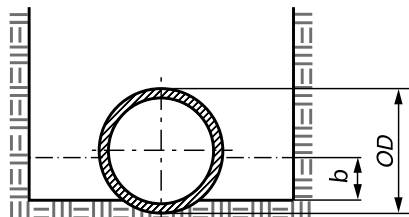
Jestliže došlo na dně výkopu ke zkypření nebo změkčení, je nutné obnovit původní hustotu podloží dna výkopu.



## Uložení v rovnoměrných, relativně kypřích, jemnozrnných půdách

Trubky mohou být ukládány přímo na rovnoměrnou, relativně kypřitou, jemnozrnnou půdu, jestliže podepírající plocha je před uložem vytvarována tak, aby odpovídala tvaru vnější stěny trubky, a pokud je trubka správně uložena po celé své délce.

Tloušťka horní vrstvy lože **b** musí odpovídat hodnotám, které jsou uvedeny v tabulce na straně 242.





# Stavební hmoty, stanovení průměru potrubí

## Všeobecně

Stavební hmoty pro zónu potrubí musí poskytovat pokládanému potrubí trvalou stabilitu a dostatečnou únosnost.

Stavebním hmotám je proto věnována v normě ČSN EN 1610 velká pozornost. Je možné používat jak výskytové zeminy, tak i dodávané materiály, jestliže tyto materiály neovlivňují spodní vodu. Dodávané stavební hmoty mohou být rovněž recyklační stavební hmoty. Použitelné jsou zrnité, nevázané stavební hmoty.

Stavební materiály pro lože nemají obsahovat částice větší než:

- 22 mm pro DN ≤ 200
- 40 mm pro DN > 200 až DN ≤ 600

Hydraulicky vázané stavební hmoty, jako jsou stabilizovaný beton, lehký beton, nevyztužený beton nebo také vyztužený beton, nejsou doporučovány pro elastické konstrukce, jakými jsou například systémy trubka/zemina.

## Původní zemina

Původní zeminy mohou být znovu použity, jestliže tyto zeminy vyhovují navrhovaným požadavkům, pokud jsou schopné zhutnění a pokud neobsahují žádné materiály, které by mohly trubky poškodit.

## Dodávané stavební hmoty

Následně uváděné stavební hmoty jsou vhodné:

- zrnité, nevázané stavební hmoty, to jsou mimo jiné následující hmoty:

- materiál s odstupňovanou zrnitostí
- písek
- zrnitá směs
- směs drceného písku a jemného štěrku s velikostí zrna maximálně 12 mm

Vhodné mohou být rovněž recyklované stavební hmoty, pokud je prokázána jejich vhodnost a snášlivost s životním prostředím.

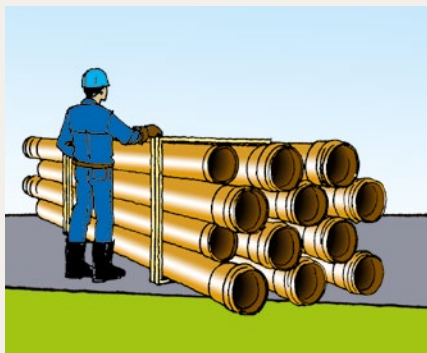
## Zvláště je třeba vzít v úvahu:

- původ
- úpravu a skladování
- odolnost proti vyluhování
- rozložení velikosti zrna a tvar zrna
- čistotu

Stavební hmota		ČSN EN 1610
Materiál s odstupňovaným zrněním	≤ DN 200	≤ 22 mm
	> DN 200	≤ 40 mm
Drcený materiál (lomová výsevka)	< DN 900	≤ 11 mm

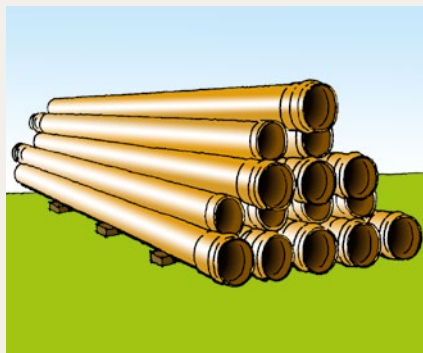
# Doprava a manipulace

1.



