wavin

EKOPLASTIK®

CONNECT TO BETTER

Katalog výrobků a technický manuál

# Gravitační kanalizační systémy

Mexichem.
Building & Infrastructure

# Obsah


**Kanalizační šachty . . . . 4**
Výhody systému . . . . 4
Kanalizační šachty Wavin - revizní, čisticí, vstupní . . . . 6
Vlastnosti a přehled šachet . . . . 8
Oblasti použití a konfigurace . . . . 10
Optimální způsob vybavení sítě . . . . 12
Třídění poklopů a vtokových mříží . . . . 13
Technické parametry . . . . 14
SW podpora . . . . 18
Vstupní šachta Tegra 1000 NG - vlastnosti . . . . 20
Katalog výrobků - Tegra 1000 NG . . . . 26
Sestavy šachty - Tegra 1000 NG . . . . 31
Instalace šachty - Tegra 1000 NG . . . . 32
Uložení poklopů - Tegra 1000 NG . . . . 38
Spadišťové šachty . . . . 39
Uklidňovací šachty . . . . 40
Složení uklidňovací šachty . . . . 41
Revizní šachta Tegra 600 - vlastnosti . . . . 42
Katalog výrobků - Tegra 600 . . . . 44
Sestavy šachty - Tegra 600 . . . . 49
Instalace šachty - Tegra 600 . . . . 50
Uložení poklopů - Tegra 600 . . . . 54
Uliční vpusti - Tegra 600 . . . . 55
Revizní šachta Tegra 425 - vlastnosti . . . . 56
Uložení poklopů - Tegra 425 . . . . 59
Katalog výrobků - Tegra 425 . . . . 60
Sestavy šachty - Tegra 425 . . . . 67
Šachta Basic 600 - vlastnosti . . . . 68
Katalog výrobků - Basic 600 . . . . 69
Sestavy šachty - Basic 600 . . . . 72
Uložení poklopů - Basic 600 . . . . 73
Šachta Basic 425 - vlastnosti . . . . 74
Uložení poklopů - Basic 425 . . . . 75
Katalog výrobků - Basic 425 . . . . 76
Sestavy šachty - Basic 425 . . . . 82
Sestavy pachotěsných šachet . . . . 83
Šachta Basic 400 - vlastnosti . . . . 84
Uložení poklopů - Basic 400 . . . . 85
Katalog výrobků - Basic 400 . . . . 86
Šachta Basic 315 - vlastnosti . . . . 88
Uložení poklopů - Basic 315 . . . . 88
Katalog výrobků - Basic 315 . . . . 90
Katalog výrobků - Basic 315, 400 . . . . 92
Sestavy šachet - Basic 315, 400 . . . . 97
Instalace šachet - Basic a Tegra 425 . . . . 98
Montážní instrukce spojek IN-SITU . . . . 101
Instalace šachet - Basic a Tegra 425,
pokyny pro montáž poklopů . . . . 102
Vzorové uložení revizní šachty . . . . 105

**Acaro PP SN 12 . . . . 106**
Výhody systému . . . . 106
Acaro PP SN 12, nová generace PP . . . . 108
Těsnicí systém . . . . 109
Oblast použití systému . . . . 110
Vzorová statika . . . . 111
Hydraulické výpočty . . . . 112
Pokyny pro montáž systému . . . . 114
Katalog výrobků . . . . 116

**Ultra Rib 2 . . . . 120**
Výhody systému . . . . 120
Charakteristika a výhody systému . . . . 122
Konstrukce potrubí, těsnicí prvek . . . . 124
Ultra Rib 2 SN 16 . . . . 126
Vlastnosti systému . . . . 127
Montáž potrubí a přípojných sedlových odboček . . . . 128
Dodatečné vestavby, rozevření hrdel, spojení . . . . 130
Návrh potrubního systému . . . . 132
Průtokový diagram pro zcela zaplněné potrubí . . . . 133
Křivky samočisticího efektu . . . . 134
Katalog výrobků . . . . 135

**Wavin KG 2000 PP** . . . . . **140**
Výhody systému . . . . . 140
Přednosti a výhody systému . . . . . 142
Koncepce systému . . . . . 144
Vzorová statika a montáž systému . . . . . 146
Návod k pokládce . . . . . 147
Vzorová hydraulika . . . . . 148
Katalog výrobků . . . . . 150
Chemická odolnost . . . . . 156

**Wavin X-Stream** . . . . . **158**
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

**Wavin Solidwall PVC SN 12** . . . . . **174**
Výhody systému . . . . . 174
Charakteristika a výhody systému . . . . . 176
Uložení a spojování potrubí . . . . . 177
Katalog výrobků . . . . . 178

**Wavin KG** . . . . . **182**
Výhody systému . . . . . 182
Charakteristika a výhody systému . . . . . 184
Hydraulické výpočty . . . . . 186
Katalog výrobků . . . . . 188
Chemická odolnost . . . . . 198

**Pokládka potrubí** . . . . . **200**
Uložení a pokládka potrubí . . . . . 202
Podklady k projektování . . . . . 203
Podpěra a uložení, podklady k projektování . . . . . 205
Stavební hmoty, stanovení průměru potrubí . . . . . 207
Doprava a manipulace . . . . . 208
Pokládka potrubí . . . . . 210

# 1. kapitola
# Kanalizační šachty

### Výhody systému

- pružnost šachtové roury – odolnost proti vysokému zatížení a pohybům půdy
- zvlnění šachtové roury – vyšší odolnost proti vztlakovým silám
- integrovaná výkyvná hrdla – flexibilita napojení až 7,5°
- vysoká těsnost hrdel – až 5 m vodního sloupce

# Obsah


Výhody systému . . . . 4
Kanalizační šachty Wavin - revizní, čisticí, vstupní. . . . . 6
Vlastnosti a přehled šachet . . . . 8
Oblasti použití a konfigurace . . . . 10
Optimální způsob vybavení sítě . . . . 12
Třídění poklopů a vtokových mříží . . . . 13
Technické parametry . . . . 14
SW podpora . . . . 18
Vstupní šachta Tegra 1000 NG - vlastnosti . . . . 20
Katalog výrobků - Tegra 1000 NG . . . . 26
Sestavy šachty - Tegra 1000 NG . . . . 31
Instalace šachty - Tegra 1000 NG . . . . 32
Uložení poklopů - Tegra 1000 NG . . . . 38
Spadišťové šachty . . . . 39
Uklidňovací šachty . . . . 40
Složení uklidňovací šachty . . . . 41
Revizní šachta Tegra 600 - vlastnosti . . . . 42
Katalog výrobků - Tegra 600 . . . . 44
Sestavy šachty - Tegra 600 . . . . 49
Instalace šachty - Tegra 600 . . . . 50
Uložení poklopů - Tegra 600 . . . . 54
Uliční vpusti - Tegra 600 . . . . 55
Revizní šachta Tegra 425 - vlastnosti . . . . 56
Uložení poklopů - Tegra 425 . . . . 59
Katalog výrobků - Tegra 425 . . . . 60
Sestavy šachty - Tegra 425 . . . . 67
Šachta Basic 600 - vlastnosti . . . . 68
Katalog výrobků - Basic 600 . . . . 69
Sestavy šachty - Basic 600 . . . . 72
Uložení poklopů - Basic 600 . . . . 73
Šachta Basic 425 - vlastnosti . . . . 74
Uložení poklopů - Basic 425 . . . . 75
Katalog výrobků - Basic 425 . . . . 76
Sestavy šachty - Basic 425 . . . . 82
Sestavy pachotěsných šachet . . . . 83
Šachta Basic 400 - vlastnosti . . . . 84
Uložení poklopů - Basic 400 . . . . 85
Katalog výrobků - Basic 400 . . . . 86
Šachta Basic 315 - vlastnosti . . . . 88
Uložení poklopů - Basic 315 . . . . 88
Katalog výrobků - Basic 315 . . . . 90
Katalog výrobků - Basic 315, 400 . . . . 92
Sestavy šachet - Basic 315, 400 . . . . 97
Instalace šachet - Basic a Tegra 425 . . . . 98
Montážní instrukce spojek IN-SITU . . . . 101
Instalace šachet - Basic a Tegra 425,
pokyny pro montáž poklopů . . . . 102
Vzorové uložení revizní šachty . . . . 105


# Kanalizační šachty

Šachty Wavin jsou nezbytnou součástí kanalizačních sítí. Slouží ke zpřístupnění kanalizačních sítí z povrchu terénu (revizní šachty) a umožňují vstup pracovníků údržby do nich (vstupní šachty). Spolu s hladkými kanalizačními trubkami z plastů (PVC, PP, PE) a potrubím se strukturovanou stěnou Wavin X-Stream a Ultra Rib 2 tvoří komplexní systém gravitační kanalizace (splaškové, dešťové i jednotné). Šachty Wavin se používají v kanalizačních uzlech jako průběžné šachty (přímé i úhlové) a šachty spojovací. Vzhledem ke svým vlastnostem nacházejí šachty Wavin využití i v různých průmyslových oborech (výroba, zemědělství) jako součást technologických sítí.

# Kanalizační šachty Wavin

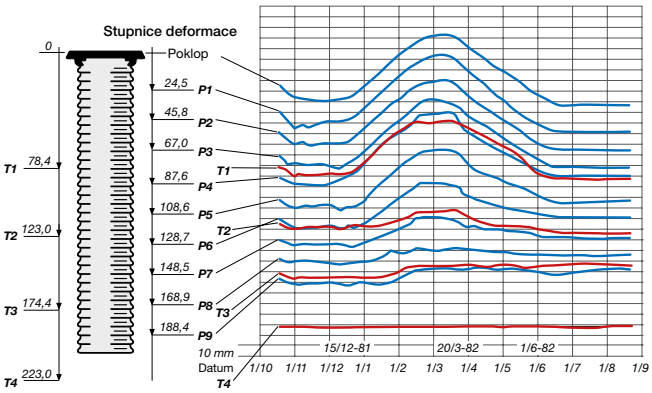
## revizní, čisticí, vstupní

## Patentovaná řešení

**Už více než 50 let pozorně naslouchá me potřebám našich klientů a hledáme pro ně optimální řešení. Problémy vlastníků, provozovatelů a uživatelů kanalizačních systémů jsou i našimi problémy. Dokonale známe požadavky stavby moderních kanalizačních systémů a naše předvídavá řešení se s nimi umožňují vyrovnat. Neustále rozšiřujeme možnosti projektování a realizace sítí založené na patentovaných řešeních. Naše nabídka je díky nim neopakovatelná a výjimečná a splňuje stále rostoucí požadavky investorů i budoucích uživatelů.**

**S cílem zajistit vysokou kvalitu si společnost Wavin zajišťuje vlastní testování, provádí laboratorní a provozní zkoušky. Hodně z těchto zkoušek v reálném měřítku má podobu dlouhodobých testů. Nejstarší zkušební místa existují již více než 30 let. Zkoumáme mimo jiné odolnost šachtových rour v půdě v proměnlivých teplotních podmínkách charakteristických pro mírné klima. Tento výzkum představuje neocenitelný zdroj informací, potvrzují výjimečný charakter vzájemného působení zvlněné konstrukce se zeminou i účinnost použitých konstrukčních řešení při uložení do vozovek. Za provádění zkoušek je zodpovědná centrální laboratoř Wavin Technology & Innovation v Holandsku a závodní zkušebny v jednotlivých továrnách.**

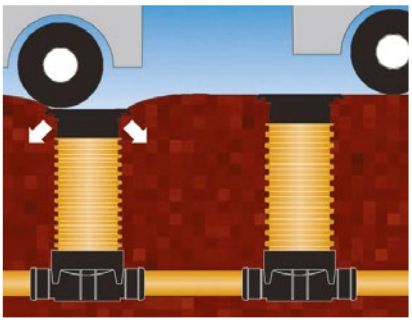
Během prvních měření v letech 1981-82 byly v zimě pečlivě sledovány posuvy revizních šachet. Hned zpočátku došlo k usazení jak zásypového materiálu, tak i šachtové roury. V polovině prosince 1981 nastalo působením mrazu velké zvedání zemského povrchu. Ve stejné době byly vrchní části šachtové roury rovnoměrně zvedány, zatímco střední části se protahovaly. Po polovině března 1982 se revizní šachty začaly vracet zpět do své původní úrovně rychlostí 0,8 mm za 24 hodin. Posun se konečně zastavil začátkem června. Křivka znázorňuje posuvy revizní šachty, která byla podrobena nejtěžšímu zatěžování. Měřicí body šachtové roury jsou označeny P1 - P9 a posuvy zeminy kolem ní – měřeny pomocí nivelačních přístrojů – jsou označeny T1 - T4.



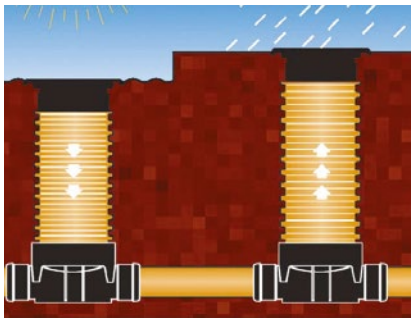

- změny úrovně zeminy následkem změn teploty v průběhu roku
- pohyby korugované roury v zemině

## Výzkumy

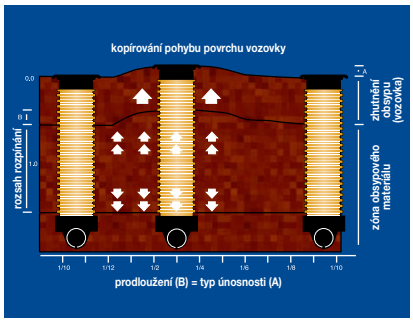
Revizní plastové šachty Wavin byly podrobeny nejen různým laboratorním testům, ale i zatížení v normálním provozu a jsou výsledkem mnohaletých zkušeností vědců z technické univerzity ve městě Lulea (Švédsko) a uživatelů kanalizačních systémů ve Skandinávii. Tyto šachty jsou odpovědí na tři základní problémy:



Přenos zatížení od vozidel – odolnost proti zatížení, které způsobují vozidla ve vozovce



Kopírování povrchu se změnou počasí – přenos zatížení vyplývající z pohybů půdy při různém počasí a teplotě




Provozní zatěžovací výzkumy let 1981-1983 – zachování těsnosti při dlouhodobém použití

## Vlnitá šachtová roura (korugovaná) – vlnovec

Šachtová roura je speciálně zvlněná proto, aby se veškerá napětí způsobená dopravním provozem nepřenášela na dno šachty. Pružnost materiálu a zvlněný tvar stěny způsobuje, že impulsy vnějších zatížení jsou přenášeny do půdy a ne na konstrukci šachty. Šachtová roura se totiž chová jako „měch harmoniky". Dokonce i když přes vlnitou šachtovou rouru přejede nákladní automobil (např. během stavby), zůstane revizní šachta nepoškozená, poněvadž šachtová roura odolá tomuto zatížení, pouze se její horní část zdeformuje. Pokud roura praskne, stane se tak v horizontální rovině a je potom velmi snadné šachtovou rouru uříznout a pomocí spojky ji prodloužit.

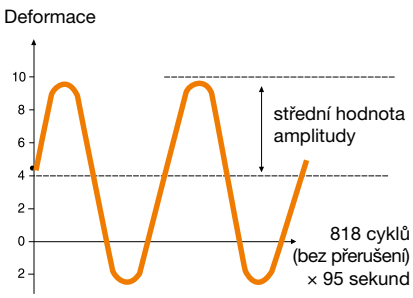
## Šachtové dno

Šachtové dno je vyrobeno z plastu metodou vstřikování, popř. odstředivého odlévání. Těmito metodami vyrobené šachtové dno získá optimální tvar (směrnice spádu dna je 1,5 %) a hladké vnitřní plochy. Hydraulická charakteristika odplavování nečistot, dosažená tímto způsobem výroby a typem použitého materiálu, zabraňuje vytváření usazenin. Kromě toho pečlivě vybraný materiál (PP, PE) je odolný nárazům dokonce i při nízkých teplotách, což značně zvyšuje jeho užitné vlastnosti. Šachtové dno má v hrdlech speciální pryžové těsnicí kroužky montované již během výroby. Obdobné těsnění se používá i pro spojení dna s vlnitou šachtovou rourou. Tato spojení snadno splňují podmínky zkoušky vodotěsnosti, která požaduje odolnost tlaku 5 m sloupce vody. Znamená to, že šachta Wavin je dokonale odolná proti:

- Prostupu půdních vod do kanalizace, který vede ke zvýšení nákladů provozu (v čerpacích stanicích) a ke zvětšení průtoku odpadních vod v čističce.
- Prostupu odpadních vod do půdy, který vede ke znečištění půdních vod a poškození životního prostředí.

## Poklop

Univerzálnost šachet Wavin spočívá rovněž v různorodém systému uzavírání šachet (poklopu), který závisí na typu terénu (např. vozovka, chodník, zatravněná plocha apod.), místních předpisech a tradicích, které mají ve stavebnictví zvláštní význam. Na základě všech těchto požadavků vypracovala skupina Wavin různorodý systém montáže poklopů, který umožňuje splnění všech těchto podmínek při zachování předností a funkčnosti šachet.



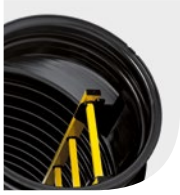

Simulace průběhu rozpínacího procesu

# Vlastnosti a přehled šachet

## Výjimečné vlastnosti

- **100% těsnost** kanalizačního systému odstraňuje výskyt průsaků z potrubí i do něj a všechny s tím související negativní dopady finanční i ekologické.
- **Odolnost proti sulfátové korozi** znamená nejenom menší výskyt havárií, ale také minimalizuje ohrožení zdraví a života osob provádějících opravy a údržbu.
- **Malé zatížení povrchu** znamená, že není nutné kvůli instalaci šachet zpevňovat podloží či vyměňovat zeminu.
- **Promyšlená konstrukce,** vysoká jakost a použité materiály znamenají neobvyklou pružnost šachet Wavin a snadnost jejich montáže i používání.
- **Výkyvná spojovací hrdla** umožňující připojení pod libovolným úhlem, což zamezuje pnutí a předchází škodám a netěsnostem.

**Nejširší nabídka způsobů připojení na trhu** poskytuje nejvíce možností správného řešení kanalizačních uzlů, a to jak při spojení s hladkými trubkami z PVC-u i s korugovanými trubkami Wavin X-Stream



**Bezpečný a ergonomický vstup do šachty**

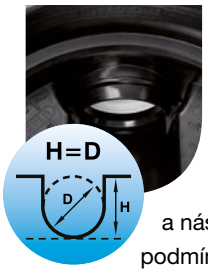
**Bohatý sortiment přechodových adaptérů** umožňuje propojení šachet s kanalizačními systémy z tradičních materiálů

**Speciální zvlněné šachtové roury** s unikátním spolupůsobením s půdou usnadňují zhutňování zásypu ve výkopu

**Ploché dno** usnadňuje umístění na dně výkopu

**Možnost provedení vodotěsných napojení** do šachtové roury během stavby (vložky IN-SITU)

Zakončení konstrukčně svázaná s vozovkou, tedy **plovoucí zakončení** (omezující na minimum praskání povrchu vozovky)




**Umístění podesty ve výšce H = D** zamezuje zaplavení podesty při průtoku celým průřezem kanalizačního systému a následně tedy zlepšuje podmínky bezpečnosti práce a ergonomie ve vstupní šachtě

Kromě toho představují šachty Wavin **nejširší sortiment na trhu** – nabízejí výběr podle technické pokročilosti a přípustné oblasti použití (více o oblastech použití viz strana 10).

Šachty Wavin také představují **ideální řešení z hlediska logistiky** – stačí jeden dodavatel všech komponentů pro výstavbu jakékoliv kanalizační sítě.

# Přehled typů šachet Wavin z hlediska technické pokročilosti

Obecné požadavky kladené na kanalizační systémy jsou značně vysoké. Použitá řešení musí zajišťovat trvanlivost, nepropustnost, správné hydraulické vlastnosti, chemickou a tepelnou odolnost. Též musejí být přizpůsobena podmínkám použití. Charakteristika plastových šachet se liší od šachet tradičních a pro určení oblasti jejich použití je hlavním používaným parametrem odolnosti maximální hladina podzemní vody. **Maximální přípustná výše hladiny podzemní vody je technickým parametrem šachet, který musí uvést výrobce. Ovlivňuje odolnost a trvanlivost šachty, podobně jako například obvodová tuhost v případě trubek pro gravitační potrubí.** Wavin nabízí celou řadu řešení od technicky vysoce pokročilých až po úsporná řešení vhodná pro využití s nižšími požadavky.

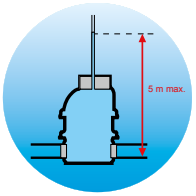
Technická pokročilost

| Vstupní šachta | Nevstupní šachty | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1000 | 600 | 425 | 400 | 315 |
| Tegra 1000 NG | Tegra 600 | Tegra 425 | | |
| | Basic 600 | Basic 425 | Basic 400 | Basic 315 |

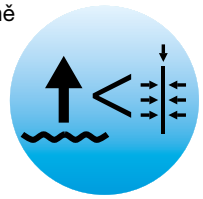
3 × 5 m $H_2O$ (A) (B) (C)

(A) (B)

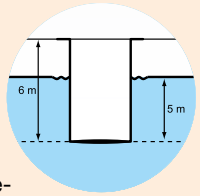
## Co znamená 3 × 5 m $H_2O$?




**A:** 5 m $H_2O$ – 100 % vodotěsnost šachet – splnění požadavku těsnosti i v podmínkách zkoušky D (zkušební podmínka D simuluje chování plastových trubek v půdě a posiluje důvěryhodnost zkoušek, tedy jejich shodu s realitou. Trubky se během testů naklánějí a ohýbají, stejně jako v půdě).



**B:** 5 m $H_2O$ – odolnost proti vztlakovým silám již při standardních podmínkách montáže (bez dalších montážních postupů).




**C:** 5 m $H_2O$ – konstrukční stálost a soudržnost po dobu 50 let, ověřená zkouškami stárnutí podle normy ČSN-EN 13598-2 (odolnost proti stálému tlaku 5 metrů vodního sloupce, představujícímu trvalé zatížení plastové šachty znamená, že nedochází k deformacím hydraulického profilu, které by zamezily dalšímu používání, ohrožovaly jeho bezpečnost nebo dlouholetou bezporuchovost).

**PARAMETR VYŽADOVANÝ NORMOU**

# Oblasti použití a konfigurace

Díky využití mnohaletých zkušeností, použití termoplastů, uplatnění pokročilých technických řešení a využití moderních technologií výroby splňují šachty Wavin požadavky norem, zaručují bezpečnost a také odstraňují běžné problémy související s budováním kanalizačních sítí. Technicky pokročilé šachty jsou projektovány na maximální normami předpokládané statické i dynamické zatížení. Reálné zatížení zpravidla bývá menší. Tyto šachty mají vysoký koeficient bezpečnosti – jejich použití zaručuje spolehlivost a trvanlivost ve všech podmínkách. Nabídka šachet Wavin obsahuje i šachty s mírnějšími technickými požadavky. Pečlivé uvedení údajů umožňuje bezpečné využití těchto šachet se zárukou funkčnosti a stability systému.

## Oblasti použití

**Podle normy je deklarovaná oblast použití ověřená zkouškami založena na uvedení následujících parametrů:**

- **maximální úroveň hladiny spodní vody**
- **maximální hloubka uložení**
- **maximální dopravní zatížení**

**Mnoho projektů vyžaduje rozsáhlejší informace – např. certifikáty pro použití v územích podléhajících dalším podmínkám, například důlní území nebo železniční infrastruktura.**

| | Přípustné zatížení provozem | Přípustná hloubka montáže | Přípustná úroveň hladiny spodní vody |
|---|---|---|---|
| Řada šachet Tegra | SLW 60, třída D400 | 6 m * | 5 m |
| Řada šachet Basic | SLW 60, třída D400 | 6 m | 3 m |

* Při zachování maximální přípustné výše hladiny spodní vody; možno umístit hlouběji

### Podrobně o vlastnostech šachet ovlivňujících přípustné oblasti použití

- Šachty jsou odolné proti celé řadě statických i dynamických zatížení. Uvedené technicko-konstrukční parametry splňují šachty Wavin „samy od sebe“, bez jakýchkoliv doplňkových opatření pro zpevnění (např. betonovaní) nebo ukotvení (zatížení, kotvení).
- Konstrukce šachet je přizpůsobena charakteru našeho podnebí (velká zámrzná hloubka, výkyvy teplot a srážek, častý pokles teploty pod 0 °C).
- Konstrukce šachet je přizpůsobena různým druhům půdy a jejich změnám v čase (málo únosné půdy, zvodnělé půdy, půdy s proměnlivou hladinou spodní vody).
- Šachty Wavin lze používat i ve větších hloubkách než s jakými počítá norma, tedy H > 6 m – informace ohledně takového použití vám sdělíme na vyžádání.

# Konfigurace šachtových den pro jednotlivé šachty

| | X-Stream DN/ID | KG DN/OD | Ultra Rib 2 DN/ID | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Basic 315 | | 110 | | + | | | | | | + |
| | | 160 | | + | | | | | | + |
| | | 200 | | + | | | | | | + |
| | | 250 | | + | | | | | | + |
| | | 315 | | + | | | | | | + |
| Basic 400 | | 110 | | + | | | | | | + |
| | | 160 | | + | | | | | | + |
| | | 200 | | + | | | | | | + |
| Basic 425 | | 160 | | + | | | | | | + |
| | | 200 | | + | | | | | | + |
| Basic 600 | | 160 | | + | | | | | | + |
| | | 200 | | + | | | | | | + |
| | | 250 | | + | | | | | | + |
| | | 315 | | + | | | | | | + |
| Tegra 425 | | 110 | | + | | | | | + | |
| | 150 | 160 | | + | + | + | + | + | + | |
| | 200 | 200 | | + | + | + | + | + | + | |
| | 250 | 250 | | + | | | | | | |
| | 300 | 315 | | + | | | | | | |
| Tegra 600 | 150 | 160 | 150 | + | + | + | + | + | + | |
| | 200 | 200 | 200 | + | + | + | + | + | + | |
| | 250 | 250 | 250 | + | + | + | + | + | + | |
| | 300 | 315 | 300 | + | + | + | + | + | + | |
| | | 400 | | + | | | | | | |
| Tegra 1000 NG | | 160 | | + | | | + | | + | + |
| | | 200 | | + | + | + | + | | + | + |
| | | 250 | | + | + | + | + | | + | + |
| | 300 | 315 | | + | + | + | + | | + | + |

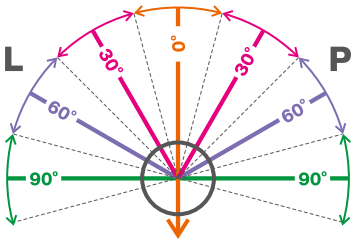
šachtová dna s výkyvnými hrdly

### Výhody této konfigurace šachtových den

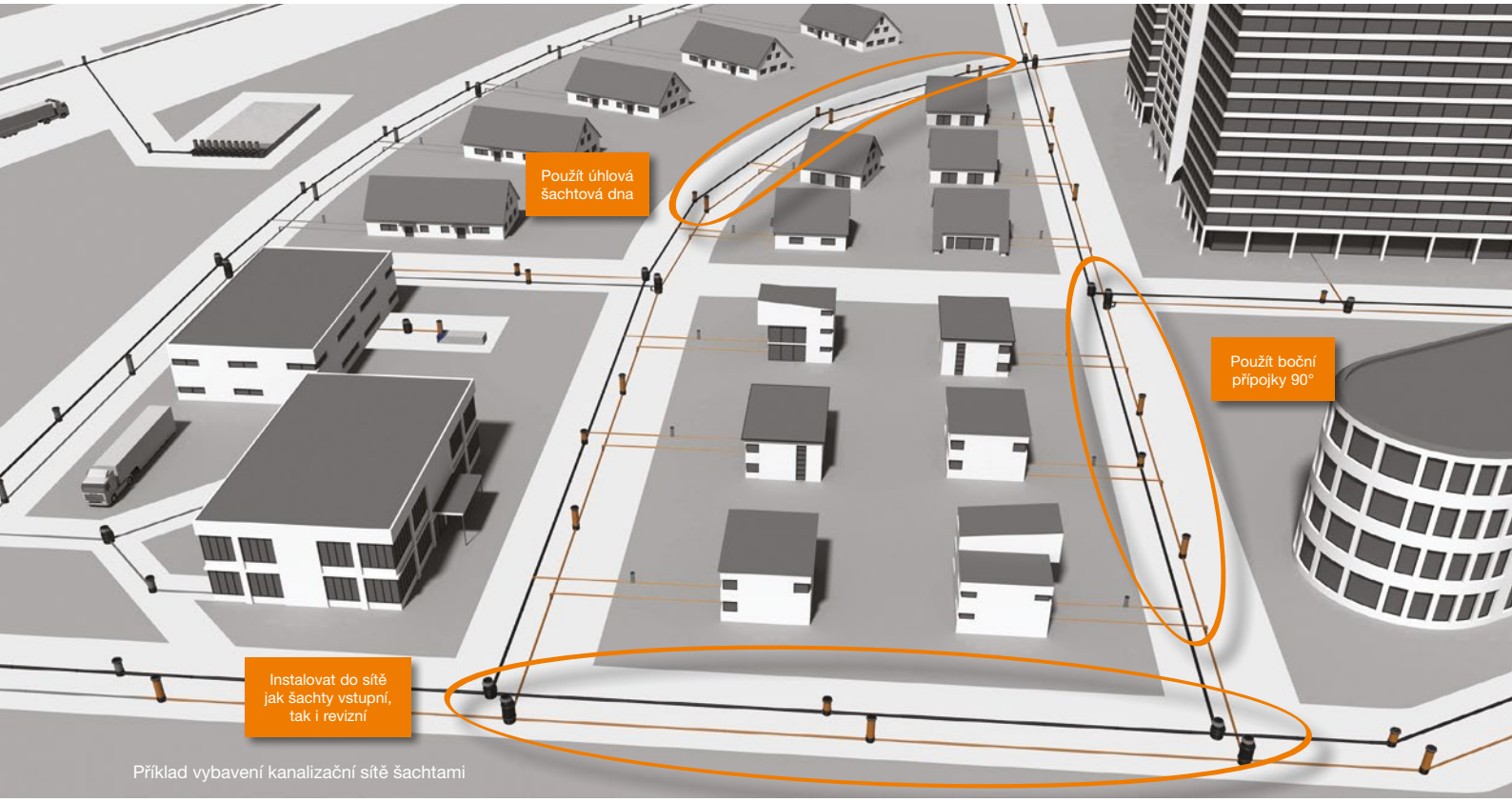
- Nejširší nabídka konfigurací na trhu – nejvíce možností správného řešení kanalizačních uzlů.
- Výkyvná hrdla použitá v šachtových dnech Tegra umožňují libovolnou změnu směrového vedení kanalizace – a tuto změnu lze provést přímo v šachtě bez použití kolen.
- Sběrná dna s úhlem 90° se ideálně hodí do městských prostředí a k umístění pod komunikacemi, umožňují nejkratší možný průchod kanalizace pod komunikací.
- Dokonalé hydraulické vlastnosti a omezení nežádoucích jevů v kanalizaci – tvar den podporuje správnou hydrauliku – bezproblémové spojování proudů, nepřítomnost překážek v případě spojování, hydraulické vlastnosti prošly unikátními zkouškami podle dánské normy DC 2379.
- Výkyvná spojovací hrdla výborně řeší místa spojení vodorovných potrubí se svislými konstrukcemi, jakými jsou právě šachty. Odstraňují napětí v trubkách připojených k šachtám a tím i netěsnosti a poškození (praskliny a vylamování) běžné u potrubí z tvrdých materiálů.
- Mnoho konfigurací může mít další využití:
  - sběrná šachtová dna lze využít i jako dna s jedním bočním přítokem
  - úhlová dna a dna s jedním bočním přítokem lze použít jako pravá či levá
  - slepá dna lze využít i jako dna usazovacích nádrží, vodotěsných prostor pro podzemní měřicí či jiná zařízení.

Šachtová dna (0°, 30°, 60°, a 90°) umožňují změnu směru v jakémkoliv úhlu (90° L ÷ 90° P)

0° = 15° L ÷ 15° P
30° = 15° P ÷ 45° P
nebo 15° L ÷ 45° L
60° = 45° P ÷ 75° P
nebo 45° L ÷ 75° L
90° = 75° P ÷ 90° P
nebo 75° L ÷ 90° L



# Optimální způsob vybavení sítě



Příklad vybavení kanalizační sítě šachtami

Ukázkové doporučení firmy Wavin pro vybavení kanalizační sítě šachtami (z hlediska optimální funkce, nákladů a snadného, bezpečného a hygienického provozu).

- Při vybavování kanalizačního systému šachtami v uzlech kanalizační sítě používat jak šachty vstupní, tak i šachty revizní (viz nákres).
- Průměr revizních šachet přizpůsobit parametrům používaných zařízení. Za šachty dostupné pro zařízení se zpravidla považují šachty o světlém průměru > 400 mm v celé výšce. V případě šachet Wavin jsou to šachty Tegra 425.
- V místech, kde to půdní podmínky dovolují, použít méně technicky pokročilé šachty.
- Vstupní šachty používat především v hlavních uzlech sítě, ale ne častěji než po 100 až 150 metrech.
- Ve zbývajících bodech do systému instalovat menší revizní šachty (např. ∅ 315 mm) a v místech s vysokou hustotou kanalizačních přípojek část spojovacích šachet nahradit sedlovými odbočkami.
- Při výběru šachtových den:
  a) v maximální možné míře využívat prefabrikované díly – v kanalizačních uzlech používat hotová řešení
  b) změny směru provádět v šachtách – jsou potřeba úhlová dna (viz nákres)
  c) v případě, že šachtové dno s potřebným uspořádáním není k dispozici, použít systémové tvarovky (záslepky, redukce, T-kusy a kolena). V případě použití úhlových dílů je vhodnější použít kolena s menším úhlem do 30°. Při úhlech > 45° je vhodné změnu směru provést pomocí 2 kolen (jedno na přítoku, druhé na odtoku).
  d) v šachtách dešťové a jednotné kanalizace používejte dna s podestami ve výšce H = D
- V tranzitních úsecích kanalizační sítě používat průběžné šachty o malých průměrech, určené výhradně pro větrání.
- Vzhledem k bezpečnosti pracovníků nesmí šachty s hloubkou menší než 2 metry umožňovat vstup.
- Nevybavovat všechny vstupní šachty Tegra 1000 žebříky. Z bezpečnostního i finančního hlediska je vhodnější vybavit kompletním žebříkem servisní personál (toto doporučení vychází ze zásad bezpečnosti práce a evropské direktivy, podle niž je třeba omezit vstup servisního personálu do kanalizace, a která je uplatňována například ve Skandinávii).
- K připojení domovních přípojek do šachet používat vložky IN-SITU.

# Třídění poklopů a vtokových mříží

**Místo zabudování**

Přiřazení vtokových mříží a poklopů do vhodné třídy souvisí s místem jejich zabudování. Jak je níže uvedeno, jsou různá místa zabudování rozdělena do skupin označených čísly 1 až 6. Následující obrázek ukazuje polohu několika těchto míst vztažených ke skupinám v prostoru místní komunikace. Pro každou skupinu je v závorce uvedena doporučená třída poklopů nebo vtokových mříží, která má být použita. Volba použití vhodné třídy je ponechána na úvaze projektanta. Při pochybnostech se volí následná vyšší třída.

**Třídění poklopů a vtokových mříží dle ČSN EN 124**

Poklopy a vtokové mříže se dělí do těchto tříd:
A15, B125, C250, D400, E600, F900

**Skupina 1 (nejméně třída A15)**

Plochy používané výlučně chodci a cyklisty.

**Skupina 2 (nejméně třída B125)**

Chodníky, pěší zóny a plochy srovnatelné, plochy pro stání a parkování osobních automobilů i v patrech.

**Skupina 3 (nejméně třída C250)**

Pro vtokové mříže umístěné v ploše odvodňovacích proužků pozemní komunikace (viz obrázek), která, měřeno od hrany obrubníku, zasahuje max. 0,5 m do vozovky a max. 0,2 m do chodníku.

**Skupina 4 (nejméně třída D400)**

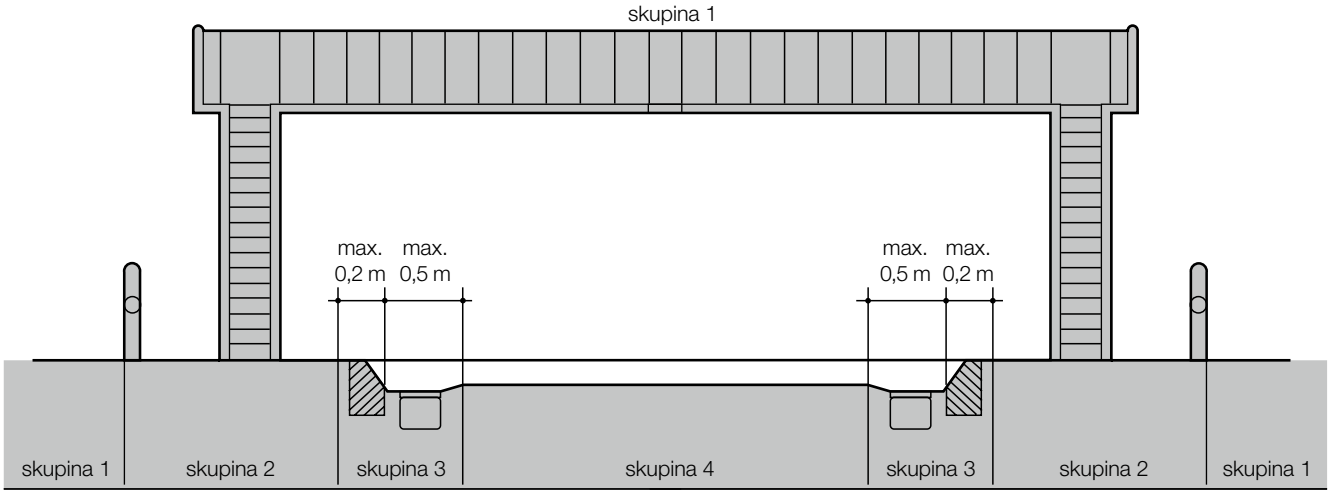
Vozovky pozemních komunikací (také ulice pro pěší), zpevněné krajnice a parkovací plochy, které jsou přístupné pro všechny druhy silničních vozidel.

**Skupina 5 (nejméně třída E600)**

Plochy, které budou vystavené vysokému zatížení kol, např. zařízení v docích, provozní letištní plochy.

**Skupina 6 (třída F900)**

Plochy, které budou vystavené zvláště vysokému zatížení kol, např. provozní letištní plochy.

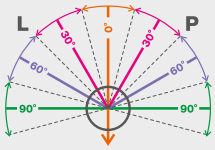


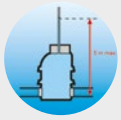

Příčný řez místní komunikací se znázorněním některých skupin podle místa zabudování

# Technické parametry

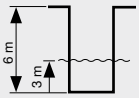
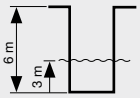
| | | Tegra 1000 NG | Tegra 600 | Tegra 425 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Typ šachty | | vstupní | revizní, neumožňují vstup | |
| Vnitřní/vnější průměr šachtové roury | | ID = 1 000 mm<br>OD = 1 103 mm | ID = 600 mm<br>OD = 670 mm | ID = 425 mm<br>OD = 476 mm |
| Průměr vstupu | | 600 mm | není | |
| Technické parametry ve formě přípustné oblasti použití (podle ČSN-EN 13598-2) | Maximální hloubka | 6 m | | |
| | Max. hladina spodní vody ode dna šachty jako stálé zatížení, při kterém je zajištěna konstrukční stálost a stabilita šachtového dna | 5 m | | |
| | Zatížení dopravou | do SLW 60 – D400 | | |
| Kruhová tuhost šachtové roury | | SN2 | SN4 | SN4 |
| Odolnost vůči vztlaku spodní vody | | 5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení).<br>Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhutnění obsypu. | | |
| Materiál | šachtové dno | PP | PP | PP |
| | šachtová roura | PP | PP | PP |
| | žebřík | sklolaminát | není | není |
| Průměr připojitelných kanalizačních trubek | | KG – 160 – 315 mm<br>XS – 300 mm | KG – 160 – 400 mm<br>XS – 150 – 300 mm<br>UR2 – 150 – 300 mm | KG – 110 – 315 mm<br>XS – 150 – 300 mm |
| Výkyvná spojovací hrdla ±7,5° | | KG – 160, 200, 250, 315<br>XS – 300 | KG – 160, 200, 250, 315<br>XS – 150, 200, 250, 300<br>UR2 – 150, 200, 250, 300 | KG – 160, 200, 250, 315<br>XS – 150, 200, 250, 300 |

| | | Tegra 1000 NG | Tegra 600 | Tegra 425 |
|---|---|---|---|---|
| Garantovaná těsnost spojů mezi součástmi šachty | | ≥ 0,5 bar<br>– podmínka D podle ČSN-EN 1277 pro připojovací hrdla<br>– podmínka A podle ČSN-EN 1277 pro součásti | | |
| Typy šachtových den<br>4 šachtová dna<br>(0°, 30°, 60°, a 90°) | průtočné rovné | 160 – 315 | 160 – 400 | 110 – 315 |
| | průtočné úhlové | 200 – 315 | 160 – 315 | 110 – 200 |
| | s přítokem a sběrné pod úhlem 90° | 160 – 315 | 160 – 315 | 110 – 200 |
| | sběrné pod úhlem 45° | 160 – 315 | – | – |
| | „slepé“ dno | ✓ | ✓ | ✓ |
| Výška podesty | | H = D | | |
| Možnost připojit ve fázi stavby potrubí KG (spojka IN-SITU) | | KG – 110 – 200 mm | | |
| Zakončení šachet | – třída A15 | litinové poklopy, plastové poklopy a betonové A15 | | |
| | – třída B125 | litinové poklopy a mříže B125 | | |
| | – třída C250 | litinové poklopy a mříže D400 | | |
| | – třída D400 | litinové poklopy a mříže D400 | | |
| Normy, schválení a atesty | | Normy: ČSN EN 13598-2<br>ČSN EN 14396 (žebříky) a ČSN EN 124 (poklopy, vstupy, vpusti)<br>Schválení: AT/09-2009 0189-00 (CNTK)<br>kladný posudek GIG – možnost použití v oblastech důlních škod do kategorie IV včetně | | |

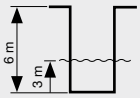
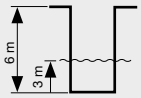


# Technické parametry

| | | Basic 315 | Basic 400 |
|---|---|---|---|
| Typ šachty | | revizní, neumožňují vstup | |
| Vnitřní/vnější průměr šachtové roury | | ID = 315 mm<br>OD = 353 mm | ID = 364 mm<br>OD = 400 mm |
| Technické parametry ve formě přípustné oblasti použití (podle ČSN-EN 13598-2) | Maximální hloubka | 6 m | 6 m |
| | Max. hladina spodní vody ode dna šachty jako stálé zatížení, při kterém je zajištěna konstrukční stálost a stabilita šachtového dna | 3 m vodního sloupce nad úrovní uložení   | 3 m vodního sloupce nad úrovní uložení   |
| | Zatížení dopravou | do SLW 60 – D400 | |
| Odolnost vůči vztlaku spodní vody | | 5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení).<br>Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhutnění obsypu (min. 98 % PS). | |
| Materiál | šachtové dno | PP (110, 160 a 200), PE (250 a 315) | PP |
| | šachtová roura | PVC nebo PP | PP |
| Průměr připojitelných kanalizačních trubek | | KG – 110 – 315 mm | KG – 110 – 200 mm |
| Typy šachtových den | průtočné | 110 – 315 | 110 – 200 |
| | sběrné pod úhlem 45° | 110 – 315 | 110 – 200 |
| | „slepé“ dno | ✓ | |
| Možnost připojit ve fázi stavby potrubí KG (spojka IN-SITU) | | potrubí KG 110 – 160 mm | |
| Zakončení šachet | – třída A15 | litinové, plastové a betonové poklopy A15 | |
| | – třída B125 | litinové poklopy a mříže B125 | |
| | – třída C250 | litinové poklopy a mříže D400 | |
| | – třída D400 | litinové poklopy a mříže D400 | |
| Garantovaná těsnost spojů mezi součástmi šachty | | ≥ 0,5 bar | |
| | | – podmínka D podle ČSN-EN 1277 pro připojovací hrdla<br>– podmínka A podle ČSN-EN 1277 pro elementy | |
| Normy, schválení a atesty | | Normy: ČSN EN 13598-2<br>Schválení: AT-2008-03-0317 (IBDiM), vyd. II<br>– kladný posudek GIG – možnost použití v oblastech důlních škod do kategorie III včetně<br>– AT/09-2009-0189-00 (CNTK) | |

wavin EKOPLASTIK®
CONNECT TO BETTER

| | | Basic 425 | Basic 600 |
|---|---|---|---|
| Typ šachty | | revizní, neumožňují vstup | |
| Vnitřní/vnější průměr šachtové roury | | ID = 425 mm<br>OD = 476 mm | ID = 600 mm<br>OD = 670 mm |
| Technické parametry ve formě přípustné oblasti použití (podle ČSN-EN 13598-2) | Maximální hloubka | 6 m | 6 m |
| | Max. hladina spodní vody ode dna šachty jako stálé zatížení, při kterém je zajištěna konstrukční stálost a stabilita šachtového dna | 3 m vodního sloupce nad úrovní uložení   | 3 m vodního sloupce nad úrovní uložení   |
| | Zatížení dopravou | do SLW 60 – D400 | |
| Odolnost vůči vztlaku spodní vody | | 5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení).<br>Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhutnění obsypu (min. 98 % PS). | |
| Materiál | šachtové dno | PP | PP |
| | šachtová roura | PP | PP |
| Průměr připojitelných kanalizačních trubek | | KG – 160 – 200 mm | KG – 160 – 315 mm |
| Typy šachtových den | průtočné | 160 – 200 | 160 – 315 |
| | sběrné pod úhlem 45° | 160 – 200 | 160 – 315 |
| | „slepé“ dno | ✓ | |
| Možnost připojit ve fázi stavby potrubí KG (spojka IN-SITU) | | potrubí KG 110 – 200 mm | |
| Zakončení šachet | – třída A15 | litinové, plastové a betonové poklopy A15 | |
| | – třída B125 | litinové poklopy a mříže B125 | |
| | – třída C250 | litinové poklopy a mříže D400 | |
| | – třída D400 | litinové poklopy a mříže D400 | |
| Garantovaná těsnost spojů mezi součástmi šachty | | ≥ 0,5 bar | |
| | | – podmínka D podle ČSN-EN 1277 pro připojovací hrdla<br>– podmínka A podle ČSN-EN 1277 pro elementy | |
| Normy, schválení a atesty | | Normy: ČSN EN 13598-2<br>Schválení: AT-2008-03-0317 (IBDiM), vyd. II<br>– kladný posudek GIG – možnost použití v oblastech důlních škod do kategorie III včetně<br>– AT/09-2009-0189-00 (CNTK) | |

# SW podpora

## Technická poradenství

**Společnost Wavin klade zvláštní důraz na profesionální technická poradenství spojená s jejich produkty, včetně přípravy, vývoje a distribuce softwarových produktů pro podporu projekčního návrhu instalace. Pro oblast návrhu kanalizačních šachet, jako součásti rozvodů venkovních kanalizačních sítí, jsou k dispozici následující SW produkty:**

- **AutoPEN Wavin** – program pro ucelený návrh kanalizačních sítí
- **Plastové kanalizační šachty Wavin** – program pro návrh a detailní specifikaci šachet (návaznost na programový balíček AutoPEN)
- **Plastové kanalizační šachty Wavin** – program pro návrh a detailní specifikaci šachet (součást programového balíčku WinPlan)
- **Statika potrubí Wavin** – program pro statické posouzení plastového potrubí.

### SW produkt AutoPEN Wavin

SW produkt AutoPEN Wavin představuje ucelený balíček aplikací, který umožňuje kompletní návrh kanalizačních sítí a zahrnuje:

- práce se situačními podklady
- generování příslušných podélných profilů
- specifikaci výkazu

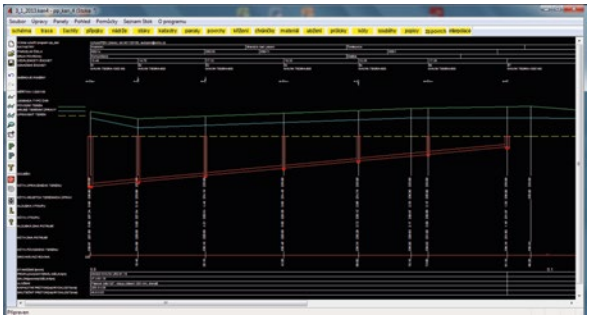
Pro uživatele představuje neocenitelného pomocníka, s vysokou mírou inženýrské přidané hodnoty. Free firemní balíček AutoPEN Wavin obsahuje následující moduly:

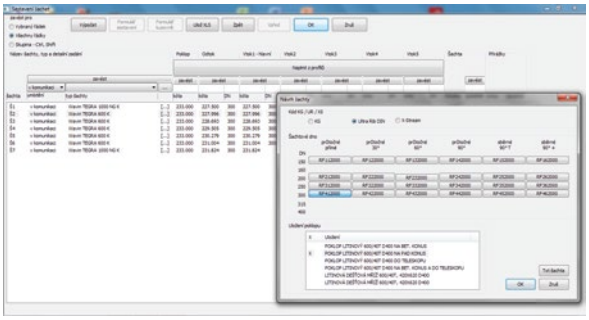
- **Situace** – odečet souřadnic trasy liniové stavby přímo ze situační mapy v prostředí AutoCad
- **Podélný profil kanalizace** – návrh podélného profilu kanalizace a terénu – následná možnost exportu a dalších úprav v prostředí AutoCadu)
- **Kubatury** – specifikace šachet a výkaz výměr – s možností exportu dat do formátu xls nebo ftr).

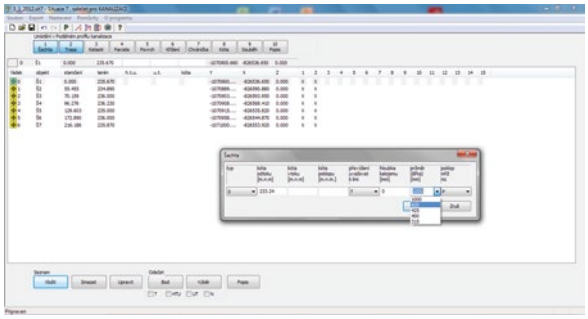
### Hlavní výhody plynoucí ze SW produktů od společnosti Wavin

- Zdarma přístup k renomovaným SW využívaných v oblasti návrhu IS.
- Úspora investic do nákupu programu.
- Úspora času spojeného s tvorbou projektové dokumentace.
- Práce s kompletním výrobkovým portfoliem firmy Wavin.
- Průběžné sortimentní i funkční aktualizace.
- Plná kompatibilita mezi firemními a komerčními verzemi.
- Profesionální podpora uživatelů firmou Wavin.

Možnost stažení z www.wavinacademy.cz

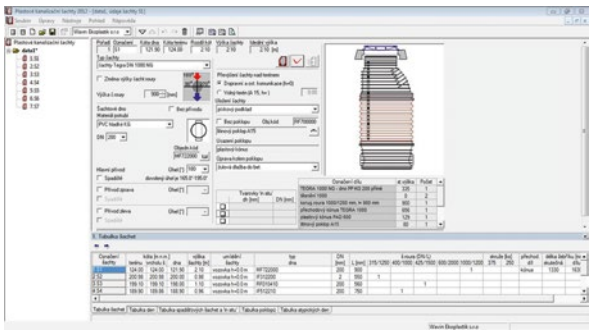






## SW produkt Plastové kanalizační šachty Wavin

SW umožnuje velmi jednoduchým způsobem provést detailní návrh potřebné šachty, včetně veškerého příslušenství. Mezi možné výstupy patří stručný popis jednotlivých šachet (nivelity jednotlivých den a poklopu, celkové výšky šachet, či typy den a poklopu), vzorové výkresy šachet, kompletní specifikace použitého materiálu apod.

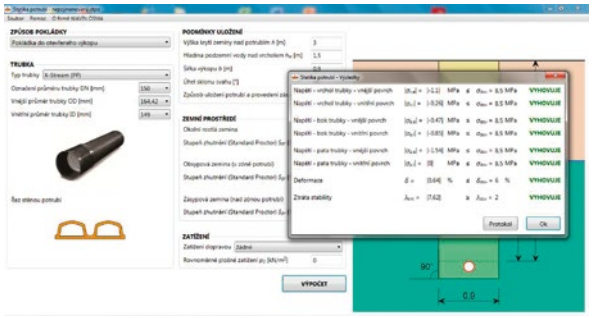


Program lze ve stručnosti charakterizovat následujícími body:

- Detailní návrh kanalizačních šachet.
- Tvorba vzorových sestavení šachet pro zadané konfigurace.
- Ucelené tabulky specifikací šachet.
- Cenová kalkulace šachet.
- Automatická tvorba objednávky.
- Dvě varianty komunikace – pro program AutoPEN nebo WinPlan.

## SW produkt Statika potrubí Wavin

SW produkt Statika potrubí Wavin slouží ke statickému posuzování únosnosti venkovních plastových potrubních rozvodů. Tento program umožňuje provádět a dokládat jakékoliv statické výpočty dle požadavků zákazníka.



Program lze ve stručnosti charakterizovat následujícími body:

- Statické posouzení kompletního sortimentu potrubí Wavin.
- Pokládka potrubí do otevřeného výkopu, ale i pro bezvýkopové metody.
- Unikátní metodika výpočtu – teoreticky i prakticky ověřená.
- Možnost simulace libovolných zátěžových parametrů.
- Generování výsledků statického posouzení formou protokolu.

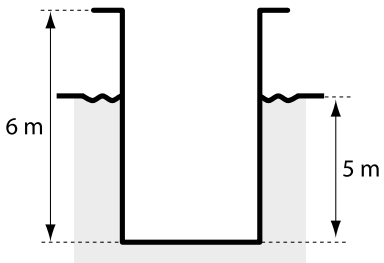
# Vstupní šachta
# Tegra 1000 NG vlastnosti

## Nová generace (NG)

**Tegra 1000 NG s vlnovcovou šachtovou rourou je vstupní kanalizační šachta s vnitřním průměrem 1 000 mm pro čištění, revizi a kontrolu kanalizačního potrubí. V souladu s normou ČSN EN 476 splňuje požadavky na bezpečnost v místě instalace. Kromě toho splňuje požadavky normy ČSN EN 13598-2 pro vstupní a revizní plastové kanalizační šachty v oblastech zatížených dopravou při uložení v zemi ve velkých hloubkách.**

### Oblast použití

- do hloubky 6 m
- zatížení dopravou SLW60 (třída zatížení D400)
- maximální přípustná hladina spodní vody 5 m




### Technické parametry dle ČSN EN 13598-2 a ČSN EN 476

- průměr střední části konusu: 600 mm, výška válcové části konusu: < 450 mm
- vnitřní průměr šachtové roury: 1 000 mm
- kruhová tuhost šachtové roury: SN ≥ 2 kN/m$^2$
- garantovaná těsnost šachtových dílů: 0,5 bar – podmínka A
- garantovaná těsnost spoje v hrdle šachtového dna: 0,5 bar – podmínka D
- konus vyrobený v souladu s ČSN EN 14802
- žebřík vyrobený v souladu s ČSN EN 14396

**Sestava šachty Tegra 1000 NG se skládá z pěti základních prvků**

- šachtové dno s hydraulicky optimalizovanou kynetou s výkyvnými hrdly
- vlnovcová šachtová roura
- přechodový konus, který redukuje vstup šachty z průměru 1000 mm na 600 mm
- žebřík s příslušenstvím
- poklop

**Technická specifikace**

- šachtové díly jsou vyrobeny z PP (šachtová dna, roura, konus) nebo z PE (šachtová dna)
- integrované těsnění v hrdle šachtového dna
- dvojité šachtové dno tj. monolitická část s hydraulicky optimalizovanou kynetou je spojená s deskou ve tvaru žebrované mřížky, která zabezpečuje výztuž a ochranu monolitické části
- hydraulicky optimalizované šachtové dno zabezpečuje bezproblémový odtok splaškových vod i v případě malého proudění, což výrazně snižuje riziko zanesení kanalizace (potvrzeno výsledky hydraulických testů dle DS 2379)
- možnost přímého připojení potrubí:
  – KG: DN 160 - 315 mm
  – X-Stream: DN 300 mm

# Vstupní šachta
# Tegra 1000 NG vlastnosti

- konfigurace den s integrovanými výkyvnými hrdly pro kanalizační potrubí DN 160, 200, 250 a 315/300 mm:
  – průtočné 0°, 30°, 60° a 90°
  – s levým nebo pravým přítokem pod úhlem 45° nebo 90°
  – sběrné s oboustranným přítokem pod úhlem 45° nebo 90°
- šachtová dna s integrovanými výkyvnými hrdly umožňují změnit úhel napojení až o 7,5° ve všech směrech
- nastavitelná výkyvná hrdla umožňují přímé napojení potrubí i při velkých spádech
- nášlapná část v šachtovém dně je ve výšce H = D, která zaručuje, že nedojde k vyplavení při 100% průtoku stokou

- sklon nášlapné části je 4,5° ve směru ke kynetě
- protiskluzová úprava nášlapné části
- šachtová roura má plnostěnnou jednovrstvou konstrukci s vlnovcovým profilem. Profil vln je přizpůsobený pro instalaci ve vertikální poloze.
- vnitřní ∅ šachtové roury: 1 000 mm, vnější ∅: 1 103 mm
- možnost nastavení výšky šachty řezáním roury po 10 cm
- možnost prodloužení roury pomocí dvouhrdlé spojky
- pomocí dvouhrdlé spojky šachtové roury je možné zkombinovat šachtové dno Tegry 1000 první generace se šachtovou rourou Tegry 1000 NG
- možnost dodatečného připojení do šachtové roury pomocí spojky IN-SITU DN 110,160 a 200 mm
- přechodový konus zajišťuje přechod z ∅ 1 000 mm na 600 mm, má excentricky umístěný vlnovec s vnitřním ∅ 600 mm a vnějším ∅ 670 mm
- možnost zkrácení přechodového konusu ve vlnovci a také možnost seříznutí hrdlové části konusu pro připojení přímo na šachtové dno

- součástí přechodového konusu jsou úchyty pro zavěšení žebříku
- vstup do šachty zajišťuje bezpečný a ergonomický vstupní žebřík vyrobený ze sklolaminátu

### Charakteristika žebříku

Podle názvosloví používaného v normě ČSN EN 14396 je žebřík určený pro pevné osazení uchycený dvěma podpěrami. Zkoušky nosnosti svislého zatížení jsou charakterizované dle ČSN EN 13596-2:

- nosnost kotvení 6 kN
- maximální vertikální zatížení 2,6 kN

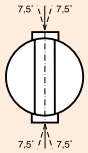
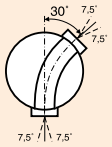
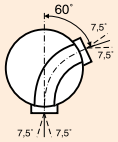
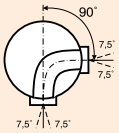
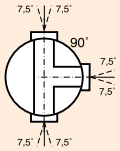
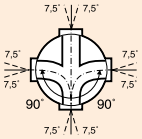
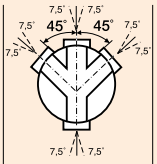
Příčky žebříku a stupadla jsou vyrobené ze sklolaminátu, barva je žlutá:

- minimální vzdálenost od stěny šachtové roury je 15 cm
- šířka žebříku je 33 cm
- vzdálenost mezi dvěma stupadly je 30 cm
- horní část stupadel má vytvarované drážky proti uklouznutí

### Díky své konstrukci je žebřík v šachtě Tegra 1000 NG

- odolný proti korozi
- povrch stupadel je odolný vůči oděru
- v místě vstupu do šachty je žebřík jasně viditelný
- žebřík poskytuje uživatelům vynikající vlastnosti z hlediska ergonomie a bezpečnosti při vstupu a sestupu do šachty
- konstrukce žebříku umožňuje jednoduché a bezpečné osazení do šachty

## Konfigurace šachtových den

| Potrubí | |  |  |  |  |  |  |  | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KG 160 | × | | | × | 45° L, 45° P<br>90° L, 90° P | × | × | |
| | KG 200 | × | × | × | × | 45° L, 45° P<br>90° L, 90° P | × | × | |
| | KG 250 | × | × | × | × | 45° L, 45° P<br>90° L, 90° P | × | × | |
| XS 300 | KG 315 | × | × | × | × | 45° L, 45° P<br>90° L, 90° P | × | × | |
| slepé | | | | | | | | | × |

## Minimální výšky šachet

| Šachtové dno<br>DN 160 | Šachtové dno<br>DN 200 | Šachtové dno<br>DN 250 | Šachtové dno<br>DN 315 / 300 |
|---|---|---|---|
| H1 = 0,34 m | H1 = 0,34 m | H1 = 0,45 m | H1 = 0,45 m |
| H2 = 1,0 m | H2 = 1,0 m | H2 = 1,11 m | H2 = 1,11 m |

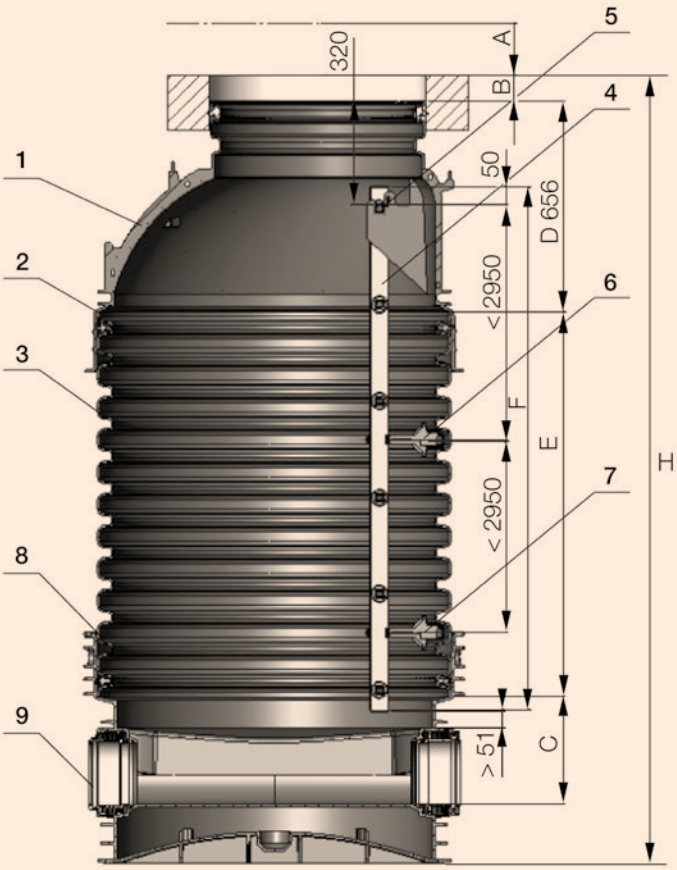
H1 – výška dna

H2 – výška dna s konusem

Také je možné zkrátit horní vlnovcovou část konusu

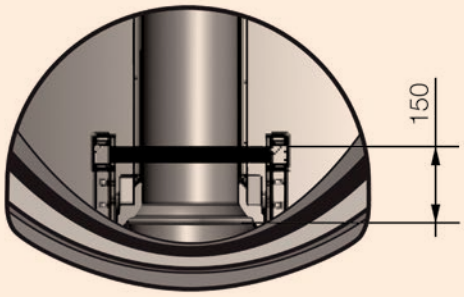
# Vstupní šachta
# Tegra 1000 NG vlastnosti

## Části šachty Tegra 1000 NG




1. Přechodový konus Tegra 1000 NG – 1000/600
2. Těsnění Tegra 1000 NG
3. Šachtová vlnovcová roura PP - DN 1000
4. Žebřík Tegra 1000 NG ze sklolaminátu
5. Horní úchyty žebříku
6. Střední uchycovací obruč (pro šachty větší než 3,8 m)
7. Dolní uchycovací obruč
8. Těsnění Tegra 1000 NG
9. Dno Tegra 1000 NG

Pohled shora na uchycení žebříku




### Výškový přehled částí šachty Tegra 1000 NG

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1. Výška poklopu** | Výška zvýšení (A + B) | A | tř. A, B, C - 0,08 m; tř. D - 0,12 m |
| **2. Výška nad konusem Tegra 1000 NG**<br>– roznášecí železo-betonový prstenec<br>– plastový konus PAD<br>– teleskopický adaptér | | B | B pro roznášecí prstenec = 0 - 0,1 m<br>B pro plastový konus PAD = 0 - 0,05 m<br>B pro teleskopický adaptér = 0 - 0,2 m |
| **3. Výška konusu Tegra 1000 NG** | | D | 0,66 m |
| **4. Výška dna Tegra 1000 NG** | | C | (viz tech. specifikace) |
| **5. Délka vlnovcové roury Tegra 1000 NG** | | E | E = H – (A + B) – 0,66 – C |
| **6. Délka žebříku v závislosti od délky šachtové roury (E)** | | F | |
| **7. Rozestupy stupadel žebříku** | | | 0,3 m |
| **8. Minimální vzdálenost žebříku od nášlapné plochy dna** | | | 0,05 m |

A, B – výška zvýšení  C – výška dna  D – výška konusu = 0,66 m  E – délka šachtové roury  H – výška šachty

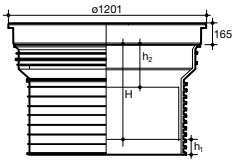
## Výška šachtových den Tegra 1000 NG

| Název | Název | Stavební výška dna C (m) |
|---|---|---|
| Tegra 1000 NG - dno slepé | | |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 160 přímé | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 160 úhel 90° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 160 soutočné 45° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 160 soutočné 90° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 přímé | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 úhel 30°/150° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 úhel 60°/120° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 úhel 90° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 soutočné 45° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 200 soutočné 90° | | 0,34 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 přímé | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 úhel 30°/150° | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 úhel 60°/120° | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 úhel 90° | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 soutočné 45° | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 250 soutočné 90° | | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 přímé | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 přímé | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 úhel 30°/150° | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 úhel 30°/150° | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 úhel 60°/120° | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 úhel 60°/120° | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 úhel 90° | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 úhel 90° | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 soutočné 45° | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 soutočné 45° | 0,45 |
| Tegra 1000 NG - dno PP kg 315 soutočné 90° | Tegra 1000 NG - dno PP X-Stream 300 soutočné 90° | 0,45 |

## Volba žebříku dle výšky šachtové roury

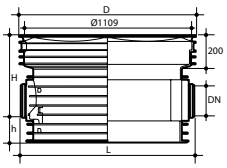
| Délka šachtové roury (E) | Počet stupadel | Délka žebříku (F) | Počet obručí | Délka šachtové roury (E) | Počet stupadel | Délka žebříku (F) | Počet obručí | Délka šachtové roury (E) | Počet stupadel | Délka žebříku (F) | Počet obručí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,8 m | 18 | 5,23 m | 2 | 3,3 m | 13 | 3,73 m | 2 | 1,8 m | 8 | 2,23 m | 1 |
| 4,7 m | 17 | 4,93 m | 2 | 3,2 m | 12 | 3,43 m | 2 | 1,7 m | 7 | 1,93 m | 1 |
| 4,6 m | 17 | 4,93 m | 2 | 3,1 m | 12 | 3,43 m | 2 | 1,6 m | 7 | 1,93 m | 1 |
| 4,5 m | 17 | 4,93 m | 2 | 3,0 m | 12 | 3,43 m | 2 | 1,5 m | 7 | 1,93 m | 1 |
| 4,4 m | 16 | 4,63 m | 2 | 2,9 m | 11 | 3,13 m | 1 | 1,4 m | 6 | 1,63 m | 1 |
| 4,3 m | 16 | 4,63 m | 2 | 2,8 m | 11 | 3,13 m | 1 | 1,3 m | 6 | 1,63 m | 1 |
| 4,2 m | 16 | 4,63 m | 2 | 2,7 m | 11 | 3,13 m | 1 | 1,2 m | 6 | 1,63 m | 1 |
| 4,1 m | 15 | 4,33 m | 2 | 2,6 m | 10 | 2,83 m | 1 | 1,1 m | 5 | 1,33 m | 1 |
| 4,0 m | 15 | 4,33 m | 2 | 2,5 m | 10 | 2,83 m | 1 | 1,0 m | 5 | 1,33 m | 1 |
| 3,9 m | 15 | 4,33 m | 2 | 2,4 m | 10 | 2,83 m | 1 | 0,9 m | 5 | 1,33 m | 1 |
| 3,8 m | 14 | 4,03 m | 2 | 2,3 m | 9 | 2,53 m | 1 | 0,8 m | 4 | 1,03 m | 1 |
| 3,7 m | 14 | 4,03 m | 2 | 2,2 m | 9 | 2,53 m | 1 | 0,7 m | 4 | 1,03 m | 1 |
| 3,6 m | 14 | 4,03 m | 2 | 2,1 m | 9 | 2,53 m | 1 | 0,6 m | 4 | 1,03 m | 1 |
| 3,5 m | 13 | 3,73 m | 2 | 2,0 m | 8 | 2,23 m | 1 | 0,5 m | 3 | 0,73 m | 1 |
| 3,4 m | 13 | 3,73 m | 2 | 1,9 m | 8 | 2,23 m | 1 | 0,4 m | 3 | 0,73 m | 1 |

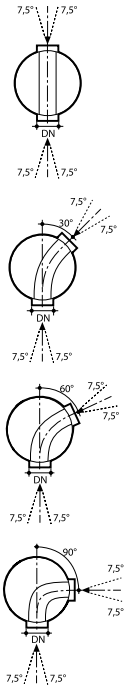
# Šachta Tegra 1000 NG
# šachtová dna



### Šachtové dno Tegra 1000 NG – slepé dno

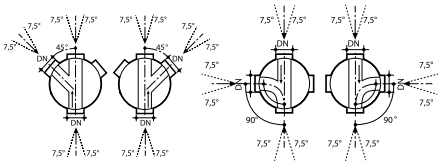
| Typ | H | $h_1$ | $h_2$ | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | | |
| Slepé dno | 604 | 97 | 214 | PE | MF720500 |



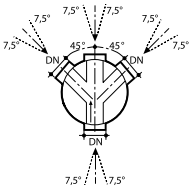

### Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro hladké potrubí (KG, KG 2000), průtočné – typ I

| DN/OD | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 160 | 0 | 1 187 | 535 | 185 | 1 177 | PP | MF721600 |
| 200 | 0 | 1 187 | 535 | 185 | 1 168 | PP | MF722000 |
| 250 | 0 | 1 187 | 647 | 185 | 1 263 | PP | MF722500 |
| 315 | 0 | 1 187 | 647 | 185 | 1 260 | PP | MF723000 |
| 200 | 30 | 1 187 | 535 | 185 | – | PP | MF722005 |
| 250 | 30 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF722505 |
| 315 | 30 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF723005 |
| 200 | 60 | 1 187 | 535 | 185 | – | PP | MF722010 |
| 250 | 60 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF722510 |
| 315 | 60 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF723010 |
| 160 | 90 | 1 187 | 535 | 185 | – | PP | MF721615 |
| 200 | 90 | 1 187 | 535 | 185 | – | PP | MF722015 |
| 250 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF722515 |
| 315 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF723015 |



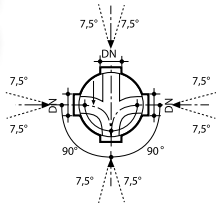

### Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro hladké potrubí (KG, KG 2000), s levým nebo pravým přítokem – typ T

Šachtová dna s levým nebo pravým přítokem je možné vytvořit z šachtových den sběrných za pomoci zátky a ucpávky šachtového dna.



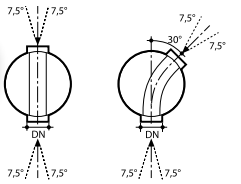

### Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro hladké potrubí (KG, KG 2000), sběrné dno pod úhlem 45° – typ Y

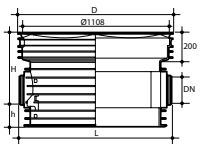
| DN/OD | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 160 | 45 | 1 187 | 535 | 185 | 1 177 | PP | MF721620 |
| 200 | 45 | 1 187 | 535 | 185 | 1 168 | PP | MF722020 |
| 250 | 45 | 1 187 | 647 | 185 | 1 263 | PP | MF722520 |
| 315 | 45 | 1 187 | 647 | 185 | 1 260 | PP | MF723020 |

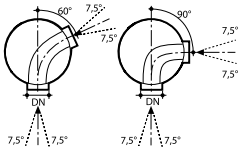


## Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro hladké potrubí (KG, KG 2000) sběrné dno pod úhlem 90° – typ X

| DN/OD | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 160 | 90 | 1 187 | 535 | 185 | 1 177 | PP | MF721625 |
| 200 | 90 | 1 187 | 535 | 185 | 1 168 | PP | MF722025 |
| 250 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | 1 263 | PP | MF722525 |
| 315 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | 1 260 | PP | MF723025 |

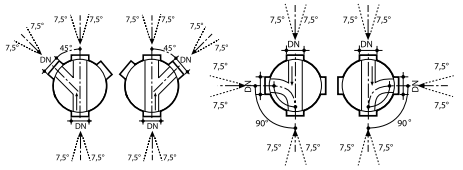






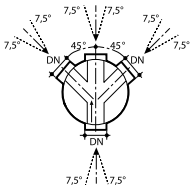
## Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro potrubí Wavin X-Stream, průtočné – typ I

| DN/ID | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 300 | 0 | 1 187 | 647 | 185 | 1 250 | PP | MF743000 |
| 300 | 30 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF743005 |
| 300 | 60 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF743010 |
| 300 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | – | PP | MF743015 |



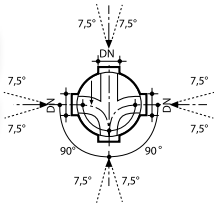
## Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro potrubí Wavin X-Stream, s levým nebo pravým přítokem – typ T

Šachtová dna s levým nebo pravým přítokem je možné vytvořit z šachtových den sběrných za pomoci zátky a ucpávky šachtového dna.



## Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro potrubí Wavin X-Stream, sběrné dno pod úhlem 45° – typ Y

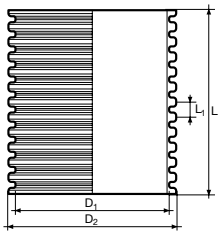
| DN/ID | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 300 | 45 | 1 187 | 647 | 185 | 1 250 | PP | MF743020 |



## Šachtové dno Tegra 1000 NG – pro potrubí Wavin X-Stream, sběrné dno pod úhlem 90° – typ X

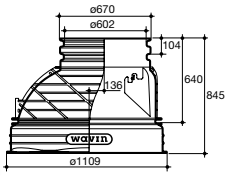
| DN/ID | úhel | D | H | h | L | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | mm | mm | | |
| 300 | 90 | 1 187 | 647 | 185 | 1 250 | PP | MF743025 |

# Šachta Tegra
# 1000 NG




### Šachtová vlnovcová roura

| L | $D_1$ | $D_2$ | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 1 200 | 1 004 | 1 103 | 100 | MP000012 |
| 2 400 | 1 004 | 1 103 | 100 | MP000024 |
| 3 600 | 1 004 | 1 103 | 100 | MP000036 |
| 6 000 | 1 004 | 1 103 | 100 | MP000060 |

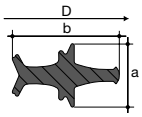



### Přechodový konus

| Rozměr | KÓD |
|---|---|
| mm | |
| 1 000/600 | MF720040 |

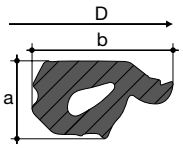
### Spojka šachtové roury Tegra 1000 NG – bez těsnění

| KÓD |
|---|
| MF720030 |



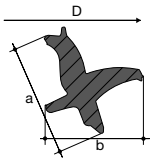

### Těsnění – pro šachtovou rouru Tegra 1000 NG

| Rozměr | a | b | D | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 1 000 | 36,9 | 61,7 | 1 090 | MF720020 |




### Těsnění – pro Tegru 1000 1. generace

| Rozměr | a | b | D | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 1 000 | 25 | 45 | 1 105 | MF064100 |




### Těsnění – pro vlnovcovou část přechodového konusu Tegry 1000 NG

| Rozměr | a | b | D | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 600 | 42,7 | 51,1 | 672 | RF999000 |

## Žebřík včetně příslušenství

| L mm | Počet stupadel | Počet setů příslušenství | KÓD |
|---|---|---|---|
| 1,63 | 6 | 1 | MF720055 |
| 2,83 | 10 | 1 | MF720060 |
| 4,03 | 14 | 2 | MF720065 |
| 5,23 | 18 | 2 | MF720070 |

Příslušenství = obruč + 2 úchyty

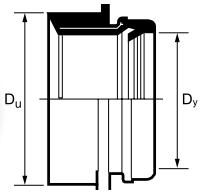
## Ucpávka k žebříku

| KÓD |
|---|
| MF720051 |

## Náhradní set příslušenství k žebříku

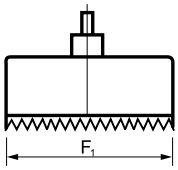
| KÓD |
|---|
| MF720050 |

Příslušenství = obruč + 2 úchyty



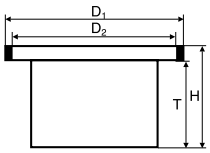

## Spojka IN-SITU – včetně pryžové těsnicí manžety

| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF261000 |
| 160 | 177 | IF261500 |
| 200 | 228 | IF262000 |




## Vrták – pro spojku IN-SITU

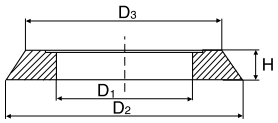
| Rozměry $D_y$ mm | $F_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF271000 |
| 160 | 177 | IF271500 |
| 200 | 228 | IF272000 |




## Teleskopický adaptér – pro litinové poklopy a mříže / dodáváme včetně těsnění

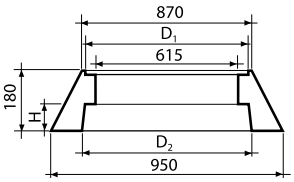
| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | H mm | T mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 805 | 850 | 805 | 462 | 400 | 12,0 | RF990000 |

# Šachta Tegra
# 1000 NG



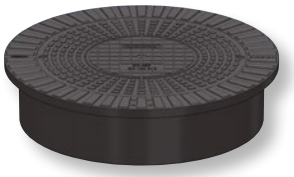

## Betonový roznášecí prstenec

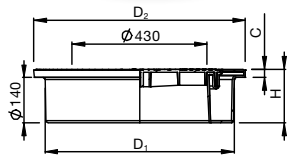
| $D_1$ mm | $D_2$ mm | $D_3$ mm | H mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 680 | 1 200 | 1 000 | 150 | RF600000 |




## Plastový konus PAD

| $D_1$ mm | $D_2$ mm | H mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 800 | 700 | 85 | 52 | RF600010 |

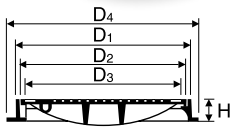





## Plastový poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | H mm | C mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| A15 | 600 | 670 | 170 | 30 | RF699010 |

Nutné kompletovat s těsněním kód RF999000

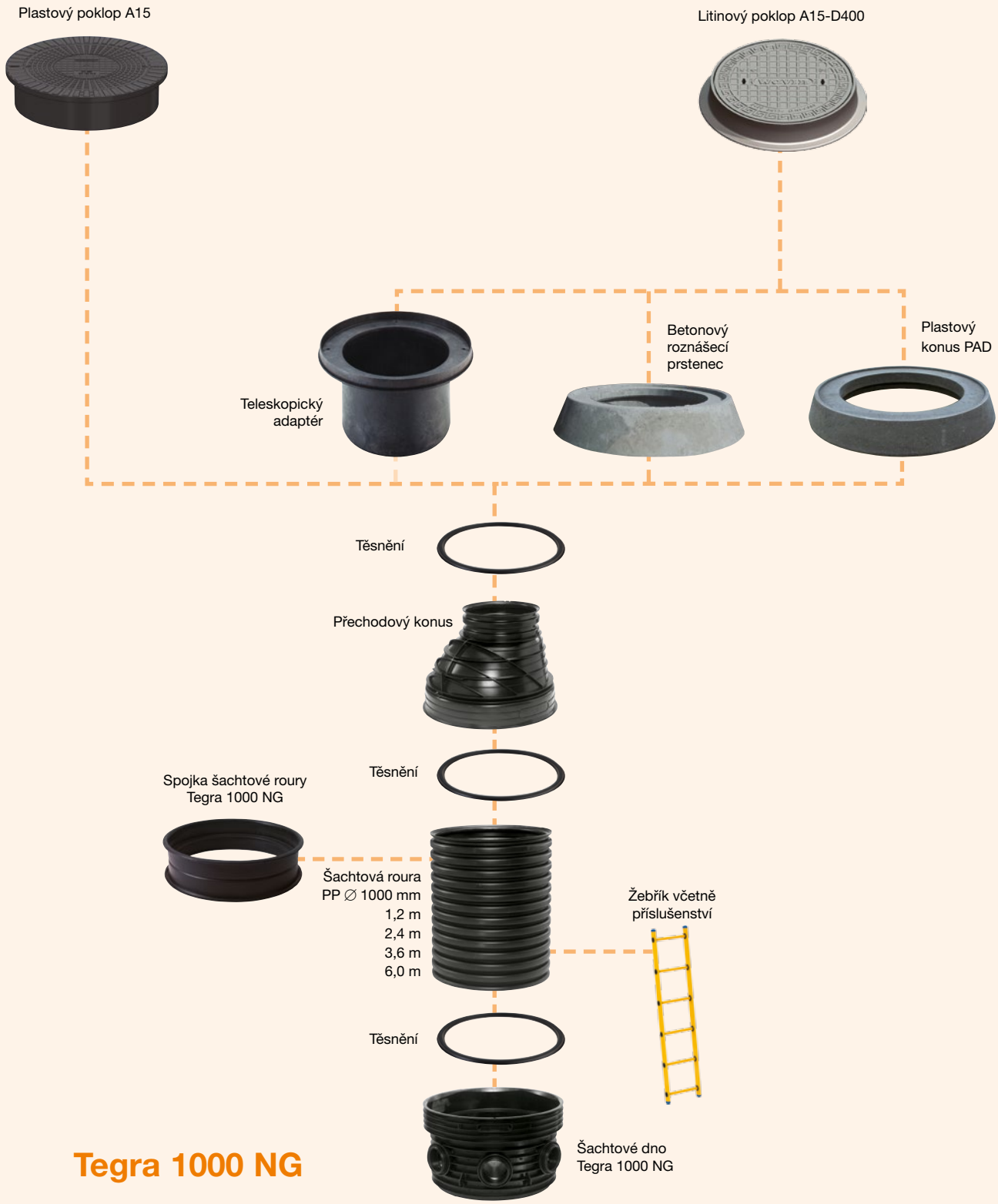



## Litinový poklop

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | $D_3$ mm | $D_4$ mm | H mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A15/600/760 | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF700000 |
| B125/600/760 | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF710000 |
| D400/600/800 | 666 | 638 | 604 | 760 | 115 | RF730000 |

Možnost použití také BEGU poklopů

# Sestavy šachty Tegra 1000 NG




## Tegra 1000 NG

# Instalace šachty Tegra 1000 NG

## Návod k montáži

**Návod k montáži šachty Tegra 1000 NG nenahrazuje doporučení týkající se instalace, obsažená v normě ČSN-EN 1610. Ve všech případech zůstávají požadavky norem (ČSN-EN 1610) nadřazené vůči stávajícímu návodu.**

Před zahájením montážních prací je nutné zkontrolovat, zda výrobky nejsou znečištěny, poškozeny a zda nechybí některé jejich části. Očistit hrdla a těsnění, zkontrolovat, zda jsou těsnění správně nasazena. Zkontrolovat, zda je konfigurace spojů se šachtovým dnem v souladu s předpoklady instalačních prací (průměr, směr průtoku, druh připojovacích hrdel). Vzhledem ke dvojitému dnu šachty by mělo být její umístění vzhledem k výkopu pro kanalizační potrubí sníženo přibližně o 10 cm. Vzhledem k poměrně nízké hmotnosti jednotlivých prvků mohou jednotlivé prvky přenášet 2 osoby.

### 1. krok – přípravné práce

Šachty jsou instalovány z prvků na vyrovnaném, stabilním dně výkopu. Ze dna výkopu je třeba odstranit velké a ostré kameny. Na dně výkopu připravte výsypku z písku o minimální síle 10 cm. Pokud podloží není původní zeminou, vrstva neudusané půdy by neměla být silnější než 10 cm.

**POZOR!**

Výkop potřebný k montáži šachty je hlubší než instalační výkop pro potrubí.

### 2. krok – první připojení

Zkontrolujte položení šachtového dna se zřetelem na plánovaný směr průtoku a polohu přípojných hrdel. Možné jsou dva způsoby provedení připojení:

a) připojení šachtového dna s nainstalovanou trubkou pomocí montáže / osazení šachty na trubku,
b) připojení trubky se šachtou zastrčením trubky do hrdla šachtového dna.

Za účelem usnadnění montáže naneste na hrdlo mazadlo.

**POZOR!**

a) Vždy, když se hovoří o mazadle, je třeba používat prostředky profesionálně schválené k použití na gumová těsnění a umělou hmotu. Vyloučeno je použití čisticí pasty.
b) Případná zástupná mazadla užívejte min.10násobně zředěná. Po zamontování by měla ztratit kluzové vlastnosti.

### 3. krok – vyrovnání šachtového dna

Vyrovnejte šachtové dno za použití standardního nářadí (např. laserová vodováha).

### 4. krok – zbylá spojení

Nainstalujte zbylá spojení a pamatujte na zachování odpovídajícího úhlu a spádu. Za účelem ulehčení montáže lze použít mazadlo. Integrovaná výkyvná hrdla umožňují přizpůsobit úhel napojení až o 7,5° – v každém směru. Směr výkyvných hrdel lze měnit použitím trubky s odpovídajícím průměrem a délkou > 1 m.

### 5. krok – stabilizace šachtového dna

Za účelem fixace šachtového dna šachty je v průběhu instalace doporučeno zasypat výkop do výšky alespoň 20 cm nad vrchol potrubí.

Zasypte postupně vrstvami s maximální tloušťkou 30 cm po celém obvodu šachty a důkladně uhutněte.

### 6. krok – seříznutí šachtové roury

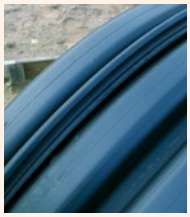
Jako prodloužení šachty je používána zvlněná šachtová roura DN 1000. Šachtovou rouru je třeba seříznout na požadovanou výšku pomocí elektrické nebo ruční pilky.

Správné seříznutí šachtové roury je uprostřed vnější vlny.

Po správném seříznutí šachtové trubky začistěte zakončení trubky od záděr vzniklých seříznutím a hobliny odstraňte.

### 7. krok – montáž těsnění

Těsnění k hrdlovému spoji DN 1000 umístěte na vnější stranu šachtové trubky do nejníže položeného žlábku.



### POZOR!

Zkontrolujte, zda bylo těsnění správně připevněno (viz obrázek). Umístění těsnění a místa odříznutí šachtové trubky v různých variantách (následující obrázky).

Natřete hrdlo šachtového dna příslušným mazadlem a spojte šachtovou trubku se šachtovým dnem. V průběhu montáže je třeba šachtovou trubku držet v kolmé pozici k šachtovému dnu. Za účelem ulehčení instalace je také doporučeno namazat těsnění. Při montáži spojky šachtové roury se těsnění umisťuje mezi každé hrdlo a spojované prvky (viz 7. krok).

### 8. krok – montáž konusu

Při montáži konusu na šachtovou rouru umístěte těsnění do prvního plného žlábku po vnější straně zvlněné trubky. Natřete mazadlem hrdlo konusu a těsnění. Následně nainstalujte konus tak, že šachtovou rouru budete držet kolmo k hrdlu a zároveň jej nastavíte do pozice s ohledem na finální umístění žebříku.

### 9. krok – mělká montáž

V případě mělkých instalací bez použití šachtové roury lze spojit šachtové dno s konusem. V případě velmi malé montážní hloubky je možné hrdlo konusu oddělit tak, že vhodnou pilou se hrdlo od konusu odřízne na vyznačeném místě. Otřepky a ostré hrany se odstraní a začistí a těsnicí prostor mezi žebry se vyčistí. Je nutné dbát na to, aby při zkracování nedošlo k poškození žeber.

Těsnění se nápisem dolů vloží bez přetáčení do vzniklé drážky. Hrdlo na šachtovém dně se očistí a rovnoměrně potře kluzným přípravkem.

Konus se rovnoměrně a bez zkřivení usadí do šachtového dna.

### Upozornění:

při použití hydraulických pomůcek je nutné na ochranu částí šachty vložit centrálně k ose šachty dřevěný hranol nebo vhodnou desku.

### 10. krok – zasypávání výkopu kolem šachty

Vyplňte výkop pískovou výsypkou, rovnoměrně, po vrstvách o síle maximálně 30 cm po celém obvodu šachty. Je třeba zajistit odpovídající stupeň zhutnění dle stávajících půdních podmínek, hladině spodní vody a s ohledem na budoucí zatížení.

Je doporučeno, aby minimální stupeň zhutnění dle stupnice zhutnění Proctor (SP) činil:

1 – 90 % SP pro umístění v travnatých terénech
2 – 95 % SP pro cesty s mírným zatížením dopravního provozu
3 – 98 % SP pro cesty s vysokým zatížením dopravního provozu

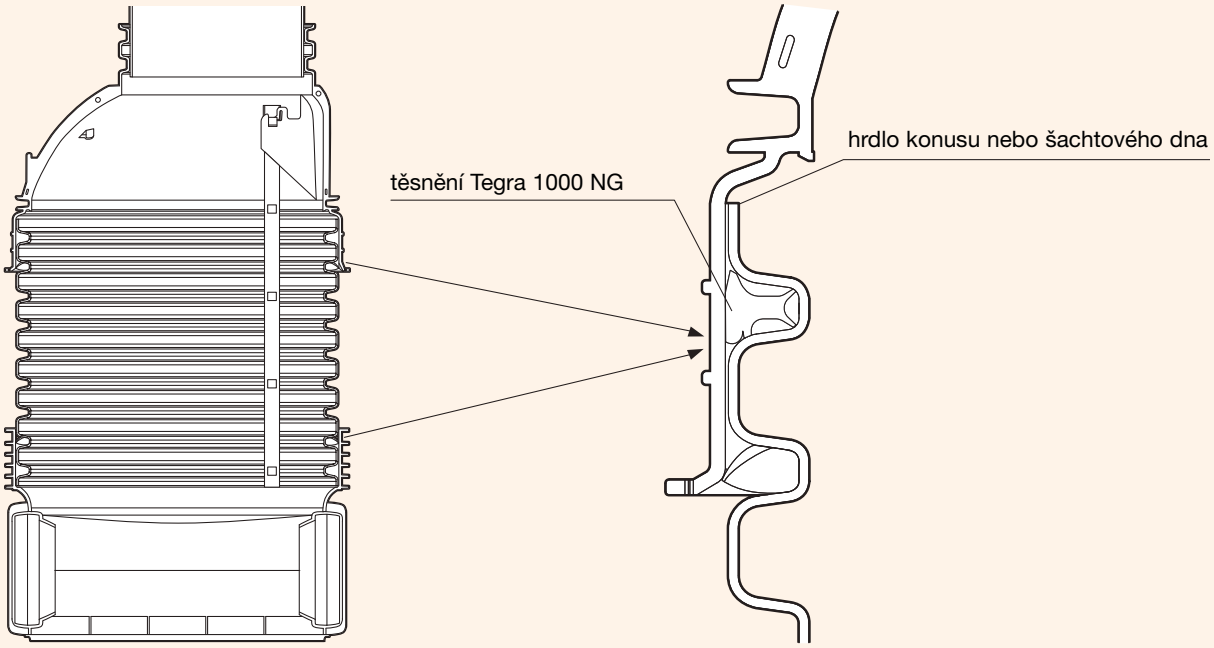
V případě, že se bude vyskytovat vysoká hladina spodních vod, je doporučeno zvětšení stupně zhutnění země na úroveň minimálně 95 % SP pro travnaté terény a 98 % SP pro terény zatížené mírným dopravním provozem.

### 11. krok – uložení poklopu

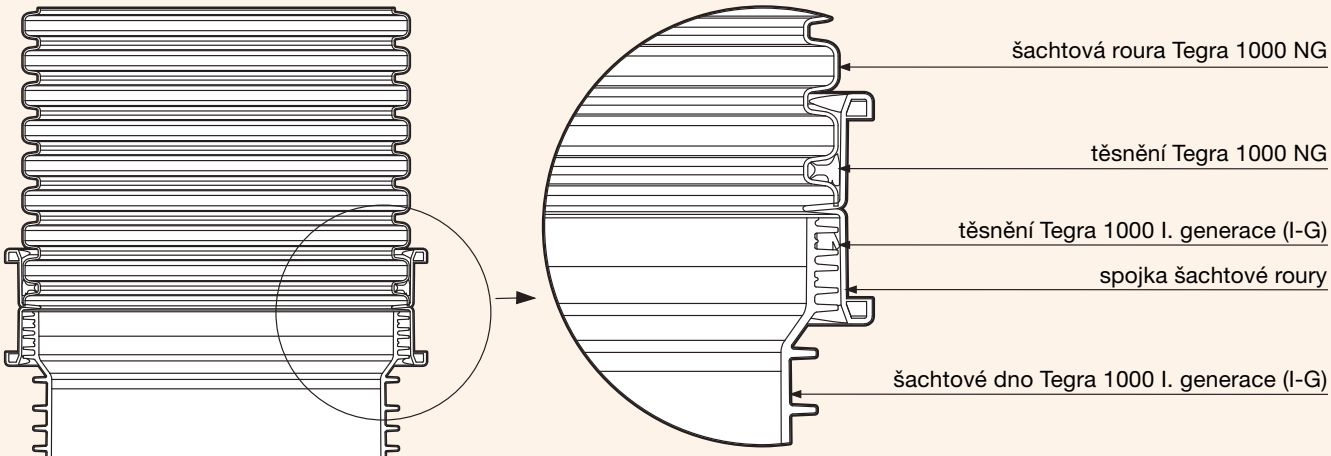
Popis řešení uložení poklopu – str. 38.

# Instalace šachty Tegra 1000 NG

## Spojení prvků Tegra 1000 NG




## Spojení šachtového dna Tegra 1000 I. generace s prodloužením Tegra 1000 NG




Ve spojení s hrdly šachtového dna a konusu je přípustné seříznutí šachtové trubky v libovolném místě. Při spojování šachtové roury s použitím spojky šachtové roury musí být šachtová roura seříznuta uprostřed vnější vlny.

# Návod k montáži žebříku

### Obecné poznámky

Před montáží je třeba zkontrolovat žebřík a dodané upevňovací prvky z hlediska jejich kompletnosti a způsobilosti k montáži a seznámit se s přiloženým návodem k montáži a montážním schématem.

### Stanovení délky žebříku

Na základě přiloženého montážního schématu žebříku je třeba zvolit výšku žebříku, množství opěrných míst v šachtě a jejich umístění v závislosti na výšce šachty.

### Žebříky jsou dodávány ve 4 standardních délkách

| | | |
|---|---|---|
| žebřík T 1000 NG | L = 1,63 m | – 6 stupňů |
| žebřík T 1000 NG | L = 2,83 m | – 10 stupňů |
| žebřík T 1000 NG | L = 4,03 m | – 14 stupňů |
| žebřík T 1000 NG | L = 5,23 m | – 18 stupňů |

Standardní délky lze seřezávat za účelem přizpůsobení výšce odpovídající hloubce šachty.

**POZOR!** V případě nutnosti seříznutí žebříku je třeba dbát následujících zásad:

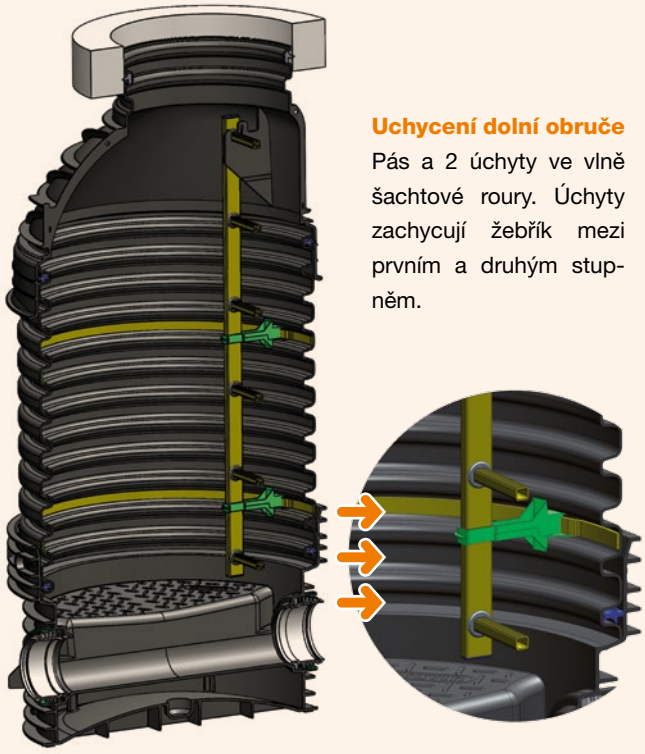
- seříznout žebřík na požadovanou výšku s užitím ruční nebo mechanické pily
- nosníky žebříku by měly nahoře i dole vždy přečnívat stupně o 65 mm nebo 50 mm od jejich okraje, počítáme-li od středu schůdku.

### Výběr varianty montáže žebříku

Lze se rozhodnout, který ze způsobů montáže žebříku bude vhodnější pro konkrétní situaci:

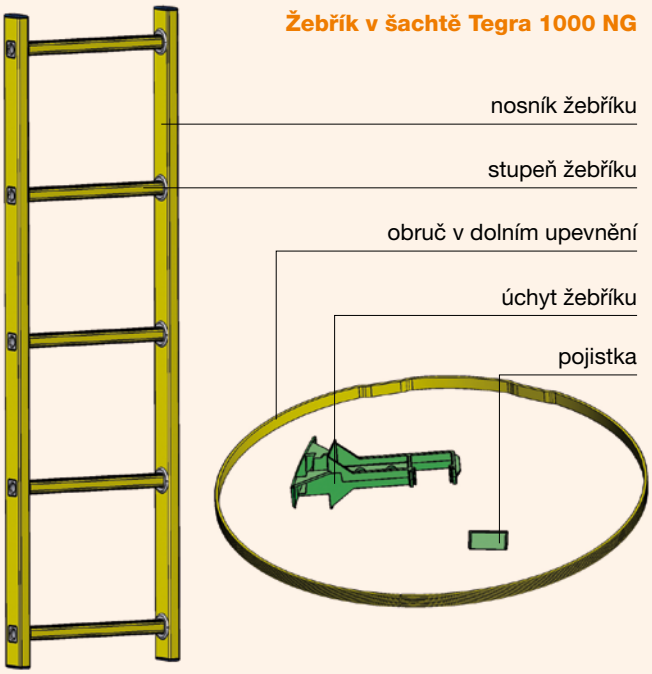
a) dodatečná montáž žebříku do šachty Tegra 1000 NG již osazené do země

b) etapová montáž žebříku – příprava pro žebřík je nainstalována ještě před zasunutím šachtové roury do dna.



### Uchycení dolní obruče

Pás a 2 úchyty ve vlně šachtové roury. Úchyty zachycují žebřík mezi prvním a druhým stupněm.




### Žebřík v šachtě Tegra 1000 NG

# Instalace šachty Tegra 1000 NG

**a) dodatečná montáž žebříku v šachtě Tegra 1000 NG již osazené v zemi**

**1. Uchycení žebříku**

Je třeba umístit úchyty na nosníky žebříku mezi jeho prvním a druhým nejnižším stupněm a dál je zafixovat pomocí pojistek do úchytů. V průběhu této montáže se řiďte následujícím obrázkem.

Umístění konzol žebříku na pásu

**POZOR!** Pokud bude nutné vzhledem k výšce šachty (viz montážní schéma), připevnit také druhý pár úchytů, tak je umístěte v polovině výšky žebříku.

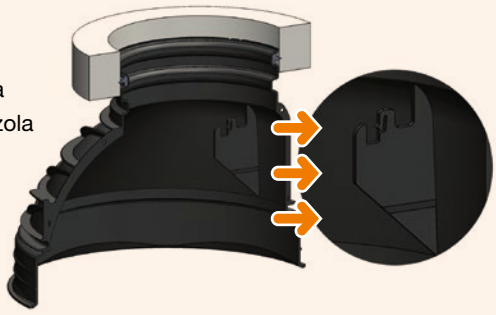
**2. Zavěšení žebříku do šachty**

Žebřík spolu s úchyty vsuňte do šachty a zavěste ho zasazením horního stupně do konzoly v konusu. Protiskluzová strana obruče (ze strany zvlněné trubky), hladká strana obruče (zevnitř šachty).

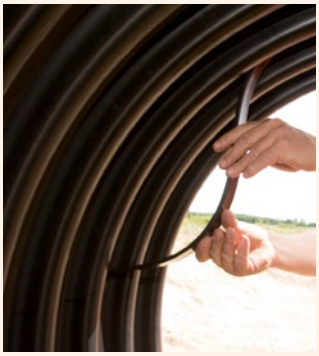
**3. Instalace a připevnění obruče žebříku**

Připevnění dolní obruče žebříku vyžaduje vstoupit dovnitř šachty. Před konečným upevněním dolní obruče je třeba být opatrný při scházení po žebříku. Při této operaci je doporučeno použít popruhy a jištění.

Horní podpěra žebříku – konzola pro zachycení žebříku v konusu



Protáhněte obruč žebříku otvorem v úchytech tak, aby se jeho spoj nacházel na opačné straně (180°) od místa, než ve kterém bude umístěn žebřík. Obruč je třeba otočit hladkou stranou dovnitř šachty. Chytněte obouruč konce obruče, odehněte obruč od roury, srovnejte konce (jazyk/drážka), odstrčte obruč za účelem získání jejího kruhového tvaru a nechte ji „zapadnout" do odpovídajícího žlábku šachtové roury.



**POZOR!** S ohledem na pružnost obruče je třeba být opatrný. Dávejte pozor na hrozící přiskřípnutí prstů.

**b) etapová montáž žebříku v šachtě Tegra 1000 NG – příprava pro žebřík je nainstalovaná ještě před montáží šachtové roury**

**1. Příprava obruče žebříku (pás a 2 úchyty)**

U hlubokých výkopů se před spojením šachtové roury se šachtovým dnem doporučuje předběžná instalace obruče žebříku do šachtové trubky. V první řadě je třeba namontovat úchyty na obruč žebříku, se zachováním jejich správné orientace, se zřetelem na to je třeba je přichytit na hladké straně pásu. Protiskluzová strana pásu pokrytá gumovými vroubky bude umístěna do žlábku šachtové roury.

**POZOR!** Hluboké šachty (> 3,8 m) je třeba vybavit také druhou obručí (pás a 2 úchyty), kterou je třeba umístit do poloviny výšky žebříku se zřetelem na to, že maximální vzdálenost mezi body upevnění žebříku činí 2,95 m. Pokud je to potřeba, lze koupit dodatečný set uchycení (obruč a 2 úchyty).

**2. Předpříprava obruče žebříku v šachtové rouře.**

Dále je třeba umístit obruč žebříku s úchyty do šachtové roury do příslušného žlábku zvlnění, přičemž počítáme od dolního konce šachtové trubky (viz montážní schéma) tak, aby se spoj nacházel naproti (180 °) místu, ve kterém bude umístěn žebřík. Upravte vzdálenost a umístění úchytů na obruči na šířku žebříku.

**POZOR!** S ohledem na pružnost obruče je třeba být opatrný. Dávejte pozor na hrozící přiskřípnutí prstů.

**3. Vyrovnání konusu s ohledem na dolní úchyty umístěné v šachtové rouře**

V průběhu montáže konusu šachty přizpůsobte jeho polohu tak, aby konzola v konusu odpovídala svou polohou předem zamontovaným úchytům žebříku. Nejvyšší stupeň žebříku umístěte do konzole v konusu. Při zasouvání by měla pružná část konzoly vlivem síly stlačení povolit a po umístění stupně na připravené místo se pružná část částečně uzavře kolem žebříku a zabezpečí tak žebřík před jeho náhodným vysunutím.

Předpříprava obruče žebříku v šachtové trubce

**4. Uchycení žebříku v šachtě**

Po ukončení montáže šachty do ní zavěste žebřík zasunutím horního stupně do konzole v konusu, a nosníky do úchytů v obruči. Při zasouvání by měla pružná část úchytu vlivem síly stlačení povolit a dále částečně uzavřít obvod svírající žebřík, což zabezpečuje žebřík před jeho náhodným posunutím.

Umístění pojistek u úchytů

**POZOR!** Pokud je nutné, aby byl první schod do šachty umístěn blíže povrchu, je možné zavěsit žebřík pomocí druhé varianty tj. umístit do horní části konzole konusu. Ukončení montáže žebříku vyžaduje vstup do vnitřku šachty. Před posledním uchycením do úchytu dolní obruče je třeba být opatrný v průběhu slézání po žebříku. Při této operaci je doporučeno použít popruhy a jištění. Fixujte žebřík uzavřením úchytů pomocí pojistek umísťovanými do zvláštních výřezů.

**Závěr**

V obou variantách montáže se po instalaci žebříku ujistěte zda všechny jeho prvky jsou pevně umístěny v určených místech a zda je dodržena odpovídající vzdálenost žebříku odshora a odzdola. Nosníky žebříku se nesmí opírat o podestu a umístění žebříku nesmí zúžit nebo ztížit vstup.

# Uložení poklopů šachty Tegra 1000 NG

**Uložení poklopů musí být v souladu se závaznou normou ČSN-EN 124:2000. Tato norma také uvádí klasifikaci poklopů s ohledem na jejich umístění.**

Níže jsou ukázána uložení poklopů typická pro šachty Tegra 1000 NG. V závislosti na umístění a zatížení jsou používány různé způsoby uložení poklopů:

- plastový poklop třídy A15 – bezprostředně na konusu
- na betonový prstenec
- na konus PAD
- na teleskopický adaptér

**POZOR!** Teleskopický adaptér k poklopu zmenšuje průměr otvoru na méně než 600 mm. Řešení může být využito pouze při zachování předpisů BOZP – pokud takováto šachta nebude určena pro vstup obsluhujícího personálu.

*Poznámka:* montáž poklopů proveďte stejně jako u Tegry 600 strana 52 – 53.

**Typy zakončení**

**Třída A15**

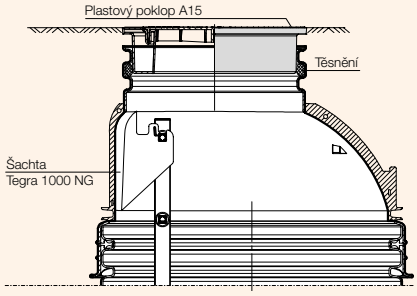
Užívaná výhradně na pěších nebo cyklistických stezkách nebo v oblastech bez dopravního zatížení (plastový poklop třídy A15 umístěný na korugované rouře nebo poklop třídy A15 umístěný na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída B125**

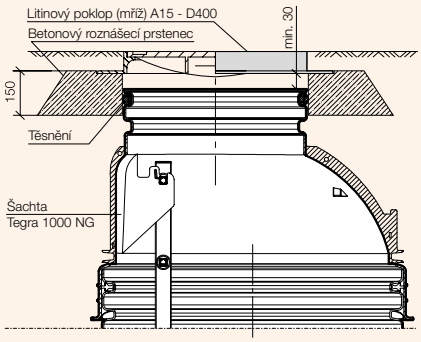
Užívaná na pěších cestách nebo rovnocenných površích, parkovištích a prostorech k parkování osobních automobilů (poklop třídy B125 je umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída D400**

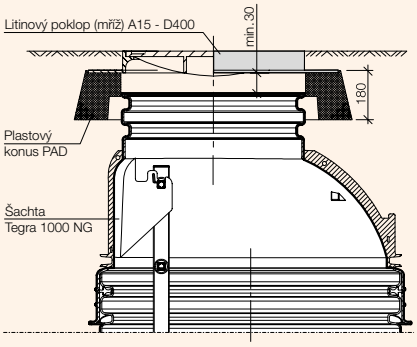
Užívaná na vozovkách komunikací, na zpevněných okrajích a parkovacích prostorech pro všechny druhy dopravních prostředků (poklop třídy D400 umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).