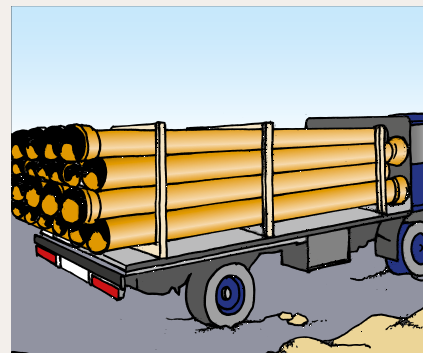
Potrubí by mělo být skladováno pokud možno v původním balení. Trubky by měly být podepřeny po celé délce. Stohování palet je povoleno pro DN 110-200 do výše 4 svazků, pro DN 250-500 do výše 3 svazků.

2.



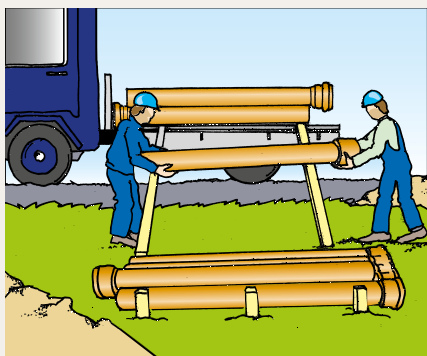
Trubky mohou být skladovány na volném prostranství, jehož plocha musí být rovná. Trubky musí být uloženy tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Hrdla musí být uložena volně. Doporučuje se, aby trubky s největšími průměry ležely vespod.

3.



Trubky by měly být ideálně přepravovány v jejich původním továrním balení. Dopravní prostředky pro převoz by měly mít čistou ložnou plochu bez vyčnívajících šroubů a hřebíků.

4.



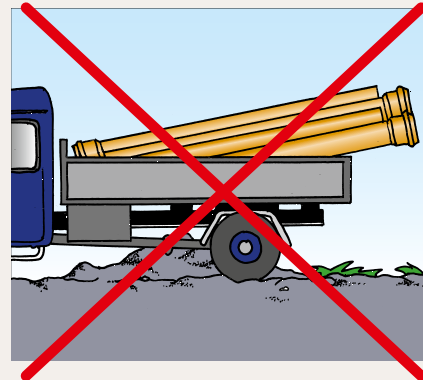
Nakládání a vykládání trubek by mělo být prováděno se zvláštní péčí.

5.



Při nakládání a vykládání jeřábem musí být použity textilní třmeny, aby se zabránilo mechanickému poškození potrubí. Během nakládky a vykládky pomocí vysokozdvížného vozíku doporučujeme používat hladkou vidlici.

6.



Nepřepravujte trubky ve velkém bez zajištění stabilní polohy a bez odpovídající podpory po celé délce!

7.



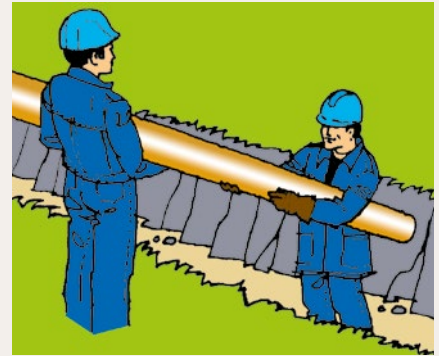
Trubky menších průměrů mohou být přenášeny ručně.

8.



Je nepřijatelné tažení trubek po zemi. Chraňte potrubí před stykem s ostrými hranami.

9.



Trubky menších průměrů mohou být vkládány do výkopu bez mechanizace.

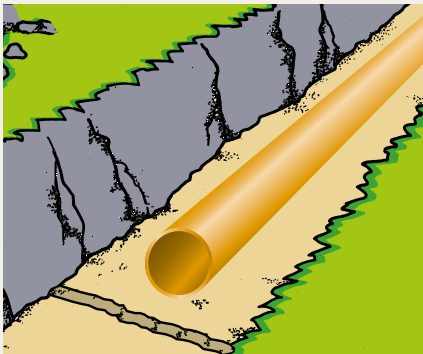
10.