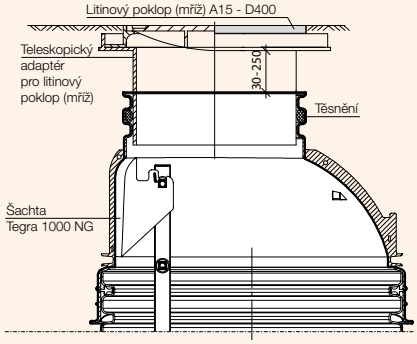

Poklop na šachtovém konusu




Poklop na betonovém prstenci




Poklop na konusu PAD




Poklop na teleskopickém adaptéru

# Spadišťové šachty

**V případě potřeby překonání velkých výškových rozdílů (od 0,5 m do 4,0 m) v rámci kanalizace o průměru do 0,4 m je potřeba použít v šachtě spadiště. To může být vytvořeno ze spadišťové trubky umístěné uvnitř nebo vně šachty.**

### Spadišťová šachta ze vstupní šachty Tegra 1000 NG

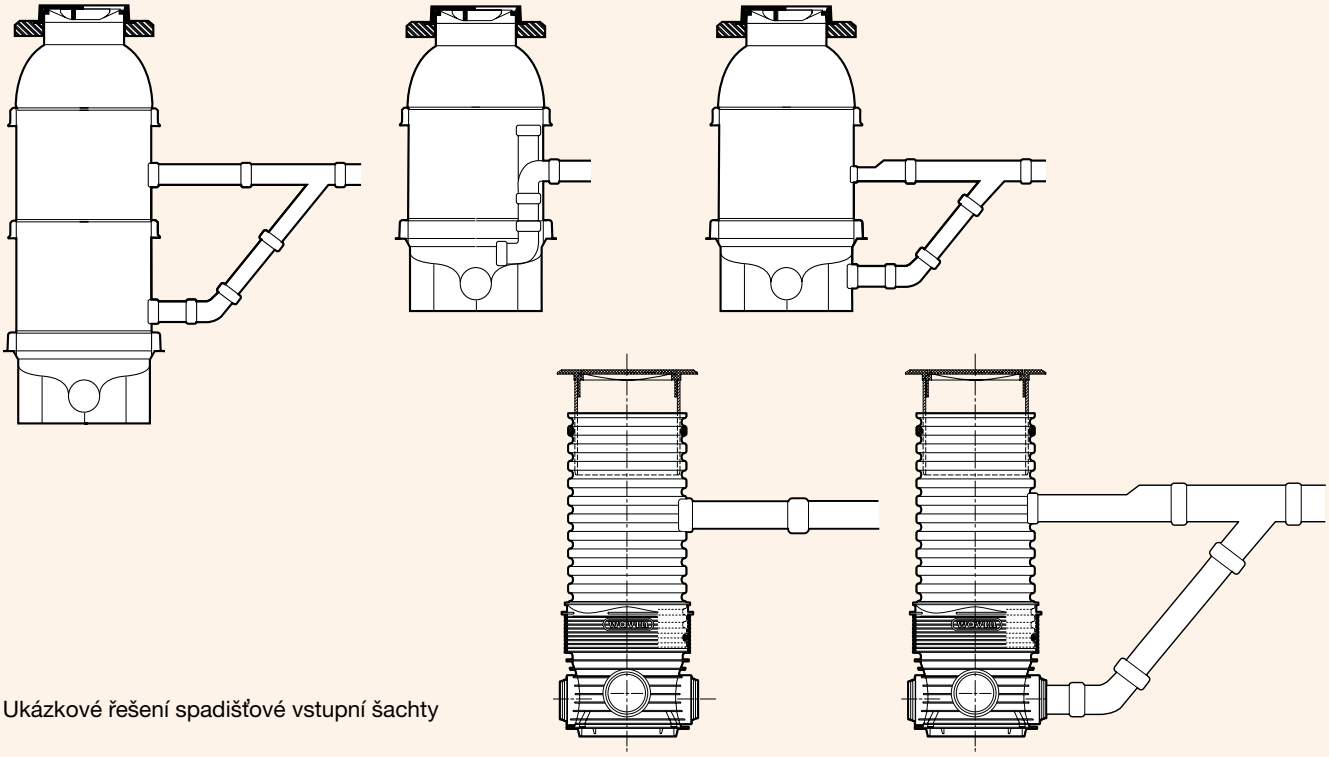
V případě vstupní šachty Tegra 1000 NG doporučujeme umístit spadišťovou trubku svisle nebo pod úhlem 45° a použít stejný průměr jako má trubka přítoková. Předpisy o bezpečnosti práce požadují, aby spadišťová trubka byla připojena nejvýše 0,5 m nad šachtovým dnem. V šachtách Tegra 1000 NG je možno ji instalovat nad podestu (do DN 200) nebo i přímo do přítokového hrdla (do DN 315).

Pravidlem je též zajištění přístupu do připojeného kanálu zevnitř šachty, tedy zhotovení čisticího otvoru. Tato část kanálu může mít zmenšený průměr. Připojení přítokové trubky a čisticího otvoru do šachtové roury se provádí pomocí vložky IN-SITU (o průměru 200, 160 nebo 110 mm).

### Spadišťová šachta z revizních šachet

V případě výškových rozdílů v kanalizaci s instalovanými revizními šachtami není nutno dodržovat umístění přítoku 0,5 m nad podestu jako u šachet vstupních. V revizních šachtách Wavin se s ohledem na fyzikálně-chemické vlastnosti materiálu a mechanické vlastnosti šachty namísto kaskády používá přepadů, což znamená, že rozdíl výšky mezi přítokem a odtokem může být až 4 m bez nutnosti používat zvláštní spadišťovou trubku.

Rozdíl výšek je vyrovnán v šachtě. Kanalizační trubka se do šachty připojí pomocí vložky IN-SITU o průměru 200, 160 nebo 110 mm u šachtové roury DN/ID 600 a o průměru 160 nebo 110 mm u menších šachtových rour. V případě přítokového potrubí o větším průměru než jaký je možno připojit vložkou IN-SITU se napojení přizpůsobí hrdlům šachty. V tom případě lze spadišťovou trubku provést jako svislou nebo pod úhlem 45° a přístup do kanalizace z vnitřku šachty se zajišťuje stejně jako u vstupních šachet, tedy za pomoci čisticího otvoru, který může mít redukovaný průměr.

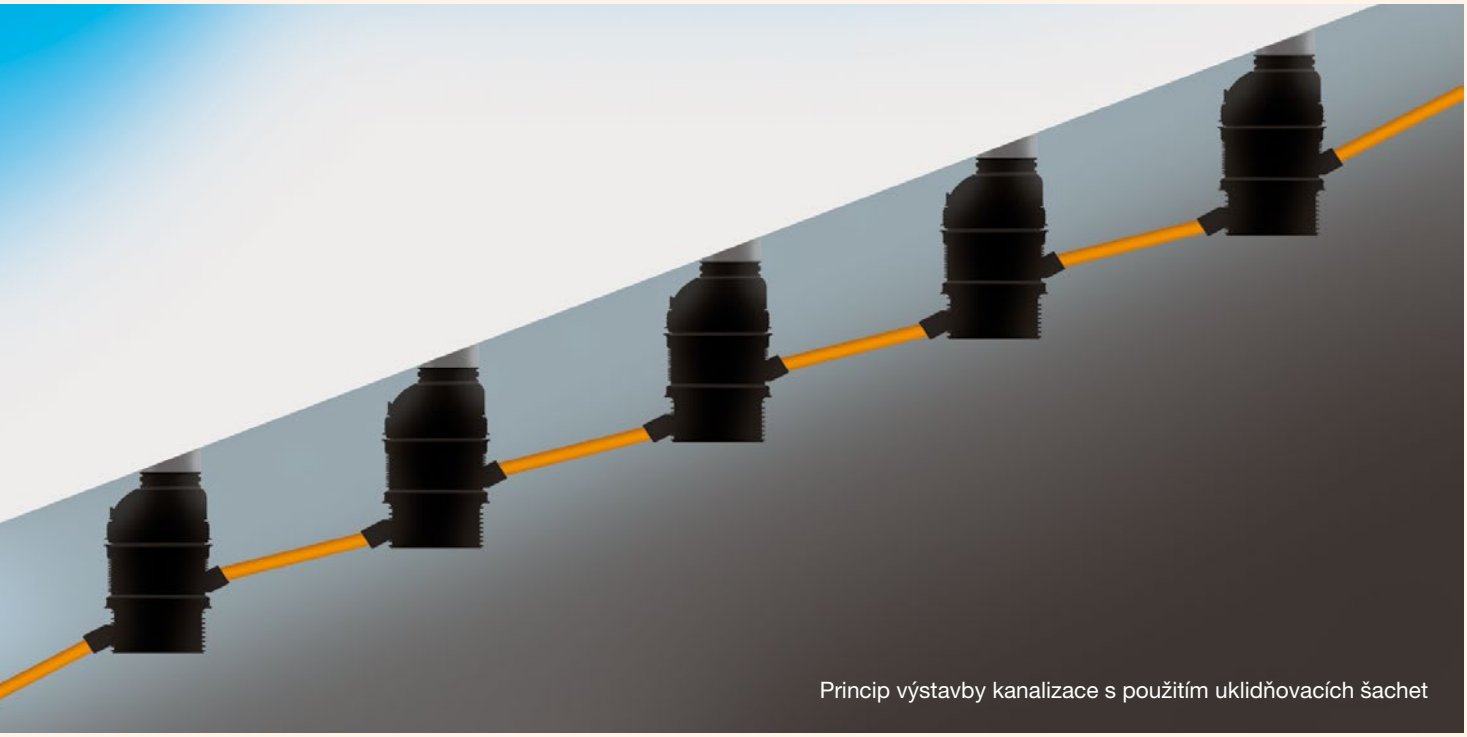


Ukázkové řešení spadišťové vstupní šachty

# Uklidňovací
## šachty

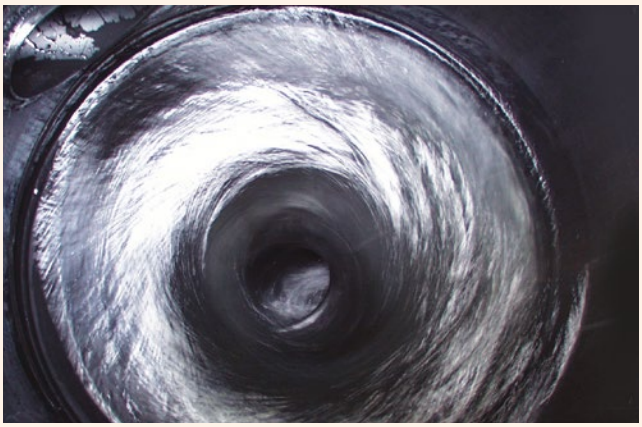
**Šachtové dno uklidňovací šachty (na objednávku)**

V horských terénech, kde má kanalizace velký sklon, je možné překonat velké rozdíly úrovně pomocí přepadových revizních šachet. V případě vstupních šachet doporučujeme použít uklidňovací šachty, které snižují kinetickou energii dopravovaného média. V takových šachtách je přítok připojen do stěny. Přitékající médium během překonávání výškového rozdílu vykonává točivý pohyb po nálevce vestavěné do dna šachty, během nějž ztrácí energii, a následně je směrováno do dalších úseků kanalizace.



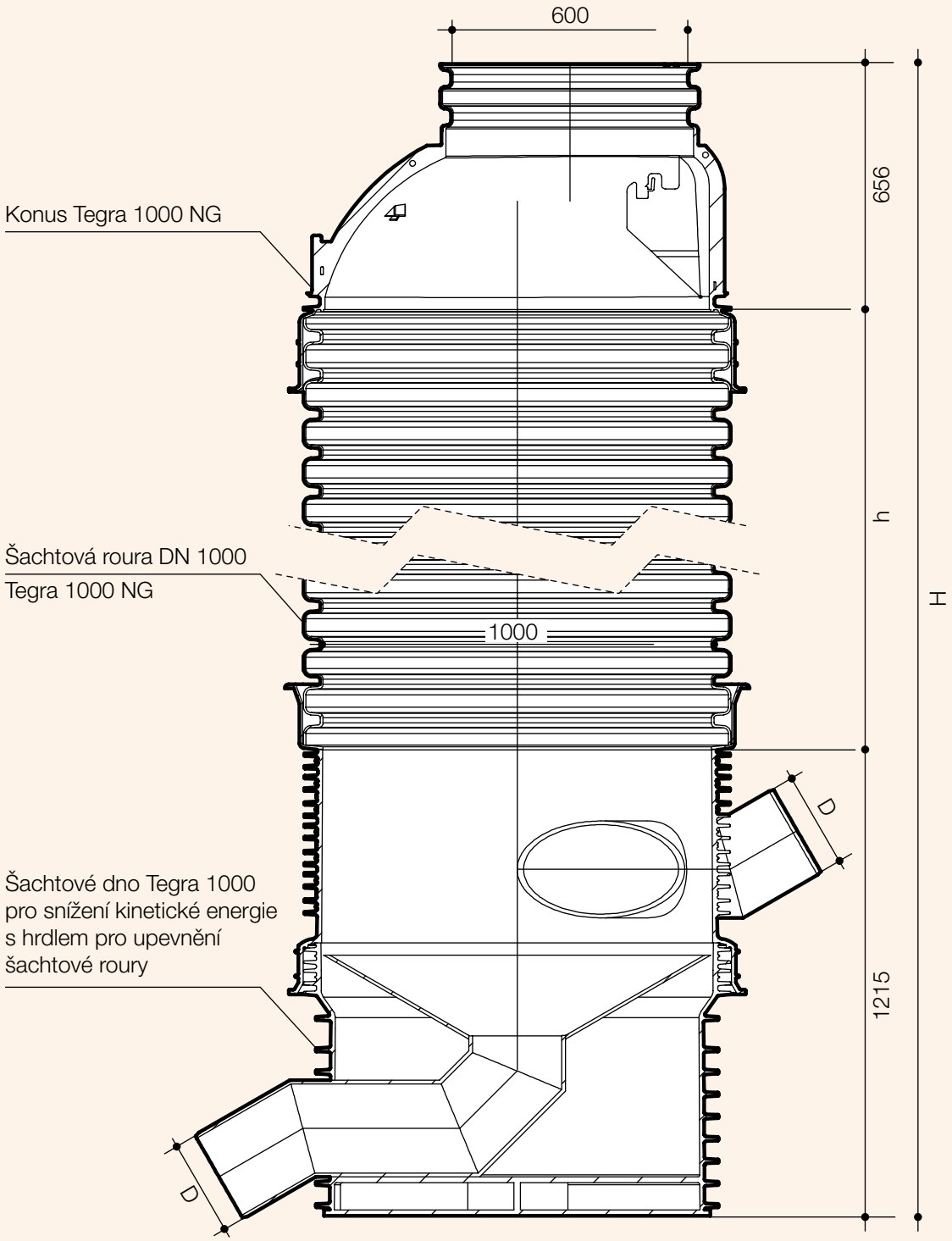
Princip výstavby kanalizace s použitím uklidňovacích šachet

Dolní část šachtového dna se zabudovanou nálevkou



Průběh toku v uklidňovací šachtě

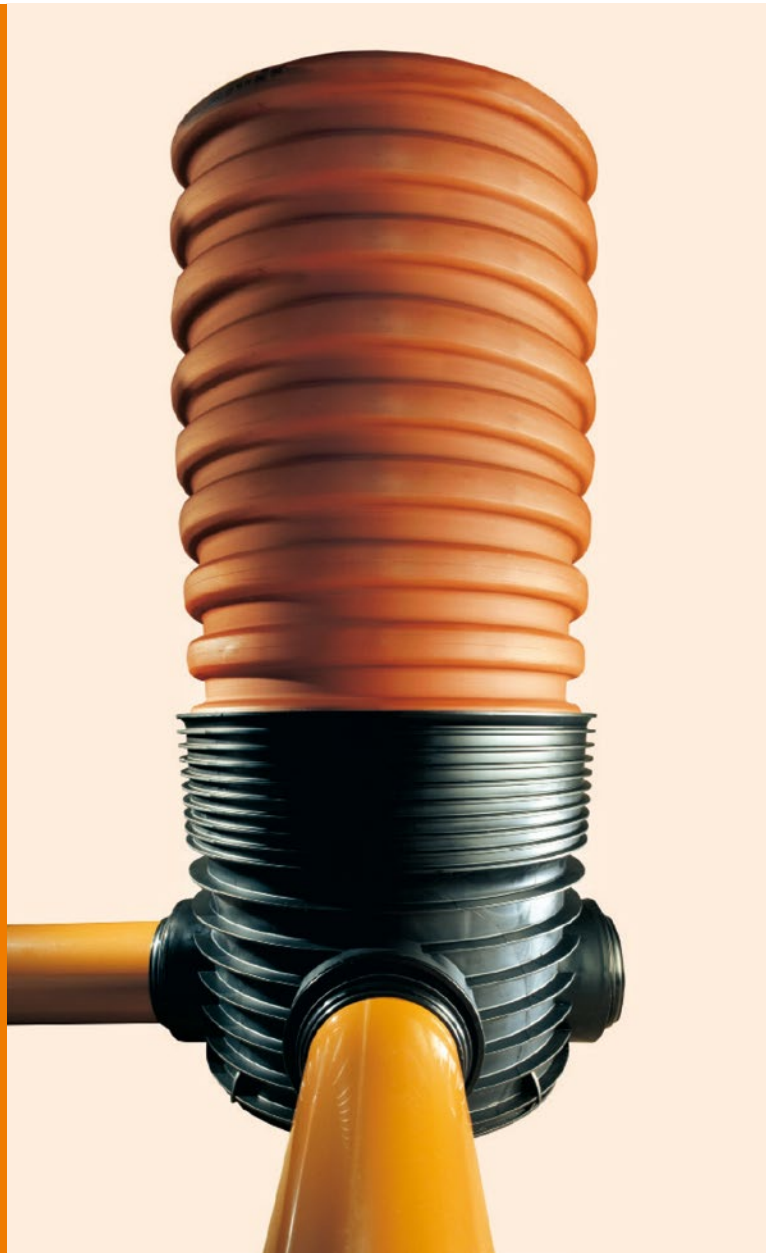
# Složení uklidňovací šachty



# Revizní šachta Tegra 600 vlastnosti

## Technická data

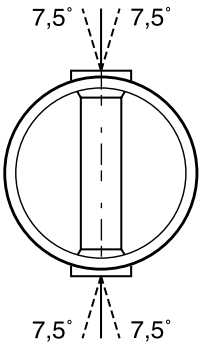
- Neprůlezná kanalizační šachta
- Vnitřní ∅ šachty 600 mm
- Barva červenohnědá (PP), černá (PP)
- Možnost přímého napojení kanalizačních potrubí KG DN/OD 160-400, Ultra-Rib DIN DN/ID 150-300, X-Stream DN/ID 150-300
- Možnost dodatečných připojení nad dnem pomocí vložky IN-SITU ∅ 110, 160 a 200 mm
- Nastavitelný úhel připojení kanalizačního potrubí v hrdlech ± 7,5° v každé rovině
- Průtočná šachtová dna 180°, 150°, 120°, 90° (příslušně 0°, 30°, 60°, 90°)
- Soutočná šachtová dna se současným bočním přítokem z pravé i levé strany
- Boční přívody jsou realizovány pod úhlem 90°
- Dno bočního přítoku je situováno 3 cm nade dnem hlavního průtoku
- Regulace výšky kanalizačních šachet seříznutím korugované roury po 10 cm nebo pomocí teleskopu
- Možnost použití i při velmi vysoké hladině spodní vody
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 baru
- Kruhová tuhost ≥ SN 4
- Letmé uložení horní sestavy (teleskop – litinový poklop nebo mříž)
- Zamezení přenosu dynamického zatížení na litinový kanalizační systém
- Možnost sestavení uličních nebo chodníkových vpustí: – šachtová roura + slepé dno + spojka IN-SITU + betonový adaptér + teleskop + mříž



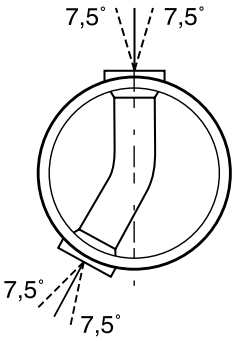
# Konfigurace šachet

Nastavitelná hrdla pro spojení s kanalizačním potrubím byla použita pro revizní šachty vůbec poprvé. Variabilita uložení hrdla o úhel ± 7,5° v každé rovině umožňuje zároveň libovolné napojení potrubí pokládaných s různými spády (horizontální rovina) a také získání plynulé regulace změny směru průtoku odpadních vod (vertikální rovina) za použití min. počtu konfigurací šachet.

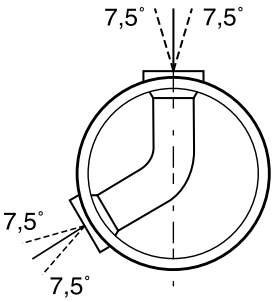
Průtočné šachty a šachty s jedním bočním přítokem nemají zabudovaný spád dna. Proto je lze libovolně otáčet ve vertikální rovině. Šachty se současným přítokem zprava i zleva (tzv. sběrné šachty) mají zabudovaný spád v hodnotě 0,7 %. Pouze průtočná šachta 0° DN/OD 400 není vybavena výkyvnými hrdly. „Slepá“ šachta má ploché dno.



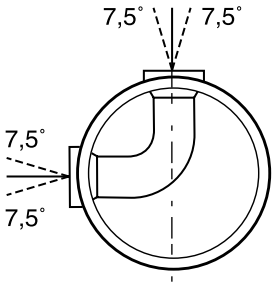

**Průtočná šachta s přímým tokem 0° (180°)**
Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 15°– 345° (165°– 195°) kromě DN/OD 400.




**Průtočná šachta 30° (150°)**
Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 15°– 45° (135°– 165°).

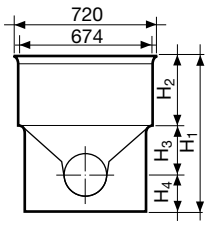



**Průtočná šachta 60° (120°)**
Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 45°– 75° (105°– 135°).

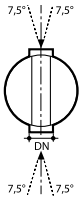



**Průtočná šachta 90°**
Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 75°– 90° (105°).

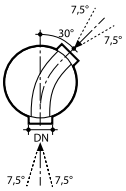
# Revizní šachta Tegra 600
# šachtová dna



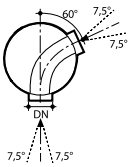

### Šachtové dno včetně těsnění – průtočné



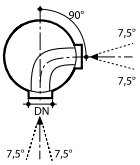

| DN/ OD | DN/ ID | úhel ° | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 0 | 646 | 207 | 271 | 168 | 21,0 | RF110000 | RF112000 | RF112000 |
| 200 | 200 | 0 | 646 | 207 | 274 | 165 | 22,0 | RF210000 | RF212000 | RF212000 |
| 250 | 250 | 0 | 705 | 207 | 274 | 227 | 23,7 | RF310000 | RF312000 | RF313000 |
| 315 | 300 | 0 | 705 | 207 | 271 | 227 | 25,8 | RF410000 | RF412000 | RF413000 |
| 400 | | 0 | 715 | 207 | 271 | 237 | 25,5 | RF510000 | – | – |



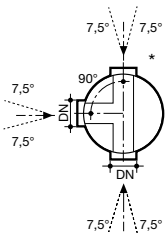

| DN/ OD | DN/ ID | úhel ° | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 30 | 646 | 207 | 271 | 168 | 21,0 | RF120000 | RF122000 | RF122000 |
| 200 | 200 | 30 | 646 | 207 | 274 | 165 | 22,0 | RF220000 | RF222000 | RF222000 |
| 250 | 250 | 30 | 705 | 207 | 274 | 227 | 23,7 | RF320000 | RF322000 | RF323000 |
| 315 | 300 | 30 | 705 | 207 | 271 | 227 | 25,8 | RF420000 | RF422000 | RF423000 |

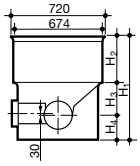



| DN/ OD | DN/ ID | úhel ° | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 60 | 646 | 207 | 271 | 168 | 21,0 | RF130000 | RF132000 | RF132000 |
| 200 | 200 | 60 | 646 | 207 | 274 | 165 | 22,0 | RF230000 | RF232000 | RF232000 |
| 250 | 250 | 60 | 705 | 207 | 274 | 227 | 23,7 | RF330000 | RF332000 | RF333000 |
| 315 | 300 | 60 | 705 | 207 | 271 | 227 | 25,8 | RF430000 | RF432000 | RF433000 |



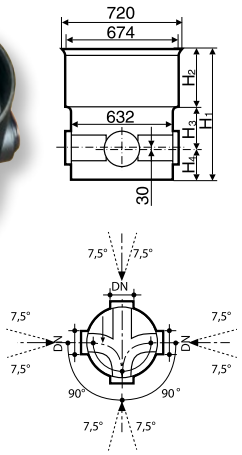

| DN/ OD | DN/ ID | úhel ° | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 90 | 646 | 207 | 271 | 168 | 21,0 | RF140000 | RF142000 | RF142000 |
| 200 | 200 | 90 | 646 | 207 | 274 | 165 | 22,0 | RF240000 | RF242000 | RF242000 |
| 250 | 250 | 90 | 705 | 207 | 274 | 227 | 23,7 | RF340000 | RF342000 | RF343000 |
| 315 | 300 | 90 | 705 | 207 | 271 | 227 | 25,8 | RF440000 | RF442000 | RF443000 |



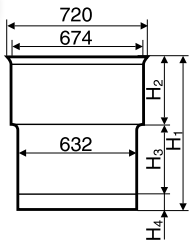

### Šachtové dno včetně těsnění – s přítokem (levý nebo pravý přítok)

| DN/ OD | DN/ ID | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 646 | 207 | 271 | 168 | 21,0 | RF150000 | RF152000 | RF152000 |
| 200 | 200 | 646 | 207 | 271 | 168 | 23,0 | RF250000 | RF252000 | RF252000 |
| 250 | 250 | 705 | 207 | 271 | 227 | 27,5 | RF350000 | RF352000 | RF353000 |
| 315 | 300 | 705 | 207 | 271 | 227 | 28,7 | RF450000 | RF452000 | RF453000 |



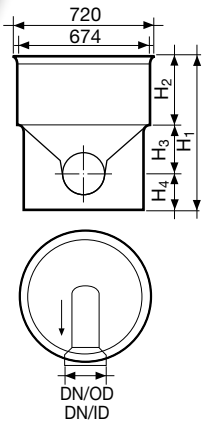

## Šachtové dno včetně těsnění – sběrné (levý i pravý přítok)

| DN/ OD | DN/ ID | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 150 | 646 | 207 | 271 | 168 | 22,0 | RF160000 | RF162000 | RF162000 |
| 200 | 200 | 646 | 207 | 271 | 168 | 24,0 | RF260000 | RF262000 | RF262000 |
| 250 | 250 | 705 | 207 | 271 | 227 | 27,5 | RF360000 | RF362000 | RF363000 |
| 315 | 300 | 705 | 207 | 271 | 227 | 31,6 | RF460000 | RF462000 | RF463000 |




## Šachtové dno včetně těsnění – slepé

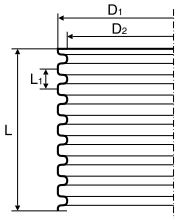
| $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 715 | 207 | 451 | 57 | 20,0 | RF100000 |




## Šachtové dno včetně těsnění – sběrné (levý i pravý přítok)

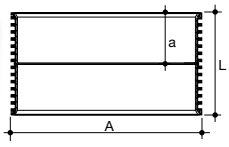
| DN/ OD | DN/ ID | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | ⚖ kg/ks | KÓD KG DN/OD | KÓD UR DIN DN/ID | KÓD X-Stream DN/ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 200 | 646 | 207 | 271 | 168 | 20,0 | RF270000 | RF272000 | RF272000 |
| 250 | 250 | 705 | 207 | 271 | 227 | 22,0 | RF370000 | RF372000 | RF373000 |
| 315 | 300 | 705 | 207 | 271 | 227 | 23,1 | RF470000 | RF472000 | RF473000 |

# Revizní šachta
# Tegra 600



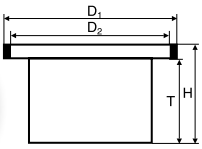

### Korugovaná šachtová roura PP – vlnovec DN 600

| Rozměry L | $D_1$ | $D_2$ | $L_1$ | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | kg/ks | |
| 1 000 | 670 | 600 | 100 | 13,1 | RP010000 |
| 2 000 | 670 | 600 | 100 | 26,2 | RP020000 |
| 3 000 | 670 | 600 | 100 | 39,3 | RP030000 |
| 6 000 | 670 | 600 | 100 | 78,6 | RP060000 |




### Spojka šachtové roury – včetně těsnění

| a | L | A | KÓD |
|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | |
| 165 | 354 | 674 | RF990100 |

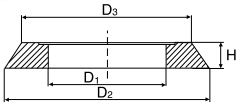



### Teleskopický adaptér – pro litinové poklopy a mříže / dodáváme včetně těsnění

| Typ | $D_1$ | $D_2$ | H | T | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | kg/ks | |
| 805 | 850 | 805 | 462 | 400 | 12,0 | RF990000 |

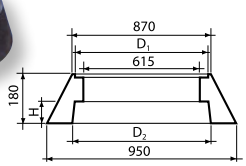
### Těsnění – ke korugované rouře (DN 600)

| Popis | KÓD |
|---|---|
| těsnění pro teleskop a betonový prstenec | RF999000 |
| těsnění pro dno a spojku šachtové roury | RF999900 |



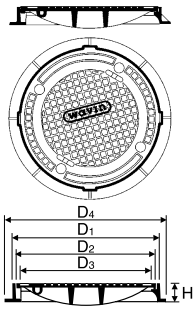

### Betonový roznášecí prstenec

| $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | H | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 680 | 1 200 | 1 000 | 150 | RF600000 |




## Plastový konus PAD

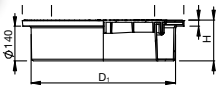
| $D_1$ | $D_2$ | H | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | kg/ks | |
| 800 | 700 | 85 | 52 | RF600010 |




## Litinový poklop

| Typ | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ | H | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | mm | |
| A15/600/760 (1,5 t) | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF700000 |
| B125/600/760 (12,5 t) | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF710000 |
| D400/600/800 (40 t) | 666 | 638 | 604 | 760 | 115 | RF730000 |

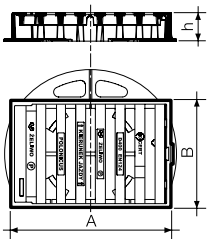
Možnost použití také BEGU poklopů




## Plastový poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $D_1$ | $D_2$ | H | C | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | |
| A15 | 600 | 670 | 170 | 30 | RF699010 |

Nutné kompletovat s těsněním kód RF999000

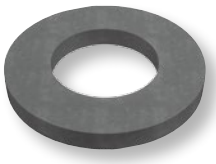


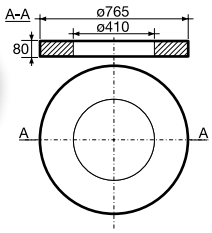

## Litinová dešťová mříž

| Typ | A × B | h | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | kg/ks | |
| D400/600 | 620 × 420 | 115 | 57 | RF740006 |

Možné použít kalový koš typ B

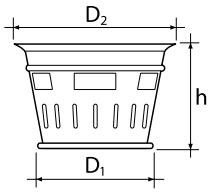
# Revizní šachta
# Tegra 600






### Betonový adaptér – pro litinovou mříž 620 × 420

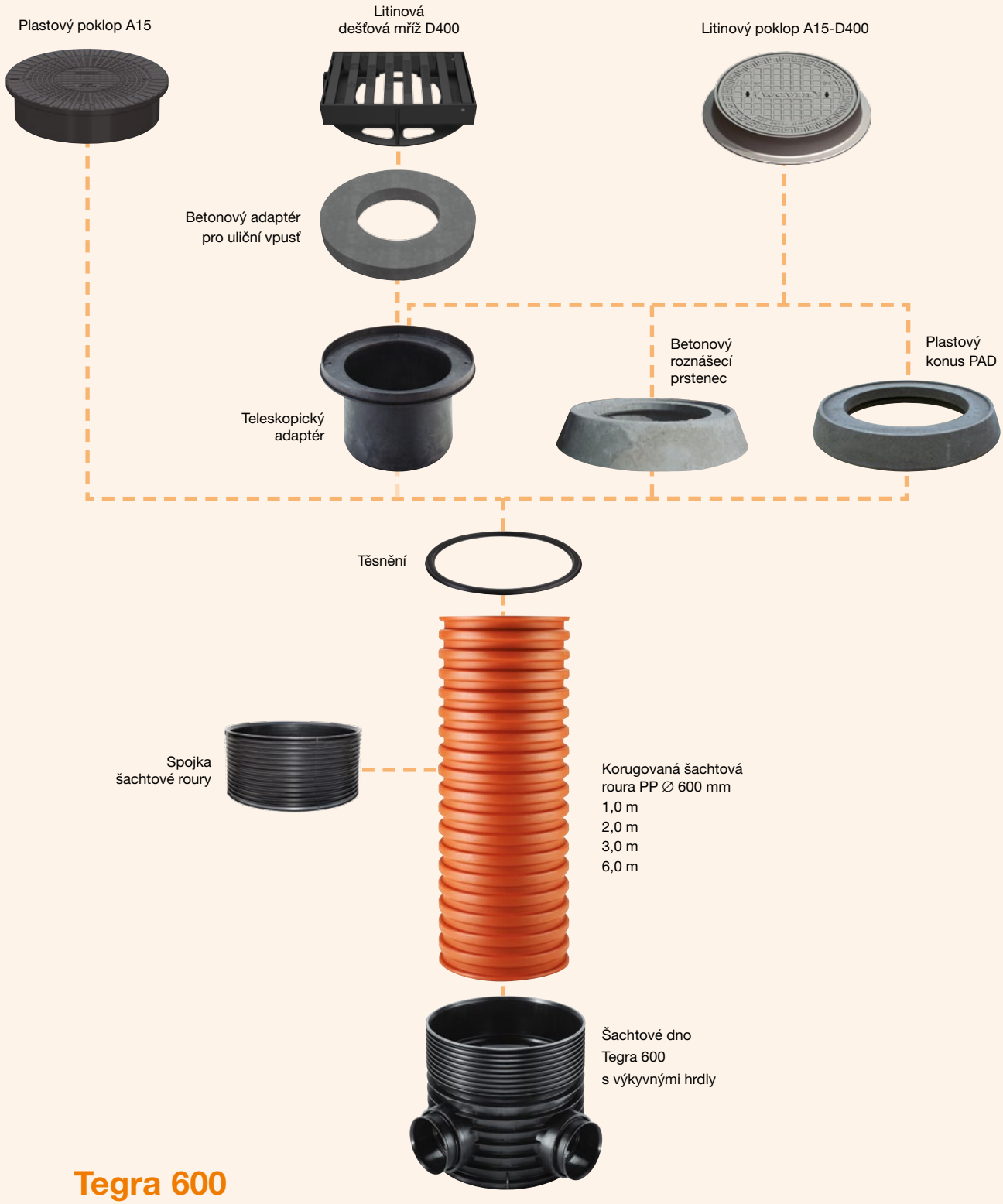
| Typ | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|
| D400 | 71,9 | RF605000 |




### Kalový koš typ B – k litinové mříži 620 × 420

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | h mm | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 270 | 385 | 250 | pozinkovaná ocel | RF000800 |

# Sestavy šachty Tegra 600




## Tegra 600

# Instalace šachty Tegra 600

## Návod k instalaci šachty

**1.**

Před instalací šachty je třeba zkontrolovat všechny díly a zjistit, zda nejsou poškozené nebo znečištěné. Znečištěné těsnicí díly a komponenty šachty je třeba vyčistit. Poškozené komponenty je případně nutno vyměnit. Dále je třeba zkontrolovat, zda těsnicí díly správně dosedají.

**2.**

Vyrovnejte a vyčistěte dno výkopu od velkých a ostrých kamenů. Naneste 10 cm vrstvu pískového podsypu. Styková plocha dna šachty musí být provedena podle ČSN EN 1610 Typ lože 1.

**3.**

Dno šachty je nutno vyrovnat podle plánů. Dno je nutno uložit tak, aby byl zajištěn potřebný spád. Při tom je třeba dát pozor na to, aby hrdlo šachtové trubky bylo nastaveno kolmo k ose potrubí.

**4.**

Po zasunutí je nutné potrubí vyrovnat podle plánů instalace. K tomu je možno posunem výkyvného hrdla plynule měnit úhel připojení (rozsah regulace ± 7,5°).

**5.**

Pro vyrovnání vedení podle plánů je možno na dno šachty umístit laser. Při tom je třeba se řídit pokyny výrobce laseru i potrubí.

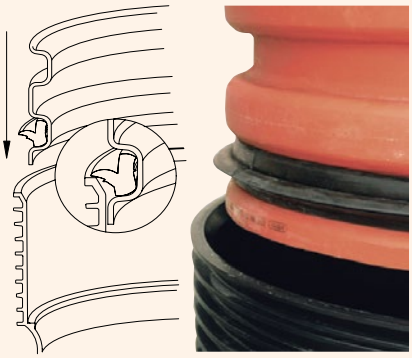
**6.**

Šachtovou trubku je možno podle potřeby zkrátit. Toto se provede uříznutím pilou, která se nasadí na vnější vlnu roury (nejvyšší bod vnějšího profilu). Uříznutou hranu je třeba zbavit ostrých hrotů.

**7.**

Před nasazením těsnění je někdy nutno hranu šachtové trubky očistit. Těsnění se nasazuje do první prohlubně vlnovce (mezi první a druhou vlnou). Při tom je třeba dávat pozor na to, aby těsnění bylo správně nasazeno ve středu prohlubně.

**8.**



Vzhledem k profilovanému tvaru těsnění, ověřte správnost nasazení dle nákresu na dodané etiketě.

**9.**

Šachtové dno se na vnitřní straně natře stejnoměrnou vrstvou maziva. Pak se šachtová roura s nasazeným těsněním nasune do dna šachty až na doraz.

**10.**

Pro případné prodloužení šachtové roury je možno použít spojku šachtové roury. Spojka se nasadí na šachtovou trubku, která je již spojena se dnem šachty, a potom se na spojku nasadí prodlužovací šachtová roura.

**11.**

Prostor kolem šachty se zaplní vhodným materiálem (pískem nebo výkopovou zeminou zbavenou kamení), který se poté zhutní. Výška zásypu závisí na typu použitého poklopu šachty. Obsyp je potřeba provádět po vrstvách (max. 30 cm) za současného hutnění. Zhutnění obsypového materiálu proveďte na hodnoty dle následujícího doporučení:

a) 90 % Proctora pro „zelené zóny“
b) 95 % Proctora pro vozovky s lehkým a středním zatížením silniční dopravou
c) 98 % Proctora pro vozovky s velkým zatížením silniční dopravou

**12.**

Oblast těsnění (vnější/vnitřní) je třeba před nasazením poklopu nebo teleskopu zkontrolovat, a případně očistit.

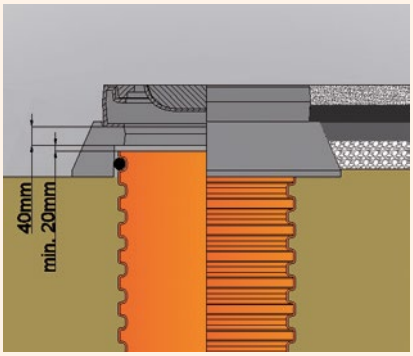
Při výskytu vysoké hladiny podzemní vody doporučujeme zvýšit úroveň zhutnění zeminy na stupeň min.

a) 95 % Proctora, případně
b) 98 % Proctora.

# Instalace šachty Tegra 600

## Návod k instalaci plastového nebo betonového roznášecího prstence

1.




Nejprve je třeba po celé ploše vytvořit vrstvu jemného písku nebo štěrku, a tu pak zhutnit. V osedací ploše nesmějí být místa, kde dochází k bodovému zatížení, nebo dutiny. Pro zajištění vodotěsného styku roznášecího prstence je možno do první vnější vlny šachtové roury vložit těsnění.

2.

Roznášecí prstenec poté uložíme do požadované polohy. Při tom je třeba dávat pozor na to, aby prstenec neseděl přímo na konci šachtové roury, nýbrž aby byla vytvořena štěrbina pro případ sedání půdy min. 20 mm.

3.

Nakonec se na betonový prstenec za použití vyrovnávací maltové vrstvy (maltová mazanina) nasadí poklop šachty. Nasazení plastového konusu PAD se provádí analogicky podle výše uvedeného postupu, namísto maltové mazaniny se však použije polymerová malta.

## Návod k instalaci teleskopického adaptéru

1.

Pro zasazení teleskopického adaptéru se do první prohlubně na vnitřní straně šachtové roury nasadí těsnění. Pro snadné zasunutí a těsné spojení teleskopického adaptéru se toto těsnění natře stejnoměrnou vrstvou maziva. Plochu pro uložení teleskopického adaptéru je třeba připravit a zhutnit. V případě potřeby se vytvoří uložení z litého betonu C12/15.

2.

Teleskopický adaptér se nasune do šachtové roury a vyrovná. Teleskopický adaptér musí být zapuštěn do šachtové roury min. 150 mm. Mezi teleskopickým adaptérem a šachtovou rourou musí být mezera min. 30 mm. Je třeba dodržet předpisy a pokyny pro výstavbu silnic.

3.

Pro zabránění vzniku bodového zatížení je nutno dosedací plochu poklopu případně opatřit vyrovnávací vrstvou malty. Pak se do teleskopického adaptéru nasadí poklop a kruhová štěrbina mezi poklopem a teleskopickým adaptérem se zalije maltou. Nakonec se povrch upraví podle specifikace.

# Návod k instalaci plastového poklopu A15, DN 600

**1.**

Podle požadavků normy ČSN EN 124 se plastový poklop A15 z polypropylenu používá pouze na místech určených pro chození (skupina 1). Do první prohlubně na vnitřní straně šachtové roury se nasadí těsnění. Pro snadné zasunutí a těsné spojení rámu poklopu se toto těsnění natře stejnoměrnou vrstvou maziva.

**2.**

Do šachtové roury se zasadí rám poklopu, vyrovná se jeho výška a poté se provede obsyp a zhutnění dle ČSN EN 1610. Pro vyjmutí inspekčního poklopu je možno šestihranné šrouby M8 povolit trubkovým klíčem (13 mm).

**3.**

Při nasazování inspekčního poklopu je třeba šrouby M8 trubkovým klíčem (13 mm) znovu zašroubovat do příslušných otvorů. Při tom je třeba dávat pozor na vybrání pro vyvrtané otvory v rámu. Nakonec se povrch upraví podle specifikace.

# Uložení poklopů šachty Tegra 600

**Uložení poklopů musí být v souladu se závaznou normou ČSN-EN 124:2000. Tato norma také uvádí klasifikaci poklopů s ohledem na jejich umístění.**

Níže jsou ukázána uložení poklopů typická pro šachty Tegra 600. V závislosti na umístění a zatížení jsou používány různé způsoby uložení poklopů:

- plastový poklop třídy A15 – bezprostředně na korugovanou rouru
- na betonový prstenec
- na konus PAD
- na teleskopický adaptér

**Typy zakončení**

**Třída A15**

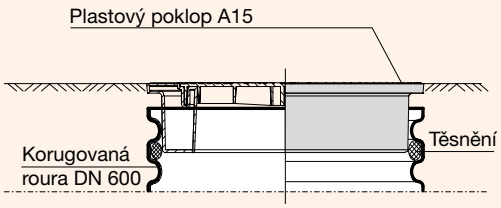
Užívaná výhradně na pěších nebo cyklistických stezkách nebo v oblastech bez dopravního zatížení (plastový poklop třídy A15 umístěný na korugované rouře nebo poklop třídy A15 umístěný na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída B125**

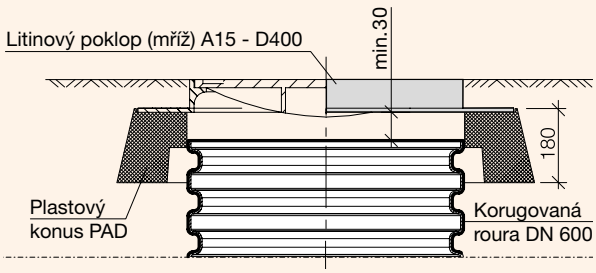
Užívaná na pěších cestách nebo rovnocenných površích, parkovištích a prostorech k parkování osobních automobilů (poklop třídy B125 je umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída D400**

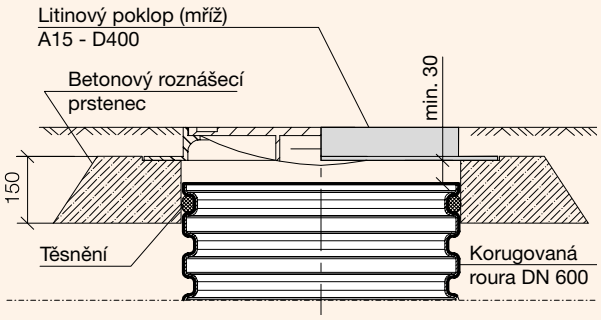
Užívaná na vozovkách komunikací, na zpevněných okrajích a parkovacích prostorech pro všechny druhy dopravních prostředků (poklop třídy D400 umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).



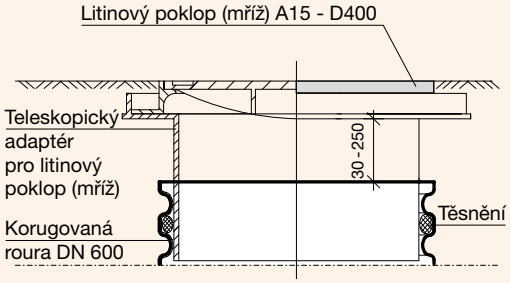

Poklop na korugované rouře




Poklop na konusu PAD



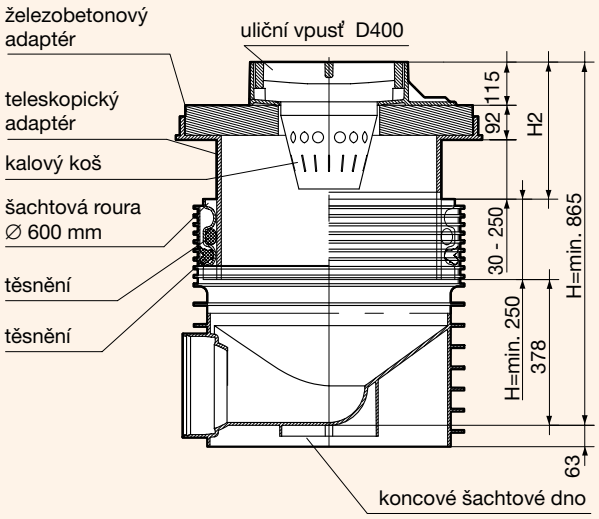

Poklop na betonovém prstenci

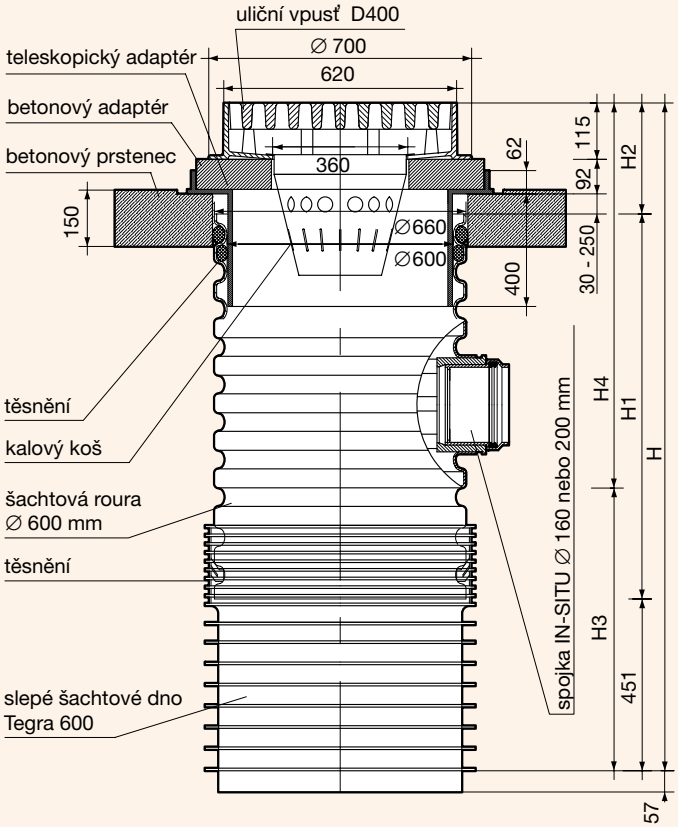



Poklop na teleskopickém adaptéru

# Uliční vpusti
# šachty Tegra 600

## Uliční vpusti D400



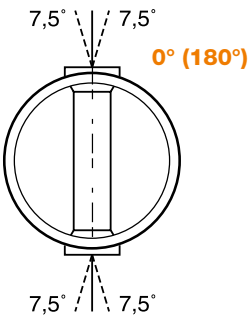



# Revizní šachta Tegra 425 vlastnosti

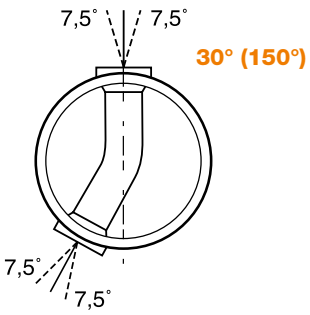
## Nová revizní šachta s výkyvným hrdlem

**Obrovský úspěch kanalizačních šachet s výkyvnými hrdly – Tegra 600 a Tegra 1000 – vedl k tomu, že na trh byla uvedena zcela nová revizní šachta s výkyvným hrdlem – Tegra 425. Šachta Tegra 425 je nejnovějším výsledkem technického vývoje firmy Wavin a je nástupcem standardní šachty DN 425, která byla nabízena od roku 1994.**

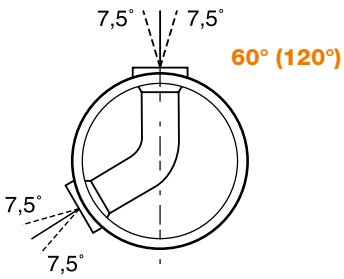
### Šachtová dna s výkyvnými hrdly



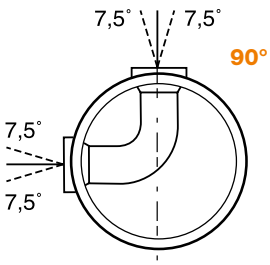

Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 345° – 15° (165° – 195°)



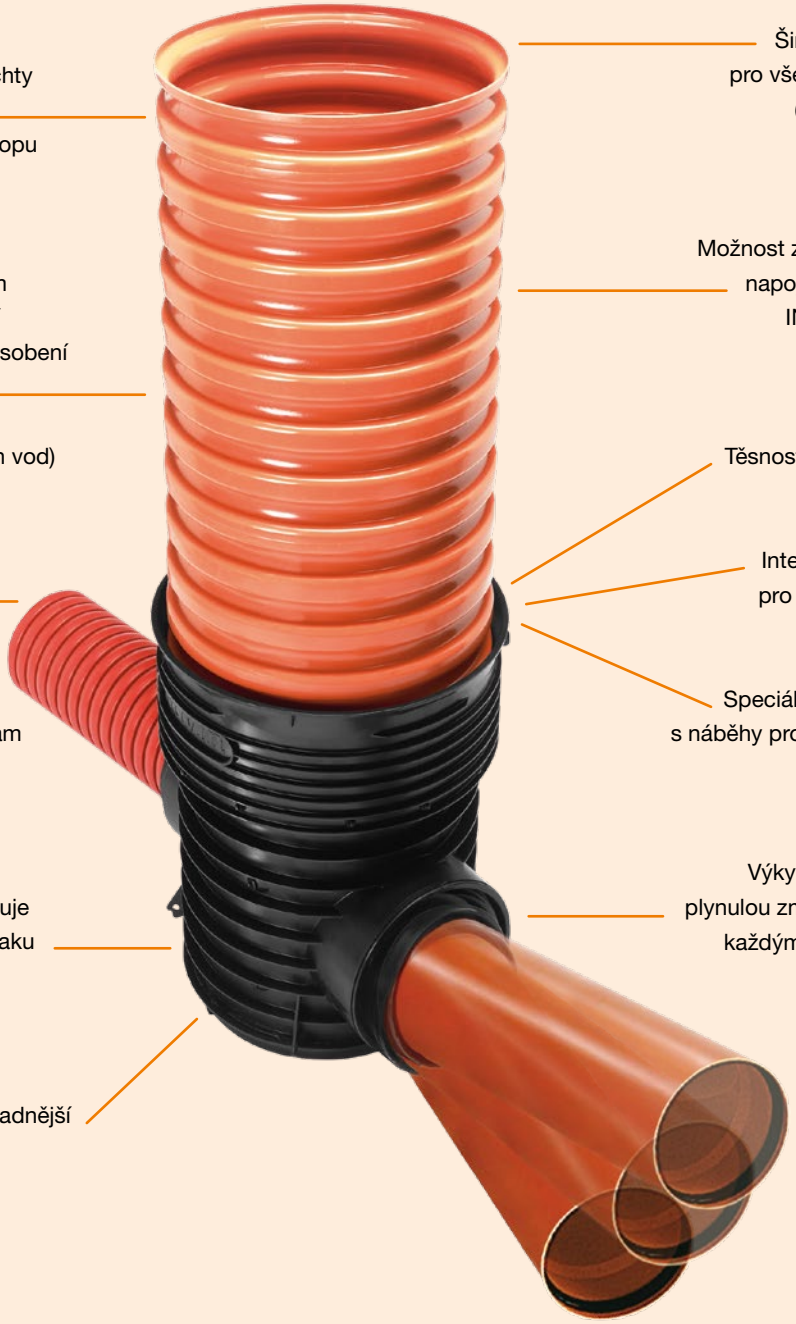

Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 15° – 45° (135° – 165°)




Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 45° – 75° (105° – 135°)




Možnost plynulé regulace úhlu v rozsahu 75° – 90° (105°)



Možnost regulace výšky šachty zkrácením šachtové roury a nastavením pomocí teleskopu

PP šachtová roura s vnitřním ∅ 425 mm umožňuje ideální spolupráci s půdou = přizpůsobení klimatickým podmínkám (zamrzávání/rozmrzávání, proměnlivé hladiny spodních vod)

Možnost napojení s kanalizačním potrubím:
– hladkostěnné KG DN/OD 110 – 315
– korugované Wavin X-Stream DN/ID 150 – 300

Žebrovaný povrch stěn zvyšuje pevnost a odolnost vůči vztlaku spodní vody

Ploché šachtové dno pro snadnější umístění na dně výkopu

Široká škála poklopů pro všechny třídy zatížení (litina, beton, plast) A15–D400

Možnost zhotovit dodatečné napojení pomocí spojky IN-SITU ∅ 110, 160 a 200 mm

Těsnost šachty do 0,5 bar

Integrovaná vodováha pro jednodušší uložení

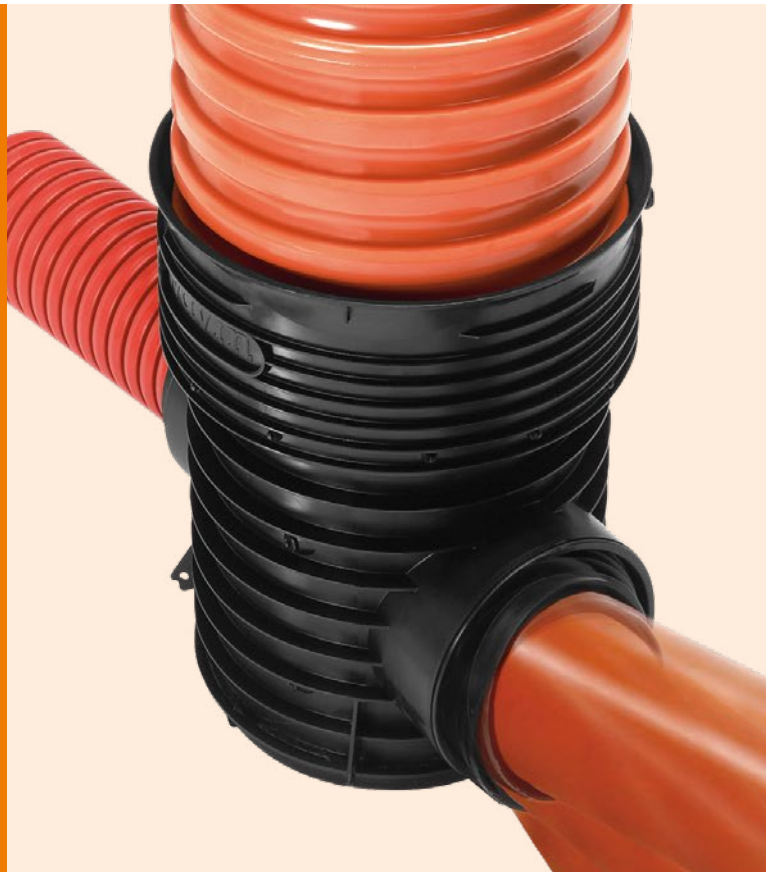
Speciálně tvarované hrdlo s náběhy pro snadnější montáž

Výkyvná hrdla umožňují plynulou změnu úhlu napojení každým směrem až o 7,5°

# Revizní šachta Tegra 425 vlastnosti

## Výhody šachet Tegra 425

- **Snadná materiálová specifikace a snadná kalkulace**
- **Těsnost a vynikající hydraulika zajišťuje bezproblémový provoz**
- **Možnost propojení s hladkostěnnými nebo korugovanými systémy**
- **Velký rozsah možných kanalizačních uzlů při malém množství šachet**
- **Možnost použití pro různá zatížení i ve složitých hydrogeologických podmínkách**
- **Široká škála poklopů (litina, beton, plast) A15 – D400**
- **Bezpečné projektování – odpovídá normám a certifikátům a splňuje podmínky z oblasti BOZP**

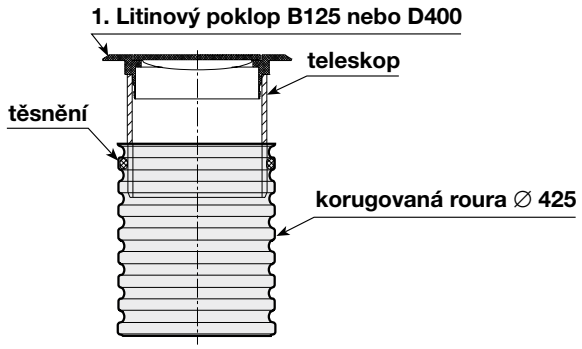


- Jednoduchá montáž na dně výkopu díky plochému dnu
- Díky speciálnímu hrdlu s náběhy dochází k redukci síly potřebné k zasunutí šachtové roury do dna
- Snadná regulace výšky díky možnosti zkrácení korugované roury a teleskopickému zakončení
- Řešení kanalizačních uzlů pomocí výkyvných hrdel bez ztráty těsnosti
- Těsnost a dobrá hydraulika systému plní podmínky levného a bezproblémového provozu
- Jistota dlouhodobé životnosti a funkčnosti
- Velmi dobrý poměr kvality a ceny

## Uložení poklopů šachty Tegra 425

**1. Litinový poklop B125 nebo D400 (plovoucí) na vozovce pro těžkou dopravu**

Tento systém je určen pro terény s těžkým provozem – asfalt, apod. Poklop se používá spolu s teleskopickou rourou Wavin, která ja zasunuta ve vlnité šachtové rouře.

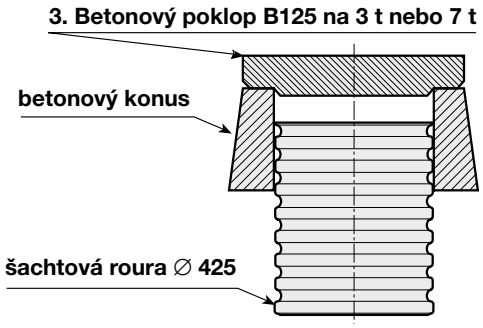



**2. Betonový chodníkový poklop B125 na 3 t**

Chodníkový poklop se používá pro povrch dlažby, chodníku, apod.

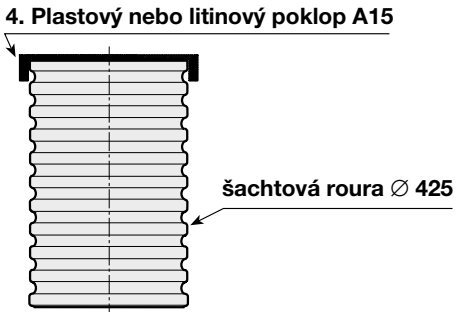
**3. Betonový poklop B125 na 3 t nebo 7 t**

Tento poklop odolává zatížení 3 t (nearmovaný), popř. 7 t (armovaný) a je určen pro zatravněné plochy, na kterých není dopravní provoz. Používá se spolu s betonovým konusem.



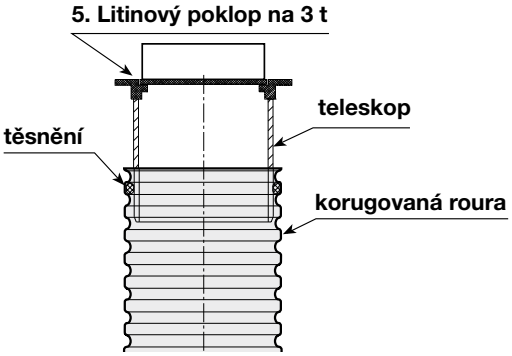

**4. Plastový nebo litinový poklop A15 pro nezatížený terén**

Používá se pro nezpevněné terény, pro „pochozí“ zatížení. Poklop se umístí přímo na šachtovou rouru bez jakéhokoliv podkladu.




**5. Litinový poklop na 3 t s teleskopem pro nezatížený terén**

Prodává se již jako sestavený komplet poklop + teleskop.

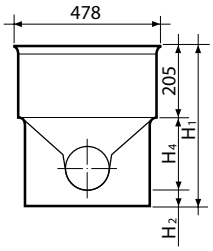


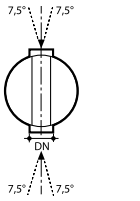

## Sestavení uliční vpusti

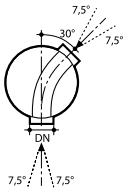
Pro sestavení uliční vpusti je několik možností. Např. je možné použít již připravený díl silniční vpusti se sifonem (nebo bez sifonu) a do této části se zasune teleskop s mříží.

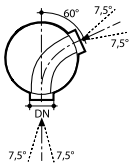
Další možností je vpusť kompletně sestavit. Pro zaslepení šachtové roury se použije dno šachtové vpusti. Dále se do šachtové roury vyvrtá otvor a zasune spojka IN-SITU. Do horní části šachtové roury se opět zasune teleskop s mříží.

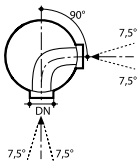
# Revizní šachta Tegra 425
# šachtová dna



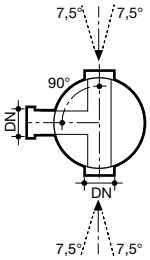



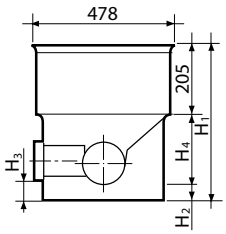




**Šachtové dno včetně těsnění – průtočné**

| KG DN/OD | úhel ° | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 0 | 538 | 582 | 81 | 296 | RF010110 |
| 160 | 0 | 570 | 611 | 85 | 320 | RF010310 |
| 200 | 0 | 619 | 638 | 93 | 340 | RF010410 |
| 250 | 0 | 909 | 611 | 80 | 326 | RF010510 |
| 315 | 0 | 1 005 | 668 | 79 | 383 | RF010610 |
| 160 | 30 | – | 611 | 85 | 320 | RF010320 |
| 200 | 30 | – | 638 | 93 | 340 | RF010420 |
| 160 | 60 | – | 611 | 85 | 320 | RF010330 |
| 200 | 60 | – | 638 | 93 | 340 | RF010430 |
| 160 | 90 | – | 611 | 85 | 320 | RF010340 |
| 200 | 90 | – | 638 | 93 | 340 | RF010440 |

| X-Stream DN/ID | úhel ° | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 0 | 627 | 611 | 80 | 326 | RF010311 |
| 200 | 0 | 651 | 638 | 80 | 353 | RF010411 |
| 250 | 0 | 925 | 611 | 65 | 341 | RF010511 |
| 300 | 0 | 991 | 638 | 68 | 395 | RF010611 |
| 150 | 30 | 627 | 611 | 80 | 326 | RF010321 |
| 200 | 30 | 651 | 638 | 80 | 353 | RF010421 |
| 150 | 60 | 627 | 611 | 80 | 326 | RF010331 |
| 200 | 60 | 651 | 638 | 80 | 353 | RF010431 |
| 150 | 90 | 627 | 611 | 80 | 326 | RF010341 |
| 200 | 90 | 651 | 638 | 80 | 353 | RF010441 |

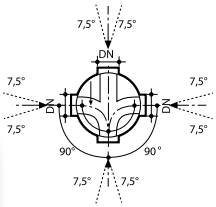


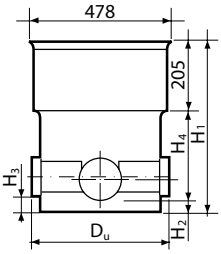




## Šachtové dno včetně těsnění – s přítokem (levý nebo pravý přítok)

| KG DN/OD | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 570 | 611 | 85 | 115 | 320 | RF010350 |
| 200 | 619 | 638 | 93 | 123 | 340 | RF010450 |

| X-Stream DN/ID | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 627 | 611 | 80 | 110 | 326 | RF010351 |
| 200 | 651 | 638 | 80 | 110 | 353 | RF010451 |



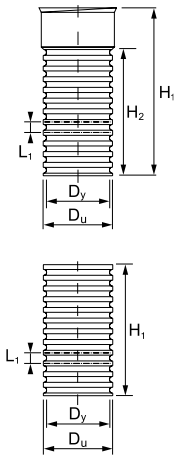




## Šachtové dno včetně těsnění – sběrné (levý i pravý přítok)

| KG DN/OD | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 538 | 582 | 81 | 111 | 296 | RF010160 |
| 160 | 570 | 611 | 85 | 115 | 320 | RF010360 |
| 200 | 619 | 638 | 93 | 123 | 340 | RF010460 |

| X-Stream DN/ID | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $H_4$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 627 | 611 | 80 | 110 | 326 | RF010361 |
| 200 | 651 | 638 | 80 | 110 | 353 | RF010461 |

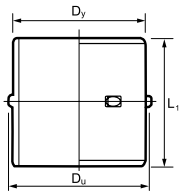
# Revizní šachta
# Tegra 425




### Šachtová korugovaná roura – s hrdlem, bez hrdla

| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 425 × 1 500 | 425 | 476 | 1 500 | – | 70 | RP000415 |
| 425 × 2 000 | 425 | 476 | 2 000 | – | 70 | RP000420 |
| 425 × 3 000 | 425 | 476 | 3 000 | – | 70 | RP000430 |
| 425 × 6 000 | 425 | 476 | 6 000 | – | 70 | RP000470 |
| 425 × 3 000* | 425 | 476 | 3 290 | 3 000 | 70 | RP000530 |
| 425 × 6 000* | 425 | 476 | 6 110 | 6 000 | 70 | RP000560 |

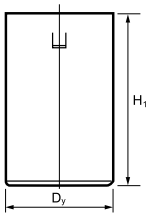
* s hrdlem




### Spojka šachtové roury – bez těsnění *

| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 488 | 410 | RF001010 |

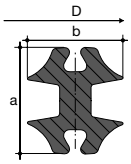
* nutné kompletovat se dvěma kusy těsnění k šachtové rouře




### Teleskopická roura – oranžová nebo černá

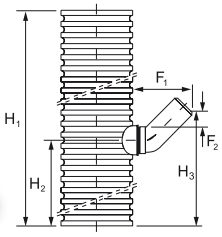
**S těsněním pro Tegru 425**

| Typ | Rozměry mm | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 × 375 | 425 | 375 | RF001100 |
| 425 | 425 × 750 | 425 | 750 | RF001110 |




### Těsnění

| Typ | Popis | a mm | b mm | D mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | k šachtové rouře, k teleskopu a ke spojce šachtové roury | 31,8 | 28,7 | 473,1 | RF000910 |
| 425 | k šachtové rouře – odolné ropným látkám | 31,8 | 28,7 | 473,1 | RF000912 |

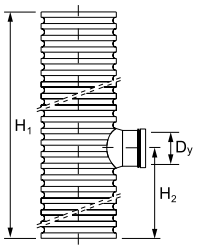



## Silniční vpusť se sifonem včetně dna – s lapačem usazenin 70 l

**Pro Tegru 425**

| Typ | l.s.* dm³ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 70 | 400 | 103 | 1 750 | 655 | 867 | IP429100 |

* lapač usazenin

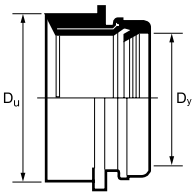



## Silniční vpusť bez sifonu včetně dna – s lapačem usazenin 70 l

**Pro Tegru 425**

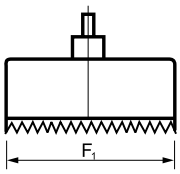
| Typ | l.s.* dm³ | $D_y$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 70 | 160 | 1 750 | 655 | IP459100 |

* lapač usazenin




## Spojka IN-SITU – včetně pryžové těsnicí manžety

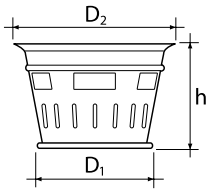
| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF261000 |
| 160 | 177 | IF261500 |
| 200 | 228 | IF262000 |




## Vrták – pro spojku IN-SITU

| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF271000 |
| 160 | 177 | IF271500 |
| 200 | 228 | IF272000 |

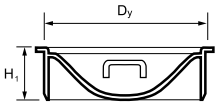
# Revizní šachta
# Tegra 425




### Kalový koš s madlem typ B

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | h mm | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 270 | 385 | 250 | pozinkovaná ocel | RF000800 |

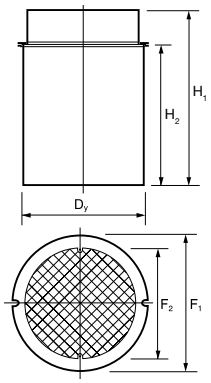
Možnost použít pro mříže B125 a D400 vpusti ∅ 425




### Plastový poklop pachotěsný, plastové dno silniční vpusti – s madly / do šachtové roury, včetně těsnění

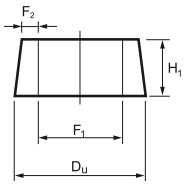
| Typ | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 140 | RF000130 |
| 425* | 425 | 140 | RF000190 |

* dno vpusti bez madel



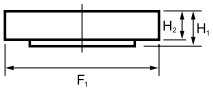

### Litinový poklop 3 t – s teleskopickou rourou

| Typ | $D_y$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 473 | 402 | 465 | 375 | RF000310 |



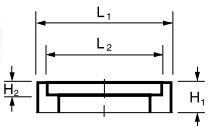

### Betonový konus

| Typ | $D_u$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 730 | 490 | 80 | 240 | RF000010 |



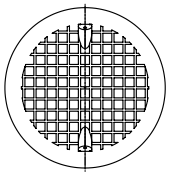

## Betonový poklop B125 na 3 t a 7 t – na betonový konus

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD 3 t | KÓD 7 t |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 680 | 105 | 90 | RF000020 | RF000035 |



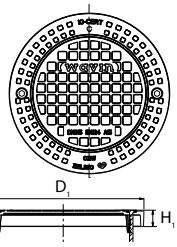

## Betonový poklop B125 s rámem 3 t – čtvercový, na šachtovou rouru

| Typ | $L_1$ mm | $L_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 690 | 580 | 210 | 60 | RF000040 |



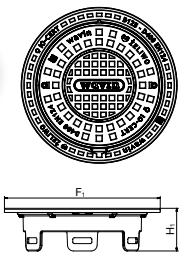

## PP poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 480 | 55 | 10 | RF000140 |




## Litinový poklop A15 – do šachtové roury

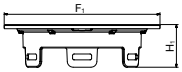
| Typ | $D_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 493 | 36 | RF000320 |




## Litinový poklop B125 ∅425 mm – kulatý do teleskopické roury

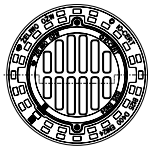
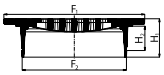
| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 533 | 146 | RF000330 |

# Revizní šachta
# Tegra 425




### Litinový poklop D400 ∅425 mm – kulatý do teleskopické roury

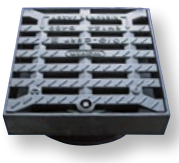
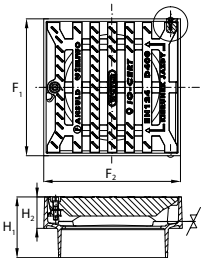
| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 533 | 146 | RF000340 |


### Litinová mříž B125 ∅425 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 532 | 398 | 145 | 95 | RF000510 |

Možnost použít kalový koš typ B

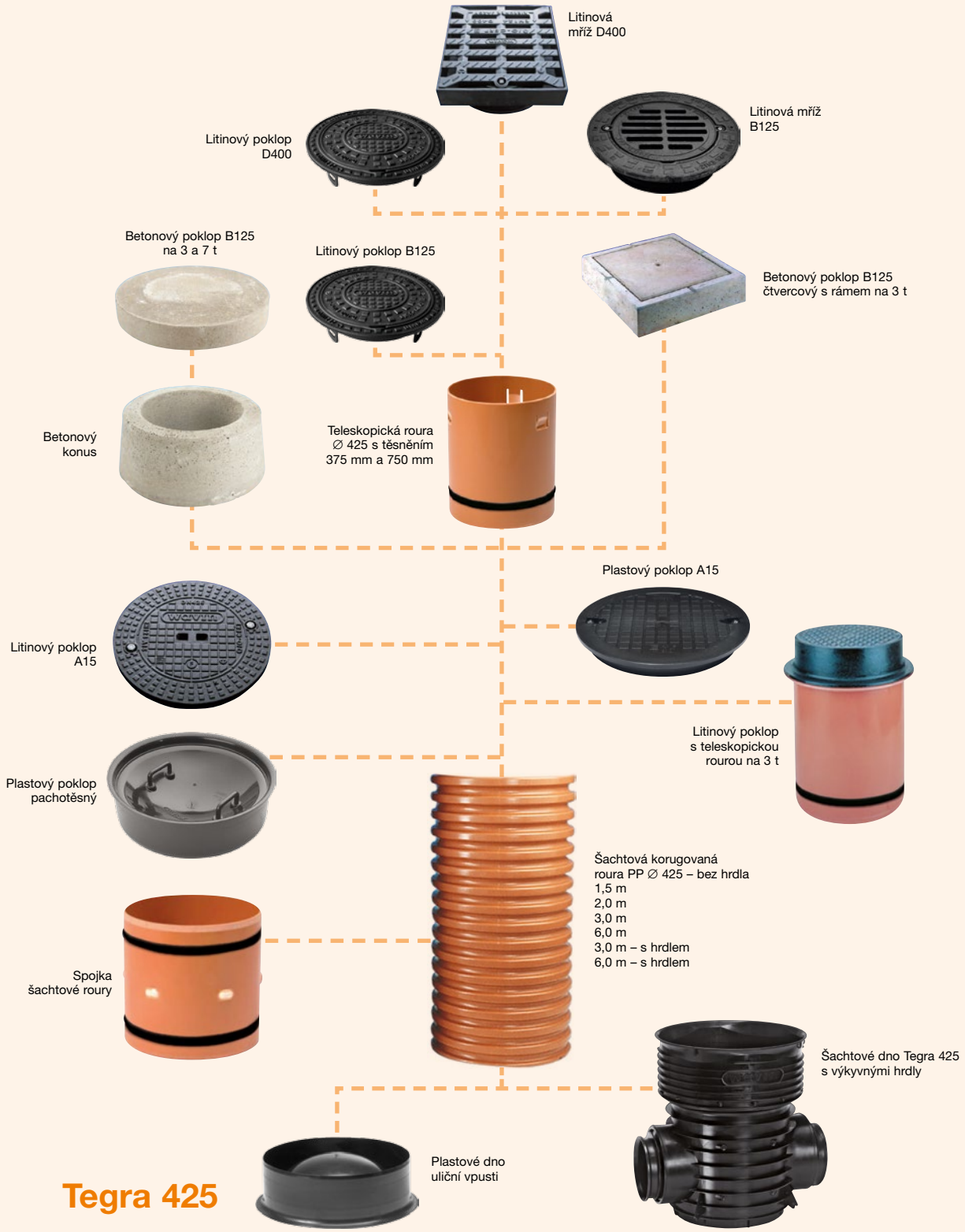




### Litinová mříž D400 ∅425 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 500 | 500 | 222 | 115 | RF000370 |

Možnost použít kalový koš typ B

# Sestavy šachty Tegra 425



# Šachta Basic 600 vlastnosti

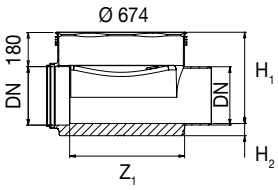
## Technická data

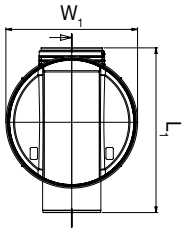
- Neprůlezná kanalizační šachta
- Vnitřní ∅ roury 600 mm
- Barva černá (PP)
- Možné připojit kanalizační potrubí KG DN/OD 160 - 315
- Šachtová roura E: 2<SN<4 kN/m$^2$
- Možnost zhotovení dodatečného napojení nad šachtovým dnem pomocí spojky IN-SITU ∅ 110, 160 mm a 200 mm
- Šachtová dna se zabudovaným sklonem dna 1,5 %
- 2 typy šachtových den:
  Typ I – přímý tok
  Typ II – pravý i levý přítok
- Boční přítoky jsou pod úhlem 45°
- Regulace výšky kanalizačních šachet řezáním korugované roury
- Možnost použití v případě vysoké hladiny spodní vody
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 bar
- Třída zatížení poklopů dle ČSN EN 124 (A15–D400)

# Šachtová dna

### Šachtové dno včetně těsnění – průtočné

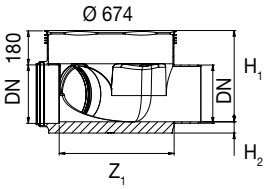
| KG DN/OD | DN mm | $L_1$ mm | $Z_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $W_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 160 | 813 | 657 | 340 | 70 | 713 | RF095310W |
| 200 | 200 | 833 | 648 | 379 | 57 | 713 | RF095410W |
| 250 | 250 | 870 | 636 | 428 | 63 | 713 | RF095510W |
| 315 | 315 | 892 | 623 | 494 | 66 | 713 | RF095610W |

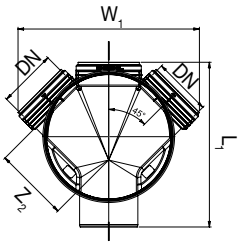


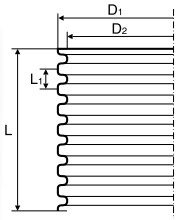
### Šachtové dno včetně těsnění – sběrné (levý i pravý přítok)

| KG DN/OD | DN mm | $L_1$ mm | $Z_1$ mm | $Z_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $W_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 160 | 813 | 657 | 394 | 340 | 55 | 778 | RF095360W |
| 200 | 200 | 833 | 648 | 388 | 379 | 52 | 816 | RF095460W |
| 250 | 250 | 870 | 636 | 378 | 428 | 58 | 871 | RF095560W |
| 315 | 315 | 892 | 623 | 405 | 494 | 61 | 892 | RF095660W |



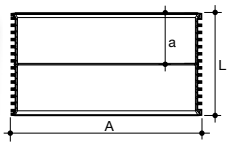



# Šachta
# Basic 600



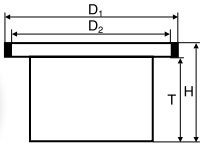

### Korugovaná šachtová roura PP – vlnovec DN 600

| Rozměry L mm | $D_1$ mm | $D_2$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 1 000 | 670 | 600 | 100 | RP090610W |
| 2 000 | 670 | 600 | 100 | RP090620W |
| 3 000 | 670 | 600 | 100 | RP090630W |
| 6 000 | 670 | 600 | 100 | RP090660W |




### Spojka šachtové roury – včetně těsnění

| a mm | L mm | A mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 165 | 354 | 674 | RF990100 |

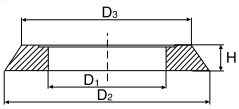



### Teleskopický adaptér – pro litinové poklopy a mříže / dodáváme včetně těsnění

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | H mm | T mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 805 | 850 | 805 | 462 | 400 | 12,0 | RF990000 |

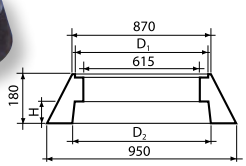
### Těsnění – ke korugované rouře (DN 600)

| Popis | KÓD |
|---|---|
| těsnění pro teleskop a betonový prstenec | RF999000 |
| těsnění pro dno a spojku šachtové roury | RF999900 |



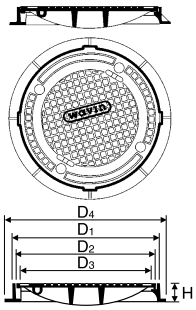

### Betonový roznášecí prstenec

| $D_1$ mm | $D_2$ mm | $D_3$ mm | H mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 680 | 1 200 | 1 000 | 150 | RF600000 |




## Plastový konus PAD

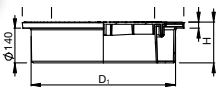
| $D_1$ | $D_2$ | H | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | kg/ks | |
| 800 | 700 | 85 | 52 | RF600010 |




## Litinový poklop

| Typ | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ | H | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | mm | |
| A15/600/760 (1,5 t) | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF700000 |
| B125/600/760 (12,5 t) | 663 | 638 | 604 | 755 | 80 | RF710000 |
| D400/600/800 (40 t) | 666 | 638 | 604 | 760 | 115 | RF730000 |

Možnost použití také BEGU poklopů

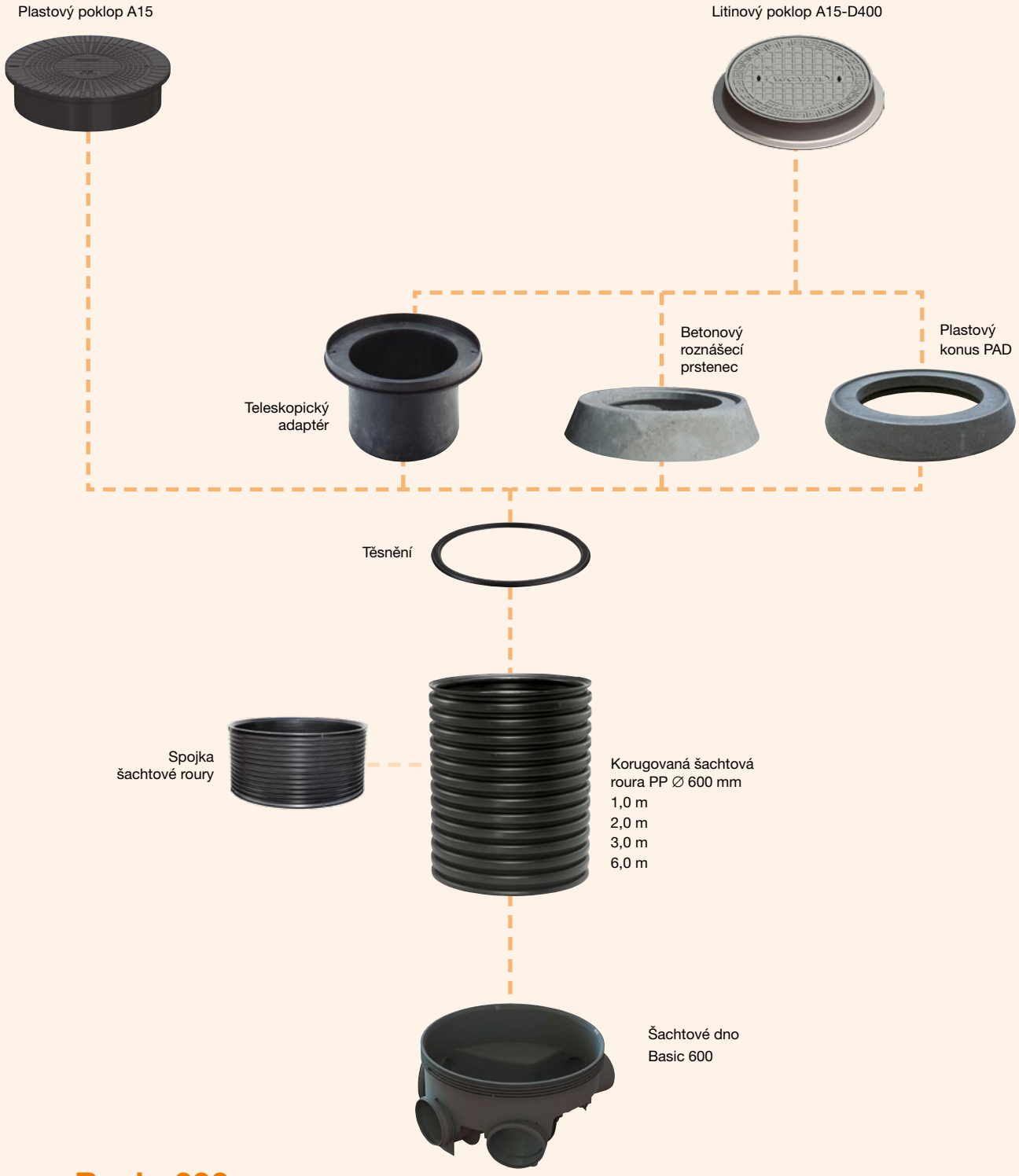



## Plastový poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $D_1$ | $D_2$ | H | C | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | |
| A15 | 600 | 670 | 170 | 30 | RF699010 |

Nutné kompletovat s těsněním kód RF999000

# Sestavy šachty Basic 600




## Basic 600

# Uložení poklopů šachty Basic 600

**Uložení poklopů musí být v souladu se závaznou normou ČSN-EN 124:2000. Tato norma také uvádí klasifikaci poklopů s ohledem na jejich umístění.**

Níže jsou ukázána uložení poklopů typická pro šachty Basic 600. V závislosti na umístění a zatížení jsou používány různé způsoby uložení poklopů:

- plastový poklop třídy A15 – bezprostředně na korugovanou rouru
- na betonový prstenec
- na konus PAD
- na teleskopický adaptér

## Typy zakončení

**Třída A15**

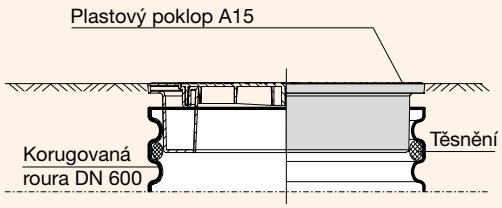
Užívaná výhradně na pěších nebo cyklistických stezkách nebo v oblastech bez dopravního zatížení (plastový poklop třídy A15 umístěný na korugované rouře nebo poklop třídy A15 umístěný na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída B125**

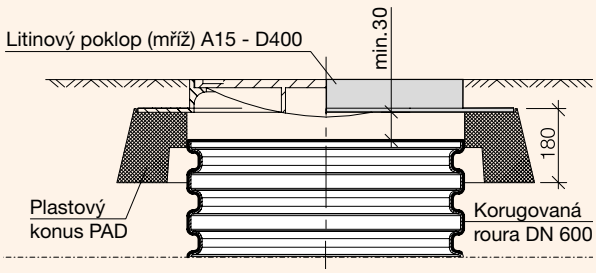
Užívaná na pěších cestách nebo rovnocenných površích, parkovištích a prostorech k parkování osobních automobilů (poklop třídy B125 je umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).

**Třída D400**

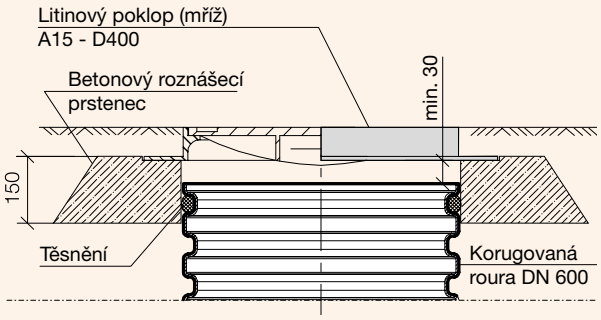
Užívaná na vozovkách komunikací, na zpevněných okrajích a parkovacích prostorech pro všechny druhy dopravních prostředků (poklop třídy D400 umístěn na betonovém prstenci, konusu PAD nebo na teleskopickém adaptéru k poklopu).



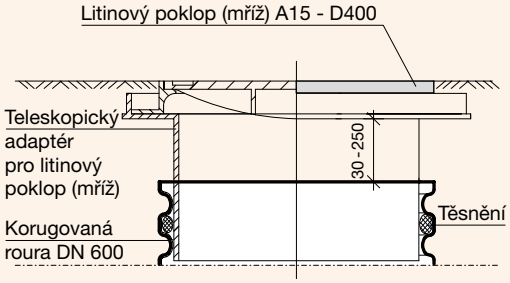

Poklop na korugované rouře




Poklop na konusu PAD




Poklop na betonovém prstenci




Poklop na teleskopickém adaptéru

# Šachta Basic 425 vlastnosti

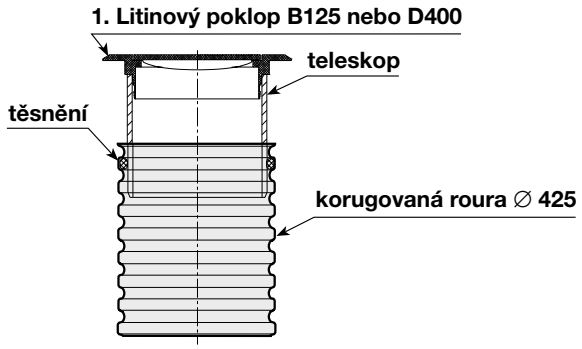
## Technická data

- Neprůlezná kanalizační šachta
- Vnitřní ∅ roury 425 mm
- Barva černá (PP)
- Možné připojit kanalizační potrubí KG DN/OD 160 - 200
- Šachtová roura E: 2<SN<4 kN/m$^2$
- Možnost zhotovení dodatečného napojení nad šachtovým dnem pomocí spojky IN-SITU ∅ 110, 160 mm
- Šachtová dna se zabudovaným sklonem dna 1,5 %
- 2 typy šachtových den:
  Typ I – přímý tok
  Typ II – pravý i levý přítok
- Boční přítoky jsou pod úhlem 45°
- Regulace výšky kanalizačních šachet řezáním korugované roury
- Možnost použití v případě vysoké hladiny spodní vody
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 bar
- Třída zatížení poklopů dle ČSN EN 124 (A15–D400)

## Uložení poklopů šachty Basic 425

**1. Litinový poklop B125 nebo D400 (plovoucí) na vozovce pro těžkou dopravu**

Tento systém je určen pro terény s těžkým provozem – asfalt, apod. Poklop se používá spolu s teleskopickou rourou Wavin, která ja zasunuta ve vlnité šachtové rouře.

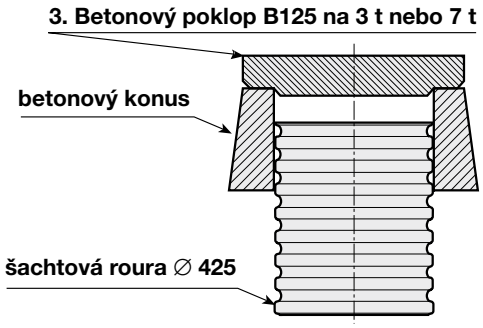



**2. Betonový chodníkový poklop B125 na 3 t**

Chodníkový poklop se používá pro povrch dlažby, chodníku, apod.

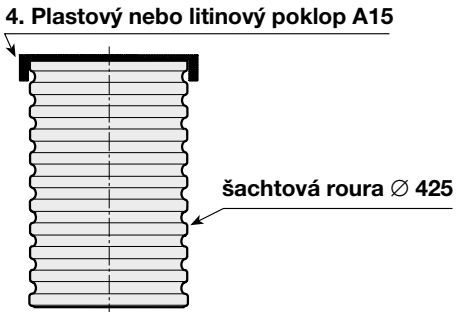
**3. Betonový poklop B125 na 3 t nebo 7 t**

Tento poklop odolává zatížení 3 t (nearmovaný), popř. 7 t (armovaný) a je určen pro zatravněné plochy, na kterých není dopravní provoz. Používá se spolu s betonovým konusem.



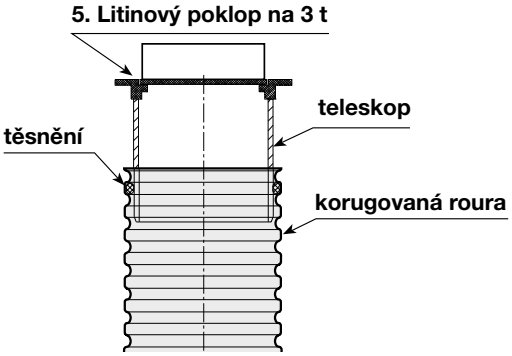

**4. Plastový nebo litinový poklop A15 pro nezatížený terén**

Používá se pro nezpevněné terény, pro „pochozí“ zatížení. Poklop se umístí přímo na šachtovou rouru bez jakéhokoliv podkladu.




**5. Litinový poklop na 3 t s teleskopem pro nezatížený terén**

Prodává se již jako sestavený komplet poklop + teleskop.

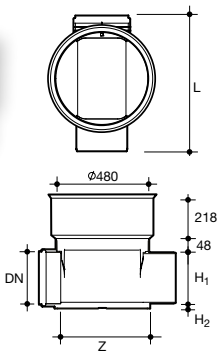



## Sestavení uliční vpusti

Pro sestavení uliční vpusti je několik možností. Např. je možné použít již připravený díl silniční vpusti se sifonem (nebo bez sifonu) a do této části se zasune teleskop s mříží.

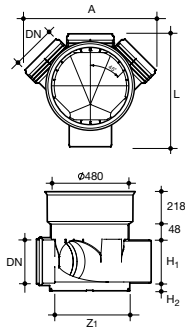
Další možností je vpusť kompletně sestavit. Pro zaslepení šachtové roury se použije dno šachtové vpusti. Dále se do šachtové roury vyvrtá otvor a zasune spojka IN-SITU. Do horní části šachtové roury se opět zasune teleskop s mříží.

# Basic 425
## šachtová dna



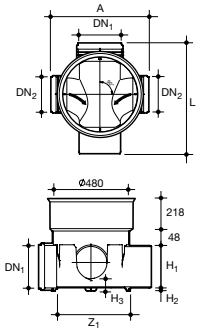

### Šachtové dno z PP včetně těsnění - typ I (přímé)

| DN | L | $H_1$ | $H_2$ | Z | Kód |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 160 | 505 | 264 | 25 | 350 | RF090310W |
| 200 | 534 | 301 | 24 | 349 | RF090410W |




### Šachtové dno z PP včetně těsnění - typ II (sběrné 45°)

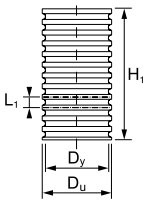
| DN | L | A | $H_1$ | $H_2$ | $z_1$ | Kód |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 160 | 505 | 538 | 264 | 25 | 350 | RF090360W |
| 200 | 534 | 609 | 301 | 41 | 349 | RF090460W |




### Šachtové dno z PP včetně těsnění - typ III (sběrné 90°)

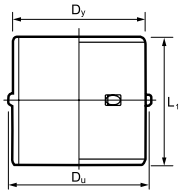
| $DN_1/DN_2$ | L | A | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | $z_1$ | Kód |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 200/160 | 534 | 472 | 301 | 20 | 59 | 349 | RF090470W |

# Šachta
# Basic 425




## Šachtová korugovaná roura – bez hrdla

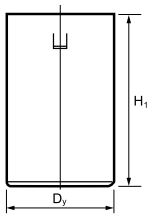
| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 × 1 000 | 425 | 476 | 1 000 | 70 | RP090410W |
| 425 × 2 000 | 425 | 476 | 2 000 | 70 | RP090420W |
| 425 × 3 000 | 425 | 476 | 3 000 | 70 | RP090430W |
| 425 × 6 000 | 425 | 476 | 6 000 | 70 | RP090460W |




## Spojka šachtové roury – bez těsnění*

| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 488 | 410 | RF001010 |

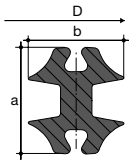
* nutné kompletovat se dvěma kusy těsnění k šachtové rouře




## Teleskopická roura – oranžová nebo černá

**S těsněním pro Basic 425**

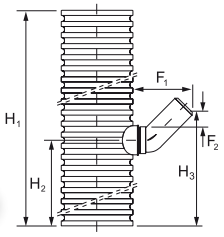
| Typ | Rozměry mm | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 × 375 | 425 | 375 | RF001100 |
| 425 | 425 × 750 | 425 | 750 | RF001110 |




## Těsnění

| Typ | Popis | a mm | b mm | D mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | k šachtové rouře, k teleskopu a ke spojce šachtové roury | 31,8 | 28,7 | 473,1 | RF000910 |
| 425 | k šachtové rouře – odolné ropným látkám | 31,8 | 28,7 | 473,1 | RF000912 |

# Šachta
# Basic 425

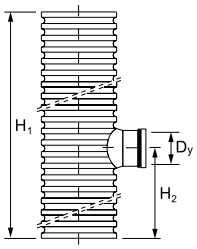



### Silniční vpusť se sifonem včetně dna – s lapačem usazenin 70 l

**Pro Basic 425**

| Typ | l.s.* dm³ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 70 | 400 | 103 | 1 750 | 655 | 867 | IP429100 |

* lapač usazenin

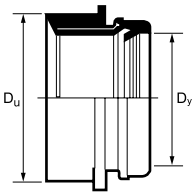



### Silniční vpusť bez sifonu včetně dna – s lapačem usazenin 70 l

**Pro Basic 425**

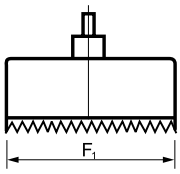
| Typ | l.s.* dm³ | $D_y$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 70 | 160 | 1 750 | 655 | IP459100 |

* lapač usazenin



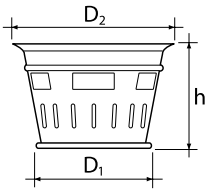

### Spojka IN-SITU – včetně pryžové těsnicí manžety

| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF261000 |
| 160 | 177 | IF261500 |




### Vrták – pro spojku IN-SITU

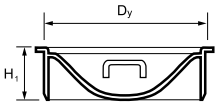
| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF271000 |
| 160 | 177 | IF271500 |




## Kalový koš s madlem typ B

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | h mm | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 270 | 385 | 250 | pozinkovaná ocel | RF000800 |

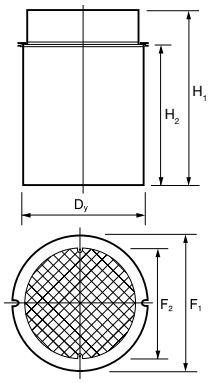
Možnost použít pro mříže B125 a D400 vpusti ∅ 425




## Plastový poklop pachotěsný, plastové dno silniční vpusti – s madly / do šachtové roury, včetně těsnění

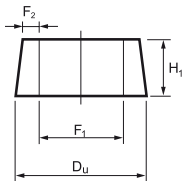
| Typ | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 140 | RF000130 |
| 425* | 425 | 140 | RF000190 |

* dno vpusti bez madel




## Litinový poklop 3 t – s teleskopickou rourou

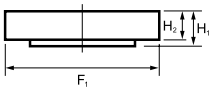
| Typ | $D_y$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 425 | 473 | 402 | 465 | 375 | RF000310 |




## Betonový konus

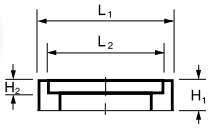
| Typ | $D_u$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 730 | 490 | 80 | 240 | RF000010 |

# Šachta
# Basic 425



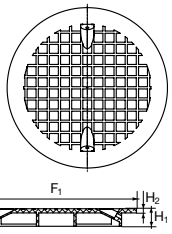

### Betonový poklop B125 na 3 t a 7 t – na betonový konus

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD 3 t | KÓD 7 t |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 680 | 105 | 90 | RF000020 | RF000035 |



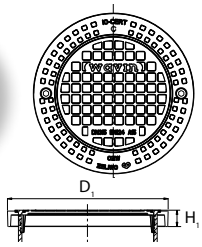

### Betonový poklop B125 s rámem 3 t – čtvercový, na šachtovou rouru

| Typ | $L_1$ mm | $L_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 690 | 580 | 210 | 60 | RF000040 |



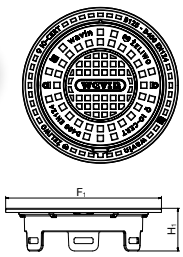

### PP poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 425 | 480 | 55 | 10 | RF000140 |



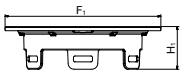

### Litinový poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $D_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 493 | 36 | RF000320 |



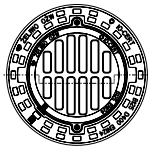
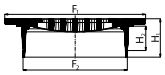

### Litinový poklop B125 ∅425 mm – kulatý do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 533 | 146 | RF000330 |



## Litinový poklop D400 ∅425 mm – kulatý do teleskopické roury

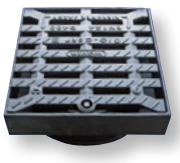
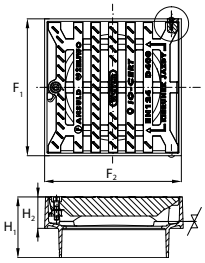
| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 425 | 533 | 146 | RF000340 |

## Litinová mříž B125 ∅425 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 532 | 398 | 145 | 95 | RF000510 |

Možnost použít kalový koš typ B

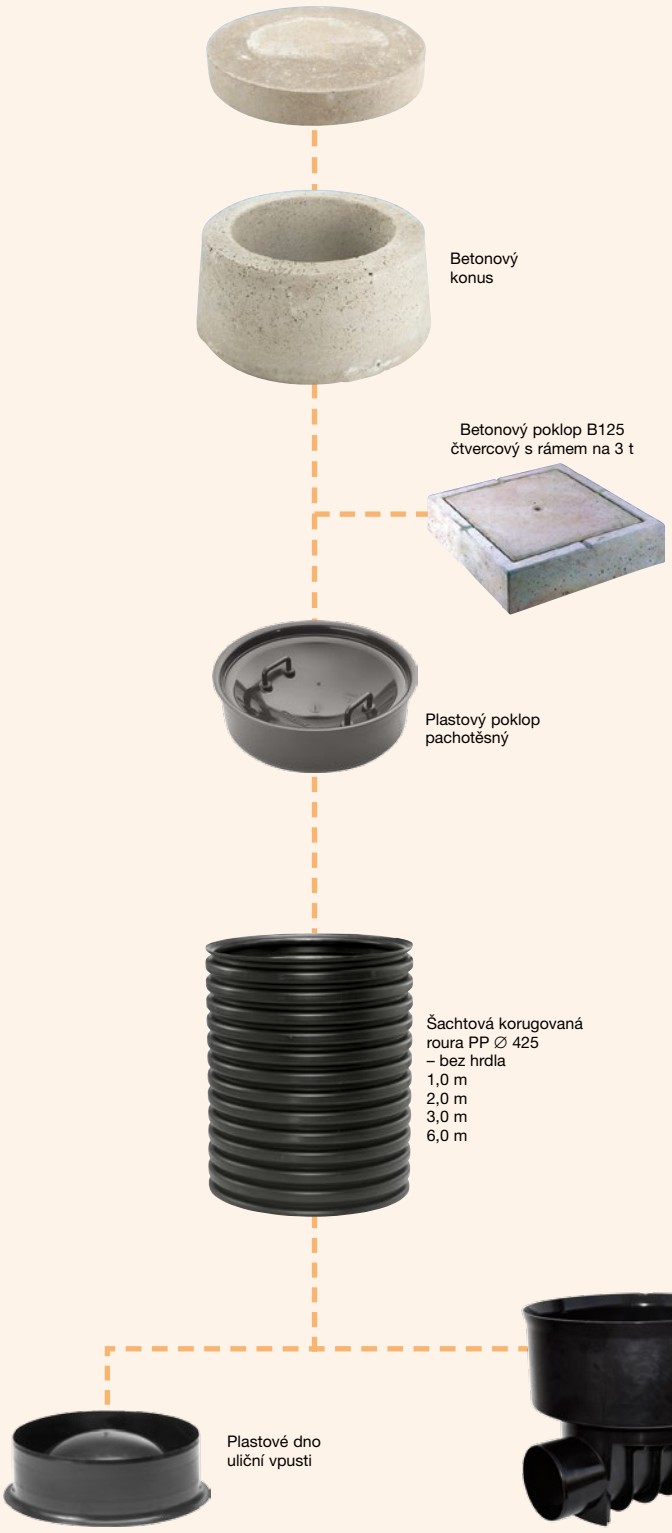
## Litinová mříž D400 ∅425 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 425 | 500 | 500 | 222 | 115 | RF000370 |

Možnost použít kalový koš typ B

# Sestavy šachty Basic 425

# Sestavy pachotěsných šachet




## Basic 425

# Šachta Basic 400 vlastnosti

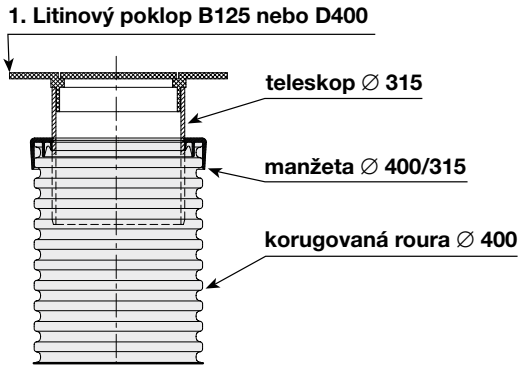
## Technická data

- Neprůlezná kanalizační šachta
- Vnější ∅ roury 400 mm
- Barva černá (PP)
- Možné připojit kanalizační potrubí KG DN/OD 110 - 200
- Šachtová roura E: 2<SN<4 kN/m$^2$
- Možnost zhotovení dodatečného napojení nad šachtovým dnem pomocí spojky IN-SITU ∅ 110, 160 mm
- Šachtová dna se zabudovaným sklonem dna 1,5 %
- 2 typy šachtových den:
  Typ I – přímý tok
  Typ II – pravý i levý přítok
- Boční přítoky jsou pod úhlem 45°
- Regulace výšky kanalizačních šachet řezáním korugované roury
- Možnost použití v případě vysoké hladiny spodní vody
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 bar
- Třída zatížení poklopů dle ČSN EN 124 (A15–D400)

## Uložení poklopů šachty Basic 400

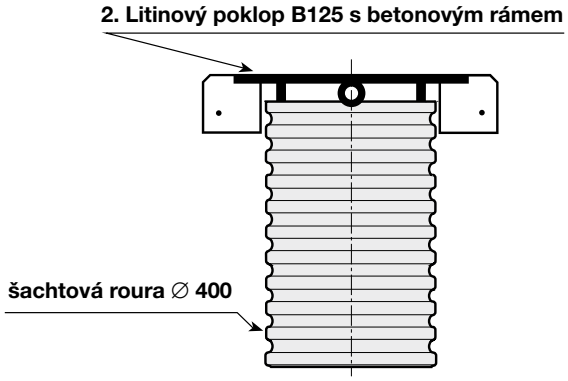
**1. Litinový poklop B125 nebo D400 na vozovce pro těžkou dopravu**

Tento systém je určen pro terény s těžkým provozem – asfalt, apod. Poklop se používá spolu s teleskopickou rourou Wavin, která ja zasunuta ve vlnité šachtové rouře.




**2. Litinový poklop B125 s betonovým rámem**

Poklop je možné použít pro terény s lehkou dopravou.

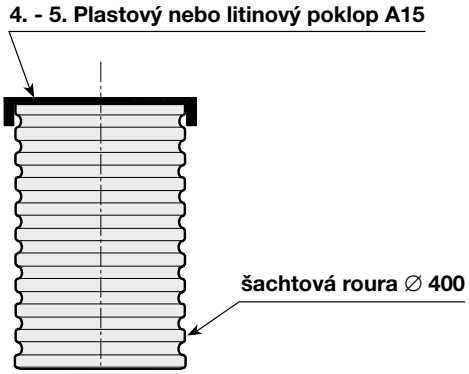



**3. Betonový chodníkový poklop B125 na 3 t**

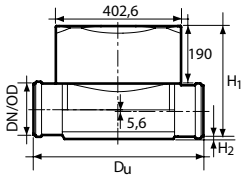
Chodníkový poklop se používá pro povrch dlažby, chodníku, apod.

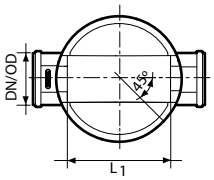
**4. - 5. Plastový nebo litinový poklop A15**

Používá se pro nezpevněné terény, pro „pochozí“ zatížení. Poklop se umístí přímo na šachtovou rouru bez jakéhokoliv podkladu.



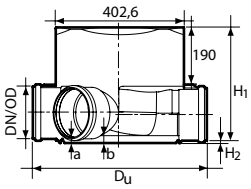
# Šachta Basic 400
# šachtová dna

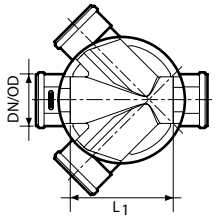



**Šachtové dno z PP včetně těsnění – typ I (přímý tok)**

| KG<br>DN/OD | $D_u$<br>mm | $L_1$<br>mm | $H_1$<br>mm | $H_2$<br>mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 514 | 388 | 303,9 | 11,9 | IF510110 |
| 160 | 562 | 372 | 355,5 | 17,9 | IF511110 |
| 200 | 578 | 338 | 396,7 | 21,9 | IF512110 |




## Šachtové dno z PP včetně těsnění – typ II (pravý i levý přítok)

| KG DN/OD | $D_u$ mm | $L_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | a mm | b ° | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 514 | 388 | 303,9 | 11,9 | 11,0 | 1° | IF510210 |
| 160 | 562 | 372 | 355,5 | 17,9 | 17,9 | 1° | IF511210 |
| 200 | 578 | 338 | 396,7 | 21,9 | 21,9 | 1° | IF512210 |

# Šachta Basic 315 vlastnosti

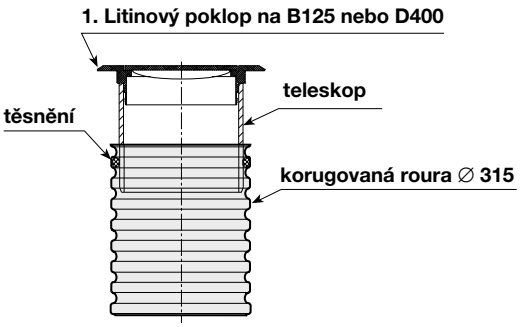
## Technická data

- Neprůlezná kanalizační šachta
- Vnitřní ∅ roury 315 mm
- Barva černá (PP nebo PE), oranžová (PP)
- Možné připojit kanalizační potrubí KG DN/OD 110 - 315
- Šachtová roura E: 2<SN<4 kN/m$^2$
- Možnost zhotovení dodatečného napojení nad šachtovým dnem pomocí spojky IN-SITU ∅ 110, 160 mm
- Šachtová dna se zabudovaným sklonem dna 1,5 %
- 4 typy šachtových den:
  Typ I – přímý tok
  Typ II – pravý i levý přítok
  Typ III – pravý přítok
  Typ IV – levý přítok
- Boční přítoky jsou pod úhlem 45°
- Regulace výšky kanalizačních šachet řezáním korugované roury
- Možnost použití v případě vysoké hladiny spodní vody
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 bar
- Třída zatížení poklopů dle ČSN EN 124 (A15–D400)
- Možnosti sestavení uličních vpustí:
  a) Silniční vpusť (se sifonem nebo bez) + teleskop + mříž
  b) Šachtová roura + záslepka dna + spojka IN-SITU + teleskop + mříž

### Uložení poklopů šachty Basic 315

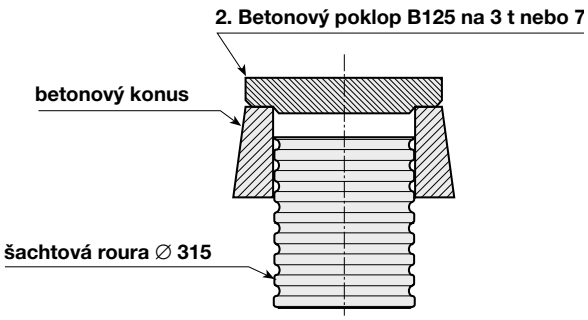
**1. Litinový poklop B125 nebo D400 (plovoucí) na vozovce pro těžkou dopravu**

Tento systém je určen pro terény s těžkým provozem – asfalt, apod. Poklop se používá spolu s teleskopickou rourou Wavin, která ja zasunuta ve vlnité šachtové rouře.