V případě potrubí větších průměrů může být použito textilních třmenů nebo lana. Pro velmi velké průměry se doporučuje použít jeřáb.

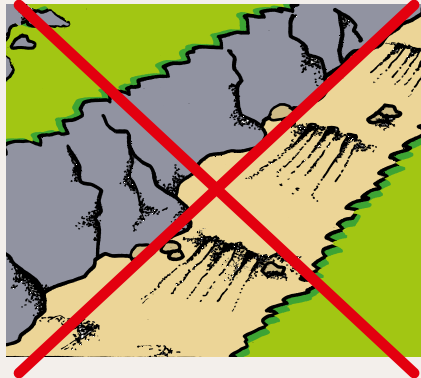
# Pokládka potrubí

1.



Sklon a materiál dna výkopu musí odpovídat požadavkům stanoveným projektovou dokumentací. Šířka rýhy se stanovuje dle ČSN EN 1610. Šířka výkopu je důležitá pro předepsané hutnění.

2.



Dno výkopu by nemělo být narušeno. Jestliže je dno výkopu nestabilní nebo pokud dno výkopu vykazuje nízké hodnoty únosnosti, je třeba přijmout vhodná opatření.

3.



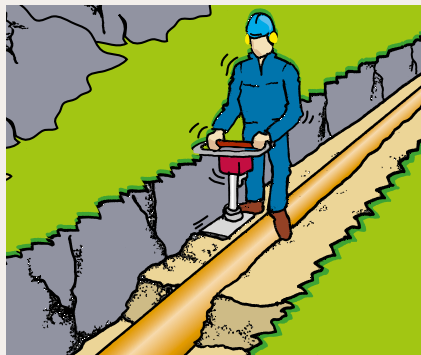
Nosné lože chrání potrubí před nerovnostmi. K vyrovnání a obsypu je možno použít i zeminu z výkopu. Je nutné, aby zemina byla zhutnitelná podle požadavků projektu. Zemina nesmí být zmrzlá. Zemina nesmí obsahovat ostré kamínky nad maximální povolenou zrnitost. Dno nesmí být zaplaveno vodou.

4.



Před samotným obsypem je nutné pokládku zkontrolovat a schválit. Pro obsyp je nutné zvolit materiál, který je dobře zhutnitelný.

5.



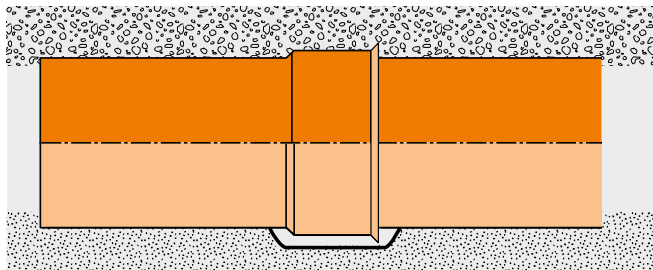
Hutnění se musí provádět až k oběma stěnám výkopu, aby mělo potrubí dostatečnou postranní oporu. Zemina se nesmí vyklápět přímo na potrubí. Tloušťka vrstvy před každým zhutněním je max. 30 cm, což odpovídá asi 20 cm tloušťce vrstvy po zhutnění. Obsyp musí dosahovat min. 30 cm nad vrchol potrubí.

6.



Aby nedošlo k poškození potrubí, je třeba dávat pozor při mechanickém hutnění prvních 30 cm přímo nad potrubím. Norma ČSN EN 1610 uvádí, že hutnit pomocí těžkých mechanismů je možné až tehdy, kdy je nad důlkem potrubí vrstva o min. tloušťce 30 cm. Stupeň zhutnění musí odpovídat údajům ve statickém výpočtu. Volba přístroje pro hutnění, počet zhutňovacích průchodů a tloušťka zhutňované vrstvy musí být přizpůsobeny materiálu, který bude zhutňován.