**2. Betonový poklop B125 na 3 t nebo 7 t**

Tento poklop odolává zatížení 3 t (nearmovaný), popř. 7 t (armovaný) a je určen pro zatravněné plochy, na kterých není dopravní provoz. Používá se spolu s betonovým konusem.

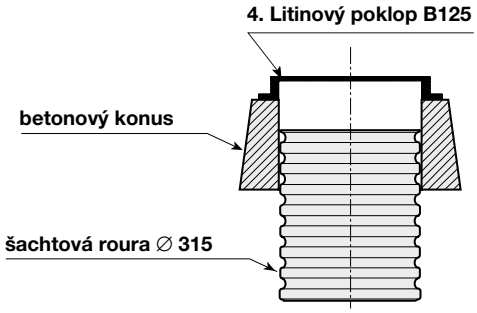


**3. Betonový chodníkový poklop B125 na 3 t**

Chodníkový poklop se používá pro povrch dlažby, chodníku, apod.

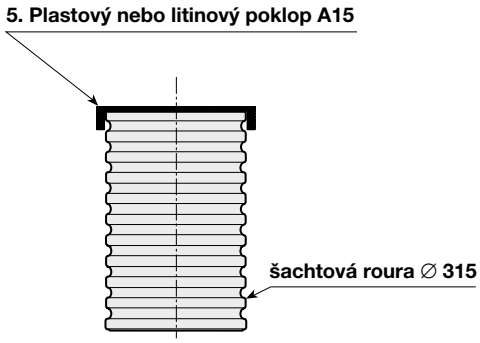
**4. Litinový poklop B125 pro terény s lehkou dopravou**

Používá se spolu s betonovým konusem, přičemž poklop je umístěn na tomto kuželu. Poklop může být použit pro všechny typy povrchů pod podmínkou, že jejich zatížení nepřekročí 3 t.



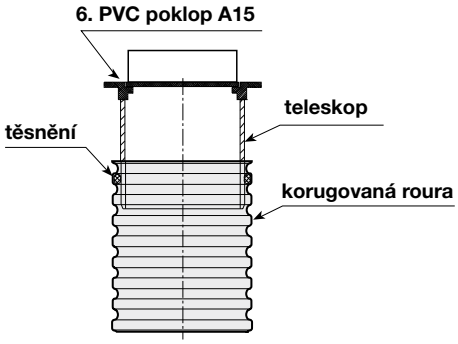

**5. Plastový nebo litinový poklop A15 pro nezatížený terén**

Používá se pro nezpevněné terény, pro „pochozí“ zatížení. Poklop se umístí přímo na šachtovou rouru bez jakéhokoliv podkladu.

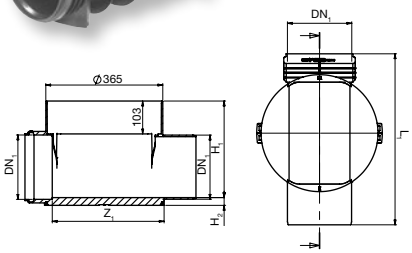



**6. Plastový poklop A15 s teleskopem**

Prodává se již jako sestavený komplet poklop + teleskop.

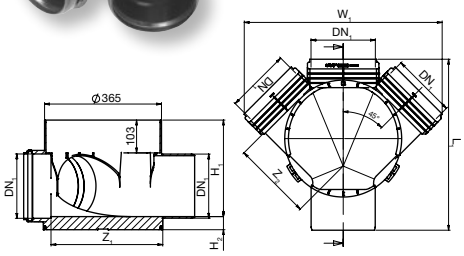


# Šachta Basic 315
# šachtová dna



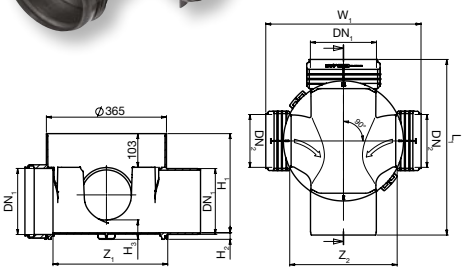

### Šachtové dno z PP včetně těsnění – typ I (přímé)

| KG DN/OD | $DN_1$ mm | $L_1$ mm | $Z_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 467 | 348 | 212 | 25 | IF370200 |
| 160 | 160 | 505 | 350 | 264 | 25 | IF370220 |
| 200 | 200 | 534 | 349 | 301 | 24 | IF370330 |




### Šachtové dno z PP včetně těsnění – typ II (sběrné 45°)

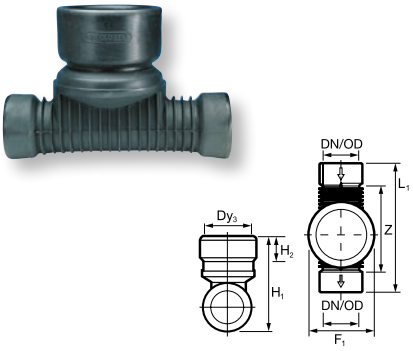
| KG DN/OD | $DN_1$ mm | $L_1$ mm | $Z_1$ mm | $Z_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $W_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 467 | 348 | 222 | 212 | 32 | 475 | IF370201 |
| 160 | 160 | 505 | 350 | 224 | 264 | 25 | 538 | IF370221 |
| 200 | 200 | 534 | 349 | 248 | 301 | 41 | 619 | IF370331 |




### Šachtové dno z PP včetně těsnění – typ III (sběrné 90°)

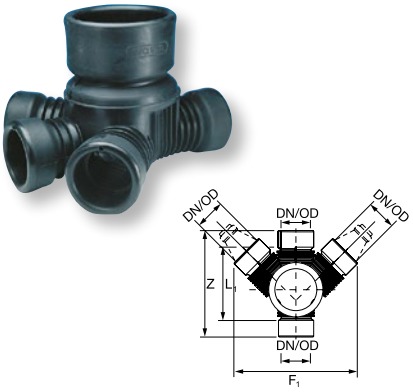
| KG DN/OD | $DN_1$ mm | $DN_2$ mm | $L_1$ mm | $Z_1$ mm | $Z_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $H_3$ mm | $W_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 200 | 160 | 534 | 349 | 327 | 301 | 20 | 59 | 472 | IF370335 |

## Šachtové dno z PE včetně těsnění – typ I (přímý tok)



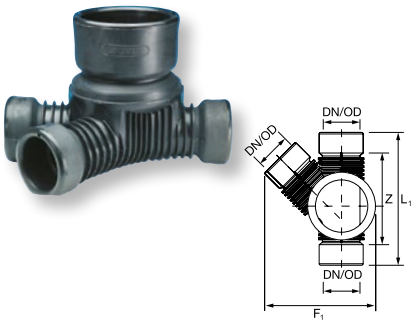

| KG | $F_1$ | $Dy_3$ | $H_1$ | $H_2$ | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN/OD | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 250 | 465 | 356 | 674 | 220 | 958 | 676 | IF313100 |
| 315 | 465 | 356 | 707 | 220 | 1 070 | 760 | IF314100 |

## Šachtové dno z PE včetně těsnění – typ II (pravý i levý přítok)



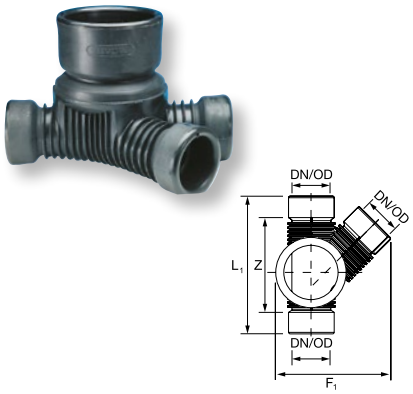

| KG | $F_1$ | $Dy_3$ | $H_1$ | $H_2$ | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN/OD | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 250 | 1 010 | 356 | 674 | 220 | 958 | 676 | IF313200 |
| 315 | 1 195 | 356 | 707 | 220 | 1 070 | 760 | IF314200 |

## Šachtové dno z PE včetně těsnění – typ III (pravý přítok)




| KG | $F_1$ | $Dy_3$ | $H_1$ | $H_2$ | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN/OD | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 250 | 740 | 356 | 674 | 220 | 958 | 676 | IF313300 |
| 315 | 830 | 356 | 707 | 220 | 1 070 | 760 | IF314300 |

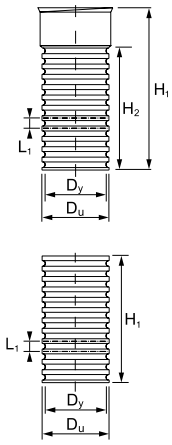
## Šachtové dno z PE včetně těsnění – typ IV (levý přítok)




| KG | $F_1$ | $Dy_3$ | $H_1$ | $H_2$ | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN/OD | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 250 | 740 | 356 | 674 | 220 | 958 | 676 | IF313400 |
| 315 | 830 | 356 | 707 | 220 | 1 070 | 760 | IF314400 |

Pro potrubí Ultra-Rib dle normy DIN nutno použít šachtové dno pro potrubí KG + přechod UR x KG (čep x hrdlo).

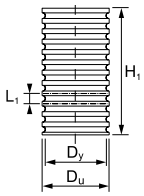
# Šachty Basic 315, Basic 400




### Šachtová korugovaná roura pro šachtu Basic 315 – s hrdlem, bez hrdla

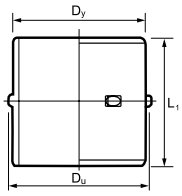
| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 315 × 1 250 | 315 | 354 | 1 250 | – | 50 | IP317100 |
| 315 × 2 000 | 315 | 354 | 2 000 | – | 50 | IP317200 |
| 315 × 3 000 | 315 | 354 | 3 000 | – | 50 | IP317300 |
| 315 × 6 000 | 315 | 354 | 6 000 | – | 50 | IP317600 |
| 315 × 3 000* | 315 | 354 | 3 150 | 3 000 | 50 | IP357300 |
| 315 × 6 000* | 315 | 354 | 6 300 | 6 000 | 50 | IP357600 |

* s hrdlem




### Šachtová korugovaná roura pro šachtu Basic 400 bez hrdla

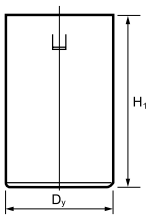
| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $H_1$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 400 × 1 000 | 364 | 400 | 1 000 | 50 | IP407100 |
| 400 × 1 500 | 364 | 400 | 1 500 | 50 | IP407150 |
| 400 × 2 000 | 364 | 400 | 2 000 | 50 | IP407200 |
| 400 × 3 000 | 364 | 400 | 3 000 | 50 | IP407300 |
| 400 × 6 000 | 364 | 400 | 6 000 | 50 | IP407600 |




### Spojka šachtové roury – bez těsnění*

| Typ | $D_y$ mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 315 | 315 | 325 | 305 | IF323000 |

* nutné kompletovat se dvěma kusy těsnění k šachtové rouře



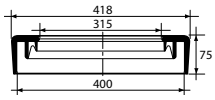

### Teleskopická roura – oranžová nebo černá

**Bez těsnění pro Basic 315 a Basic 400**

| Typ | Rozměry mm | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 315 | 315 × 375 | 315 | 375 | IF318310 |
| 315 | 315 × 750 | 315 | 750 | IF318710 |

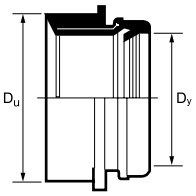
## Těsnění

| Typ | Popis | KÓD |
|---|---|---|
| 315 | k šachtové rouře, k teleskopu a ke spojce šachtové roury | IF243000 |
| 400 | k šachtové rouře | IF510000 |



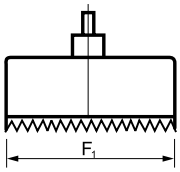

## Redukční těsnicí manžeta

| Rozměry mm | KÓD |
|---|---|
| 400/315 | IF249000 |



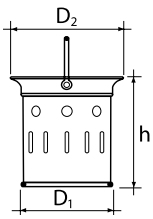

## Spojka IN-SITU – včetně pryžové těsnicí manžety

| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF261000 |
| 160 | 177 | IF261500 |




## Vrták – pro spojku IN-SITU

| Rozměry $D_y$ mm | $D_u$ mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 127 | IF271000 |
| 160 | 177 | IF271500 |

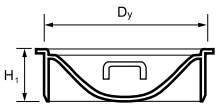



## Kalový koš s madlem typ K1

| Typ | $D_1$ mm | $D_2$ mm | h mm | Materiál | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 315 | 190 | 260 | 250 | plast | IF303000 |

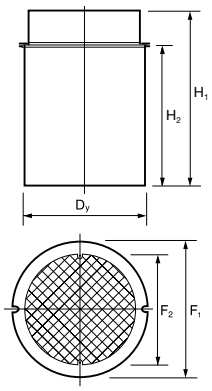
Možnost použít do všech mříží vpusti ∅ 315, ∅ 400

# Šachty Basic 315, Basic 400



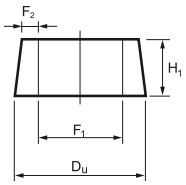

### Plastový poklop pachotěsný, plastové dno silniční vpusti – s madly / do šachtové roury, včetně těsnění

| Typ | $D_y$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 315 | 315 | 95 | IF123000 |



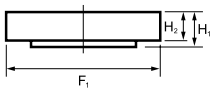

### PVC poklop A15 – s teleskopickou rourou

| Typ | $D_y$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 315 | 315 | 350 | 315 | 260 | 200 | IF143000 |



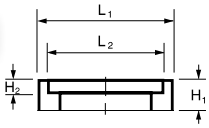

### Betonový konus

| Typ | $D_u$ mm | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 315 | 565 | 365 | 70 | 240 | IF100300 |



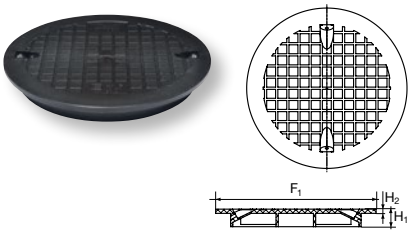

### Betonový poklop B125 na 3 t a 7 t – na betonový konus

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD 3 t | KÓD 7 t |
|---|---|---|---|---|---|
| 315 | 510 | 95 | 80 | IF113300 | IF113700 |



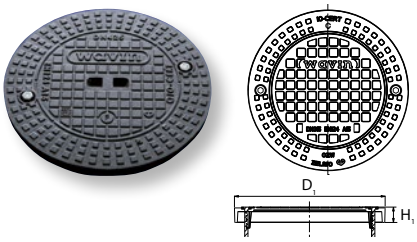

### Betonový poklop B125 s rámem 3 t – čtvercový, na šachtovou rouru

| Typ | $L_1$ mm | $L_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 315 | 500 | 420 | 140 | 50 | IF113900 |
| 400 | 590 | 480 | 200 | 50 | IF500020 |



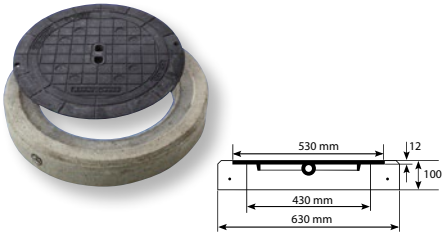

## PP poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 315 | 362 | 39 | 9 | IF150300 |
| 400 | 410 | 49 | 9 | IF501150 |



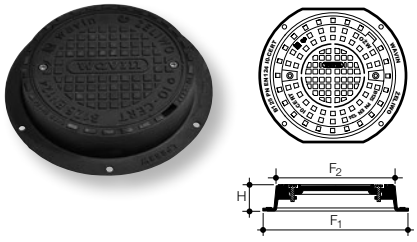

## Litinový poklop A15 – do šachtové roury

| Typ | $D_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 315 | 373 | 38 | IF163050 |
| 400 | 440 | 40 | IF163100 |



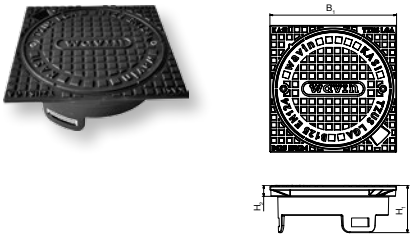

## Litinový poklop B125 ∅400 mm – s betonovým rámem / do šachtové roury

| Typ | KÓD |
|---|---|
| 400 | IF505300 |




## Litinový poklop B125 ∅315 mm – na betonový konus

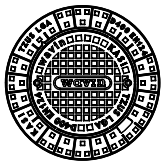
| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | H mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 315 | 450 | 368 | 80 | IF173000 |

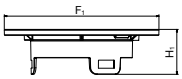



## Litinový poklop B125 ∅315 mm – čtvercový do teleskopické roury

| Typ | $B_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 315, 400 | 346 | 129 | 30 | IF173050 |

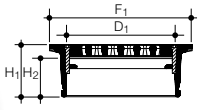
# Šachty Basic 315, Basic 400






### Litinový poklop D400 ∅315 mm – kulatý do teleskopické roury

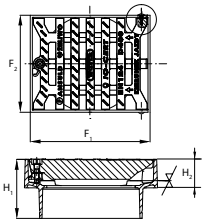
| Typ | $F_1$ mm | $H_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 315, 400 | 460 | 82 | IF193000 |



### Litinová mříž B125 ∅315 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $D_1$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 315, 400 | 355 | 314 | 130 | 100 | IF213050 |

Možnost použít kalový koš typ K1 nebo K2




### Litinová mříž D400 ∅315 mm – do teleskopické roury

| Typ | $F_1$ mm | $F_2$ mm | $H_1$ mm | $H_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 315, 400 | 420 | 340 | 222 | 115 | IF203000 |

Možnost použít kalový koš typ K1 nebo K2

# Sestavy šachet Basic 315, Basic 400

# Instalace šachet Basic a Tegra 425

## Montáž revizních šachet

Montáž revizních kanalizačních šachet nevyžaduje rozšíření výkopu vzhledem k šířce kladeného potrubí. Jednotlivé komponenty jsou lehké a mohou být přenášeny a montovány jednou osobou. K čištění všech dílů při instalaci je nutno vždy používat čisté utěrky a k mazání používat kluzné prostředky pro gumová těsnění a plasty.

**1.**

Před montáží proveďte kontrolu všech dílů šachty a přesvědčte se, zda jsou těsnění správně umístěna v drážkách.

**2.**

Připravte dno výkopu – na stabilní podloží nasypte cca 10 cm vyrovnávací podsypky.

**3.**

Při provádění hrdlových spojení změřte hloubku hrdla a stanovte nutnou hloubku ke vsunutí dříku potrubí.

**4.**

Očistěte a namažte těsnění v hrdle.

**5.**

Zasuňte očištěný dřík potrubí do hrdla po vyznačené místo.

**6.**

Stabilizujte šachtové dno zasypáním výkopu do cca 3/4 výšky průměru roury. Ověřte, zda je šachtové dno ve vodorovné poloze. **Zemina mezi zpevňujícími žebry musí být zhutněná.**

**7.**

Vlnitou šachtovou rouru zkraťte na požadovanou délku. Řežte středem vystupující vlny. **Šachtová roura může být zkrácena na požadovanou délku rovněž po zasypání výkopu.**

**8.**

Očistěte zkrácenou šachtovou rouru od odřezků vzniklých při řezání. Nasaďte čisté těsnění do první prohlubně vlnité roury. **Těsnění nesmí být po nasazení zkroucené.**

**9.**

Vyčistěte a namažte hrdlo pro napojení šachtové roury.

**10.**

Namažte těsnění na šachtové rouře a vtlačte rouru do hrdla šachtového dna.

**11.**

Zabezpečte šachtu před vniknutím písku během zasypávání výkopu.

**12.**

Vyplňte výkop vrstvami o výšce max. 30 cm, šachtu obsypejte rovnoměrně po celém obvodu. **Stupeň zhutnění zeminy by měl odpovídat půdním podmínkám a budoucímu zatížení (min. 92 % SP v zeleném terénu bez spodní vody, 95 % ve zvodnělých půdách a min. 98 % pro komunikace s vysokým dopravním zatížením).**

## Třída A15 – litinový poklop umístěný přímo na vlnité rouře

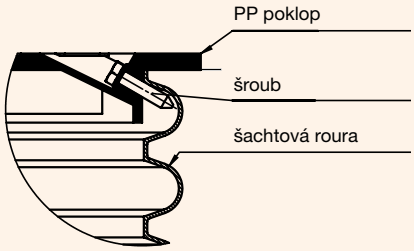
Vnější šestihranné šrouby (M8) poklopu nejprve uvolněte klíčem s vnitřním šestihranem (13 mm) tak, aby bylo možné poklop nasadit na konec šachtové roury.

Po nasazení poklop sešroubujte s šachtovou rourou šestihrannými šrouby. Poklop se přitom na šachtovou rouru přitiskne nebo zafixuje.

## Montáž plastového poklopu A15

**POZOR!**

Při motáži nových plastových poklopů postupuje následovně:
šachtovou rouru zkraťte uprostřed vnitřní vlny a šrouby zasuňte šikmo do šachtové roury viz schéma.



# Instalace šachet Basic a Tegra 425

**Třída B125 nebo D400 – poklop s teleskopickou rourou**

Těsnění vložte do první vnitřní prohlubně roury a dbejte na správnou polohu.

Těsnění umístěné v šachtové rouře důkladně potřete mazivem.

Litinový poklop nasaďte do teleskopické roury. Tři výřezy v poklopu musí být vyrovnány tak, aby mohl zaklapnout.

Teleskopická roura se eventuelně očistí a potře se rovnoměrně po obvodu kluzným přípravkem. Podle potřeby je možné rouru zkrátit. Pak musí být začištěna a znovu zkosena. **Při zkracování teleskopické roury je třeba mít na paměti minimální zásuvnou hloubku 100 mm do šachtové roury.**

Teleskopickou trubku s poklopem vložte do vlnité roury a několikrát posuňte, aby se mazivo rozneslo po co největší ploše. Takto usazený poklop s teleskopem nastavte do požadované výšky.

# Montážní instrukce spojek IN-SITU

V kanalizačních systémech Wavin je možno rovněž provádět spoje kanálů nad šachtovým dnem. Připojení se provádějí na staveništi. Připojení je možno zhotovit během výstavby nových sítí s kanalizačními šachtami a rovněž je možno napojit se na funkční síť. K tomu účelu slouží speciálně vyvinuté prefabrikované tvarovky, skládající se z gumového těsnění a hrdla připraveného ke spojování rour, zvané IN-SITU spojky (latinsky: na místě, tj. na staveništi). K provedení montážních činností je potřebné jednoduché, obecně dostupné nářadí, kupř. řezačka na kruhové otvory, nasazovaná na vrtačku o výkonu min. 850 W. K provedení většího počtu otvorů v krátkém čase, zejména v šachtách se stěnami z PE nebo PP jsou lepší silnější vrtáky. Základní roury šachet Wavin poskytují vzhledem k strukturálním řešením stěn širokou podporu spojkám a připojovaným rourám. Pro udržení těsnosti i trvanlivosti spojení se doporučuje dobré zhutnění zeminy pro roury připojované nad dnem šachty po úroveň připojení IN-SITU a opatrné zhutnění výše umístěné zeminy (bez zbytečných ohybů a ovalizace).

**1.**

Speciálním vrtákem se vyvrtá otvor ve vlnité rouře.

**2.**

Očistí se hrany otvoru.

**3.**

Vloží se těsnění spojky IN-SITU.

**4.**

V případě potíží s montáží je možno použít mazivo.

**5.**

Vnitřek instalovaného těsnění se maže kluzným prostředkem, což umožňuje vsunutí potrubí.

**6.**

Takto instalovaná spojka IN-SITU je připravena na vsunutí roury.

# Instalace šachet Basic a Tegra 425

## Pokyny pro montáž poklopů

### Pokyny pro montáž poklopů třídy A15

V případě montáže poklopů třídy A15 se poklop položí přímo na zvlněnou šachtovou rouru.

Poklopy z PP nebo litiny jsou po uložení zajištěny na šachtě šrouby nebo zástrčkami, které se uvnitř zachytí v první vlně.

### Pokyny pro montáž poklopů pro třídy B125-D400

### Všeobecné pokyny

Zásadou správného provedení plovoucího zakončení je:

- zajistit soudržné spojení mezi poklopem a teleskopickou rourou
- odstranit mezery mezi povrchem a litinovými a plastovými prvky
- zajistit oporu rámu poklopu na celém povrchu (vyplnění volných prostor ve spodní vrstvě rámu).

Vrstva pojící litinové prvky s vozovkou musí být spojitá a silná nejméně 4 - 5 cm. Pevné součásti zakončení (např. roznášecí prstenec) musejí být umístěné nejméně 10 cm pod vozovkou. V živičných vozovkách se doporučuje nahradit pevné prvky roznášecími elementy z plastů (např. roznášecí prstence PAD), které lze umístit v menší hloubce pod vozovkou (nejméně 5 - 6 cm). Před položením povrchu vozovky je nutno náležitě zhutnit zeminu ve výkopu – v blízkosti šachet provádějte zhutňování po vrstvách po celé výšce šachet, rovnoměrně po obvodu. Je třeba dosáhnout takového stupně zhutnění, jaký požadují montážní pokyny a stavební projekt zpevněné vozovky. Zajistěte stálost zhutnění – vrstvy zásypu a obsypu zajistěte před vyplavením částic.

Níže uvedené pokyny a doporučení je třeba považovat za obecný návod. Dodavatel zodpovědný za montáž poklopu musí vždy přizpůsobit způsob montáže konkrétnímu konstrukčnímu řešení zpevněné vozovky. Může si přitom vyhradit právo na změny i vylepšení montážního postupu zakončení šachet. Současně však musí dodržovat výše uvedené zásady a technická doporučení.

Před montáží je třeba zkontrolovat, zda není některá z částí poškozená. Poškozené součásti v žádném případě nesmějí být instalovány.

### Doplňující doporučení

### Upozornění 1

Před položením silniční vozovky je nutno náležitě zhutnit zeminu ve výkopu – v blízkosti šachet provádějte zhutňování po vrstvách po celé výšce šachet, rovnoměrně po obvodu. Je třeba dosáhnout takového stupně zhutnění, jaký požadují montážní pokyny a stavební projekt zpevněné vozovky.

### Upozornění 2

Při pokládání zpevněného povrchu nevyžadují revizní šachty použití roznášecích prvků. Oporou pro poklop/mříž v sestavě s teleskopickou trubkou jsou horní konstrukční vrstvy zpevněné vozovky. Pokud roznášecí prstenec použijete jako zajištění šachty před poklesem způsobeným dynamickým zatížením nebo jako překlenutí nad vrstvami zásypu, které podléhají samozhutňování následkem dynamického zatížení a sesedání souvisejícího se změnami počasí a klimatu, proveďte zakončení podle zásad popsaných na začátku těchto pokynů.

### Upozornění 3

V době používání poklopu/mříží v nezpevněné vozovce se doporučuje přechodně instalovat roznášecí prstenec jako oporu poklopu. Prvkem spojujícím poklop s roznášecím prstencem pak je „čepice“ z betonu litého na místě o síle nejméně 4 cm a průměru nejméně o 15 cm větším než je průměr poklopu. Taková litá „čepice“ chrání poklop před zničením (obvykle křehkým lomem) následkem dynamického zatížení a usnadňuje nájezd kol na poklop bez silných a prudkých rázů. V takovém případě konus jako prefabrikát s vysokou pevností zajistí:

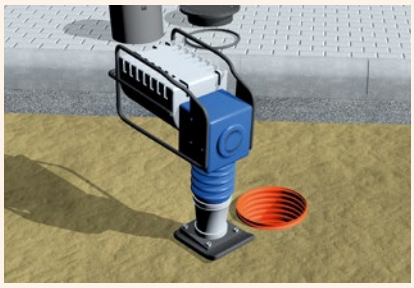
- zesílení dočasného obetonování
- stabilizaci zakončení šachty, které se v podmínkách horšího zhutnění zeminy tak snadno nezkřiví
- překlenutí nad vrstvami zásypu, v nichž probíhá samozhutňování následkem dynamického zatížení a sesedání způsobeného změnami počasí a klimatu

Při pokládání zpevněné vozovky dočasnou betonovou „čepici“ odstraníme, čímž poklop s teleskopickou rourou uvolníme. Prstenec ponecháme na původním místě (eventuálně jeho pozici korigujeme, aby byl rovnoběžně s vozovkou), pokud po položení nové vozovky bude nejméně 10 cm pod jejím horním povrchem. Pokud nová vozovka nepřikryje prstenec alespoň 10 cm, doporučujeme ho odstranit, protože jeho zakrytí slabší vrstvou neprospívá zpevněnému povrchu vozovky. Tvrdý předmět nacházející se v horních konstrukčních vrstvách vozovky bude vlivem dynamického zatížení vytvářet hrany, na kterých následně budou vznikat mikrotrhliny. Ty se budou postupně prohlubovat působením neustálých dynamických zatížení a vlivu hydrologických a mrazových procesů.

Ukázkový návod pro pokládání litinových poklopů s teleskopickou rourou (∅ 315, ∅ 425) do nové zpevněné vozovky u trojvrstvého povrchu:

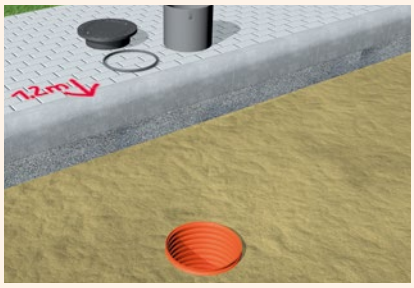
- 4cm obrusná vrstva
- 10cm nosná (ložná) živičná vrstva
- 25cm nosná vrstva ze štěrku/podklad z drceného kameniva

**1.**



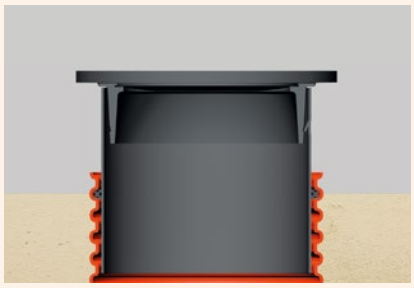
Důkladně zhutněte zeminu kolem šachty, a to už od jejího spodního konce. Zhutnění provádějte po vrstvách ne silnějších než 30 cm a dodržujte při něm montážní instrukce pro šachty. Zajistěte obsyp šachty před vyplavením podle norem ČSN-EN 1610 a PN-ENV 1046. Horní okraj šachty umístěte zhruba 35 cm pod plánovanou úroveň povrchu vozovky (na úrovni horní mrazuvzdorné vrstvy).

**2.–3.**



Na okraji nebo obrubníku vyznačte polohu šachty tak, aby ji po jejím zakrytí vrstvami vozovky bylo možné najít. Spojte teleskopickou rouru s poklopem/mříží umístěním jejich úchytek do drážek v rámu poklopu.

**4.**



Do šachtové roury zasuňte teleskopickou rouru s poklopem. Ve spoji použijte těsnění k teleskopu, které je třeba umístit zevnitř šachtové roury do horní vlny.

**5.**

Následně položte nosnou vrstvu z drceného kameniva, poklop přikryjte nosnou vrstvou a dobře zhutněte.

**6.**

Odkryjte šachtu a vysuňte teleskop.

**7.**

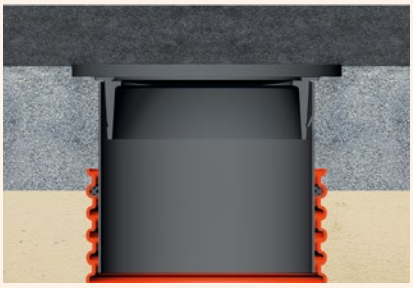
Prohlubně vzniklé vysunutím zasypejte.

**8.**

Pečlivě vyplňte prostor pod poklopem namontovaným na teleskopické rouře.

# Instalace šachet Basic a Tegra 425

**9.**

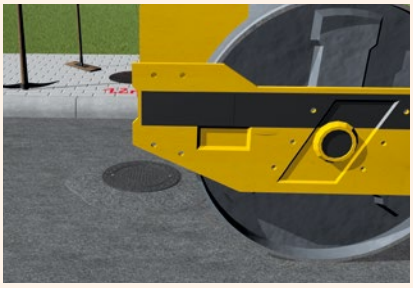


Poté zabezpečte poklop před zašpiněním pomocí sypaného písku nebo přikrytím tenkým plechem. Před pokládáním ložné živičné vrstvy uložte vrchní část zakončení šachty tak, aby se nacházela nejméně o 20 % výše než nezhutněná vrstva.

**10.**

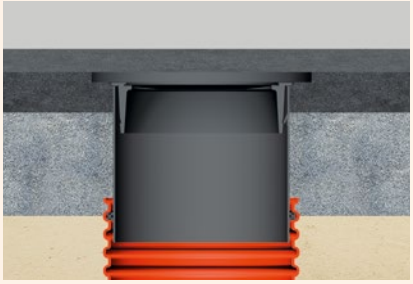
Odkryjte poklop, sejměte plech a pomocí vhodného nářadí – krumpáče nebo lopaty vysuňte poklop nahoru. Vzniklé mezery po vysunutí zasypejte, pečlivě vyplňte prostory pod poklopem namontovaným na teleskopické rouře. Poblíž poklopu proveďte zhutnění vibrační deskou („žábou“).

**11.**



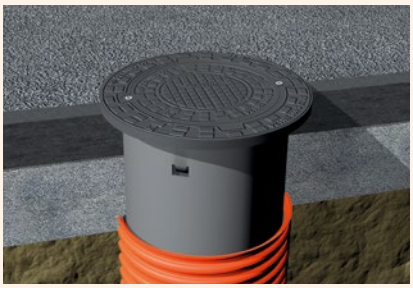
Válcujte vrstvu asfaltu. První průjezd válce by měl být veden rovnoměrně prostředkem poklopu, bez vibrace.

**12.**



Přikryjte poklop plechem a poté položte vrchní vrstvu pomocí finišeru.

**13.**



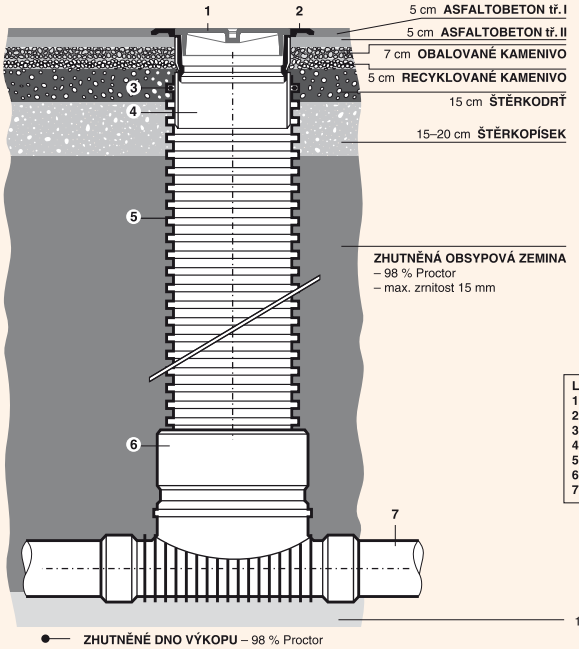
Zopakujte všechny předchozí činnosti (odkrýt poklop, sejmout plech, vysunout poklop nahoru, zasypat prohlubeň, pečlivě vyčistit průlez, provést válcování).

**14.**

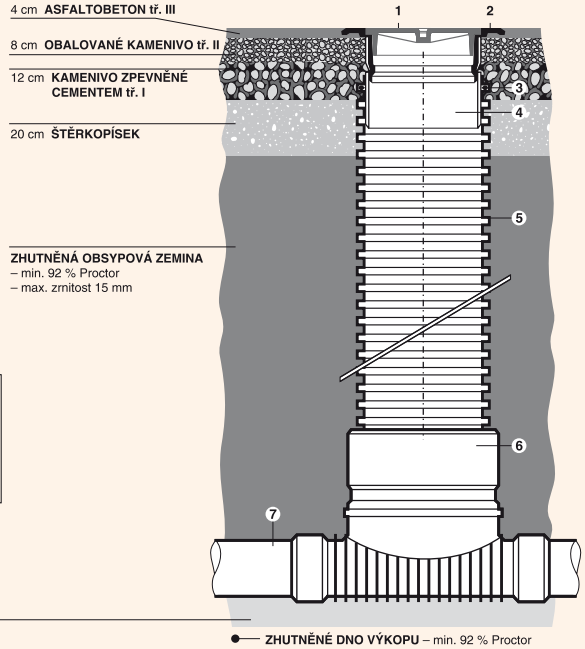
Po ukončení prací z poklopu odstraňte zbytky asfaltu.

# Vzorové uložení revizní šachty

## Vozovky třídy A a zpevněné plochy pro těžké zatížení SLW 60

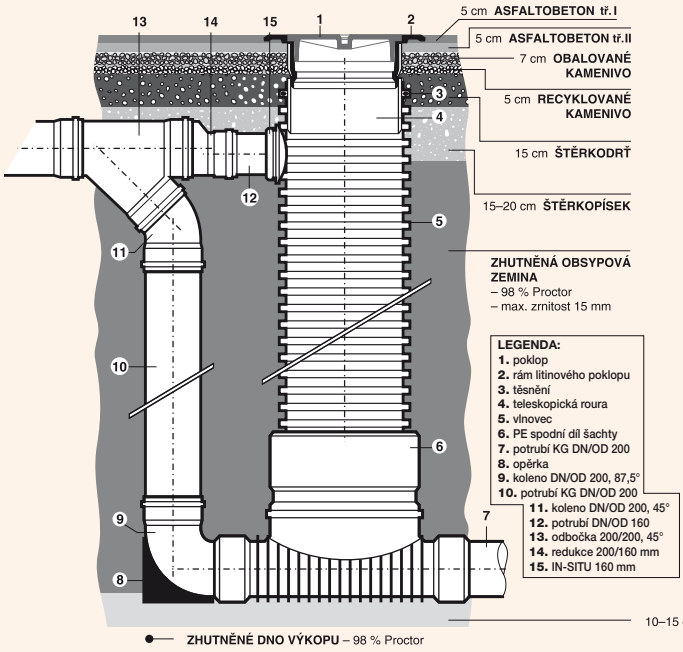



## Vozovky třídy B, C pro střední a lehké zatížení SLW 30 a LKW 12



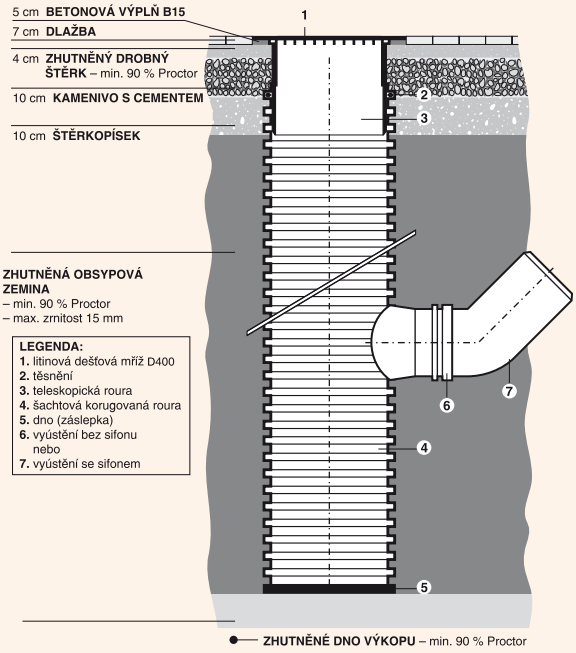

**LEGENDA:**
1. litinový poklop D400
2. rám litinového poklopu
3. těsnění
4. teleskopická roura
5. šachtová korugovaná roura
6. PE spodní díl šachty
7. potrubí

## Příklad spadišťové šachty
## Kanalizace KG DN/OD 200 mm, těžké zatížení SLW 60




**LEGENDA:**
1. poklop
2. rám litinového poklopu
3. těsnění
4. teleskopická roura
5. vlnovec
6. PE spodní díl šachty
7. potrubí KG DN/OD 200
8. opěrka
9. koleno DN/OD 200, 87,5°
10. potrubí KG DN/OD 200
11. koleno DN/OD 200, 45°
12. potrubí DN/OD 160
13. odbočka 200/200, 45°
14. redukce 200/160 mm
15. IN-SITU 160 mm

## Vzorové uložení dešťové vpustě
## Zámková dlažba pro lehké zatížení LKW 12




**LEGENDA:**
1. litinová dešťová mříž D400
2. těsnění
3. teleskopická roura
4. šachtová korugovaná roura
5. dno (záslepka)
6. vyústění bez sifonu nebo
7. vyústění se sifonem

# 2. kapitola
# Acaro PP SN 12

**Výhody systému**

- Vícebřité těsnění – vysoká těsnost až 5 bar
- Polypropylen s vysokým pevnostním modulem (PP-HM)
- Vysoká houževnatost a podélná tuhost
- Vysoká kruhová tuhost SN 12

# Obsah

Výhody systému . . . . . 106
Acaro PP SN 12 nová generace PP . . . . . 108
Těsnicí systém . . . . . 109
Oblast použití systému . . . . . 110
Vzorová statika . . . . . 111
Hydraulické výpočty . . . . . 112
Pokyny pro montáž systému . . . . . 114
Katalog výrobků . . . . . 116
Pokládka potrubí . . . . . 200

# Acaro PP SN 12

Systémem Acaro PP SN 12 vyvinula společnost Wavin nový kanalizační potrubní systém z PP. Díky profesionálně navrženému materiálu použitému ve vysoké jakosti a robustní konstrukci potrubí bylo dosaženo výrobku s kruhovou tuhostí SN 12. Těsnicí systém byl opět zmodernizován a nabízí nyní výhody těsnění odolného proti sklouznutí, u kterého však existuje možnost vyjímání a opětovného snadného nasazení z důvodů čištění nebo výměny. Těsnění, které bylo testováno pro pásma s ochranou pitné vody a také za extrémního zatížení, prokázalo svou nejvyšší možnou spolehlivost. Komplexní potrubní systém splňující požadavky normy ČSN EN 1852 nabízí spolu se šachtami Tegra homogenní PP systém pro kanalizaci. Nabízí možnost pokládky potrubí v obtížných podmínkách, dokonce i v místech zatížení těžkou dopravou. Široký výrobní program potrubí Acaro PP SN 12, je jen další z řady výhod, které tento systém nabízí.

# Acaro PP SN 12
## nová generace PP

## Perfektní vyváženost

**Pro optimální potrubní systém z plastu musí být nalezena rovnováha mezi vysokou podélnou tuhostí a potřebnou pružností. Elasticita je nutná proto, aby bylo možno využít funkční výhody flexibilního potrubního systému. Optimalizovaná podélná tuhost dovoluje pokládku i v mírném svahu, aniž by byla snížena spolehlivost uložení. Díky vysoké podélné tuhosti nabízí systém Acaro PP SN 12 optimální rovnováhu mezi těmito vlastnostmi potrubí. Systém Acaro PP SN 12 je navíc schopen odolat vysokotlakému proplachování ve smyslu normy DIN 19523, systém byl testován na tlak 200 bar.**

### Extrémně vysoká houževnatost

Kombinace vysoce kvalitního PP a robustní konstrukce umožňuje bezpečné použití jak ve větších, tak i menších hloubkách pod komunikacemi vystavenými vysokému dopravnímu zatížení. Potrubní systém Acaro PP SN 12 umožňuje hloubku uložení od 0,40 m do 5,00 m. Lze jej použít i v místech, kde ještě probíhají stavební práce. Zde nabízí systém Acaro PP SN 12 všechny výhody spolehlivého potrubního systému.

### Trubka pro vysoké zatížení

Systém Acaro PP SN 12 nabízí mimořádně robustní plnostěnné trubky z materiálu odpovídajícího normě ČSN EN 1852 s homogenní strukturou stěny. Polypropylen s vysokým pevnostním modulem (PP-MH) použitý při výrobě dává trubkám vysoký stupeň odolnosti proti proražení a kruhovou a podélnou tuhost. Vnitřní stěny trubek (velmi hladké a téměř bez pórů) pozitivně ovlivňují hydraulické vlastnosti, brání tvorbě usazenin a podporují samočisticí schopnost. Díky těmto vlastnostem mohou být kanalizační sítě projektovány s provozní dobou životnosti 100 let.

### Optimální značení

Kromě standardního značení potrubí na vnější straně nabízí systém Acaro PP SN 12 i značení na straně vnitřní. Díky vnitřnímu značení potrubí je snadná identifikace Acaro PP SN 12 i po instalaci potrubí.

# Těsnicí systém

## Funkce

Díky speciálnímu designu je těsnicí kroužek dokonale osazen do drážky v hrdle. První břit zde funguje jako břit přidržovací.

Čtyřvrstvá struktura výrazně minimalizuje sílu potřebnou k zasouvání a zjednodušuje spojování.

Přidržovací břit se vyrovná vůči stěně trubky ve chvíli, kdy je trubka plně nasazena. Čtyři těsnicí břity tedy utěsňují trubku, aby bylo dosaženo vysokého stupně spolehlivosti jak vůči vnitřnímu, tak vnějšímu tlaku.

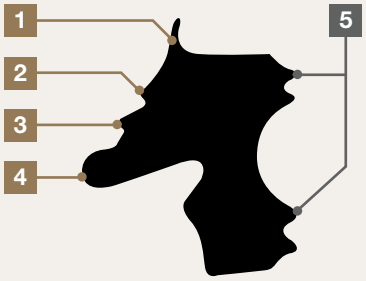
## Záměr

Cílem bylo vyvinout nové těsnění, které odpovídá nejnáročnějším potřebám každodenního používání. Bylo proto nezbytné, aby těsnicí systém byl spolehlivý, jednoduchý a současně flexibilní:

- Spolehlivost těsnění, které se ukládá do drážky, vypadá tak, že těsnění sedí a je odolné proti sklouznutí, a musí tudíž také splňovat nejpřísnější požadavky kladené na těsné spojení.
- Jednoduchost znamená, že těsnění bude vyžadovat jen malou sílu potřebnou k zasunutí a dovoluje tak rychlou a snadnou montáž.
- Flexibilní značí to, že těsnění je vyjímatelné, aby jej bylo možné čistit, je-li to nutné, nebo dokonce vyměnit za těsnění odolná vůči olejům a ropným látkám bez poškození těsnění nebo tvarovek.

Tento těsnicí systém může proto zaručit požadovanou přizpůsobivost a současně dlouhodobou těsnost a provozní spolehlivost.

## Design




**1. Přidržovací břit**
Zajišťuje uložení těsnění do drážky a přidržuje je vůči trubce

**2. Stírací břit**
Brání pronikání malých nečistot

**3. Malý těsnicí břit**
Pro utěsnění malých škrábanců na povrchu trubky

**4. Velký těsnicí břit**
Zajišťuje velkou těsnicí plochu a maximální kontaktní tlak

**5. Dvojitý břit**
Dvojitý břit pro spolehlivé a nepropustné uložení do hrdla

## Výsledek

Navíc, oproti požadavkům zkoušky těsnosti požadované normou, byl nový těsnicí systém se čtyřmi břity z EPDM podroben testu pod mimořádně vysokým tlakem 5 bar a je tudíž vhodný i pro použití v ochranných pásmech vodních zdrojů. Stejně jako je zaručena vysoká těsnost plynoucí z těsnicího systému odolného proti sklouznutí, těsnění lze snadno vyjímat a opětovně snadno nasazovat pro účely čištění.

# Oblast použití systému

## Široký rozsah použití

**Díky širokému výrobnímu programu a vysoké kvalitě poskytuje systém Acaro PP SN 12 rozsáhlé možnosti použití. Ať už je Acaro PP SN 12 použit pro kanalizační systém pro odvod splaškových nebo dešťových vod (značeno modrým pruhem) jeho výhody se uplatní ve všech oblastech. Lze vytvořit dlouhodobě spolehlivé systémy určené pro obecní kanalizaci, kanalizaci v soukromém objektu i průmyslový odtok odpadních vod.**

### Snadná montáž

Díky nově vyvinutému těsnění se čtyřmi břity je instalace snadnější a rychlejší. Stupňovitá struktura těsnění snižuje styčný tlak v počátku zasouvání, a tím minimalizuje sílu potřebnou k zasunutí. Lze tak snížit riziko chyb a s nimi související náklady.

### Komplexní systémy z PP

Ve spojení se šachtovými systémy Tegra nyní společnost Wavin nabízí komplexní systém vyrobený z polypropylenu pro hodpodaření s odpadní vodou. S jeho využitím lze vytvářet trvanlivé kanalizační sítě ze stejného materiálu. Je tak zaručena optimální kvalita a shoda v rámci celého systému.

### Spolehlivé v provozu

Systém Acaro PP SN 12 zaručuje dlouhodobou provozní a funkční spolehlivost po dobu více než 100 let. Díky velké tloušťce stěn a povrchu odolnému vůči oděru, použitému vysoce modulovému materiálu PP-HM, je systém Acaro PP SN 12 vhodný pro vysokotlaké čištění. Důsledkem je dlouhodobé optimalizované hydraulické chování, snížení nároků na údržbu a s tím spojená minimalizace provozních nákladů.

# Vzorová statika

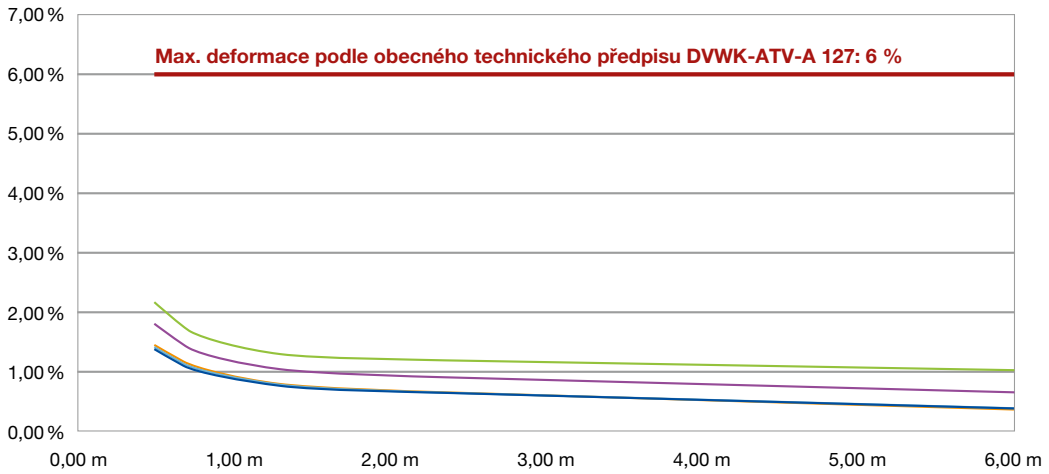
Do statických výpočtů podle DVWK-ATV A127 se kromě parametrů trub zahrnují i charakteristiky půdy, způsob pokládání a zatížení. Před začátkem stavebních prací je nutné porovnat podmínky na místě se statickým výpočtem. Pro plastové trubky je podle DVWK--ATV, pracovní list A127 přípustná dlouhodobá deformace průměru ∅ ≤ 6 %. Kromě dlouhodobé deformace je nutné prokazovat i pnutí a stabilitu. Tyto hodnoty jsou ve všech výpočtech při zadaných parametrech pokládání splněny.

### Deformace zjištěné ve vzorové statice vycházejí z následujících podmínek

- dopravní zatížení: těžká nákladní doprava SLW 60 (silnice)
- výška krytí: 0,5 m – 6,0 m
- neporušená půda: G3 (92 %)
- zóna potrubí: G1 (95 %)
- zásypová půda: G3 (92 %)
- podmínky pro zásyp: A1
- podmínky uložení: B1
- podzemní voda: přítomná (do max. 5,0 m)
- úhel svahu: 60°
- úhel uložení: 2α = 90°
- šířka rýhy: podle ČSN EN 1610

| | Hloubka uložení | Deformace (dlouhodobá) horní hrana terénu / 5,0 m bez | Bezpečnost proti vyboulení horní hrana terénu / 5,0 m bez | Pnutí horní hrana terénu / 5,0 m bez |
|---|---|---|---|---|
| DN/OD 160 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 200 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 250 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 315 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 400 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 500 | 0,50 m | < 6,00% | > 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |

### Dlouhodobá deformace v % při různých výškách krytí




DN/OD 160
DN/OD 200
DN/OD 250
DN/OD 315
DN/OD 400
DN/OD 500
max. deformace (6 %)

Při výrazně odlišných podmínkách pokládky by měly být dodány samostatné statické výpočty.

Kontrolní statický výpočet pro naše potrubní systémy je možné vyhotovit pomocí našeho softwaru - Statické posouzení, který je ke stažení v části Projektová podpora na www.wavin.cz nebo v části Ke stažení na www.wavinacademy.cz.

# Hydraulické výpočty

Odtoková kapacita Acaro PP SN 12 podle obecného technického předpisu ATV A 110 „Hydraulické navrhování stok a kanalizačního potrubí s kruhovými profily“.

**Při úplném naplnění h/di = 1,0 a kanalizačním potrubí se šachtami kb = 0,5 mm**

| | DN/OD 160 | | DN/OD 200 | | DN/OD 250 | | DN/OD 315 | | DN/OD 400 | | DN/OD 500 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spád | di = 147,6 mm | | di = 184,6 mm | | di = 230,8 mm | | di = 290,8 mm | | di = 369,4 mm | | di = 461,8 mm | |
| [cm/m] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] |
| 0,2 | 7,60 | 0,45 | 13,80 | 0,52 | 25,00 | 0,60 | 46,10 | 0,69 | 86,80 | 0,81 | 156,30 | 0,93 |
| 0,3 | 9,40 | 0,55 | 17,00 | 0,64 | 30,80 | 0,74 | 56,70 | 0,85 | 106,70 | 1,00 | 192,10 | 1,15 |
| 0,4 | 10,90 | 0,64 | 19,70 | 0,74 | 35,60 | 0,85 | 65,70 | 0,99 | 123,50 | 1,15 | 222,30 | 1,33 |
| 0,5 | 12,20 | 0,71 | 22,10 | 0,83 | 39,90 | 0,95 | 73,60 | 1,11 | 138,30 | 1,29 | 248,90 | 1,49 |
| 0,6 | 13,40 | 0,78 | 24,30 | 0,91 | 43,80 | 1,05 | 80,70 | 1,21 | 151,60 | 1,41 | 272,90 | 1,63 |
| 0,7 | 14,50 | 0,85 | 26,20 | 0,98 | 47,40 | 1,13 | 87,20 | 1,31 | 163,90 | 1,53 | 295,00 | 1,76 |
| 0,8 | 15,50 | 0,91 | 28,10 | 1,05 | 50,70 | 1,21 | 93,40 | 1,41 | 175,40 | 1,64 | 315,60 | 1,88 |
| 0,9 | 16,50 | 0,96 | 29,80 | 1,11 | 53,80 | 1,29 | 99,10 | 1,49 | 186,20 | 1,74 | 334,90 | 2,00 |
| 1,0 | 17,40 | 1,02 | 31,40 | 1,18 | 56,80 | 1,36 | 104,50 | 1,57 | 196,30 | 1,83 | 353,20 | 2,11 |
| 1,1 | 18,20 | 1,07 | 33,00 | 1,23 | 59,60 | 1,42 | 109,70 | 1,65 | 206,00 | 1,92 | 370,60 | 2,21 |
| 1,2 | 19,10 | 1,11 | 34,50 | 1,29 | 62,30 | 1,49 | 114,60 | 1,73 | 215,30 | 2,01 | 387,20 | 2,31 |
| 1,3 | 19,90 | 1,16 | 35,90 | 1,34 | 64,80 | 1,55 | 119,30 | 1,80 | 224,10 | 2,09 | 403,20 | 2,41 |
| 1,4 | 20,60 | 1,21 | 37,30 | 1,39 | 67,30 | 1,61 | 123,90 | 1,87 | 232,70 | 2,17 | 418,50 | 2,50 |
| 1,5 | 21,40 | 1,25 | 38,60 | 1,44 | 69,70 | 1,67 | 128,30 | 1,93 | 240,90 | 2,25 | 433,30 | 2,59 |
| 2,0 | 24,70 | 1,44 | 44,70 | 1,67 | 80,60 | 1,93 | 148,30 | 2,23 | 278,50 | 2,60 | 500,80 | 2,99 |
| 2,5 | 27,70 | 1,62 | 50,00 | 1,87 | 90,20 | 2,16 | 166,00 | 2,50 | 311,60 | 2,91 | 560,30 | 3,35 |
| 3,0 | 30,30 | 1,77 | 54,80 | 2,05 | 98,90 | 2,36 | 181,90 | 2,74 | 341,50 | 3,19 | 614,10 | 3,67 |
| 4,0 | 35,10 | 2,05 | 63,40 | 2,37 | 114,30 | 2,73 | 210,30 | 3,17 | 394,70 | 3,68 | 709,60 | 4,24 |
| 5,0 | 39,20 | 2,29 | 70,90 | 2,65 | 127,90 | 3,06 | 235,20 | 3,54 | 441,50 | 4,12 | 793,70 | 4,74 |
| 8,0 | 49,70 | 2,91 | 89,90 | 3,36 | 162,00 | 3,87 | 297,90 | 4,49 | 559,00 | 5,22 | 1004,80 | 6,00 |
| 10,0 | 55,60 | 3,25 | 100,50 | 3,76 | 181,30 | 4,33 | 333,20 | 5,02 | 625,20 | 5,83 | 1123,80 | 6,71 |

**Při částečném naplnění h/di = 0,7 a kanalizačním potrubí se šachtami kb = 0,5 mm**

| Spád | DN/OD 160 di = 147,6 mm | | DN/OD 200 di = 184,6 mm | | DN/OD 250 di = 230,8 mm | | DN/OD 315 di = 290,8 mm | | DN/OD 400 di = 369,4 mm | | DN/OD 500 di = 461,8 mm | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [cm/m] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] |
| 0,2 | 6,30 | 0,50 | 11,50 | 0,57 | 20,80 | 0,66 | 38,30 | 0,77 | 72,10 | 0,90 | 130,00 | 1,04 |
| 0,3 | 7,80 | 0,61 | 14,20 | 0,71 | 25,60 | 0,82 | 47,20 | 0,95 | 88,70 | 1,11 | 159,70 | 1,28 |
| 0,4 | 9,10 | 0,71 | 16,40 | 0,82 | 29,60 | 0,95 | 54,60 | 1,10 | 102,60 | 1,28 | 184,80 | 1,48 |
| 0,5 | 10,10 | 0,79 | 18,40 | 0,92 | 33,20 | 1,06 | 61,20 | 1,23 | 115,00 | 1,43 | 206,90 | 1,65 |
| 0,6 | 11,10 | 0,87 | 20,20 | 1,01 | 36,40 | 1,16 | 67,10 | 1,35 | 126,10 | 1,57 | 226,90 | 1,81 |
| 0,7 | 12,10 | 0,94 | 21,80 | 1,09 | 39,40 | 1,26 | 72,50 | 1,46 | 136,30 | 1,70 | 245,20 | 1,96 |
| 0,8 | 12,90 | 1,01 | 23,30 | 1,17 | 42,20 | 1,35 | 77,60 | 1,56 | 145,80 | 1,82 | 262,40 | 2,10 |
| 0,9 | 13,70 | 1,07 | 24,80 | 1,24 | 44,80 | 1,43 | 82,40 | 1,66 | 154,80 | 1,93 | 278,40 | 2,22 |
| 1,0 | 14,50 | 1,13 | 26,10 | 1,31 | 47,20 | 1,51 | 86,90 | 1,75 | 163,20 | 2,04 | 293,60 | 2,34 |
| 1,1 | 15,20 | 1,19 | 27,40 | 1,37 | 49,50 | 1,58 | 91,20 | 1,84 | 171,30 | 2,14 | 308,10 | 2,46 |
| 1,2 | 15,90 | 1,24 | 28,70 | 1,43 | 51,80 | 1,66 | 95,30 | 1,92 | 179,00 | 2,23 | 321,90 | 2,57 |
| 1,3 | 16,50 | 1,29 | 29,90 | 1,49 | 53,90 | 1,72 | 99,20 | 2,00 | 186,30 | 2,33 | 335,10 | 2,68 |
| 1,4 | 17,10 | 1,34 | 31,00 | 1,55 | 56,00 | 1,79 | 103,00 | 2,07 | 193,40 | 2,41 | 347,90 | 2,78 |
| 1,5 | 17,80 | 1,39 | 32,10 | 1,60 | 58,00 | 1,85 | 106,70 | 2,15 | 200,30 | 2,50 | 360,20 | 2,88 |
| 2,0 | 20,50 | 1,61 | 37,10 | 1,86 | 67,00 | 2,14 | 123,30 | 2,48 | 231,50 | 2,89 | 416,30 | 3,32 |
| 2,5 | 23,00 | 1,80 | 41,60 | 2,08 | 75,00 | 2,40 | 138,00 | 2,78 | 259,00 | 3,23 | 465,80 | 3,72 |
| 3,0 | 25,20 | 1,97 | 45,60 | 2,28 | 82,20 | 2,63 | 151,20 | 3,05 | 283,90 | 3,54 | 510,50 | 4,08 |
| 4,0 | 29,20 | 2,28 | 52,70 | 2,63 | 95,10 | 3,04 | 174,80 | 3,52 | 328,09 | 4,09 | 589,90 | 4,71 |
| 5,0 | 32,60 | 2,55 | 59,00 | 2,95 | 106,40 | 3,40 | 195,60 | 3,94 | 367,00 | 4,58 | 659,80 | 5,27 |
| 8,0 | 41,30 | 3,23 | 74,70 | 3,73 | 134,70 | 4,31 | 247,60 | 4,99 | 464,70 | 5,80 | 835,30 | 6,67 |
| 10,0 | 46,30 | 3,62 | 83,60 | 4,18 | 150,70 | 4,82 | 277,00 | 5,58 | 519,80 | 6,49 | 934,20 | 7,46 |

**Upozornění:** z těchto výpočtů nelze odvozovat nároky týkající se poskytovaných záručních podmínek!

# Pokyny pro montáž systému

1.

Instalaci systému Acaro PP SN 12 je nutné provádět v souladu s normou ČSN EN 1610. Dno výkopu musí být vyrovnáno vrstvou oblého štěrku nebo písečné drti. U oblého štěrku se, v závislosti na DN potrubí, u trubek do DN/OD 200 použije zrno max. 22 mm a u trubek do DN/OD 500 zrno max. 40 mm. Drcený stavební materiál nesmí mít částice větší než 11 mm.

2.

Před montáží ještě jednou zkontrolujte neporušenost všech komponent jsou-li zbaveny nečistot. Dřík a vnitřní povrch hrdla musejí být čisté a nepoškozené, jinak se trubka musí vyčistit, případně vyměnit. Zkontrolujte řádné dosednutí těsnicího kroužku do drážky v hrdle trubky.

3.

Těsnění je možné eventuálně vyjmout, aby mohla být provedena kontrola nebo mohlo být těsnění vyčištěno, a po vyčištění je lze bez velké potřebné síly znovu nasadit. Upozornění: při nasazování těsnění zajistěte správné umístění a zkontrolujte řádné dosednutí těsnicího kroužku do drážky v hrdle trubky.

4.

Trubky Acaro PP SN 12 mohou být podle potřeby na stavbě zkráceny na potřebnou délku. Řezání se provádí ve svislém směru, pilou s jemným ozubením. Tvarovky nesmí být zkracovány. Otřepky a nerovnosti musí být odstraněny vhodným nástrojem, například škrabkou.

5.

Na závěr je potrubí v místě řezu nutné pečlivě po celém obvodu zkosit, např. hrubým pilníkem. Aby bylo možné provádět kontrolu správného spojení, vzdálenost zasunutí se vyznačí na dříku připojované trubky. To usnadní kontrolu úplného zasunutí.

6.

Označený dřík potrubí se rovnoměrně po celém obvodu potře kluzným přípravkem, a pak se zasune až na doraz do hrdla.

7.

Trubky menších průměrů lze snadno spojovat ručně. Při nepatrných změnách směru je možné provést v hrdle lehké nahnutí až do max. 0,5°. To odpovídá výchylce 5 cm na délku trubky 5 m. Je třeba zkontrolovat polohu trubky a po provedeném spojení ji eventuálně upravit.

8.

U větších průměrů může být eventuálně nutné použít vhodné pomůcky, například dřevěný hranol. Zasouvání například pomocí lžíce bagru však vzhledem k nemožnosti kontroly použité síly a tím i riziku poškození není přípustné.

9.

Mezi instalací a následným zasypáním musí být potrubí upevněno z hlediska výšky a směru dle projektu. Za tím účelem je možno použít nepřetržitou vizuální kontrolu nebo upevnění kolíky.

10.

Nakonec je nutné výkop pro potrubí zasypat a obsyp zhutnit do maximální výšky 30 cm v souladu s ČSN EN 1610. Boční obsyp a hutnění je nutné provádět pečlivě, ale přímo nad potrubím do výšky 30 cm je možné provádět hutnění jen pomocí lehkých hutnicích zařízení.

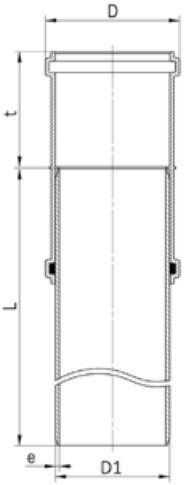
11.

Pro navázání na jiné kanalizační systémy lze využít vhodné napojovací a přechodové díly z odpovídající nabídky, například Ultra Rib 2. Pro přechod na jiné materiály potrubí, například beton nebo kameninu, je však nutné použít vhodné přechodové spojky.

12.

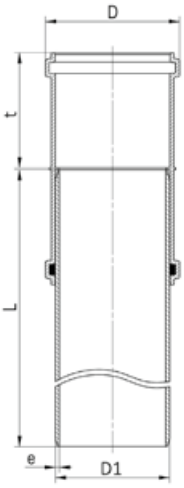
Pokud jde o napojení na šachty Wavin, například šachtové systémy Tegra, tak ty jsou dodávány přímo s výkyvnými hrdly pro dané potrubí. Potrubní spoj lze tak řešit bez námahy stejným způsobem, jako se provádí napojování potrubí. Jiné šachtové systémy musejí nabídnout možnost napojení hladkostěnných standardizovaných potrubních systémů, např. odpovídajícími šachtovými vložkami.

# Acaro PP SN 12




### Acaro PP SN 12 – kanalizační trubka s dvouhrdlou spojkou

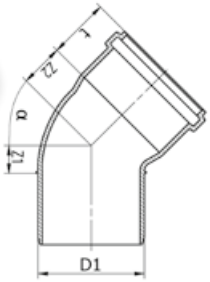
| DN/OD D1 | L mm | D mm | e mm | t mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 1 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 3,5 | AP000021W |
| 160 | 3 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 9,2 | AP000023W |
| 160 | 6 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 17,8 | AP000026W |
| 200 | 1 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 5,5 | AP000031W |
| 200 | 3 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 14,4 | AP000033W |
| 200 | 6 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 27,7 | AP000036W |
| 250 | 1 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 9,0 | AP000041W |
| 250 | 3 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 22,8 | AP000043W |
| 250 | 6 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 43,5 | AP000046W |
| 315 | 1 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 14,7 | AP000051W |
| 315 | 3 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 36,6 | AP000053W |
| 315 | 6 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 69,4 | AP000056W |
| 400 | 1 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 27,6 | AP000061W |
| 400 | 3 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 62,7 | AP000063W |
| 400 | 6 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 115,3 | AP000066W |
| 500* | 1 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 40,8 | AP000071W |
| 500* | 3 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 96,0 | AP000073W |
| 500* | 6 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 178,8 | AP000076W |




### Acaro PP SN 12 RW – kanalizační trubka s dvouhrdlou spojkou a modrým pruhem (potrubí pro dešťovou kanalizaci)

| DN/OD D1 | L mm | D mm | e mm | t mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 1 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 3,5 | AP000121W |
| 160 | 3 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 9,2 | AP000123W |
| 160 | 6 000 | 175,3 | 6,2 | 94 | 17,8 | AP000126W |
| 200 | 1 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 5,5 | AP000131W |
| 200 | 3 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 14,4 | AP000133W |
| 200 | 6 000 | 216,8 | 7,7 | 113 | 27,7 | AP000136W |
| 250* | 1 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 9,0 | AP000141W |
| 250 | 3 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 22,8 | AP000143W |
| 250 | 6 000 | 273,8 | 9,6 | 138 | 43,5 | AP000146W |
| 315* | 1 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 14,7 | AP000151W |
| 315 | 3 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 36,6 | AP000153W |
| 315 | 6 000 | 339,9 | 12,1 | 165 | 69,4 | AP000156W |
| 400* | 1 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 27,6 | AP000161W |
| 400 | 3 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 62,7 | AP000163W |
| 400 | 6 000 | 428,3 | 15,3 | 186 | 115,3 | AP000166W |
| 500* | 1 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 40,8 | AP000171W |
| 500* | 3 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 96,0 | AP000173W |
| 500* | 6 000 | 534,6 | 19,1 | 220 | 178,8 | AP000176W |

* dodací lhůta na objednávku

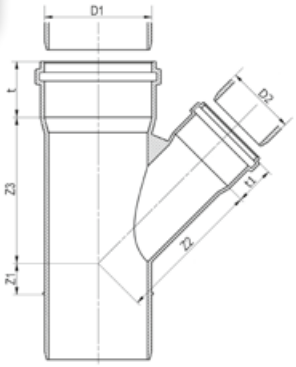



## Acaro PP SN 12 – koleno

| DN/OD | α | z1 | z2 | t | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | ° | mm | mm | mm | kg/ks | |
| 160 | 15 | 15 | 38 | 84 | 0,6 | AF003021W |
| 160 | 30 | 28 | 51 | 84 | 0,7 | AF003022W |
| 160 | 45 | 41 | 64 | 84 | 0,8 | AF003023W |
| 160 | 88 | 93 | 116 | 84 | 1,0 | AF003025W |
| 200 | 15 | 20 | 47 | 100 | 1,2 | AF003031W |
| 200 | 30 | 35 | 62 | 100 | 1,3 | AF003032W |
| 200 | 45 | 51 | 79 | 100 | 1,5 | AF003033W |
| 200 | 88 | 114 | 142 | 100 | 1,8 | AF003035W |
| 250 | 15 | 27 | 60 | 123 | 2,5 | AF003041W |
| 250 | 30 | 48 | 81 | 123 | 2,6 | AF003042W |
| 250 | 45 | 69 | 102 | 123 | 3,0 | AF003043W |
| 250 | 88 | 149 | 182 | 123 | 3,7 | AF003045W |
| 315 | 15 | 33 | 74 | 146 | 4,6 | AF003051W |
| 315 | 30 | 58 | 99 | 146 | 5,1 | AF003052W |
| 315 | 45 | 85 | 126 | 146 | 5,6 | AF003053W |
| 315 | 88 | 184 | 225 | 146 | 7,1 | AF003055W |
| 400* | 15 | - | - | - | - | AF003061W |
| 400* | 30 | - | - | - | - | AF003062W |
| 400* | 45 | - | - | - | - | AF003063W |
| 400* | 88 | - | - | - | - | AF003065W |
| 500* | 15 | - | - | - | - | AF003071W |
| 500* | 30 | - | - | - | - | AF003072W |

* v rámci ruční výroby – konstrukční řešení jako článkované koleno – všechny rozměry na objednávku

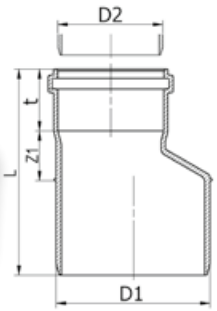
# Acaro PP SN 12




## Acaro PP SN 12 – odbočka 45°

| DN/OD D1 | DN/OD D2 | z1 mm | z2 mm | z3 mm | t mm | t1 mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 110 | 46 | 218 | 218 | 84 | 64 | 1,4 | AF005020W |
| 160 | 125 | 46 | 211 | 218 | 84 | 71 | 1,4 | AF005021W |
| 160 | 160 | 46 | 218 | 218 | 84 | 84 | 1,7 | AF005022W |
| 200 | 160 | 50 | 278 | 277 | 100 | 84 | 2,8 | AF005032W |
| 200 | 200 | 50 | 277 | 277 | 100 | 100 | 3,2 | AF005033W |
| 250 | 160 | 60 | 308 | 344 | 123 | 84 | 5,0 | AF005042W |
| 250 | 200 | 60 | 333 | 344 | 123 | 100 | 5,6 | AF005043W |
| 250 | 250 | 60 | 344 | 344 | 123 | 123 | 6,4 | AF005044W |
| 315 | 160 | 80 | 352 | 435 | 146 | 84 | 8,9 | AF005052W |
| 315 | 200 | 80 | 379 | 435 | 146 | 100 | 9,3 | AF005053W |
| 315 | 315 | 80 | 435 | 435 | 146 | 146 | 11,8 | AF005055W |
| 400* | 160 | - | - | - | - | - | - | AF005062W |
| 400* | 200 | - | - | - | - | - | - | AF005063W |
| 400* | 250 | - | - | - | - | - | - | AF005064W |
| 400* | 315 | - | - | - | - | - | - | AF005065W |
| 400* | 400 | - | - | - | - | - | - | AF005066W |
| 500* | 160 | - | - | - | - | - | - | AF005072W |

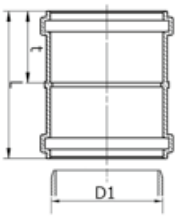
* v rámci ruční výroby – všechny rozměry na objednávku




## Acaro PP SN 12 – redukce

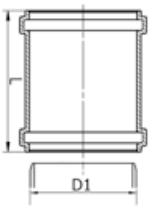
| DN/OD D1 | DN/OD D2 | z1 mm | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 110 | 52 | 64 | 214 | 0,5 | AF006020W |
| 200 | 160 | 53 | 84 | 254 | 0,9 | AF006032W |
| 250 | 200 | 70 | 100 | 314 | 1,8 | AF006043W |
| 315 | 250 | 92 | 123 | 386 | 8,0 | AF006054W |
| 400* | 315 | - | - | - | - | AF006065W |
| 500* | 400 | - | - | - | - | AF006076W |

* v rámci ruční výroby – všechny rozměry na objednávku



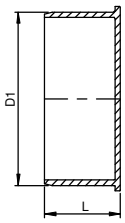

## Acaro PP SN 12 – dvouhrdlá spojka

| DN/OD D1 | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 160 | 94 | 192 | 0,6 | AF001002W |
| 200 | 113 | 230 | 1,1 | AF001003W |
| 250 | 138 | 282 | 2,1 | AF001004W |
| 315 | 165 | 336 | 3,8 | AF001005W |
| 400 | 186 | 382 | 10,1 | AF001006W |
| 500 | 220 | 452 | 13,2 | AF001007W |




## Acaro PP SN 12 – přesuvka

| DN/OD D1 | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 160 | 96 | 192 | 0,6 | AF000002W |
| 200 | 115 | 230 | 1,1 | AF000003W |
| 250 | 141 | 282 | 2,1 | AF000004W |
| 315 | 168 | 336 | 3,8 | AF000005W |
| 400 | 191 | 382 | 10,1 | AF000006W |
| 500 | 226 | 452 | 13,2 | AF000007W |




## Acaro PP SN 12 – zátka

| DN/OD D1 | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|
| 160 | 60 | 1,0 | AF002002W |
| 200 | 68 | 1,5 | AF002003W |
| 250* | - | - | AF002004W |
| 315* | - | - | AF002005W |
| 400* | - | - | AF002006W |
| 500* | - | - | AF002007W |

* v rámci ruční výroby – všechny rozměry na objednávku

## Acaro PP SN 12 – náhradní těsnění EPDM

| DN/OD D1 | KÓD |
|---|---|
| 160 | AF007002W |
| 200 | AF007003W |
| 250 | AF007004W |
| 315 | AF007005W |
| 400 | AF007006W |
| 500 | AF007007W |

## Acaro PP SN 12 – těsnění NBR odolné vůči olejům a ropným látkám*

| DN/OD D1 | KÓD |
|---|---|
| 160 | AF007012W |
| 200 | AF007013W |
| 250 | AF007014W |
| 315 | AF007015W |
| 400 | AF007016W |
| 500 | AF007017W |

* dodací lhůta na objednávku

# 3. kapitola
# Ultra Rib 2

### Výhody systému

- plnostěnná žebrovaná konstrukce
  – určeno do míst s malým krytím a vysokým zatížením
- extrémně těsný spoj i v případě deformace
  – použití i v nepříznivých geologických podmínkách
- vysoká těsnost spoje
  – až 2,4 bar
- finanční úspora při pokládce
  – možnost použít obsypy větších zrnitostí

# Obsah

Výhody systému . . . . . 120
Charakteristika a výhody systému . . . . . 122
Konstrukce potrubí, těsnicí prvek . . . . . 124
Ultra Rib 2 SN 16 . . . . . 126
Vlastnosti systému . . . . . 127
Montáž potrubí a přípojných sedlových odboček . . . . . 128
Dodatečné vestavby, rozevření hrdel, spojení . . . . . 130
Návrh potrubního systému . . . . . 132
Průtokový diagram pro zcela zaplněné potrubí . . . . . 133
Křivky samočisticího efektu . . . . . 134
Katalog výrobků . . . . . 135
Pokládka potrubí . . . . . 200

# Ultra Rib 2

Osvědčený potrubní systém s ochrannými žebry.

Systém Ultra Rib se pro výstavbu kanalizačních sítí úspěšně používá vice než 30 let. Původně se vyráběl z PVC a v posledních 20 letech z polypropylenu. Kromě toho, již 5 let, nabízíme zesílené provedeni SN 16. Žebrovaná konstrukce působí podobně jako airbag v automobilu a umožňuje použití těchto trubek i v půdách, které překračují specifikace uvedené v normě ČSN EN 1610 pro pokládku potrubí.

Mimo to žebrování umožňuje vytvoření spoje, který zajistí dlouhodobou těsnost celého systému.

# Charakteristika
## a výhody systému

## Systém s ochrannými žebry

**Ultra Rib 2 nabízí mnoho výhod jak při pokládce, tak při následném provozu systému.**
**Je to například zkouška tlakem 2,4 bar, dlouhodobé měření těsnosti nebo pevně usazený těsnicí kroužek.**
**K dalším přednostem plnostěnného potrubního systému Ultra Rib 2 patří světlý vnitřní povrch trubek, který umožňuje snadnou revizi, a také široká nabídka různých tvarovek.**
**Potrubí Ultra Rib 2 i Ultra Rib 2 SN 16 bylo certifikováno Německým ústavem pro stavební techniku a lze jej používat i do míst s malou instalační hloubkou a na místech zatížených těžkou dopravou.**

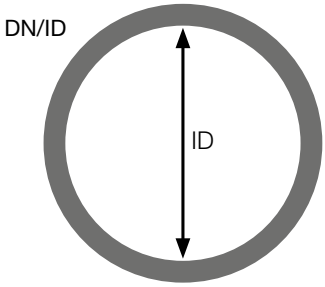
### Technické údaje

| | |
|---|---|
| Materiál | polypropylen (PP) |
| Barva vnější stěny | Ultra Rib 2 SN 10 korálově červená, Ultra Rib 2 SN 16 hnědá |
| Barva vnitřní stěny | šedobílá |

### Fyzikální vlastnosti

| | |
|---|---|
| Střední hustota | 0,900 g/cm$^3$ |
| Délkové prodloužení | 1,5 × 10–2 mm |
| Tepelná vodivost | 0,2 W/mK |
| Modul pružnosti | 1 700 MPa |
| Povrchový odpor | > 1 012 Ω |
| Kruhová tuhost | SN 10, SN 16 kN/m$^2$ |
| Spojování | pomocí hrdla a těsnění, těsnění upevněno mezi žebry na konci trubky |
| Chemická odolnost | DIN 8078, přílohový list 1 pro kanalizační potrubí Ultra Rib 2 z PP pH 2-12 |
| Označení jakosti | |
| Osvědčení | Certifikát ITC, a.s., Zlín |
| Výrobní normy | výroba probíhá dle normy DIN 16 961 a dle ČSN EN 13 476 |

Charakteristický rozměr potrubí – jmenovitý průměr je dán vnitřním průměrem ID – setkáte se tedy s označením DN/ID



## Výhody systému

**Systém Ultra Rib 2 přebírá základní výhody žebrované konstrukce Ultra Rib 1 a přidává k nim výhody vycházející z vlastností polypropylenu.**

**Základní vlastnosti použitého materiálu:**

- vysoká pevnost a odolnost proti proražení
- nízký stupeň šíření trhlin
- vysoká chemická odolnost (pH 2 až pH 12)
- výborná odolnost PP vůči abrazi
- široký teplotní rozsah (-20 °C až +90 °C)

## Chemické vlastnosti

Systém Ultra Rib 2 je odolný vůči většině rozpouštědel, olejů, zásad a kyselin. Chemické látky, které se mohou běžně vyskytovat v komunální síti nebo v okolním terénu, nemají žádný vliv na potrubní systém.

V případě potřeby informací k chemické odolnosti potrubí se můžete s dotazem obrátit na společnost WAVIN Ekoplastik s.r.o.

## Systém Ultra Rib 2 je dnes certifikován v těchto zemích

Německo, Dánsko, Finsko, Švédsko, Norsko, Česká republika

## Dlouhodobá životnost

Zejména robustnější konstrukcí, a tím větší odolnosti vůči abrazi, se předpokládá životnost potrubí minimálně 100 let.

## Těsnost a dobrá průchodnost

Vnitřní stěny potrubí a tvarovek Ultra Rib 2 jsou zcela hladké a mají proto ideální hydraulické vlastnosti. Systém stoprocentně těsní proti vnějšímu i vnitřnímu tlaku vody.

## Hydromechanické čištění

Testy ukázaly, že čištění potrubí tlakem vody 120 bar nemá vliv na jeho životnost.

## Snadná TV inspekce

Potrubí Ultra Rib 2 je dvoubarevné. Oranžovohnědá vnější strana dobře kontrastuje se světlým vnitřkem. To je výhodou při případné prohlídce videokamerou.

## Přednosti systému Ultra Rib 2

- nízká hmotnost potrubí – jednoduchý transport, úspora použití mechanizace
- konstrukční délka potrubí – méně spojů
- snadná a efektivní montáž – jednoduché zkrácení potrubí
- možné použití obsypových materiálů i nad rámec ČSN EN 1610
- díky velmi dobré kruhové tuhosti nižší nároky na hutnění obsypu
- možné opětovné využití zeminy z výkopu
- dlouhá životnost potrubí
- velmi dobré hydraulické vlastnosti
- extrémně těsný spoj i v případě deformace a posuvů

# Konstrukce potrubí,
## těsnicí prvek

## Plnostěnná trubka zesílená žebry

**Trubky Ultra Rib 2 mají plné stěny a jsou zesíleny žebrováním. Vlastní trubka (bez žebrování) svou silou stěny již odpovídá plnostěnným trubkám podle platných norem, a ochranné žebrování, plnící podobnou funkci jako airbag v automobilu, přináší další výhody, které je možno využít při pokládce potrubí.**

Plnostěnná žebrovaná konstrukce poskytuje stoletou jistotu

Celkově tedy konstrukce trubek Ultra Rib 2 představuje dokonalou vyváženost mezi kruhovou pevností, odolností vůči nárazům a tuhostí. Proto jsou trubky Ultra Rib 2 vhodné pro běžné použití na stavbách, a to i ve velmi náročných podmínkách, jako je nízká teplota, velká nebo malá instalační hloubka, zatížení těžkou dopravou a tlakem spodní vody.

**Rezerva pro případ poškození**

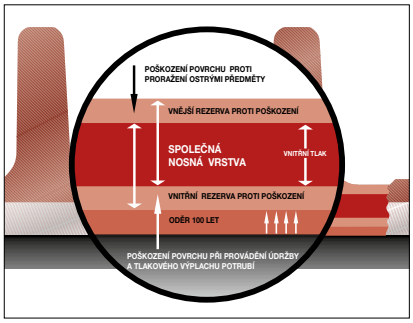
Při konstrukci trubek Ultra Rib 2 je bráno v úvahu také vnitřní i vnější zatížení během dopravy, pokládky a provozu potrubí. Vnější rezerva pro případ poškození zvyšuje odolnost vůči nárazům a bodovému zatížení, k němuž dochází při přepravě na staveništi nebo při pokládce. Vnitřní rezerva bere v úvahu různé druhy zatížení při samotném provozu potrubí, např. při provádění inspekcí, údržbě nebo oděr.

**Podmínky pro pokládku**

Díky speciální konstrukci trubky a použitému materiálu PP-B (blokový kopolymer) je možno pro zásyp použít i hrubší materiály, než stanoví norma ČSN EN 1610.

Použití potrubí Ultra Rib 2 tedy zvyšuje spolehlivost a přináší úspory nákladů při pokládce.

| | Materiál | ČSN EN 1610 | Ultra Rib 2 |
|---|---|---|---|
| Lože | odstupňovaná zrnitost | ≤ 22 mm při ≤ DN 200<br>≤ 40 mm při > DN 200 | ≤ 22 mm při ≤ DN 200<br>≤ 40 mm při > DN 200 |
| | drcený kámen, štěrk | ≤ 11 mm při < DN 900 | ≤ 11 mm při < DN 900 |
| Obsyp | odstupňovaná zrnitost | ≤ 22 mm při ≤ DN 200<br>≤ 40 mm při > DN 200 | **≤ 45 mm (všechna DN)** |
| | drcený kámen, štěrk | ≤ 11 mm při < DN 900 | **≤ 20 mm (všechna DN)** |



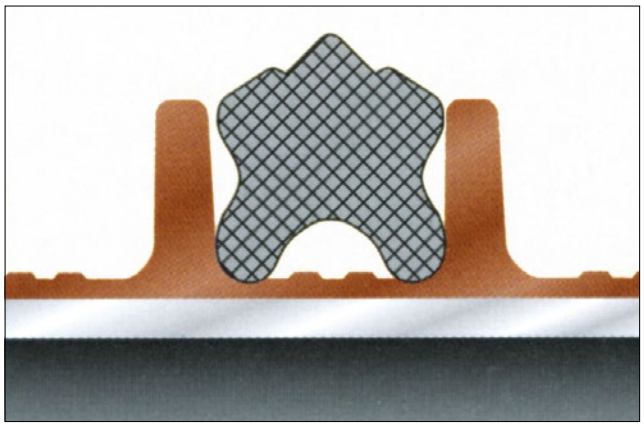
### Těsnicí prvek

Těsnicí kroužek Ultra Rib 2 má symetrickou konstrukci, proto je jeho montáž jednoduchá a je vyloučeno jeho obrácené umístění. Těsnění chrání před prosakováním z potrubí ven i dovnitř. Symetrický kroužek je umístěn mezi žebry, čímž je dokonale zajištěný vůči posuvu. Podle způsobu použití je možno volit těsnění ve standardním provedení SBR nebo v provedení NBR, které je určeno pro odpadní vody obsahující ropné látky.

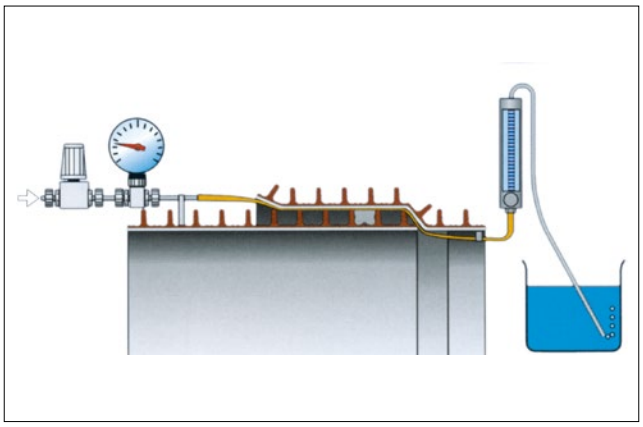
### Mnohokrát zkoušeno

Vysoká těsnost systému Ultra Rib 2 byla prokázána mnoha testy a zkouškami:

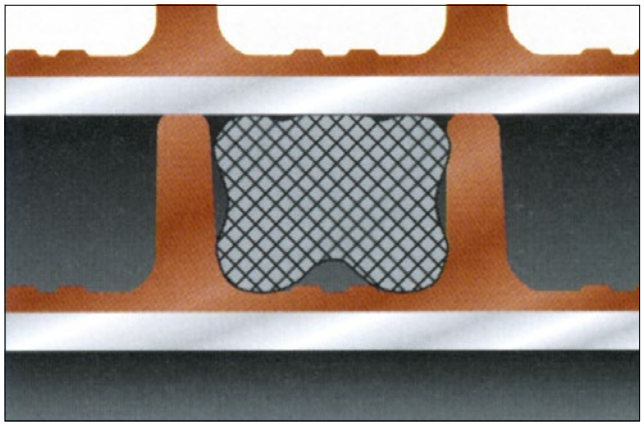
- zkoušky dokumentují dlouhodobou těsnost a vysokou odolnost proti prorůstání kořenů
- těsnost v extrémních podmínkách byla potvrzena zkouškou těsnosti spojů při 30% deformaci
- kromě toho byl systém Ultra Rib 2 podroben také zkoušce těsnosti systému tlakem 2,4 bar, a lze ho bez problémů použít i v ochranných pásmech pitné vody
- to vše zaručuje dlouhodobou provozní spolehlivost trubek Ultra Rib 2 po dobu až 100 let

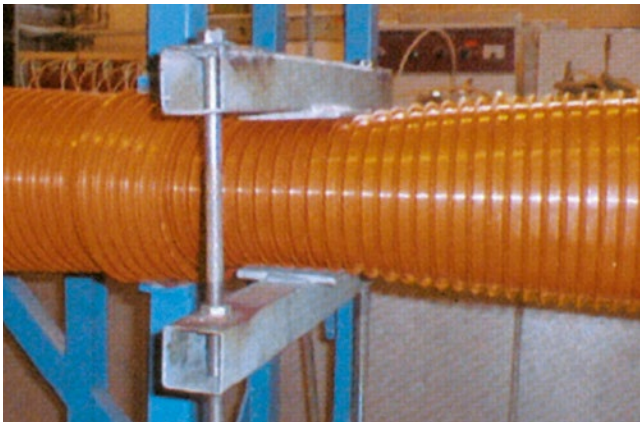


Ultra Rib = Ultra těsný!



Dlouhodobá zkouška těsnosti potvrzuje vysokou těsnost a odolnost proti prorůstání kořenů

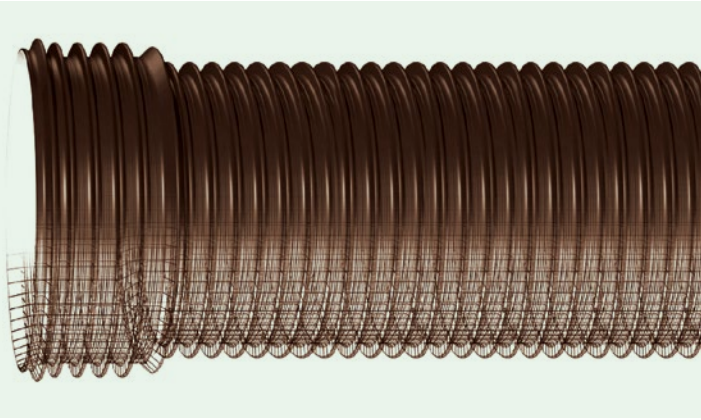




# Ultra Rib 2
## SN 16

## Výhody potrubí Ultra Rib 2 SN 16

**Potrubí Ultra Rib 2 s homogenní stěnou zesílenou plnými žebry dokazuje již přes 20 let, že díky optimálnímu materiálovému využití je možno vyrobit potrubní systém, který je z technického a ekonomického hlediska nepřekonatelný.**

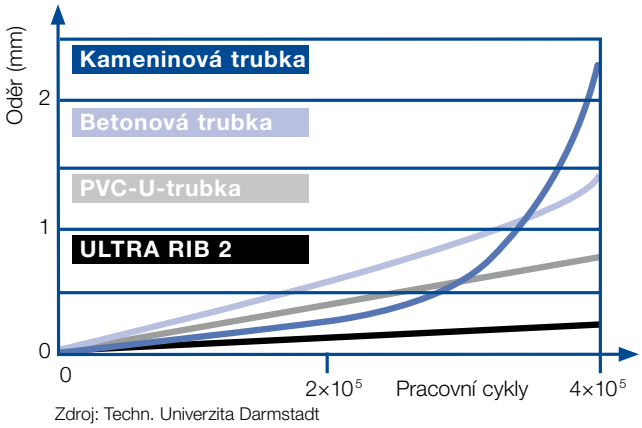


Díky efektivně navržené konstrukci stěny s plnými žebry a použití prvotřídního granulátu s vysokým modulem pružnosti, nezvýší použití tohoto typu potrubí výrazně rozpočet stavby.

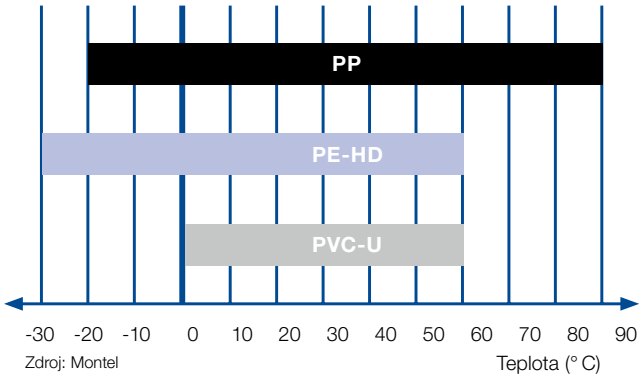
Nově vyvinuté potrubí Ultra Rib 2 SN 16 s robustnější stěnou bez problému vydrží i ta nejtěžší zatížení a současně při běžných podmínkách téměř eliminuje lidský faktor při nekvalitní pokládce. Zesílením konstrukce se ještě zlepšila již velmi dobrá osová tuhost trub.

**Výhody**

- kruhová tuhost SN 16
- životnost 100 let
- rezerva v síle stěny proti poškození
- minimální krytí již od 50 cm u SLW60
- sortiment vstřikovaných tvarovek shodný se systémem Ultra Rib 2 SN 10
- možnost použití větší frakce drceného kameniva než povoluje norma ČSN EN 1610
- minimalizace stavebních nákladů díky nízké hmotnosti
- vysoká rázová odolnost a houževnatost
- vysoká chemická odolnost (pH 2 až pH 12)
- rozsah provozních teplot: -20 °C až +90 °C
- možnost proplachování vysokým tlakem až do 120 bar




Oděr trubek podle metody Darmstad




Teplotní rozsahy provozních trubek

# Vlastnosti systému

## Spolehlivost

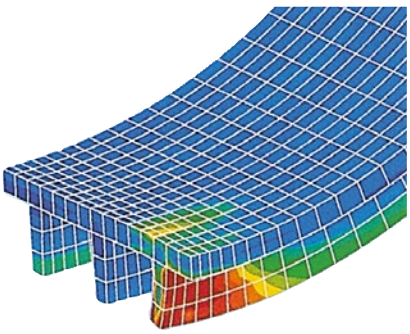
### Dlouhodobá provozní spolehlivost

Dlouhá životnost a vysoká těsnost jsou zárukou nejvyšší funkční spolehlivosti potrubního systému Ultra Rib 2.

I mnoho let po instalaci zůstává vnitřní povrch trubek Ultra Rib 2 hladký, takže umožňuje snadné provádění kontrol. V potrubí se netvoří tvrdé usazeniny a je možno snadno provádět jeho výplach pod tlakem. To umožňuje prodloužení servisních intervalů a tím i úsporu nákladů.

### Spolehlivost a jistota při pokládce

Půdní materiály s různou zrnitostí vyvolávají bodové zatížení potrubí, avšak žebrování chrání systém Ultra Rib 2 před poškozením a tím zvyšuje jistotu při jeho pokládce.



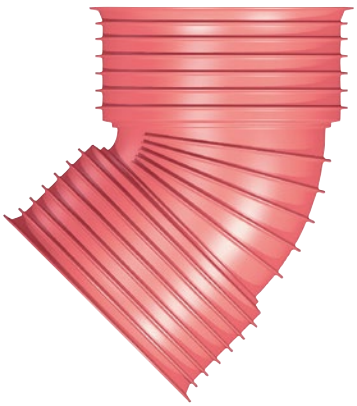
## Flexibilita

### Různá kruhová tuhost

Aby trubky Ultra Rib 2 mohly vydržet různá zatížení, jsou k dostání ve dvou různých provedeních. Kromě provedení Ultra Rib 2 s prokázanou kruhovou tuhostí vyšší než 10 kN/m², které lze rozpoznat podle korálově červené barvy trubek, nabízíme také provedení Ultra Rib 2 SN 16 s větší sílou stěny a prokazatelnou kruhovou tuhostí vyšší než 16 kN/m². Můžete si tedy vybrat buď Ultra Rib 2 nebo Ultra Rib 2 SN 16.

### Široký sortiment tvarovek

Kromě potrubí s různou kruhovou tuhostí a délkou (2 m, 3 m a 5 m) nabízíme také široký sortiment tvarovek. Kromě kolen 7,5° až 45° jsou k dostání i odbočky a redukce. Tyto výrobky umožňují snadné a rychlé provedení změny směru a připojení k jiným potrubním systémům, např. KG (PVC) nebo KG 2000.



## Hospodárnost

### Snadná pokládka

Nízká hmotnost materiálu, ideální délkové rozměry, a tím i méně spojů zkracují dobu potřebnou pro pokládku potrubí Ultra Rib 2. Potrubí lze v případě potřeby samozřejmě i zkrátit na potřebnou délku a pro jejich přepravu a pokládku nejsou zapotřebí žádné těžké mechanismy. Proto je pokládka potrubí Ultra Rib 2 rychlá, snadná a hlavně nevyžaduje vysoké náklady.

### Hrubý materiál pro zásyp potrubí

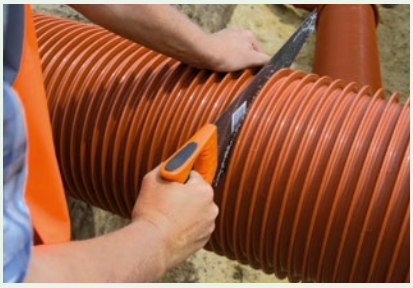
Díky propracované konstrukci trubek Ultra Rib 2 a materiálům použitým pro jejich výrobu je možno jejich pokládku provádět i tam, kde se pro zásyp potrubí používají hrubozrnné materiály. Jednodušší podmínky pro pokládku ve srovnání se specifikací uvedenou v normě ČSN EN 1610 mohou přinášet různé výhody v oblasti hospodárnosti, např. použitím vykopaného materiálu pro opětovný zásyp potrubí.

### Optimální hydraulika

Díky zvolenému vnitřnímu průměru trubek Ultra Rib 2 je možno při zachování stejných hydraulických vlastností použít i menší rozměr než v případě trubek s dimenzováním vnějšího průměru. Tím lze dosáhnout značné úspory materiálových nákladů. Hladký vnitřní povrch trubek navíc také značně zlepšuje jejich samočisticí schopnost, takže je možno prodloužit servisní intervaly.

# Montáž potrubí
## a přípojných sedlových odboček

**1.**



Potrubí Ultra Rib 2 je možno na místě instalace zkrátit na požadovanou délku. Toto se provede přeříznutím trubky v prostoru mezi dvěma žebry pilou s jemnými zuby. Ostré hrany nebo nerovnosti na povrchu řezu je třeba odstranit vhodným nástrojem, např. hrubým pilníkem. Hranu trubky není nutno zkosit. Tvarovky nelze zkracovat.

**2.**

Dřík potrubí s žebry a vnitřní povrch hrdla musí být čisté a nepoškozené, jinak je nutno trubku očistit, případně použít jinou. **Těsnicí kroužek se nasazuje mezi druhé a třetí žebro.** Je třeba zkontrolovat, zda-li je těsnicí kroužek na potrubí správně nasazen (nesmí být překroucen).

**3.**

Vnitřní plocha hrdla se potře stejnoměrnou vrstvou mazadla, a pak se dřík potrubí s nasazeným těsnicím kroužkem zasune do hrdla až na doraz. Stažení trubky zpět není nutné. Malé změny směru max. 0,5° lze provést vybočením trubky v hrdle. Tato hodnota odpovídá vychýlení 5 cm na 5 m.

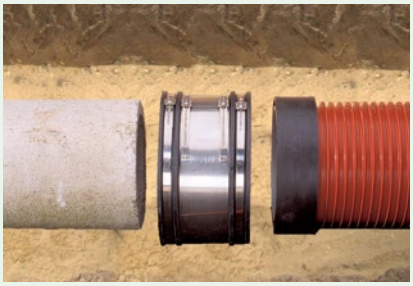
**4.**

Trubky s malým průměrem lze do sebe snadno zasunout rukou, u trubek s větším průměrem je možno použít vhodné pomůcky. Zasunování pomocí např. lžíce bagru není povoleno, protože síla působí nekontrolovaně a mohlo by dojít k poškození potrubí. Je třeba zkontrolovat polohu potrubí a po vytvoření spoje ji případně upravit.

**5.**

Při ukládání trubek jakéhokoli rozměru podle normy ČSN EN 1610 je pro obsyp a zásyp možno použít i materiály odstupňované zrnitosti ≤ 45 mm nebo drcený kámen, štěrk ≤ 20 mm. Zásyp je nutno především v horní části provádět opatrně pomocí mechanismů pro jemné zhutňování.

**6.**



Pro přechod k alternativnímu potrubí se použije přechodová spojka (flex-seal). V případě betonových nebo kameninových trubek se odchylka vnějšího průměru kompenzuje pomocí vyrovnávacích kroužků. Pro litinové trubky se použije těsnění Ultra Rib 2. Při spojování konců trubek pomocí spojek je třeba postupovat podle pokynů jejich výrobce.

**1.**

Před použitím sedlové odbočky je třeba zkontrolovat, zda na ní nejsou žádné nečistoty a zda není poškozená. V opačném případě je nutno sedlovou odbočku očistit nebo použít jinou. Před navrtáním potrubí je třeba také vizuálně zkontrolovat, zde není poškozen korunkový vrták (∅ 177 mm).

**2.**

Navrtání potrubí Ultra Rib 2 se provede vhodným korunkovým vrtákem (viz sortiment dodávaných dílů). Vyvrtání se provádí kolmo k ose trubky, střed vrtání musí být umístěn přesně mezi 2 žebra. Instalaci sedlové odbočky je možné provést v úhlu 45° až 135°.

**3.**

Hrany vyvrtaného otvoru se očistí např. jemným smirkovým papírem. Pro odstranění hran se nedoporučuje používat nůž, protože by mohl poškodit těsnicí plochu a nebyla by tedy zaručena těsnost spoje. Je třeba dát pozor na to, aby na těsnicí ploše nebyly žádné nerovnosti a aby nedošlo ke zvětšení průměru otvoru.

**4.**

Sedlová odbočka musí být čistá. Při jejím vsazení se nepoužívá mazadlo. Sedlová odbočka se do otvoru vsadí tak, aby jeho profil zapadal do žeber potrubí Ultra Rib 2. Při zasazení sedlové odbočky je třeba zkontrolovat, zda těsnění stejnoměrně doléhá k potrubí.

**5.**

Obě páky se současně stlačí dolů, až zacvaknou, aby sedlová odbočka doléhala stejnoměrně. Stlačením pák se jádro vytáhne nahoru, aby integrované těsnění po celém svém obvodu těsně přiléhalo k vnitřní stěně potrubí. Je třeba zkontrolovat, zda je těsnění stejnosměrně přitlačeno na potrubí.

**6.**

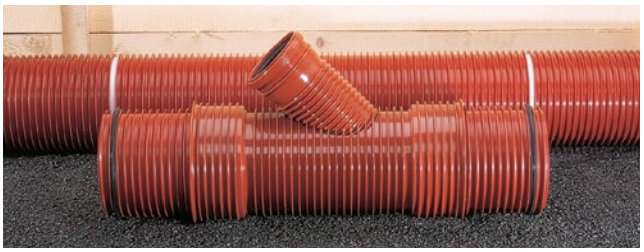
Po montáži sedlové odbočky se do ní zasadí připojované potrubí KG nebo KG 2000. Před zasunutím je třeba zkosit hrany konce přípojného potrubí a stejnoměrně potřít mazadlem. **Pozor: Nasazenou sedlovou odbočku již nelze demontovat nebo znovu použít.**

# Dodatečné vestavby,
## rozevření hrdel, spojení

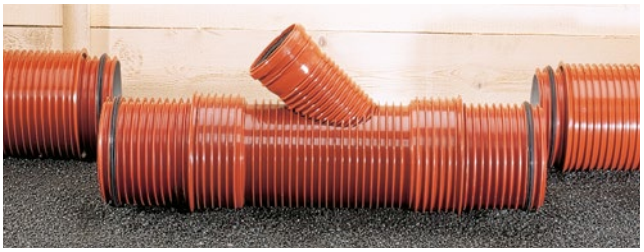
Pokud nebylo možné zohlednit již při pokládání kanalizace potřebné přípojky, je možné tyto přípojky vytvářet dodatečně na potrubích, která jsou již v provozu, aniž by musel být provoz přerušen. Ve všech případech se však doporučuje používat pouze standardně vyráběné tvarovky, které vyhovují systému. K tomuto účelu je určen následující postup.

**Upozornění: Doporučujeme pracovat se dvěma přesuvkami a dvěma krátkými trubkami.**

### Zabudování odboček

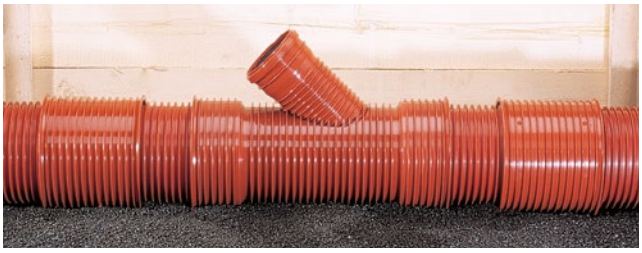


**1.** Délka výřezu trubky, který je nutné odstranit, se rovná součtu konstrukční délky odbočky a dvojnásobku přesahující délky krátké trubky (délka přibližně 1,5× jmenovitá světlost potrubí).



**2.** Po vyříznutí části potrubí je třeba nejprve nasunout na oba konce přesuvky. Na obou koncích původního potrubí se nasadí těsnicí kroužek mezi druhé a třetí žebro.

**3.** Na koncích krátkých trubek se nasadí těsnicí kroužek mezi druhé a třetí žebro.

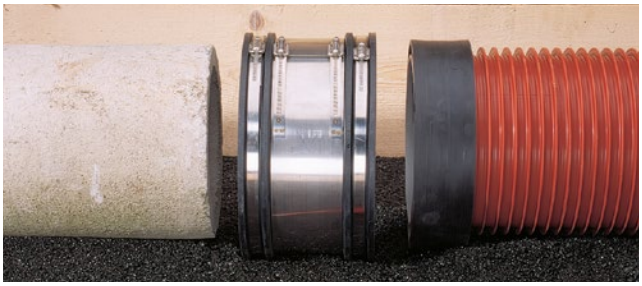


**4.** Odbočku spojíme s krátkou trubkou a připojíme na druhý konec potrubí. Potom posuneme přesuvku přes krátkou trubku až do zásuvné hloubky.

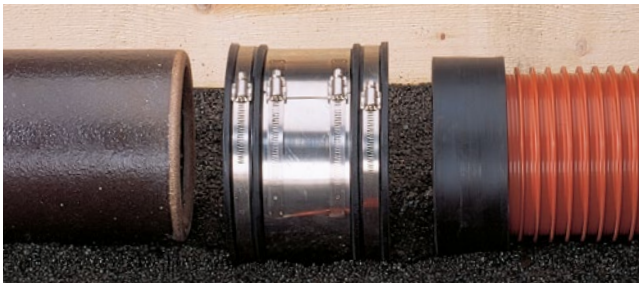
### Přechody na jiné materiály

Přechody ze systému Ultra Rib 2 na jiné materiály řeší spojky Flex-seal.

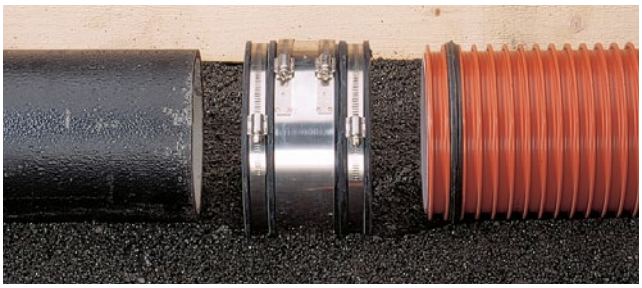
Přechod na beton



Přechod na kameninu



Přechod na litinu



Ve spoji se musí dodržet mezera mezi koncem trubky a hrdlem s přípustnou odchylkou. V tomto konkrétním případě je doporučení výrobce zasouvat dřík do hrdla při montáži na doraz. Při následném hutnění může dojít k částečnému axiálnímu posunu dříku vůči hrdlu a vzniku štěrbiny nebo špatnému doražení.

## Spojení

Spojovací systémy Ultra Rib 2 mají takový tvar, aby v nich podle DN potrubí byla vůle 5 - 8 mm, viz tabulka.

Kontrola spojení se provádí prostřednictvím TV inspekce.

Řez potrubí Ultra Rib 2 provedeme v drážce mezi žebry. Jen tak dosáhneme správného spojení, viz Obr. 1.

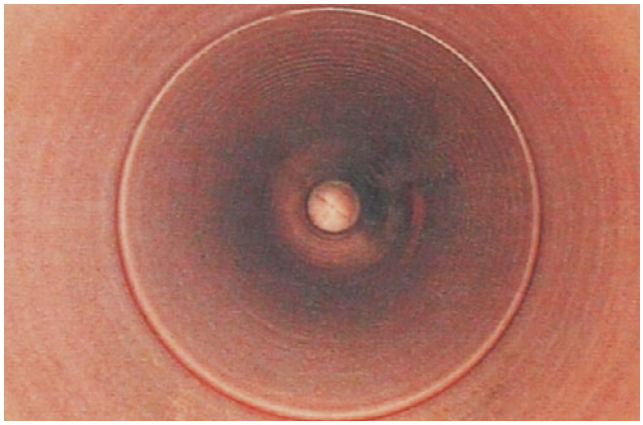
Přípustná hranice rozevření spojů je max 1/10 $D_e$ potrubí. Pokud bude spoj rozevřený více jak o 1/10 $D_e$, nebude možné potrubí převzít.