### Potrubí se musí pokládat v souladu s ČSN EN 1610.

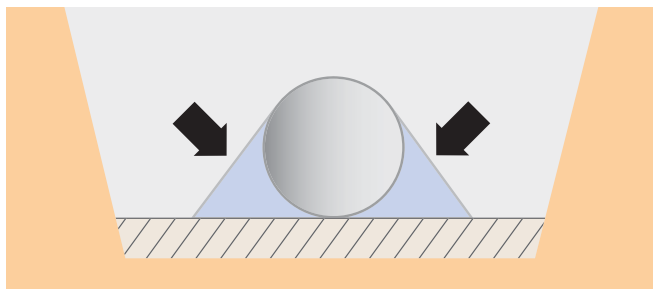


Je třeba zajistit, aby bylo potrubí podepřeno rovnoměrně po celé délce. Korekce výšky podkladu nesmí být prováděna zhuštěním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrda ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné spojení.

Vyhlobení nesmí být větší než je nutné pro vytvoření řádného spojení.

Potrubí musí být dostatečně podepřeno po stranách, aby se zabránilo nepříznivým deformacím.

Před obsypem potrubí je nutné ručně napěchovat obsypový materiál pod potrubí a vytvořit tzv. klíny. Tím se potrubí zároveň zafixuje proti posunutí při dalším strojním hutnění.



### Instalace potrubí v přítomnosti podzemní vody

Po výkopu nebo před zahájením vlastního výkopu pro kanalizaci je třeba snížit hladinu vody min. 30 cm pod základovou spáru. Do takto provedeného výkopu pokládejte jednotlivé vrstvy materiálu až po zásyp potrubí včetně hutnění. Zásyp zeminou včetně hutnění proveďte min. 50 cm nad ustálenou hladinu podzemní vody, případně 50 cm nad štěrkový zhuštěný zásyp potrubí. Teprve po takto uloženém potrubí je možno nechat znovu nastoupat podzemní vodu.

### Výškové a směrové tolerance

Výškové a směrové vedení a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101 : 2004, v článku 8.5.7. Při sklonu nivelety do 10 ‰ může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše  $\pm 10$  mm proti kótě dna určené projektovou dokumentací, při sklonu nad 10 ‰ nejvýše  $\pm 30$  mm. Současně nesmí vzniknout v niveletě dna protisklon.

Přímé úseky stok mezi dvěma šachtami nebo jinými objekty na stokové síti mohou mít směrovou odchylku od přímého směru, při jmenovité světlosti do DN 500 včetně, nejvýše 50 mm.

Případné průhyby jednotlivých trubek (vlivem skladování apod.) kompenzujeme pokládkou tak, že směrová odchylka se projeví v horizontální, nikoliv ve vertikální rovině.



## Seznamte se s naším širokým portfoliem na wavin.cz

Pitná voda

Dešťová voda

Odpadní voda

Rozvody plynu

Kanalizace

Vytápění a klimatizace



Wavin je součástí skupiny Orbia, zahrnující společnosti, které se snaží nacházet řešení aktuálních světových problémů a výzev. Sledujeme společný cíl: To Advance Life Around the World.



**Wavin Czechia s.r.o.** | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Tel.: +420 596 136 295  
Fax: +420 326 983 110 | E-mail: [info.cz@wavin.com](mailto:info.cz@wavin.com) | Více informací na [www.wavin.cz](http://www.wavin.cz)

**Wavin Slovenská republika** | Partizánska 73/916 | 957 01 Bánovce nad Bebravou | Tel.: +421 038 7605 895  
Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: [info.sk@wavin.com](mailto:info.sk@wavin.com) | Více informací na [www.wavin.sk](http://www.wavin.sk)

Společnost Wavin provozuje program neustálého vývoje produktů, a proto si vyhrazuje právo na změnu nebo doplnění specifikací svých produktů bez upozornění. Veškeré informace v této publikaci jsou poskytovány v dobré víře a považovány za správné v době jejího tisku. Nelze však přijmout jakoukoliv odpovědnost za jakékoliv chyby, opomenutí nebo nesprávné předpoklady.

© 2019 Wavin Společnost Wavin nabízí efektivní řešení nezbytných potřeb každodenního života: spolehlivou distribuci pitné vody, zpracování dešťové vody a odpadních vod na základě zásad trvale udržitelného rozvoje a ekologie.