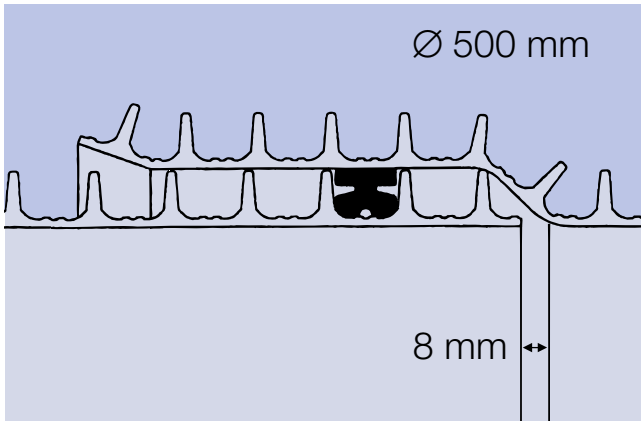
Spojení trubky s hrdlem

| Dimenze [mm] | Maximální vůle | |
|---|---|---|
| | Správné spojení [mm] | Vysunutí SO1 1/10 $D_e$ [mm] |
| 200 | 5 | 25 |
| 250 | 7 | 39 |
| 300 | 5 | 36 |
| 400 | 6 | 51 |
| 500 | 8 | 64 |

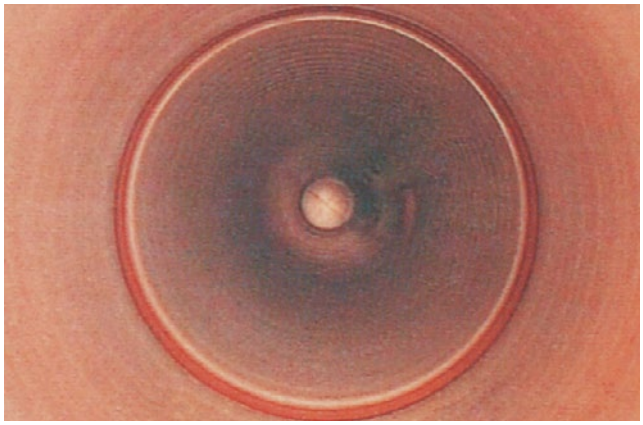
## Spojení trubky s hrdlem

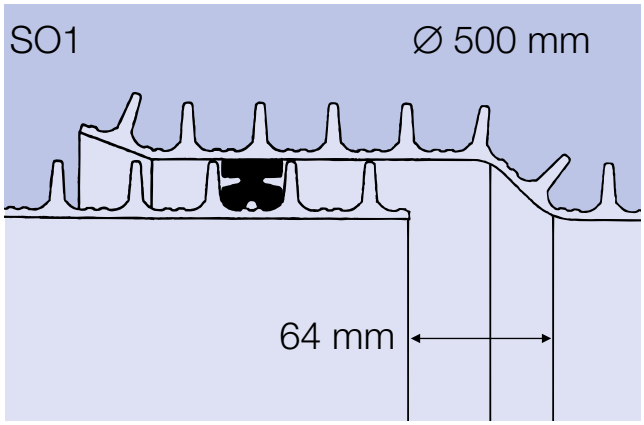
Obr. 1: Správné spojení






Obr. 2: Spojení otevřené 1/10 $D_e$





# Návrh potrubního systému

Správné navržení celého potrubního systému je zárukou jeho mnohaletého fungování.

Na následujících stránkách jsou vyobrazeny grafy průtoku vody a křivky samočisticího efektu v trubkách Ultra Rib 2 ve zcela zaplněném potrubí. Grafy vyjadřují spojitost mezi spádem potrubí, rozměrem trubky a průtokem vody.

Grafy byly zpracovány dle vzorce Colebrook-White:

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

Dle doporučení normy DS432 činí koeficient drsnosti povrchu 0,00025 m.

Ačkoliv jsou v katalogu uvedeny u potrubí dle „skandinávské" normy vnější průměry trubek, grafy jsou počítány s jejich vnitřním průměrem (světlostí).

## Stanovení průměru částečně zaplněného potrubí

Experimenty s prouděním v částečně zaplněných potrubích se staly předmětem zkoumání mnoha výzkumných pracovníků. Jejich výsledky se však relativně různí.

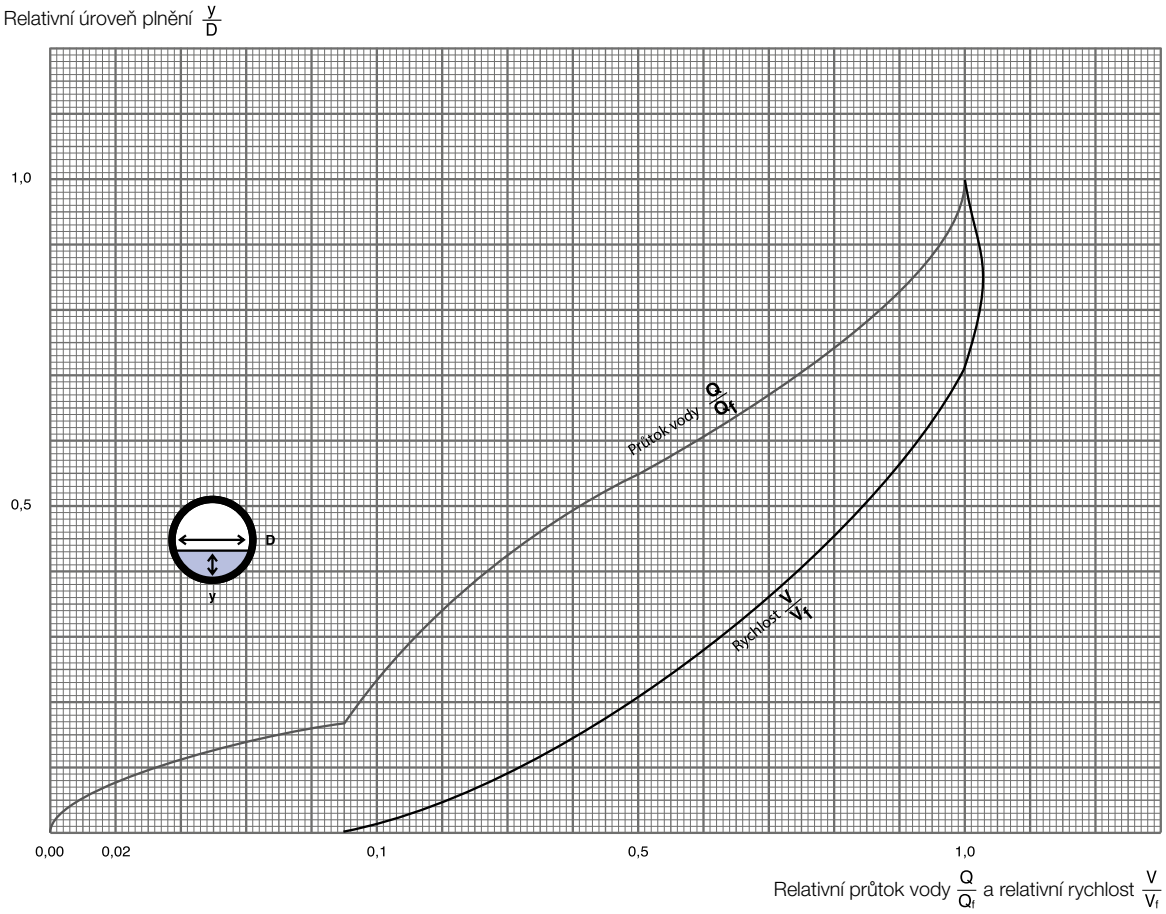
V Dánsku se tradičně používá křivka částečného zaplnění, kterou určil Bretting na základě pokusů s odvodňovacími trubkami, glazovanými kameninovými rourami a betonovými trubkami provedených ve dvacátých letech Yarnellem, Woodwardem a Wilcoxem.

Křivka je empirická a souvislost mezi relativním průtokem vody a úrovní plnění potrubí je dána vzorcem:

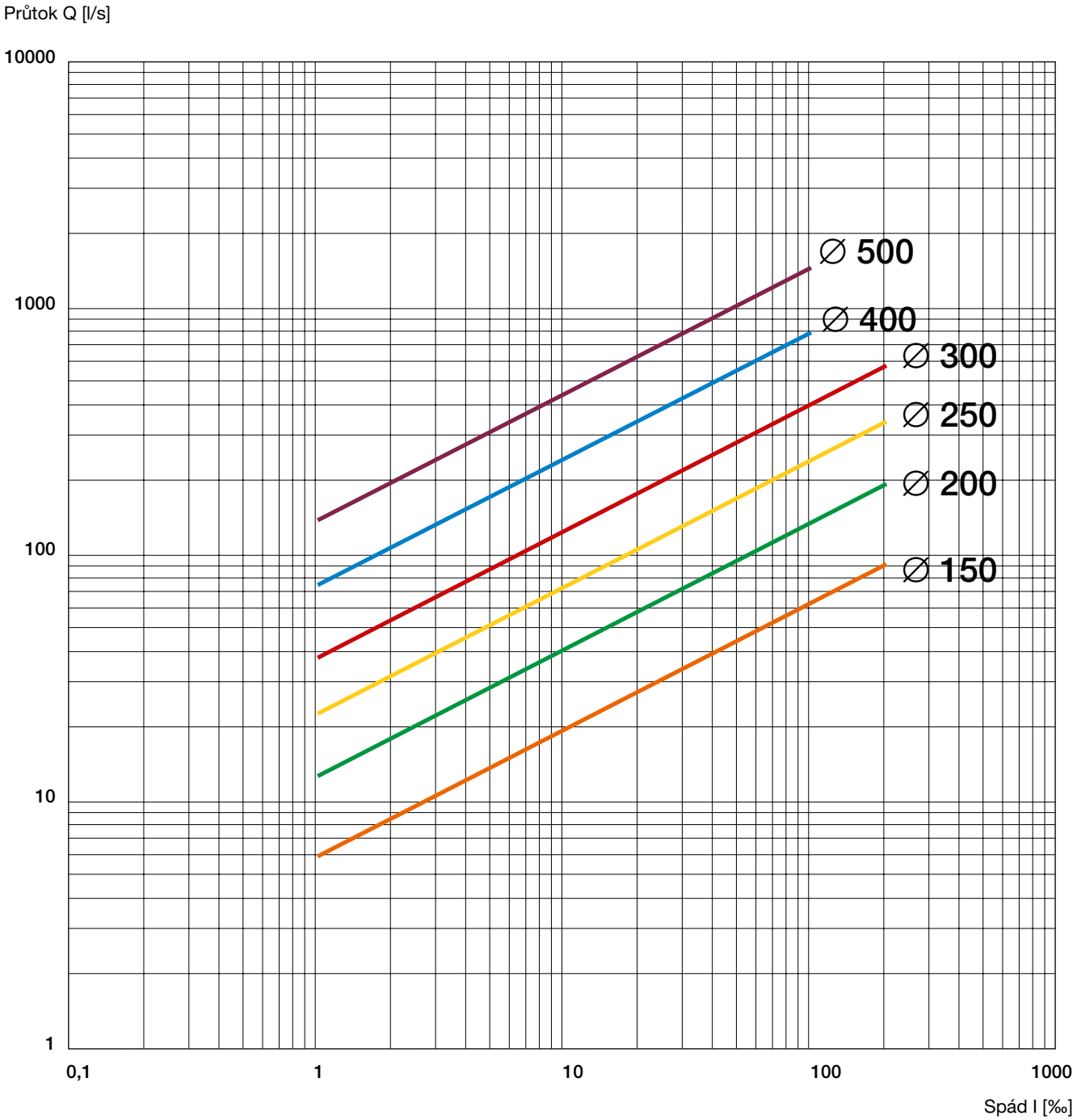
$$\frac{Q}{Q_f} = 0{,}46 - 0{,}5 \cdot \cos \pi \frac{y}{D} + 0{,}04 \cdot \cos 2\pi \frac{y}{D}$$

Kde y je úroveň plnění v potrubí (m).

Níže uvedená křivka částečného zaplnění vyjadřuje závislost mezi relativním průtokem, rychlostí vody a úrovní plnění potrubí.



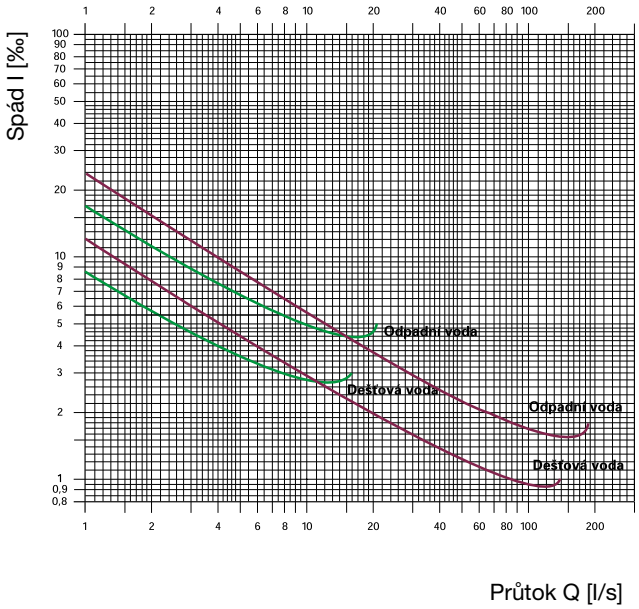
# Průtokový diagram
## pro zcela zaplněné potrubí



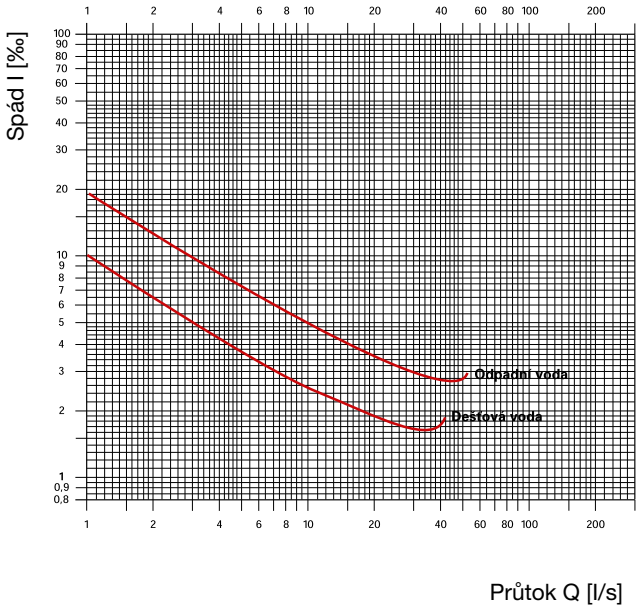
# Křivky samočisticího efektu potrubí

pro ∅ 200 mm

pro ∅ 500 mm

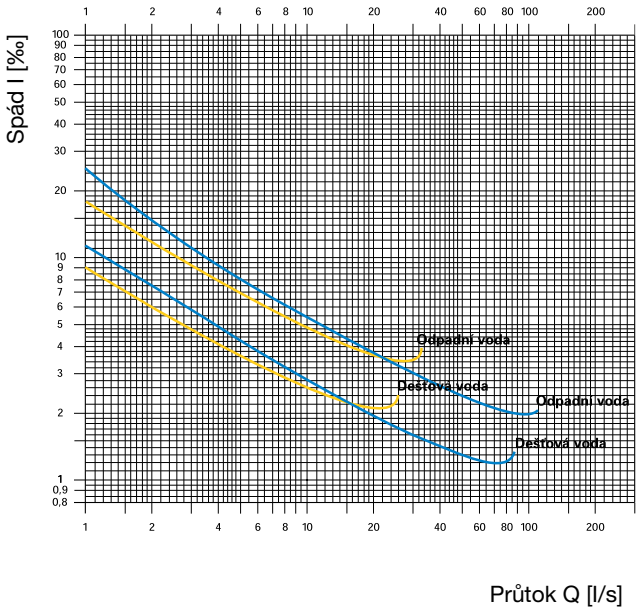



pro ∅ 300 mm

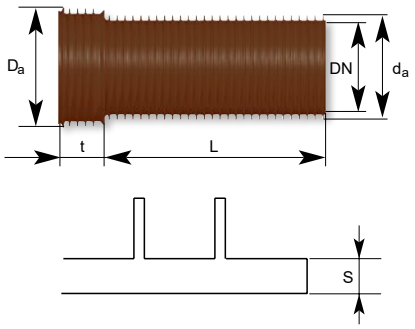



pro ∅ 250 mm

pro ∅ 400 mm

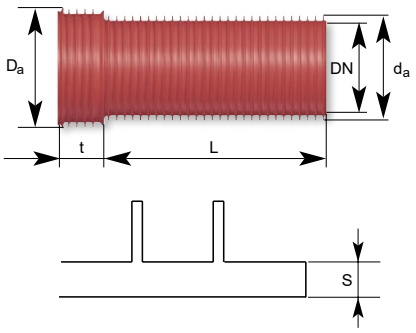


# Ultra Rib 2




### Kanalizační potrubí Ultra Rib 2 PP SN 16

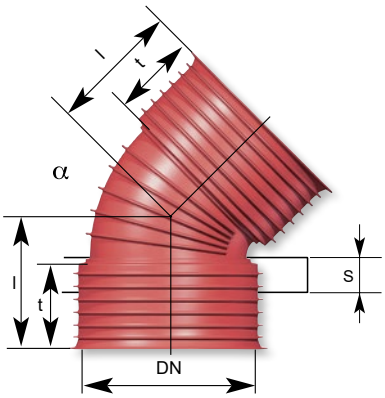
| DN/ID | s | $d_a$ | $D_a$ | t | L | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150 | 3,5 | 170 | 195 | 95 | 2 000 | UP542200 |
| 150 | 3,5 | 170 | 195 | 95 | 3 000 | UP542300 |
| 150 | 3,5 | 170 | 195 | 95 | 5 000 | UP542500 |
| 200 | 3,5 | 225 | 258 | 105 | 2 000 | UP543200 |
| 200 | 3,5 | 225 | 258 | 105 | 3 000 | UP543300 |
| 200 | 3,5 | 225 | 258 | 105 | 5 000 | UP543500 |
| 250 | 3,8 | 280 | 320 | 117 | 2 000 | UP544200 |
| 250 | 3,8 | 280 | 320 | 117 | 3 000 | UP544300 |
| 250 | 3,8 | 280 | 320 | 117 | 5 000 | UP544500 |
| 300 | 4,4 | 335 | 384 | 134 | 2 000 | UP545200 |
| 300 | 4,4 | 335 | 384 | 134 | 3 000 | UP545300 |
| 300 | 4,4 | 335 | 384 | 134 | 5 000 | UP545500 |
| 400 | 5,1 | 450 | 510 | 154 | 2 000 | UP546200 |
| 400 | 5,1 | 450 | 510 | 154 | 3 000 | UP546300 |
| 400 | 5,1 | 450 | 510 | 154 | 5 000 | UP546500 |
| 500 | 5,8 | 560 | 628 | 183 | 2 000 | UP547200 |
| 500 | 5,8 | 560 | 628 | 183 | 3 000 | UP547300 |
| 500 | 5,8 | 560 | 628 | 183 | 5 000 | UP547500 |




### Kanalizační potrubí Ultra Rib 2 PP SN 10

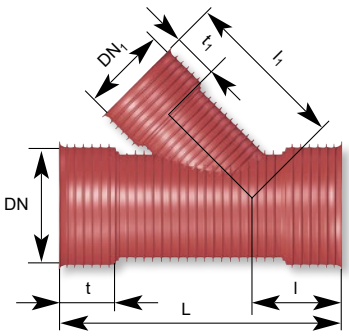
| DN/ID | s | $d_a$ | $D_a$ | t | L | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150 | 3 | 170 | 195 | 95 | 2 000 | UP642200 |
| 150 | 3 | 170 | 195 | 95 | 3 000 | UP642300 |
| 150 | 3 | 170 | 195 | 95 | 5 000 | UP642500 |
| 200 | 3 | 225 | 258 | 105 | 2 000 | UP643200 |
| 200 | 3 | 225 | 258 | 105 | 3 000 | UP643300 |
| 200 | 3 | 225 | 258 | 105 | 5 000 | UP643500 |
| 250 | 3,4 | 280 | 320 | 117 | 2 000 | UP644200 |
| 250 | 3,4 | 280 | 320 | 117 | 3 000 | UP644300 |
| 250 | 3,4 | 280 | 320 | 117 | 5 000 | UP644500 |
| 300 | 3,7 | 335 | 384 | 134 | 2 000 | UP645200 |
| 300 | 3,7 | 335 | 384 | 134 | 3 000 | UP645300 |
| 300 | 3,7 | 335 | 384 | 134 | 5 000 | UP645500 |
| 400 | 4,3 | 450 | 510 | 154 | 2 000 | UP646200 |
| 400 | 4,3 | 450 | 510 | 154 | 3 000 | UP646300 |
| 400 | 4,3 | 450 | 510 | 154 | 5 000 | UP646500 |
| 500 | 4,9 | 560 | 628 | 183 | 2 000 | UP647200 |
| 500 | 4,9 | 560 | 628 | 183 | 3 000 | UP647300 |
| 500 | 4,9 | 560 | 628 | 183 | 5 000 | UP647500 |

# Ultra Rib 2



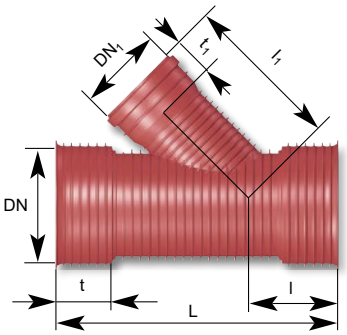

## Kolena

| DN | α | t | l | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | ° | mm | mm | |
| 150 | 7,5 | 100 | 105 | UF352000 |
| 150 | 15 | 100 | 114 | UF352100 |
| 150 | 30 | 100 | 125 | UF352200 |
| 150 | 45 | 100 | 138 | UF352300 |
| 200 | 7,5 | 115 | 107 | UF353000 |
| 200 | 15 | 115 | 116 | UF353100 |
| 200 | 30 | 115 | 153 | UF353200 |
| 200 | 45 | 115 | 148 | UF353300 |
| 250 | 7,5 | 134 | 119 | UF354000 |
| 250 | 15 | 134 | 128 | UF354100 |
| 250 | 30 | 134 | 173 | UF354200 |
| 250 | 45 | 134 | 168 | UF354300 |
| 300 | 7,5 | 153 | 238 | UF355000 |
| 300 | 15 | 153 | 159 | UF355100 |
| 300 | 30 | 153 | 211 | UF355200 |
| 300 | 45 | 153 | 206 | UF355300 |
| 400 | 15 | 182 | 450 | UF356100 |
| 400 | 30 | 182 | 500 | UF356200 |
| 400 | 45 | 182 | 540 | UF356300 |
| 500 | 15 | 210 | 295 | UF357100 |
| 500 | 30 | 210 | 335 | UF357200 |
| 500 | 45 | 210 | 240 | UF357300 |



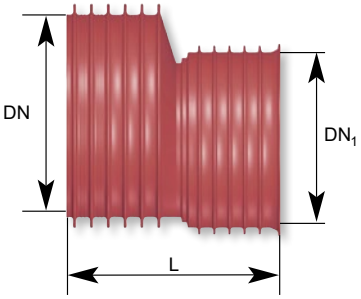

## Odbočky 45°

| $DN/DN_1$ | t | l | L | $t_1$ | $l_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150/150 | 95 | 136 | 451 | 95 | 316 | UF362200 |
| 200/150 | 105 | 162 | 559 | 95 | 346 | UF363200 |
| 200/200 | 105 | 162 | 559 | 105 | 398 | UF363300 |
| 250/150 | 117 | 199 | 684 | 95 | 401 | UF364200 |
| 250/200 | 117 | 199 | 684 | 95 | 484 | UF364300 |
| 250/250 | 117 | 199 | 684 | 117 | 484 | UF364400 |
| 300/150 | 134 | 230 | 798 | 95 | 451 | UF365200 |
| 300/200 | 134 | 230 | 798 | 134 | 569 | UF365300 |
| 300/300 | 134 | 230 | 798 | 134 | 568 | UF365500 |
| 400/150 | 189 | 270 | 820 | 86 | 550 | UF366200 |
| 400/200 | 189 | 310 | 820 | 95 | 600 | UF366300 |
| 500/150 | 212 | 290 | 800 | 86 | 670 | UF367200 |
| 500/200 | 212 | 330 | 800 | 95 | 720 | UF367300 |



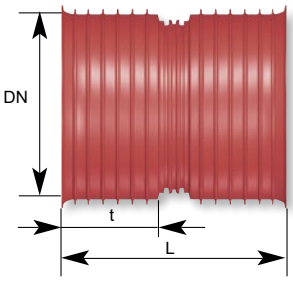

## Odbočky 45° s hrdly KG

| DN/DN$_1$ | t | l | L | t$_1$ | l$_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150/150 | 95 | 136 | 452 | 95 | 316 | UF372200 |
| 200/150 | 105 | 162 | 560 | 95 | 346 | UF373200 |
| 250/150 | 117 | 199 | 684 | 95 | 401 | UF374200 |
| 250/200 | 117 | 199 | 684 | 100 | 420 | UF374300 |
| 300/150 | 134 | 230 | 798 | 95 | 451 | UF375200 |
| 300/200 | 134 | 230 | 798 | 100 | 568 | UF375300 |
| 400/150 | 189 | 270 | 820 | 95 | 600 | UF376200 |
| 400/200 | 189 | 270 | 820 | 100 | 630 | UF376300 |
| 500/150 | 212 | 310 | 800 | 95 | 670 | UF377200 |
| 500/200 | 212 | 310 | 800 | 100 | 670 | UF377300 |




## Redukce

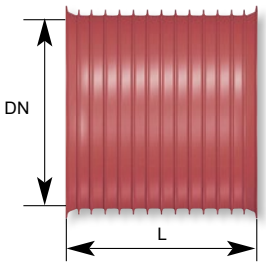
| DN/DN$_1$ | L | KÓD |
|---|---|---|
| mm | mm | |
| 200/150 | 228 | UF433200 |
| 250/200 | 261 | UF434300 |
| 300/250 | 297 | UF435400 |
| 400/300 | 350 | UF436500 |
| 500/400 | 400 | UF437600 |




## Dvouhrdlá spojka

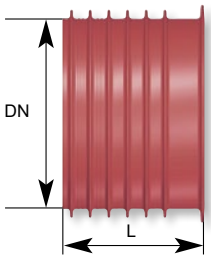
| DN | t | L | KÓD |
|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | |
| 150 | 95 | 195 | UF312000 |
| 200 | 105 | 232 | UF313000 |
| 250 | 117 | 263 | UF314000 |
| 300 | 134 | 300 | UF315000 |
| 400 | 154 | 432 | UF316000 |
| 500 | 183 | 418 | UF317000 |

# Ultra Rib 2



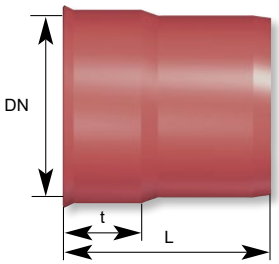

### Přesuvka

| DN | L | KÓD |
|---|---|---|
| mm | mm | |
| 150 | 195 | UF302000 |
| 200 | 232 | UF303000 |
| 250 | 263 | UF304000 |
| 300 | 300 | UF305000 |
| 400 | 432 | UF306000 |
| 500 | 418 | UF307000 |




### Hrdlová zátka

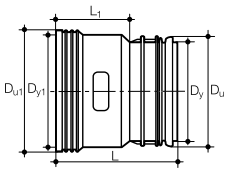
| DN | L | KÓD |
|---|---|---|
| mm | mm | |
| 150 | 115 | UF332000 |
| 200 | 134 | UF333000 |
| 250 | 150 | UF334000 |
| 300 | 170 | UF335000 |
| 400 | 200 | UF336000 |
| 500 | 225 | UF337000 |




### Přechod UR × KG

| DN | t | L | KÓD |
|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | |
| 150 | 85 | 170 | UF192000 |
| 200 | 95 | 252 | UF193000 |
| 250 | 102 | 295 | UF194000 |
| 300 | 128 | 330 | UF195000 |
| 400 | 189 | 360 | UF196000 |

Slouží ke spojení dříku potrubí UR2 a hrdla potrubí KG




### Přechod KG × UR (X-Stream)

| DN | $D_{y1}$ | $D_y$ | $D_u$ | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150 | 160 | 170 | 201 | 190 | 99 | JF017000 |

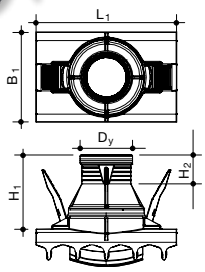
Slouží ke spojení hrdla potrubí UR2 a dříku potrubí KG

## Náhradní těsnicí kroužky Ultra Rib 2 – SBR

| DN<br>mm | KÓD |
|---|---|
| 150 | UF512000W |
| 200 | UF513000W |
| 250 | UF514000W |
| 300 | UF515000W |
| 400 | UF516000W |
| 500 | UF517000W |

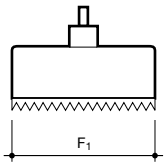
## Náhradní těsnicí kroužky Ultra Rib 2 – NBR odolné ropným látkám

| DN<br>mm | KÓD |
|---|---|
| 150 | UF292000W |
| 200 | UF293000W |
| 250 | UF294000W |
| 300 | UF295000W |
| 400 | UF296000W |
| 500 | UF297000W |




## Přípojná sedlová odbočka pro připojení KG

| DN/OD<br>mm | $B_1$<br>mm | $L_1$<br>mm | $H_1$<br>mm | $H_2$<br>mm | $D_y$<br>mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 300/160 | 215 | 338 | 173 | 119 | 160 | UF279300 |
| 400/160 | 215 | 338 | 173 | 119 | 160 | UF279400 |
| 500/160 | 215 | 338 | 173 | 119 | 160 | UF279500 |




## Kruhový vrták pro přípojnou odbočku

| KÓD |
|---|
| JF099999 |

F1 = 177,5 ± 0,5 mm

# 4. kapitola
# Wavin KG 2000 PP

### Výhody systému

- Vysoká pevnost a houževnatost - vyrobeno z PP-MD
- Vícebřité těsnění - těsnost až 2,4 bar
- Vysoká kruhová tuhost SN ≥10 kN/m$^2$
- Výborná teplotní odolnost až 90 °C

# Obsah

Výhody systému . . . . . 140
Přednosti a výhody systému . . . . . 142
Koncepce systému. . . . . 144
Vzorová statika a montáž systému. . . . . 146
Návod k pokládce . . . . . 147
Vzorová hydraulika . . . . . 148
Katalog výrobků . . . . . 150
Chemická odolnost . . . . . 156
Pokládka potrubí . . . . . 200

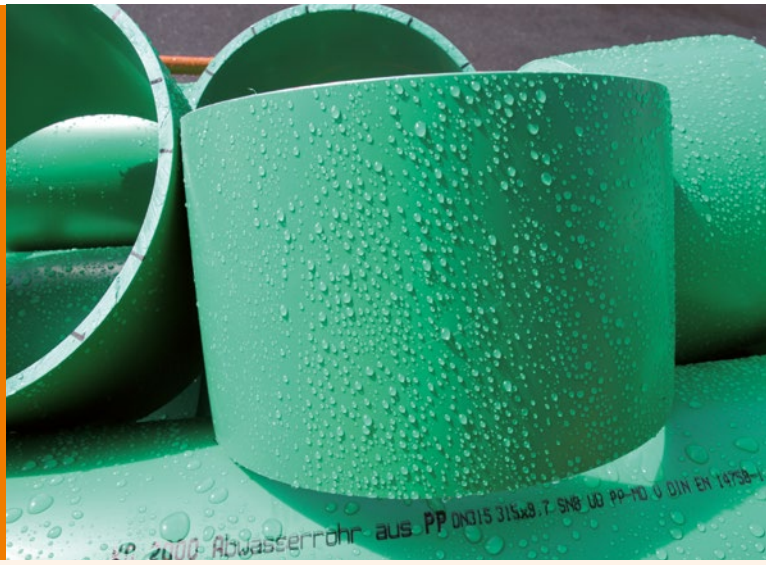


# Wavin KG 2000 PP

Plnostěnný, velmi odolný, potrubní systém KG 2000 splňuje všechny požadavky normy ČSN EN 14758 pro moderní kanalizační systémy. Pro výrobu byl použit optimalizovaný materiál - polypropylen (PP-MD). Díky tomu má potrubí vysokou kruhovou tuhost ≥ 10 kN/m$^2$ i optimální rázovou tuhost a tyto vlastnosti si zachovává i při nízkých teplotách. Patentované tříbřitové těsnění umožňuje jednoduché a bezpečné spojení jednotlivých trub.

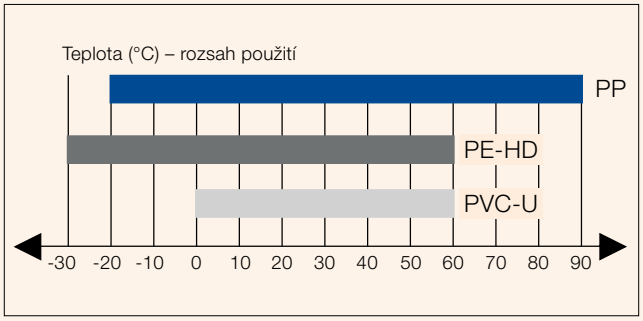
# Přednosti a výhody systému

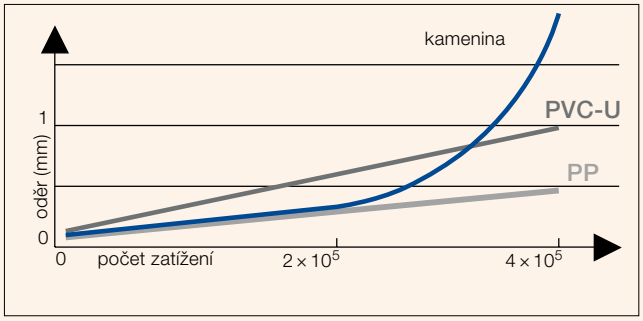
- vysoká pevnost a houževnatost
- kruhová tuhost SN ≥10 kN/m$^2$
- těsnost až 2,4 bar
- vícebřité těsnění
- chemická odolnost pH 2 – pH 12
- teplotní odolnost až do 90 °C
- vysoká vrubová houževnatost
- nízká povrchová drsnost (0,001 mm)
- 100% recyklovatelnost




| Technické údaje | Měřicí metoda | Symbol | Hodnota |
|---|---|---|---|
| Kruhová tuhost (kN/m²) | | SN | 10 |
| Dlouhodobá teplotní odolnost (°C) | | t | 90 |
| Hustota (g/cm³) | ISO R 1183 / DIN 53479 | $\rho$ | 0,95 |
| Vrubová houževnatost (kj/m²) | ISO R 179 / DIN 53453 | $a_k$ | 6,8* |
| Napětí v ohybu (N/mm²) | DIN 53452 | $\sigma_{bG}$ | 43 |
| Napětí na mezi kluzu (N/mm²) | ISO R 527 / DIN 53455 | $\sigma_S$ | 30 |
| Napětí při přetížení (N/mm²) | rychlost C, V | $\sigma_R$ | 39 |
| Prodloužení při přetržení (%) | vzorek 2, 4 | $\varepsilon_R$ | 800 |
| Modul pružnosti (N/mm²) | DIN 53457, část 2.3 | E | 1275 |
| Bod měknutí dle Vicata (°C) | ISO R 306, postup A / DIN 53460 | | 150** |
| Bod tání (°C) | polarizační mikroskop | | 158 – 164** |
| Tepelná vodivost (W/Km) | DIN 52612 | $\lambda$ | 0,22 |
| Délkový koeficient teplotní roztažnosti ($K^{-1}$) | VDE 0304, část 1.4 | $\alpha$ | $1{,}2.10^{-4}$ |

* měřeno při 20 °C (ostatní hodnoty při 23 °C)
** platí pro základní materiál




S ohledem na DIN EN 476 má polypropylen vynikající tepelné vlastnosti a může být použit také v extrémních podmínkách.

# Spolehlivost

### Bezpečné plánování

Kanalizační systém KG 2000 pro vysoké zatížení nabízí dlouhou dobu životnosti a bezpečné těsnění při sledované kvalitě. Právě pro tyto charakteristické znaky je KG 2000 uznávaným a doporučeným kanalizačním systémem pro budoucích 100 let.

### Trvalá provozní bezpečnost

Dlouhá doba životnosti a osvědčená těsnicí schopnost charakterizují KG 2000 jako maximálně funkční potrubní systém. KG 2000 odolává dlouhá léta po položení maximálnímu zatížení a brání jak pronikání podzemní vody do systému, tak i prosakování odpadních vod do půdy. Nedochází tedy ke znečištění podzemních zdrojů vody ani k vícenákladům vyvolaným vodou infiltrovanou do kanalizace.

### Osvědčená jistota při pokládání

Díky vysoké odolnosti vůči teplotám a použití materiálu PP-MD je systém KG 2000 mimořádně robustní a může být pokládán i za nízkých teplot. Těsnicí tříbřitový prvek minimalizuje síly nutné pro spojování a umožňuje bezpečné a těsné spojení.

# Flexibilita

### Rozsáhlý program tvarovek

Společně s různými délkami trub od 0,5 do 6 m nabízíme i rozsáhlý program tvarovek. Kromě kolen od 15° do 90° jsou k dispozici i odbočky, redukce, čisticí kusy a přechodové tvarovky. To umožňuje flexibilně reagovat na jakékoli místní podmínky. Změny směru, přípojky na stávající potrubí a přechody na jiné trubní a šachtové systémy lze realizovat rychle a bez problémů.

### Odolnost vůči olejům a benzínu

Aby vyhověly nejrůznějším potřebám, jsou těsnicí prvky systému KG 2000 vyměnitelné. Standardně se dodává těsnění SBR, které systému KG 2000 zaručuje téměř univerzální využitelnost. S těsnicími prvky z NBR, odolnými vůči olejům a benzínu, se možnosti ještě rozšiřují. KG 2000 nabízí navíc jednoduché a snadné demontování a opětovné nasazení těsnicích prvků. Tak lze například rychle a pohotově provádět čištění nebo reagovat na požadovanou odolnost vůči oleji a benzínu. Pevně integrované těsnění tuto možnost přizpůsobení přímo na místě neposkytuje.

# Hospodárnost

### Rychlé a jednoduché pokládání

Velmi nízká hmotnost, variabilní délka trub, rozsáhlý program tvarovek a rovněž velmi bezpečný způsob pokládání i za nízkých teplot znamenají rychlou a jednoduchou práci. Počet spojů lze výrazně redukovat, není zapotřebí žádná těžká mechanizace pro dopravu a pokládku. Výsledek: výrazné snížení dopravních nákladů a nákladů na pokládání.

### Optimální hydraulika

Díky použitému materiálu jsou vnitřní stěny trubek KG 2000 velmi hladké a téměř bez pórů. Tato vlastnost umělé hmoty pozitivně ovlivňuje tvorbu usazenin a neposkytuje žádnou plochu pro vznik inkrustací. Důsledkem je dlouhodobě optimalizované hydraulické chování a průběžná samočisticí schopnost.

### Pohodlná údržba

KG 2000 nabízí výrazně delší intervaly údržby a současně umožňuje rychlejší a jednodušší způsob čištění. Díky povrchu odolnému vůči oděru je systém KG 2000 maximálně vhodný pro vysokotlaké proplachování. Zelená barva potrubí navíc zlepšuje viditelnost při inspekci kamerou.

# Koncepce systému

## Kanalizační trubka pro vysoké zatížení

**Systém KG 2000 nabízí mimořádně robustní plnostěnné trubky z optimalizovaného materiálu PP-MD s homogenní strukturou. Díky speciální výrobní technologii mají trubky a tvarovky systému KG 2000 výrazně vyšší modul E a tedy perfektně vyváženou tuhost a houževnatost. Vysoká kruhová tuhost dovoluje značné zatížení, zatímco houževnatost systému KG 2000 znamená, že trubky jsou velmi odolné vůči proražení. Výsledkem kombinace těchto vlastností je, že trubky KG 2000 nejsou při nízkých teplotách citlivé na nárazy a lze je proto pokládat i při teplotách pod bodem mrazu.**

### Možnost extrémního zatížení

Polypropylen se díky svým vynikajícím mechanickým, chemickým a fyzikálním vlastnostem prosadil již v celé řadě oborů. KG 2000 může díky optimalizaci tohoto materiálu a velké tloušťce stěn nabídnout ještě větší robustnost jak při pokládání, tak i za běžného provozu. Kruhová tuhost měřená podle ČSN EN ISO 9699 činí ≥ 10 kN/m$^2$. Z tohoto důvodu lze systém KG 2000 používat i za extrémních podmínek zatížení těžkou dopravou (SLW 60) při zásypu výšky 0,5 m.

### Ekologie

Díky promyšlené konstrukci a pečlivé výrobě představuje KG 2000 systém mimořádně šetrný vůči životnímu prostředí. Základem je výroba s úsporou zdrojů a nízkými emisemi $CO_2$ při 100% recyklovatelnosti materiálu, přičemž systém navíc díky modernímu způsobu těsnění poskytuje dokonalou ochranu podzemních vod. Zelená barva trub a tvarovek navíc vylučuje záměnu s jinými systémy a tedy použití běžných tvarovek. Je tedy zaručena bezpečnost systému a ochrana prostředí a navíc díky dobrým podmínkám pro kontroly prováděné kamerou i jistota neporušenosti v případě pozdějších stavebních a záručních přejímek.

### Hladké povrchy

Velmi hladký vnitřní povrch trubek znamená optimální hydrauliku. Na stěnách téměř bez pórů se nemohou objevit žádné inkrustace. Při každém průtoku pak nastává ideální samočisticí efekt.

### Shoda s normou a dlouhá životnost

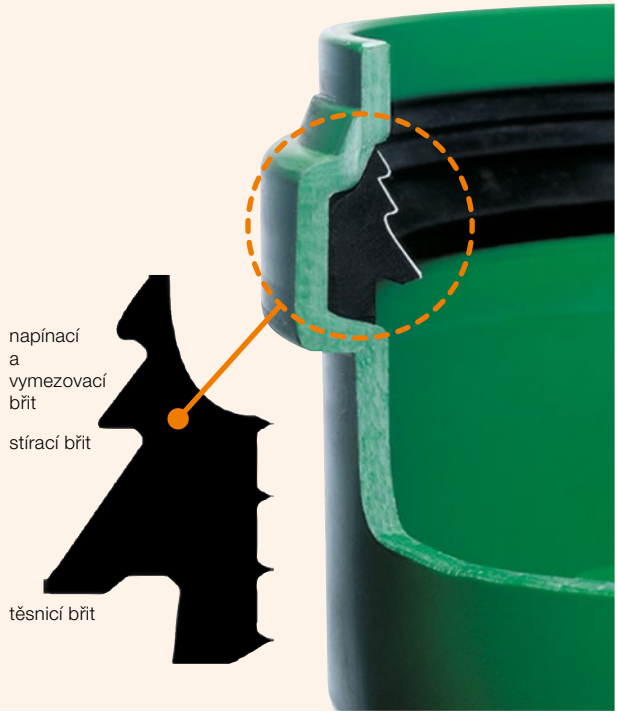
Aby byla zajištěna vysoká kvalita a dlouhá doba životnosti trubek a tvarovek, probíhá jejich výroba podle evropské normy ČSN EN 14758-1. Dlouhá doba životnosti trubek a tvarovek je navíc průběžně kontrolována v MPA Darmstadt zkouškami na odolnost vůči vnitřnímu tlaku podle EN ISO 1167. 30 let zkušeností s přímou extruzí PP-MD a trvale sledovaná kvalita jsou zárukou toho, že uznávaný a osvědčený systém KG 2000 bude spolehlivě odvádět odpadní vodu dalších 100 let.

# Trojnásobná ochrana

Aby z kanalizace nevytékala odpadní voda a neznečišťovala životní prostředí a naopak, aby podzemní voda nemohla pronikat dovnitř do trubek, nabízí KG 2000 speciální těsnění. Patentovaný těsnicí systém je tvořen hrdlem se speciálně tvarovanou drážkou a tříbřitovým těsnicím prvkem, dokonale přizpůsobeným této drážce.

- **První břit – napínací a vymezovací – bezpečně fixuje těsnicí prvek v drážce**
- **Následující stírací břit brání pronikání nečistot a písku**
- **Těsnicí břit zajišťuje trvalé utěsnění spoje**

**VÝSLEDEK**
**Trvalá a dokonale pevná ochrana před infiltrací i únikem!**






### Nepatrná síla pro nasouvání

Kromě vysoké těsnicí schopnosti přináší speciální konstrukce těsnicího prvku i ekonomické výhody. Stupňovité těsnění minimalizuje sílu potřebnou k zasouvání. Snižuje potřebu technických prostředků a vylučuje používání speciálního nářadí. Systém KG 2000 tedy při pokládání nabízí velkou časovou úsporu.

### Četné testy

Navíc ke zkoušce těsnosti požadované normou byl systém KG 2000 testován v MPA Darmstadt pod mimořádně vysokým tlakem 2,4 bar. Výsledky překonaly požadavky zákona o hospodaření s vodou a znamenají, že systém KG 2000 je vhodný i pro použití v ochranných pásmech vodních zdrojů.

### Vysoká flexibilita

Na rozdíl od pevně osazeného těsnění nabízí systém KG 2000 možnost flexibilního vyjímání a opětovného nasazování těsnění. To umožňuje kdykoli přímo na místě odstranit eventuální nečistoty. Práci usnadňuje i jednoduchá optická kontrola. Podle způsobu použití může být v řadě případů navíc požadováno osazení těsnění NBR. Je-li tedy nutné zajistit odolnost vůči olejům a benzínu, lze těsnicí prvek KG 2000 rychle a prakticky vyměnit přímo na místě a není nutné měnit celý systém. Položené trubky a tvarovky zůstávají beze změny.

# Vzorová statika a montáž systému

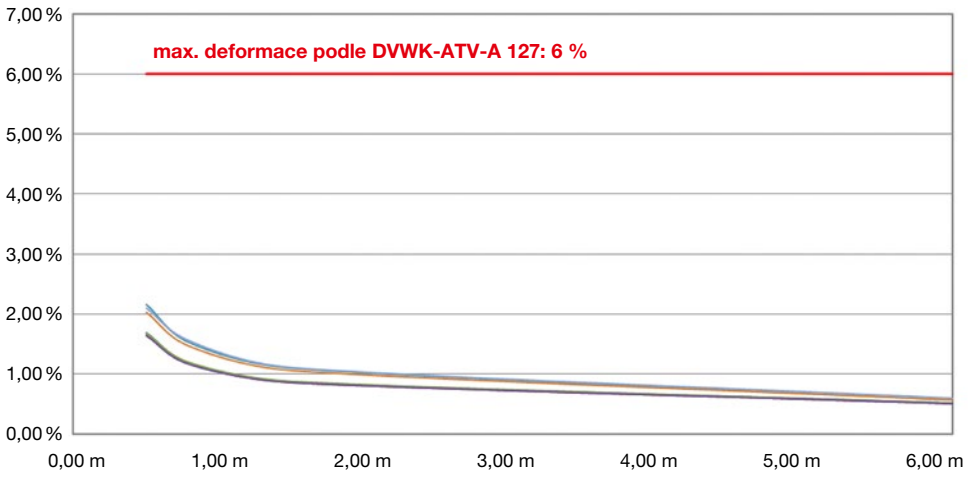
Do statických výpočtů podle DVWK-ATV A127 se kromě parametrů potrubí zahrnují i charakteristiky půdy, způsob pokládání a zatížení. Před začátkem prací je nutné porovnat podmínky na místě se statickým výpočtem. Pro trubky měkké v ohybu je podle DVWK-ATV, pracovní list A127 přípustná dlouhodobá vertikální změna průměru ∅ ≤ 6 %. Kromě dlouhodobé deformace je nutné prokazovat i pnutí a stabilitu. Tyto hodnoty jsou ve všech výpočtech při zadaných parametrech pokládání splněny.

**Deformace zjištěné ve vzorové statice vycházejí z následujících podmínek**

- dopravní zatížení: těžká nákladní doprava SLW 60 (silnice)
- výška zakrytí: 0,5 m – 6,0 m
- neporušená půda: G3 (92 %)
- zóna potrubí: G1 (95 %)
- zásypová půda: G3 (92 %)
- podmínky pro zásyp: A1
- podmínky uložení: B1
- podzemní voda: přítomná (do max. 5,0 m)
- úhel svahu: 60°
- úhel uložení: 2α = 90°
- šířka rýhy: podle ČSN EN 1610

| | Hloubka uložení | Deformace (dlouhodobá) horní hrana terénu/ 5,0 m bez | Bezpečnost proti vyboulení horní hrana terénu/ 5,0 m bez | Pnutí horní hrana terénu/ 5,0 m bez |
|---|---|---|---|---|
| DN/OD 110 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 125 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 160 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 200 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 250 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 315 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |
| DN/OD 400 | 0,50 m | < 6,00% | < 2,00 | < 2,50 |
| | 6,00 m | | | |

**Dlouhodobá deformace v % při různých výškách krytí**




DN/OD 110
DN/OD 125
DN/OD 160
DN/OD 200
DN/OD 250
DN/OD 315
DN/OD 400
max. deformace (6 %)

Při výrazně odlišných podmínkách pokládání by měly být potřebné průkazy podány samostatným statickým výpočtem.

Kontrolovatelný statický výpočet je možné provést díky našemu softwaru Statické posouzení, který je k dispozici zdarma ke stažení v části Projektová podpora na www.wavin.cz nebo v části Ke stažení na www.wavinacademy.cz.

# Návod k pokládce

**1.**

Trubky systému KG 2000 musí být pokládány podle ČSN EN 1610. Podle potřeby mohou být na stavbě zkráceny na potřebnou délku. Řezání se provádí ve svislém směru, pilou s jemným ozubením. Tvarovky nesmí být zkracovány.

**2.**

Otřepky a nerovnosti musí být odstraněny vhodným nástrojem. Na závěr je potrubí v místě řezu nutné pečlivě po celém obvodu zkosit, např. hrubým pilníkem.

**3.**

Aby bylo možné provádět kontrolu správného spojení, vzdálenost zasunutí se vyznačí na dříku připojované trubky. To usnadní kontrolu úplného zasunutí.

**4.**

Dřík potrubí a vnitřní plocha hrdla musí být čisté a nepoškozené. Pokud tomu tak není, je plochy nutné očistit, v případě nutnosti i vyměnit. Dále je třeba zkontrolovat správné osazení těsnění v hrdle. Označený dřík potrubí se rovnoměrně po celém obvodu potře kluzným přípravkem, a pak se zasune až na doraz do hrdla.

**5.**

Trubky menších světlostí lze snadno spojovat ručně. U větších světlostí může být eventuálně nutné použít vhodné pomůcky. Zasouvání například pomocí lžíce bagru však vzhledem k nemožnosti kontroly použité síly a tím i riziku poškození není přípustné.

**6.**

Při nepatrných změnách směru je možné provést v hrdle lehké ohnutí až do max. 0,5°. To odpovídá výchylce 5 cm na délku trubky 5 m. Je třeba zkontrolovat polohu trubky a po provedeném spojení ji eventuálně upravit. Pro přechod na alternativní potrubí se používají vhodné tvarovky z výrobního programu dodavatele.

# Vzorová hydraulika

Odtoková kapacita KG 2000 podle ATV A 110
„Hydraulické navrhování stok a kanalizačního potrubí s kruhovými profily“.

**Při úplném naplnění h/di = 1,0 a kanalizačním potrubí se šachtami kb = 0,5 mm**

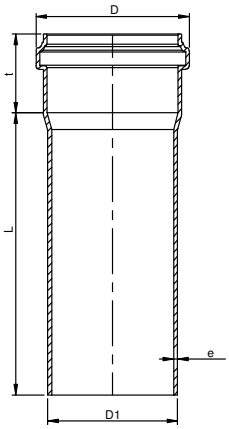
| | DN/OD 110 | | DN/OD 125 | | DN/OD 160 | | DN/OD 200 | | DN/OD 250 | | DN/OD 315 | | DN/OD 400 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spád | di = 103,2 mm | | di = 117,2 mm | | di = 150,2 mm | | di = 187,8 mm | | di = 234,6 mm | | di = 295,6 mm | | di = 375,4 mm | |
| [cm/m] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] |
| 0,2 | 2,93 | 0,35 | 4,12 | 0,38 | 7,98 | 0,45 | 14,42 | 0,52 | 26,11 | 0,60 | 48,15 | 0,70 | 90,53 | 0,82 |
| 0,3 | 3,61 | 0,43 | 5,08 | 0,47 | 9,84 | 0,56 | 17,76 | 0,64 | 32,13 | 0,74 | 59,22 | 0,86 | 111,30 | 1,01 |
| 0,4 | 4,19 | 0,50 | 5,89 | 0,55 | 11,40 | 0,64 | 20,58 | 0,74 | 37,22 | 0,86 | 68,57 | 1,00 | 128,81 | 1,16 |
| 0,5 | 4,70 | 0,56 | 6,60 | 0,61 | 12,78 | 0,72 | 23,07 | 0,83 | 41,70 | 0,96 | 76,80 | 1,12 | 144,25 | 1,30 |
| 0,6 | 5,17 | 0,62 | 7,25 | 0,67 | 14,03 | 0,79 | 25,31 | 0,92 | 45,75 | 1,06 | 84,25 | 1,23 | 158,21 | 1,43 |
| 0,7 | 5,59 | 0,67 | 7,85 | 0,73 | 15,18 | 0,86 | 27,38 | 0,99 | 49,48 | 1,14 | 91,10 | 1,33 | 171,05 | 1,55 |
| 0,8 | 5,99 | 0,72 | 8,40 | 0,78 | 16,25 | 0,92 | 29,30 | 1,06 | 52,95 | 1,22 | 97,48 | 1,42 | 182,99 | 1,65 |
| 0,9 | 6,36 | 0,76 | 8,92 | 0,83 | 17,25 | 0,97 | 31,11 | 1,13 | 56,20 | 1,30 | 103,46 | 1,51 | 194,22 | 1,75 |
| 1,0 | 6,70 | 0,80 | 9,42 | 0,87 | 18,20 | 1,03 | 32,82 | 1,19 | 59,29 | 1,37 | 109,13 | 1,59 | 204,83 | 1,85 |
| 1,1 | 7,05 | 0,84 | 9,88 | 0,92 | 19,11 | 1,08 | 34,45 | 1,25 | 62,22 | 1,44 | 114,52 | 1,67 | 214,93 | 1,94 |
| 1,2 | 7,36 | 0,88 | 10,33 | 0,96 | 19,97 | 1,13 | 36,00 | 1,30 | 65,02 | 1,50 | 119,66 | 1,74 | 224,58 | 2,03 |
| 1,3 | 7,67 | 0,92 | 10,76 | 1,00 | 20,80 | 1,17 | 37,49 | 1,36 | 67,71 | 1,57 | 124,60 | 1,82 | 233,83 | 2,11 |
| 1,4 | 7,97 | 0,95 | 11,18 | 1,04 | 21,60 | 1,22 | 38,92 | 1,41 | 70,29 | 1,63 | 129,35 | 1,88 | 242,74 | 2,19 |
| 1,5 | 8,25 | 0,99 | 11,57 | 1,07 | 22,37 | 1,26 | 40,31 | 1,46 | 72,79 | 1,68 | 133,94 | 1,95 | 251,33 | 2,27 |
| 2,0 | 9,55 | 1,14 | 13,40 | 1,24 | 25,88 | 1,46 | 46,62 | 1,69 | 84,17 | 1,95 | 154,86 | 2,26 | 290,53 | 2,62 |
| 2,5 | 10,70 | 1,28 | 15,00 | 1,39 | 28,97 | 1,63 | 52,18 | 1,89 | 94,20 | 2,18 | 173,29 | 2,53 | 325,07 | 2,94 |
| 3,0 | 11,73 | 1,40 | 16,45 | 1,52 | 31,76 | 1,79 | 57,21 | 2,07 | 103,27 | 2,39 | 189,95 | 2,77 | 356,30 | 3,22 |
| 4,0 | 13,57 | 1,62 | 19,03 | 1,76 | 36,73 | 2,07 | 66,15 | 2,39 | 119,37 | 2,76 | 219,54 | 3,20 | 411,75 | 3,72 |
| 5,0 | 15,19 | 1,82 | 21,30 | 1,97 | 41,10 | 2,32 | 74,02 | 2,68 | 133,56 | 3,09 | 245,60 | 3,58 | 460,60 | 4,16 |
| 8,0 | 19,26 | 2,30 | 26,99 | 2,50 | 52,08 | 2,94 | 93,76 | 3,39 | 169,16 | 3,91 | 311,02 | 4,53 | 583,18 | 5,27 |
| 10,0 | 21,55 | 2,58 | 30,20 | 2,80 | 58,27 | 3,29 | 104,89 | 3,79 | 189,23 | 4,38 | 347,89 | 5,07 | 652,27 | 5,89 |

## Při částečném naplnění h/di = 0,7 a kanalizačním potrubí se šachtami kb = 0,5 mm

| | DN/OD 110 | | DN/OD 125 | | DN/OD 160 | | DN/OD 200 | | DN/OD 250 | | DN/OD 315 | | DN/OD 400 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spád | di = 103,2 mm | | di = 117,2 mm | | di = 150,2 mm | | di = 187,8 mm | | di = 234,6 mm | | di = 295,6 mm | | di = 375,4 mm | |
| [cm/m] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] | [l/s] | [m/s] |
| 0,2 | 2,43 | 0,39 | 3,40 | 0,42 | 6,60 | 0,50 | 12,00 | 0,58 | 21,70 | 0,67 | 40,00 | 0,78 | 75,20 | 0,91 |
| 0,3 | 3,00 | 0,48 | 4,20 | 0,52 | 8,10 | 0,62 | 14,70 | 0,71 | 26,70 | 0,83 | 49,20 | 0,96 | 95,50 | 1,12 |
| 0,4 | 3,40 | 0,56 | 4,90 | 0,61 | 9,40 | 0,72 | 17,10 | 0,83 | 30,90 | 0,96 | 57,00 | 1,11 | 107,00 | 1,29 |
| 0,5 | 3,90 | 0,63 | 5,40 | 0,68 | 10,60 | 0,80 | 19,10 | 0,93 | 34,60 | 1,07 | 63,80 | 1,24 | 119,90 | 1,45 |
| 0,6 | 4,20 | 0,69 | 6,00 | 0,75 | 11,60 | 0,88 | 21,00 | 1,02 | 38,00 | 1,18 | 70,00 | 1,37 | 131,50 | 1,59 |
| 0,7 | 4,60 | 0,74 | 5,50 | 0,81 | 12,60 | 0,95 | 22,70 | 1,10 | 41,10 | 1,27 | 75,70 | 1,48 | 142,10 | 1,72 |
| 0,8 | 4,90 | 0,80 | 6,90 | 0,87 | 13,50 | 1,02 | 24,30 | 1,18 | 44,00 | 1,36 | 81,00 | 1,58 | 152,10 | 1,84 |
| 0,9 | 5,20 | 0,85 | 7,40 | 0,92 | 14,30 | 1,08 | 25,80 | 1,25 | 46,70 | 1,45 | 86,10 | 1,68 | 161,40 | 1,95 |
| 1,0 | 5,50 | 0,89 | 7,80 | 0,97 | 15,10 | 1,14 | 27,20 | 1,32 | 49,20 | 1,53 | 90,70 | 1,77 | 170,20 | 2,06 |
| 1,1 | 5,80 | 0,94 | 8,20 | 1,02 | 15,88 | 1,20 | 28,60 | 1,39 | 51,70 | 1,60 | 95,20 | 1,86 | 178,60 | 2,16 |
| 1,2 | 6,10 | 0,98 | 8,50 | 1,07 | 16,60 | 1,25 | 29,90 | 1,45 | 54,00 | 1,67 | 99,50 | 1,94 | 186,60 | 2,26 |
| 1,3 | 6,30 | 1,02 | 8,90 | 1,11 | 17,29 | 1,31 | 31,10 | 1,51 | 56,20 | 1,74 | 103,60 | 2,02 | 194,30 | 2,35 |
| 1,4 | 6,60 | 1,06 | 9,20 | 1,15 | 17,90 | 1,36 | 32,30 | 1,57 | 58,40 | 1,81 | 107,50 | 2,10 | 201,70 | 2,44 |
| 1,5 | 6,80 | 1,10 | 9,60 | 1,19 | 18,60 | 1,40 | 33,50 | 1,62 | 60,50 | 1,87 | 111,30 | 2,17 | 208,90 | 2,53 |
| 2,0 | 7,90 | 1,27 | 11,10 | 1,38 | 21,50 | 1,62 | 38,70 | 1,88 | 69,90 | 2,17 | 128,70 | 2,51 | 241,50 | 2,92 |
| 2,5 | 8,80 | 1,42 | 12,40 | 1,55 | 24,00 | 1,82 | 43,30 | 2,10 | 78,30 | 2,42 | 144,00 | 2,81 | 270,20 | 3,27 |
| 3,0 | 9,70 | 1,52 | 13,60 | 1,70 | 26,40 | 1,99 | 47,50 | 2,30 | 85,80 | 2,66 | 157,90 | 3,08 | 296,10 | 3,58 |
| 4,0 | 11,20 | 1,80 | 15,80 | 1,96 | 30,50 | 2,31 | 55,00 | 2,60 | 99,20 | 3,07 | 182,50 | 3,56 | 342,20 | 4,14 |
| 5,0 | 12,60 | 2,02 | 17,70 | 2,20 | 34,10 | 2,58 | 61,50 | 2,98 | 111,00 | 3,44 | 204,17 | 3,98 | 382,90 | 4,63 |
| 8,0 | 16,00 | 2,56 | 22,44 | 2,78 | 43,40 | 3,27 | 77,90 | 3,77 | 140,60 | 4,35 | 258,50 | 5,04 | 484,80 | 5,86 |
| 10,0 | 17,90 | 2,86 | 25,10 | 3,11 | 48,40 | 3,66 | 87,20 | 4,22 | 157,30 | 4,87 | 289,20 | 5,64 | 542,20 | 6,55 |

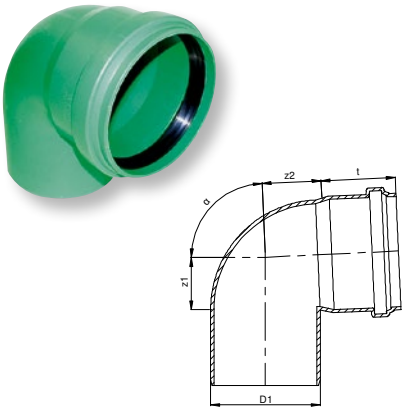
Upozornění: Z těchto výpočtů nelze odvozovat nároky týkající se poskytovaných záručních podmínek!

# Wavin KG 2000 PP




**PPKGEM – trubka s hrdlem**

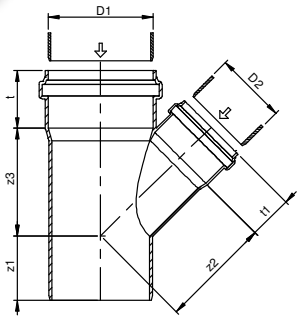
| DN/OD D1 | L mm | D mm | e mm | t mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 500 | 128 | 3,4 | 72 | 0,9 | SP201010W |
| 110 | 1 000 | 128 | 3,4 | 72 | 1,7 | SP201011W |
| 110 | 2 000 | 128 | 3,4 | 72 | 3,2 | SP201012W |
| 110 | 5 000 | 128 | 3,4 | 72 | 7,6 | SP201015W |
| 125 | 500 | 146 | 3,9 | 80 | 1,2 | SP201020W |
| 125 | 1 000 | 146 | 3,9 | 80 | 2,1 | SP201021W |
| 125 | 2 000 | 146 | 3,9 | 80 | 4,1 | SP201022W |
| 125 | 5 000 | 146 | 3,9 | 80 | 9,8 | SP201025W |
| 160 | 500 | 187 | 4,9 | 95 | 2,0 | SP201030W |
| 160 | 1 000 | 187 | 4,9 | 95 | 3,5 | SP201031W |
| 160 | 2 000 | 187 | 4,9 | 95 | 6,6 | SP201032W |
| 160 | 5 000 | 187 | 4,9 | 95 | 16,0 | SP201035W |
| 200 | 500 | 236 | 6,2 | 123 | 3,3 | SP201040W |
| 200 | 1 000 | 236 | 6,2 | 123 | 5,7 | SP201041W |
| 200 | 2 000 | 236 | 6,2 | 123 | 10,5 | SP201042W |
| 200 | 5 000 | 236 | 6,2 | 123 | 25,0 | SP201045W |
| 250 | 1 000 | 287 | 7,7 | 133 | 8,9 | DP201011W |
| 250 | 3 000 | 287 | 7,7 | 133 | 24,0 | DP201013W |
| 250 | 6 000 | 287 | 7,7 | 133 | 46,5 | DP201016W |
| 315 | 1 000 | 359 | 9,7 | 155 | 14,5 | DP201021W |
| 315 | 3 000 | 359 | 9,7 | 155 | 38,0 | DP201023W |
| 315 | 6 000 | 359 | 9,7 | 155 | 73,5 | DP201026W |
| 400 | 1 000 | 450 | 12,3 | 180 | 26,5 | DP201041W |
| 400 | 3 000 | 450 | 12,3 | 180 | 61,5 | DP201043W |
| 400 | 6 000 | 450 | 12,3 | 180 | 114,0 | DP201046W |
| 500 | 1 000 | | | | | DP201051W |
| 500 | 3 000 | | | | | DP201053W |
| 500 | 6 000 | | | | | DP201056W |




## PPKGB – koleno

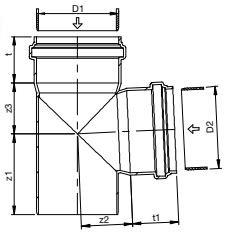
| DN/OD | α | z1 | z2 | t | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | ° | mm | mm | mm | kg/ks | |
| 110 | 15 | 9 | 15,0 | 72 | 0,3 | SF201011W |
| 110 | 30 | 17 | 21,0 | 72 | 0,4 | SF201012W |
| 110 | 45 | 26 | 29,0 | 72 | 0,4 | SF201013W |
| 110 | 67 | 41 | 47,0 | 72 | 0,5 | SF201014W |
| 110 | 87 | 59 | 65,0 | 72 | 0,5 | SF201015W |
| 125 | 15 | 10 | 16,0 | 80 | 0,5 | SF201021W |
| 125 | 30 | 19 | 23,0 | 80 | 0,5 | SF201022W |
| 125 | 45 | 29 | 33,0 | 80 | 0,6 | SF201023W |
| 125 | 67 | 46 | 52,0 | 80 | 0,6 | SF201024W |
| 125 | 87 | 66 | 72,0 | 80 | 0,7 | SF201025W |
| 160 | 15 | 13 | 19,0 | 95 | 1,0 | SF201031W |
| 160 | 30 | 24 | 30,0 | 95 | 1,0 | SF201032W |
| 160 | 45 | 37 | 42,0 | 95 | 1,1 | SF201033W |
| 160 | 67 | 59 | 66,0 | 95 | 1,3 | SF201034W |
| 160 | 87 | 84 | 91,0 | 95 | 1,3 | SF201035W |
| 200 | 15 | 15 | 31,0 | 123 | 1,8 | SF201041W |
| 200 | 30 | 29 | 46,0 | 123 | 1,9 | SF201042W |
| 200 | 45 | 46 | 57,0 | 123 | 2,1 | SF201043W |
| 250 | 15 | 23 | 44,0 | 133 | 2,9 | DF201011W |
| 250 | 45 | 59 | 77,0 | 133 | 3,4 | DF201013W |
| 315 | 15 | 28 | 56,0 | 155 | 5,1 | DF201021W |
| 315 | 45 | 73 | 98,0 | 155 | 6,3 | DF201023W |
| 400 | 15 | 29 | 67,0 | 180 | 9,2 | DF201031W |
| 400 | 45 | 92 | 120,0 | 180 | 11,5 | DF201033W |
| 500 | 15 | | | | | DF201041W |

# Wavin KG 2000 PP



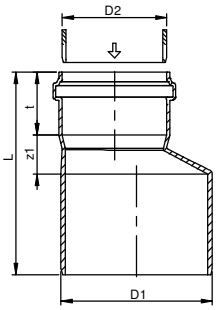

## PPKGEA – odbočka 45°

| DN/OD D1 | DN/OD D2 | z1 mm | z2 mm | z3 mm | t mm | t1 mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 26 | 134 | 134 | 72 | 72 | 0,8 | SF201111W |
| 125 | 110 | 15 | 141 | 140 | 80 | 72 | 1,0 | SF201121W |
| 125 | 125 | 29 | 152 | 152 | 80 | 80 | 1,2 | SF201122W |
| 160 | 110 | 2 | 168 | 159 | 95 | 72 | 1,6 | SF201131W |
| 160 | 125 | 13 | 176 | 170 | 95 | 80 | 1,7 | SF201132W |
| 160 | 160 | 37 | 194 | 194 | 95 | 95 | 2,2 | SF201133W |
| 200 | 160 | 19 | 221 | 218 | 123 | 95 | 3,4 | SF201143W |
| 200 | 200 | 46 | 244 | 244 | 123 | 123 | 4,2 | SF201144W |
| 250 | 160 | 57 | 258 | 311 | 133 | 95 | 4,6 | DF201113W |
| 250 | 250 | 57 | 311 | 311 | 133 | 133 | 6,3 | DF201115W |
| 315 | 160 | 40 | 301 | 250 | 155 | 95 | 9,2 | DF201123W |
| 315 | 200 | 72 | 325 | 393 | 155 | 123 | 10,5 | DF201124W |
| 315 | 315 | 72 | 393 | 393 | 155 | 155 | 11,5 | DF201126W |
| 400 | 160 | 82 | 394 | 526 | 180 | 95 | 20,5 | DF201133W |
| 400 | 200 | 55 | 417 | 555 | 180 | 123 | 22,5 | DF201134W |
| 400 | 400 | 78 | 663 | 683 | 180 | 180 | 41,0 | DF201137W |
| 500 | 160 | | | | | | | DF201143W |



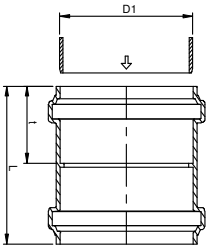

## PPKGEA – odbočka 87°

| DN/OD D1 | DN/OD D2 | z1 mm | z2 mm | z3 mm | t mm | t1 mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 59 | 62 | 62 | 72 | 72 | 0,7 | SF201311W |
| 160 | 110 | 55 | 85 | 68 | 95 | 72 | 1,3 | SF201331W |
| 160 | 160 | 81 | 91 | 91 | 95 | 95 | 1,8 | SF201333W |



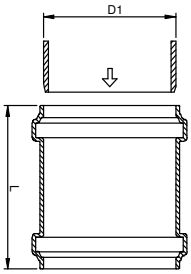

## PPKGR – redukce nesouosá dlouhá

| DN/OD D1 | DN/OD D2 | z1 mm | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | 110 | 16 | 80 | 99 | 0,4 | SF202520W |
| 160 | 110 | 34 | 95 | 135 | 0,6 | SF202530W |
| 160 | 125 | 28 | 95 | 129 | 0,7 | SF202531W |
| 200 | 160 | 32 | 123 | 176 | 1,4 | SF202542W |
| 250 | 200 | 49 | 133 | 181 | 1,9 | DF202514W |
| 315 | 250 | 63 | 155 | 215 | 3,3 | DF202525W |
| 400 | 315 | 91 | 180 | 271 | 7,6 | DF202532W |
| 500 | 400 | | | | | DF202543W |



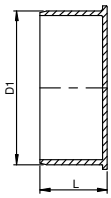

## PPKGMM – spojka dvouhrdlá

| DN/OD | t | L | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| D1 | mm | mm | kg/ks | |
| 110 | 80 | 139 | 0,3 | SF200410W |
| 125 | 95 | 155 | 0,5 | SF200420W |
| 160 | 95 | 185 | 0,9 | SF200430W |
| 200 | 123 | 239 | 1,7 | SF200440W |
| 250 | 133 | 275 | 2,5 | DF200410W |
| 315 | 155 | 315 | 4,3 | DF200420W |
| 400 | 180 | 345 | 8,9 | DF200430W |
| 500 | | | | DF200450W |




## PPKGU – přesuvka

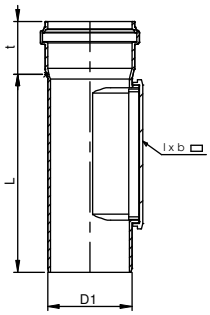
| DN/OD | L | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|
| D1 | mm | kg/ks | |
| 110 | 139 | 0,3 | SF200310W |
| 125 | 155 | 0,5 | SF200320W |
| 160 | 185 | 0,9 | SF200330W |
| 200 | 239 | 1,8 | SF200340W |
| 250 | 275 | 2,5 | DF200320W |
| 315 | 315 | 4,3 | DF200330W |
| 400 | 345 | 8,9 | DF200340W |
| 500 | | | DF200350W |




## PPKGM – hrdlový uzávěr

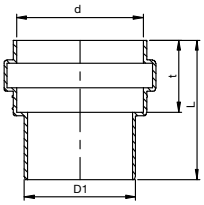
| DN/OD | L | ⚖ | KÓD |
|---|---|---|---|
| D1 | mm | kg/ks | |
| 110 | 55 | 0,1 | SF200610W |
| 125 | 55 | 0,2 | SF200620W |
| 160 | 70 | 0,4 | SF200630W |
| 200 | 85 | 0,6 | SF200640W |
| 250 | 88 | 1,4 | DF200610W |
| 315 | 98 | 2,6 | DF200620W |
| 400 | 116 | 4,5 | DF200630W |

# Wavin KG 2000 PP



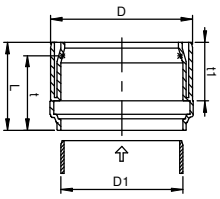

## PPKGRE – čisticí tvarovka

| DN/OD D1 | Čisticí kryt mm | l × b mm | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 229 | 129 | 72 | 288 | 1,2 | SF202710W |
| 125 | 229 | 129 | 80 | 307 | 1,5 | SF202720W |
| 160 | 282 | 182 | 95 | 330 | 2,6 | SF202730W |
| 200 | 282 | 182 | 123 | 533 | 3,2 | SF202740W |



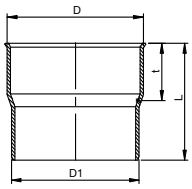

## PPKGUS – přechodka kamenina/KG 2000

| DN/OD D1 | d mm | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 138 | 73 | 151 | 0,5 | SF201710W |
| 125 | 164 | 73 | 172 | 0,7 | SF201720W |
| 160 | 194 | 73 | 207 | 1,2 | SF201730W |



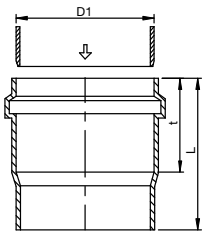

## PPKGUSM – přechodka KG 2000/kamenina

| DN/OD D1 | d mm | t mm | t1 mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 132 | 72 | 75 | 109 | 0,4 | SF201610W |
| 160 | 187 | 95 | 75 | 116 | 0,8 | SF201630W |




## PPKGUG – přechodka litina/KG 2000

| DN/OD D1 | d mm | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 125 | 85 | 60 | 0,2 | SF201810W |
| 125 | 152 | 120 | 65 | 0,3 | SF201820W |
| 160 | 177 | 122 | 70 | 0,5 | SF201830W |




## PPKGBA – připojení na beton

| DN/OD D1 | t mm | L mm | ⚖ kg/ks | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 160* | 95 | 165 | 1,3 | SF201930W |
| 200* | 123 | 197 | 1,5 | SF201940W |

* D1 = 160 pro betonové potrubí od DN 300
D1 = 200 pro betonové potrubí od DN 400

## PPKG – náhradní těsnicí kroužek SBR

| DN/OD<br>D1 | KÓD |
|---|---|
| 110* | SF209501W |
| 125* | SF209502W |
| 160* | SF209503W |
| 200* | SF209504W |
| 250* | DF209501W |
| 315* | DF209502W |
| 400* | DF209503W |
| 500* | DF209504W |

* zboží pouze na objednávku

## PPKG – těsnění NBR, odolné tukům a olejům

| DN/OD<br>D1 | KÓD |
|---|---|
| 110* | SF209511W |
| 125* | SF209512W |
| 160* | SF209513W |
| 200* | SF209514W |
| 250* | DF209511W |
| 315* | DF209512W |
| 400* | DF209513W |

* zboží pouze na objednávku

## PPKG – těsnění na čep kameniny ke KGUS

| DN/OD<br>D1 | KÓD |
|---|---|
| 110 | SF209541W |
| 125 | SF209542W |
| 160 | SF209543W |

## PPKG – těsnění litina/KG 2000 ke KGUG

| DN/OD<br>D1 | KÓD |
|---|---|
| 110 | SF201891W |
| 125 | SF201892W |
| 160 | SF201893W |

# Wavin KG 2000 PP chemická odolnost

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| aceton | 100 | + | ° | |
| amoniak plynný | 100 | + | + | |
| amoniak vodný roz. | konc. | + | + | |
| amoniak vodný roz. | 10 | + | + | |
| amylalkohol čistý | | + | + | |
| anhydrid kys. octové | 100 | + | | |
| anilin | 100 | + | | +* |
| benzaldehyd | 100 | + | | |
| benzaldehyd vod. | nas. | + | | |
| benzin | (viz technické kapaliny) | | | |
| benzol | 100 | -* | - | |
| brom kapalný | 100 | - | | |
| bromové páry | vys. | - | - | |
| bromové páry | zře. | ° | - | |
| bromová voda | nas. | - | - | |
| butan kapalný | 100 | + | | |
| butan plynný | 100 | + | + | |
| butylacetát | 100 | + | ° | |
| cyklohexan | 100 | + | | |
| cyklohexanol | 100 | + | + | |
| cyklohexanon | 100 | + | - | |
| dibutylftlát | (viz technické kapaliny) | | | |
| dietyléter | 100 | ° | | |
| dichroman draselný vod. | nas. | + | + | + |
| dimetylformamid | 100 | + | | |
| 1,4-dioxan | 100 | + | ° | - |
| dusičnan amonný vod. | kaž. | + | + | + |
| dusičnan draselný vod. | nas. | + | + | |
| dusičnan sodný vod. | nas. | + | + | |
| dusičnan vápenatý vod. | nas. | + | + | + |
| etylacetát | 100 | ° | ° | |
| etylalkohol | 100 | + | | |
| etylalkohol vod. | 96 | + | + | |
| etylalkohol vod. | 50 | + | + | |
| etylalkohol vod. | 10 | + | + | |
| etylbenzol | 100 | ° | - | |
| etylénchlorid | 100 | ° | -* | |
| 2-etylhexanol | 100 | + | | |
| etylchlorid | 100 | - | | |
| éter viz dietyléter | | | | |
| fenol | nas. | + | + | |
| formaldehyd vod. | 40 | + | + | |
| formaldehyd vod. | 30 | + | + | |
| formaldehyd vod. | 10 | + | + | |
| fosforečnan amonný vod. | kaž. | + | + | + |
| fosforečnan sodný vod. | nas. | + | + | + |
| glycerin | 100 | + | + | |
| glycerin vod. | vys. | + | - | - |
| glycerin vod. | zře. | + | - | - |
| glykol | 100 | + | + | |
| glykol vod. | vys. | + | + | |
| glykol vod. | zře. | + | + | + |
| heptan | 100 | + | ° | |
| hexan | 100 | + | ° | |
| hlinité soli | kaž. | + | + | + |
| hydrogensiřičitan sodný vod. | nas. | + | + | |
| hydrogenuhličitan sodný vod. | nas. | + | + | + |
| hydroxid draselný | 50 | + | + | |
| hydroxid draselný | 25 | + | + | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| hydroxid draselný | 10 | + | + | |
| hydroxid sodný | 100 | + | + | |
| chlor kapalný | 100 | - | | |
| chlor plynný suchý | 100 | - | - | - |
| chlor plynný vlhký | 10 | ° | - | - |
| chlorbenzol | 100 | | | |
| chlorečnan sodný vod. | 5 | + | | |
| chlorid amnonný vod. | kaž. | + | + | + |
| chlorid cínatý | nas. | + | + | |
| chlorid draselný vod. | nas. | + | + | + |
| chlorid sodný vod. | nas. | + | + | + |
| chlorid vápenatý vod. | nas. | + | + | + |
| chloristan sodný vod. | 5 | + | + | |
| chlornan draselný vod. | nas. | + | + | |
| chlornan sodný vod. | 25 | + | + | |
| chloroform | 100 | -* | - | |
| chlorová voda | nas. | ° | - | |
| chlorovodík plynný | vys. | + | + | |
| isooktan | 100 | + | ° | |
| isopropylalkohol | 100 | + | + | |
| jodid draselný vodný | nas. | + | + | |
| kresol | 100 | + | ° | |
| kresol vod. | nas. | + | ° | |
| kyselina benzoová | 100 | + | + | |
| kyselina benzoová vod. | nas. | + | + | + |
| kyselina boritá | 100 | + | + | |
| kyselina boritá vodná | nas. | + | + | |
| kyselina citronová vod. | nas. | + | + | + |
| kyselina dusičná | 50 | ° | - | |
| kyselina dusičná | 25 | + | + | |
| kyselina dusičná | 10 | + | + | |
| kyselina fluorovodíková | 40 | + | + | |
| kyselina fosforečná | nas. | + | ° | |
| kyselina fosforečná | 50 | + | + | |
| kyselina fosforečná | 10 | + | + | + |
| kyselina chlorovodíková | nas. | + | + | |
| kyselina chlorsulfonová | 100 | - | - | |
| kyselina chromitá | nas. | + | - | |
| kyselina chromitá | 20 | + | ° | |
| kyselina jantarová vod. | nas. | + | + | |
| kyselina mléčná vod. | 90 | + | + | |
| kyselina mléčná vod. | 50 | + | + | |
| kyselina mléčná vod. | 10 | + | + | + |
| kyselina mravenčí | 98 | + | ° | |
| kyselina mravenčí | 90 | + | | |
| kyselina mravenčí | 50 | + | + | |
| kyselina mravenčí | 10 | + | + | + |
| kyselina octová ledová | 100 | + | ° | - |
| kyselina octová vod. | 50 | + | + | |
| kyselina octová vod. | 10 | + | + | + |
| kyselina olejová | 100 | + | | |
| kyselina sírová | 96 | + | ° | |
| kyselina sírová | 50 | + | + | |
| kyselina sírová | 25 | + | + | |
| kyselina sírová | 10 | + | + | + |
| kyselina stearová | 100 | + | | |
| kyselina šťavelová vod. | nas. | + | + | + |
| kyselina vinná vod. | nas. | + | + | |
| manganistan draselný vod. | nas. | + | +* | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| metanol | 100 | + | + | |
| metanol vod. | 50 | + | + | |
| metyletylketon | 100 | + | ° | |
| metylchlorid | 100 | ° | | |
| minerální oleje | (viz technické kapaliny) | | | |
| močovina vod. | nas. | + | + | |
| naftalen | 100 | + | | |
| naftalen | 100 | -* | - | - |
| nátronové vápno | 50 | + | + | |
| nátronové vápno | 25 | + | + | |
| nátronové vápno | 10 | + | + | + |
| n-butanol | 100 | + | + | |
| nitrobenzen | 100 | +* | ° | |
| octan amonný vod. | kaž. | + | + | + |
| oktan viz isooktan | | | | |
| oxid fosforečný | 100 | + | | |
| oxid siřičitý | zře. | + | + | |
| ozon < 0,5 ppm | | +* | -* | |
| peroxid vodíku vod. | 90 | | | |
| peroxid vodíku vod. | 30 | + | ° | |
| peroxid vodíku vod. | 10 | + | + | |
| peroxid vodíku vod. | 3 | + | + | + |
| persíran draselný vod. | nas. | + | | |
| propan kapalný | 100 | + | | |
| propan plynný | 100 | + | + | |
| pyridin | 100 | + | ° | |
| rtuť | 100 | + | + | |
| síra | 100 | + | + | + |
| síran amonný vod. | kaž. | + | + | + |
| síran draselný vod. | nas. | + | + | + |
| síran sodný vod. | nas. | + | + | + |
| sirouhlík | 100 | ° | | |
| sirovodík | zře. | + | + | |
| siřičitan sodný vod. | nas. | + | + | |
| soli baria | kaž. | + | + | + |
| soli hořčíku vod. | nas. | + | + | + |
| soli chromu 2+, 3+ | nas. | + | + | |
| soli mědi | nas. | + | + | + |
| soli niklu | nas. | + | + | |
| soli rtuti vod. | nas. | + | + | |
| soli stříbra | nas. | + | + | |
| soli zinku vod. | nas. | + | + | |
| soli železa vod. | nas. | + | + | + |
| sulfid sodný vod. | nas. | + | + | |
| tetraboritan trisodný vod. | nas. | + | + | + |
| tetrahydrofuran | 100 | ° | - | |
| tetrahydronaftalen | 100 | ° | - | |
| tetrachloretan | 100 | ° | - | |
| tetrachlormetan | 100 | ° | - | |
| thiofen | 100 | ° | - | |
| thiosíran sodný vod. | nas. | + | + | |
| toluen | 100 | ° | - | |
| trichloretan | 100 | ° | -* | |
| uhličitan amonný vod. | kaž. | + | + | + |
| uhličitan draselný (potaš) | nas. | + | + | |
| uhličitan sodný (soda) | nas. | + | + | |
| uhličitan sodný (soda) | 10 | + | + | + |
| voda | 100 | + | + | + |
| xylen | 100 | ° | - | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| Technické kapaliny | | | | |
| akumulátorová kyselina | | + | + | |
| asfalt | | + | ° | |
| benzin čistý | | + | ° | |
| benzin naturál | | + | ° | |
| benzin speciál | | + | ° | |
| benzin super | | +* | ° | |
| bělící lázeň (12,5% Cl) | | ° | ° | |
| borax vod. | nas. | + | + | |
| borovicová silice | | + | +* | |
| brzdová kapalina | | + | + | |
| dehet | | + | ° | |
| Formalin® | | + | + | |
| fotografická vývojka | obv. | + | + | |
| Fridex® | | + | + | |
| chlorové vápno | | + | + | |
| chromové činící lázně | | + | + | |
| chromsírová směs | | - | - | |
| kamenec nas. | | + | + | |
| krém na boty | | + | ° | |
| Kresolum saponatum® | | + | | |
| kuličky proti molům | | + | | |
| Lanolin® | | + | ° | |
| LITEX® | | + | + | |
| lněný olej | | + | + | |
| Lysol® | | + | ° | |
| minerální oleje (bez aromátů) | | + | ° | - |
| motorové oleje | | + | ° | - |
| nafta motorová | | + | ° | |
| odmašťovadla synt. | už. | + | + | + |
| olej do dvoutaktních motorů | | ° | ° | |
| olej na psací stroje | | + | +* | |
| olej transformátorový | | + | ° | |
| oleum | kaž. | - | - | |
| parafin | 100 | + | + | - |
| parafinový olej | 100 | + | ° | - |
| pektin nas. | | + | + | |
| pektroléter | 100 | + | ° | |
| politura na nábytek | | + | ° | - |
| prací prostředky vys. | | + | + | |
| Sagrotan® | | + | ° | |
| saponát na nádobí | | + | + | + |
| silikonový olej | | + | +* | |
| smrková silice | | + | +* | |
| soda | (viz uhličitan sodný) | | | |
| solvina | | + | + | |
| terpentín | | ° | - | |
| topný olej | | + | ° | |
| tuž | | + | + | |
| ustalovač | 10 | + | + | |
| voda mořská | | + | + | + |
| vodní sklo | | + | + | |
| vosk na parkety | | + | ° | |
| změkčovadlo dibutylfalát | | + | ° | |
| změkčovadlo dibutylsebakát | | + | | |
| změkčovadlo dihexylfalát | | + | | |
| změkčovadlo dinonyladipát | | + | | |
| změkčovadlo dioktyladipát | | + | | |
| změkčovadlo dioktylftalát | | + | | |
| změkčovadlo trikresylfosfát | | + | | |
| změkčovadlo trioktylfosfát | | + | | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| Farmaka a kosmetické preparáty | | | | |
| Aspirin® | | + | | |
| Chinin | | + | | |
| jodová tinktura | | + | | |
| kafr | | + | | |
| lak na nehty | | + | | |
| mentol | | + | | |
| mýdlo a mýdlové vločky | | + | | |
| mýdlový roztok | nas. | + | + | + |
| mýdlový roztok | 10 | + | + | + |
| odlakovač na nehty | | + | ° | |
| parfémy | | + | | |
| šampon na vlasy | | + | + | |
| vazelína lék. | | + | ° | |
| zubní pasta | | + | + | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| Potraviny a poživatiny | | | | |
| bramborový salát | | + | | |
| Coca-Cola® | | + | | |
| cukr suchý | | + | + | + |
| cukr roztok | | + | + | +* |
| čaj – lístky | | + | + | |
| čaj – nápoj | | + | + | +* |
| dřeň citronová i kůra | | + | | |
| dřeň jablečná | | + | + | +* |
| dřeň pomerančová i kůra | | + | | |
| eterické oleje | | + | ° | |
| gin | 40 | + | | |
| hořčice | | + | | |
| kakao – nápoj | | + | + | + |
| kakao – prášek | | + | | |
| káva (boby i mletá) | | + | | |
| káva – nápoj | | + | + | + |
| kečup | | + | + | |
| koňak | | + | | |
| koření | | + | | |
| kyselé rybičky | | + | + | +* |
| kyselé zelí | | + | + | +* |
| likér | kaž. | + | | |
| limonáda | | + | | |
| lůj hovězí | | + | + | |
| majonéza | | + | | |
| margarin | | + | + | |
| marmeláda | | + | + | +* |
| máslo | | + | + | |
| med | | + | + | |
| mléčné výrobky | | + | + | +* |
| mléko | | + | + | +* |
| mouka | | + | | |
| ocet | už. | + | + | |
| olej citronový | | + | | |
| olej kokosový | | + | +* | |
| olej mátový | | + | | |
| olej olivový | | + | + | |
| olej palmový | | + | ° | |
| olej pomerančový | | + | | |
| olej rostlinný | | + | ° | |
| olej sojový | | + | ° | |
| olej z kukuřičných klíčků | | + | ° | |

| Sloučenina | Koncentrace (%) | Teplota (°C) 20 | 60 | 90 |
|---|---|---|---|---|
| olej z podzemnice olejné | | + | +* | -* |
| olej živočišný | | + | ° | |
| ovocný salát | | + | | |
| pečivo | | + | + | +* |
| pivo | | + | | |
| podmáslí | | + | | |
| puding | | + | + | +* |
| rum | 40 | + | + | |
| rybí tuk | | + | | |
| sádlo vepřové | | + | ° | |
| salám | | + | + | |
| sirup řepný | kaž. | + | + | +* |
| slanečci | | + | | |
| sodová voda | | + | | |
| solanka | | + | + | + |
| sůl kuchyňská | (viz chlorid sodný) | | | |
| sýr | | + | | |
| škrob – roztok | kaž. | + | + | |
| šlehačka | | + | | |
| šťáva ananasová | | + | + | |
| šťáva citronová | | + | + | |
| šťáva grapefruitová | | + | + | |
| šťáva jablečná | | + | + | |
| šťáva ovocná | | + | + | |
| šťáva pomerančová | | + | + | |
| šťáva rajská | | + | + | |
| šťáva z pečeně | | + | + | +* |
| tresť citronová | | + | | |
| tresť hořkých mandlí | | + | | |
| tresť octová | už. | + | + | |
| tresť rumová | | + | | |
| tresť vanilková | | + | + | |
| tvaroh | | + | | |
| vejce syrová i vařená | | + | + | +* |
| víno | | + | + | |
| whisky | 40 | + | | |
| zelenina | | + | + | +* |
| želatina | | + | + | +* |

Vysvětlivky značení

| | |
|---|---|
| + | odolnost |
| +* | částečná odolnost |
| ° | podmínečná odolnost |
| -* | malá odolnost |
| - | nestálost |
| bez označení | nezkoušeno |
| kaž. | jakákoli koncentrace |
| konc. | koncentrovaný roztok |
| níz. | nízká koncentrace |
| už. | užívaná koncentrace |
| obv. | obvyklá, obchodní koncentrace |
| zř. | zředěný roztok |
| vod. | vodný roztok |
| nas. | za studena nasycený roztok |
| tep.nas. | za tepla nasycený roztok |
| st. | stopy |

# 5. kapitola
# Wavin X-Stream

### Výhody systému

- optimální konstrukce s kruhovou tuhostí >10 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 . . . . . 200



# 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

## Systém gravitační kanalizace

**Doposud žádný ze systémů korugovaných potrubí nenabízel tak unikátní a spolehlivé řešení spoje, které se vyznačuje snadnou montáži 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 utěsňováno 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 oděruvzdornost
- 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 řezáni 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 zachovaní vysoké kruhové tuhosti SN = 10 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 polypropylenu 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.

### Nenáročné na údržbu

Potrubí a tvarovky Wavin X-Stream vyžadují díky hladkým povrchům výrazně menší údržbu; při údržbě je však jejich čištění rychlé a jednoduché. Provádění inspekcí 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.

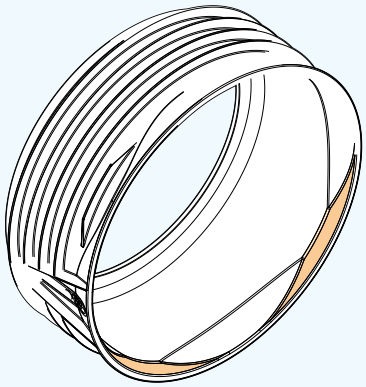
**Koncept tvarovek**

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 žebrováním a společně s potrubím vytváří kompletní systém s kruhovou tuhostí >10 kN/m$^2$.

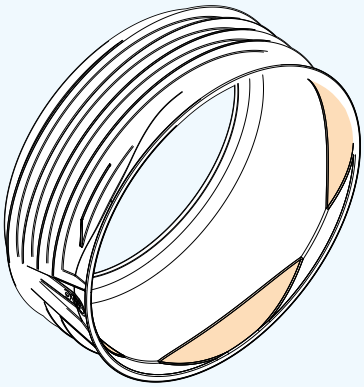
**Symetrický těsnicí prvek**

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.

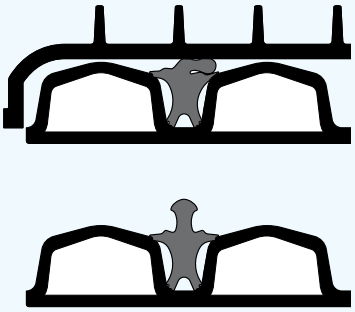
**1. tvar hrdla:**
vstupní oblast



**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 vodicí), které zajistí rozložení síly potřebné pro zasunutí dříku 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 dříku potrubí do hrdla (osové navedení potrubí vůči hrdlu). Těsnění se již částečně stlačuje ve vstupní oblasti hrdla.
2. Úplné zasunutí dříku potrubí do hrdla. Těsnění je pomocí vodicích 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 dříku 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 přetažení do první prohlubně mezi 1. a 2. vlnu dříku 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 dřík potrubí, jsou-li zbaveny nečistot (zejména písku, štěrku 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. Dřík potrubí musí být při montáži chráněn dřevěným hranolem, aby se síly rozložily rovnoměrně.

# Montáž
## přípojné sedlové odbočky

**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:**

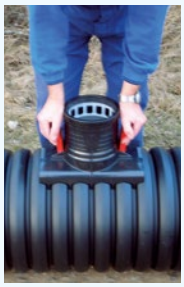
**1.** Při vybalení sedlové odbočky zkontrolujte, zda je nepoškozená a čistá. DN uvedené na sedlové odbočce musí být totožné s DN potrubím, na které se má odbočka napojit.

**2.** Navrtání trubky Wavin X-Stream se provádí vhodným kruhovým vrtákem (∅ 177,5 ± 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.

**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.

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

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



**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.

**7.** Zabudovaná sedlová odbočka.

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

# Hydraulické výpočty

**Stanovení průměru potrubí**

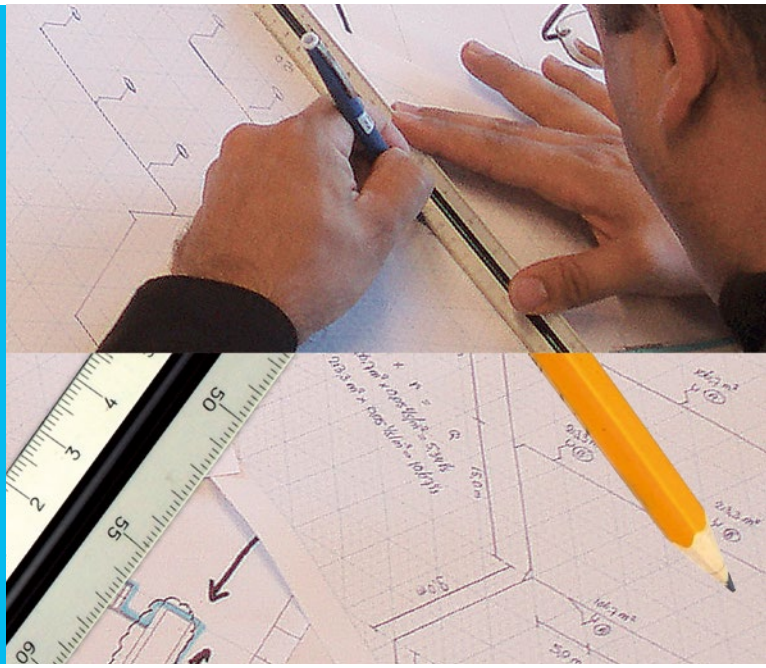
Při výpočtu průtoku potrubím se vychází ze známého vzorce Colebrook – White:

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

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:

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



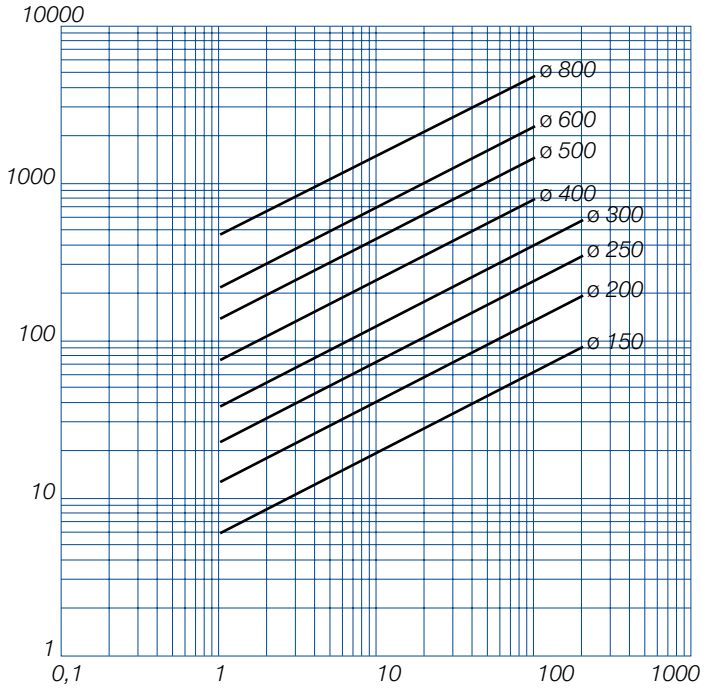
| | |
|---|---|
| Q | průtok plně zaplněným potrubím ($m^3/s$) |
| $Q_f$ | průtok plně zaplněným potrubím, čára energie je rovnoběžná s osou potrubí ($m^3/s$) |
| q | průtok částečně zaplněným potrubím ($m^3/s$) |
| v | průtočná rychlost v částečně zaplněném potrubí (m/s) |
| $v_f$ | průtočná rychlost při plně zaplněném potrubí (m/s) |
| I | 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

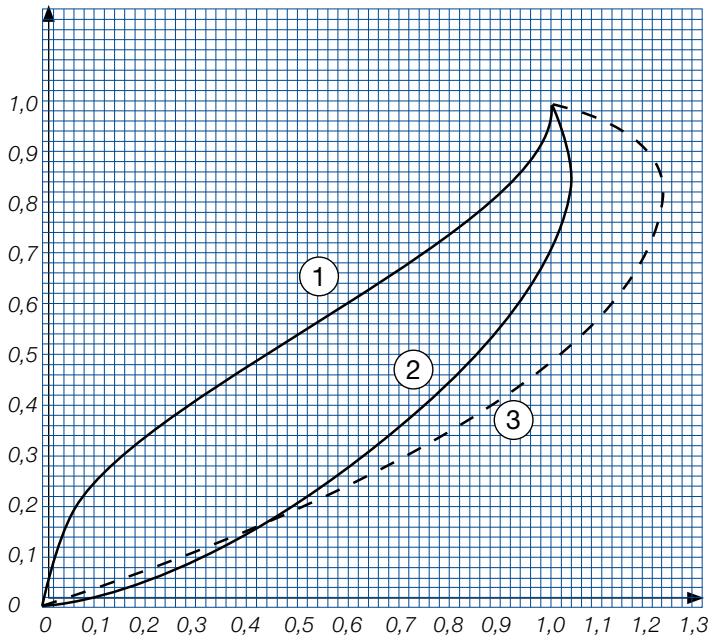
Q – průtočné množství (l/s).




I – sklon (‰)

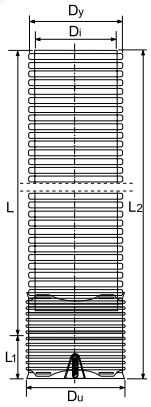
## Křivka částečného plnění potrubí

Relativní hloubka vody (y/d)



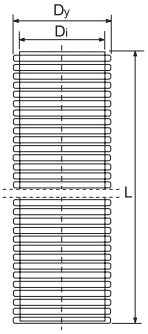

1. Relativní průtočné množství $Q/Q_f$
2. Relativní rychlost vody $v/v_f$
3. Relativní hydraulický poloměr $R/R_f$

# Wavin X-Stream



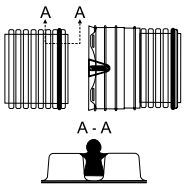

### Kanalizační trubka s hrdlem včetně těsnění

| DN/ID | Di | Dy | Du | L | $L_1$ | $L_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



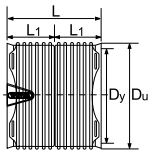

### Kanalizační trubka bez hrdla

| DN/ID | Di | Dy | L | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



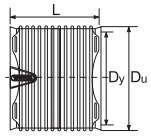

### Těsnicí kroužek

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



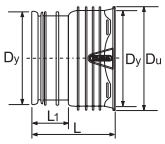

## Dvouhrdlá spojka

| DN/ID | Dy | Du | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



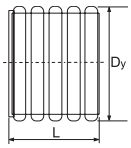

## Přesuvka

| DN/ID | Dy | Du | L | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 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

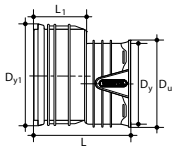
| DN/ID | Dy | Du | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 300 | 338 | 371 | 299 | 136 | JF016003 |



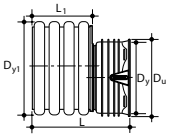

## Zátka hrdlová

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

# Wavin X-Stream



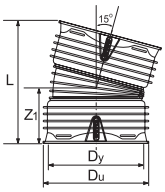

* typ 1




** typ 2

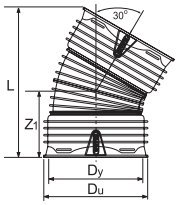
## Redukce

| DN/ID | $Dy_1$ | Dy | Du | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



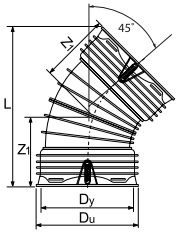

## Koleno 15°

| DN/ID | Dy | Du | L | $Z_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



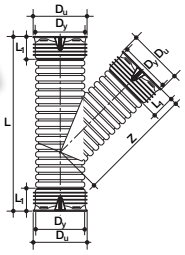

## Koleno 30°

| DN/ID | Dy | Du | L | $Z_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



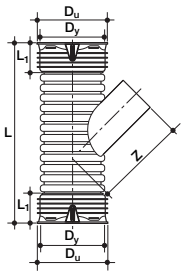

## Koleno 45°

| DN/ID | Dy | Du | L | $Z_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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°

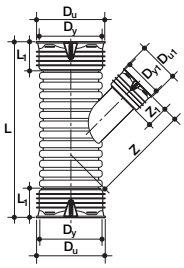
| DN/ID | Dy | Du | L | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 150 | 171 | 192 | 501 | 98 | 342 | JF011000 |
| 200 | 225 | 252 | 630 | 126 | 426 | JF011001 |
| 250 | 282 | 312 | 769 | 145 | 520 | JF011002 |
| 300 | 338 | 371 | 915 | 163 | 611 | JF011003 |
| 400 | 450 | 492 | 1 500 | 200 | 1 000 | JF011004 |




## Odbočka 45° s redukcí na KG

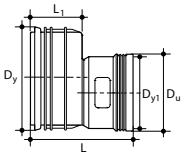
| DN/OD | Dy | Du | L | $L_1$ | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 300/160 | 340 | 371 | 894 | 163 | 420 | JF011203 |
| 400/160 | 450 | 492 | 962 | 200 | 300 | JF011206 |
| 400/200 | 450 | 492 | 950 | 200 | 350 | JF011207 |
| 500/200 | 573 | 654 | 1 085 | 247 | 350 | JF011215 |

# Wavin X-Stream



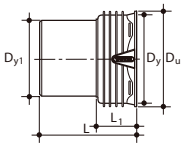

## Odbočka 45° redukovaná

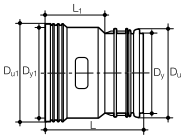
| DN/ID | Dy | Du | L | $L_1$ | $Dy_1$ | $Du_1$ | Z | $Z_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 200/150 | 225 | 252 | 650 | 126 | 170 | 201 | 370 | 99 | JF011101 |
| 250/200 | 282 | 312 | 769 | 145 | 225 | 252 | 461 | 126 | JF011102 |
| 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 | Dy | Du | $Dy_1$ | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 200/160 | 225 | 182 | 160 | 217 | 116 | JF015102 |



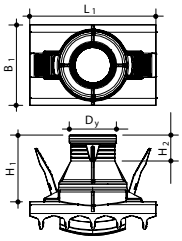



## Přechodka X-Stream / KG

| DN/OD | $Dy_1$ | Dy | Du | $Du_1$ | L | $L_1$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |

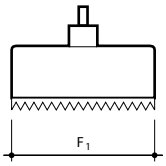
* přechodka X-Stream čep / KG hrdlo

* přechodka X-Stream čep / KG hrdlo




## Přípojná sedlová odbočka pro připojení KG

| DN/OD | $B_1$ | $L_1$ | $H_1$ | $H_2$ | Dy | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 ± 0,5 mm

# 6. 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 . . . . . 174
Charakteristika a výhody systému . . . . . 176
Uložení a spojování potrubí . . . . . 177
Katalog výrobků . . . . . 178
Pokládka potrubí . . . . . 200

# 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 ≥ 12 kN/m²**

**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.

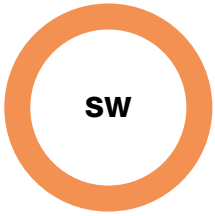
### Kruhová tuhost
SN 12, pro náročné podmínky a vysokou provozní bezpečnost. Vyjadřuje vztah geometrických údajů a pružnostních vlastností materiálu. Obecně platí, že čím větší je kruhová tuhost, tím tužší chování potrubí vykazuje, avšak pouze ve srovnání se stejnými zatěžovacími podmínkami!

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

**E** modul pružnosti
**I** moment setrvačnosti stěny potrubí
**$D_m$** 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.

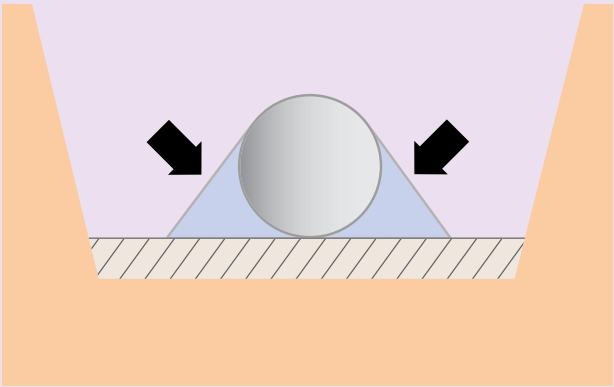
### Výrobní normy
Potrubí i tvarovky jsou vyráběny dle normy ČSN EN 1401-1.



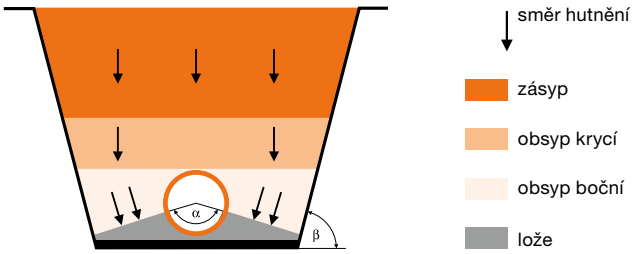
# Uložení a spojování potrubí

**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 0,3 m 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 nepřípustné zasypávat výkop jiným než předepsaným materiálem.



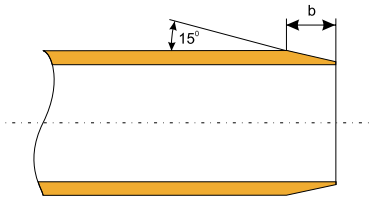

## Obetonování

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

a) mezeru mezi hrdlem a trubkou je třeba chránit proti proniknutí cementového mléka, nejlépe lepicí páskou
b) potrubí je třeba zajistit proti vznosu (vyplavání) – kotvení by mělo být provedeno tak, aby nedošlo k nežádoucím průhybům
c) 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 těsnicím 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.



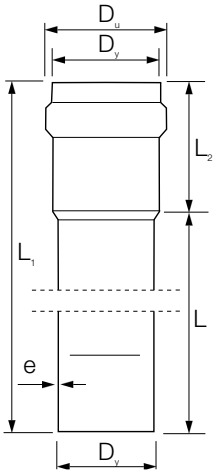

Rozměry úkosu

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

## Postup spojování

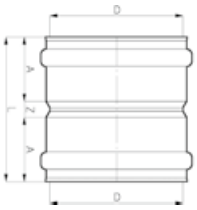
a) dřík a hrdlo trubky zbavte případných nečistot
b) zkontrolujte bezvadnost a správnost založení těsnicího kroužku
c) rovný konec trubky natřete montážním mazivem
d) dřík trubky zasuňte do hrdla až nadoraz. Poté si na rovném konci trubky označte okraj hrdla. Rovný konec následně povytáhněte z hrdla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

# Wavin Solidwall PVC SN 12



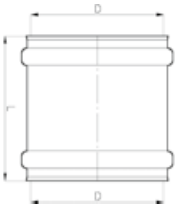

## Kanalizační trubka s hrdlem

| $D_y$ × L | e | $D_u$ | $L_1$ | $L_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



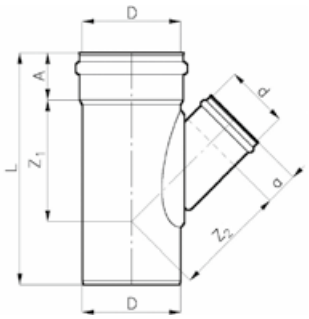
## Dvouhrdlá spojka

| D | L | A | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | |
| 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 |



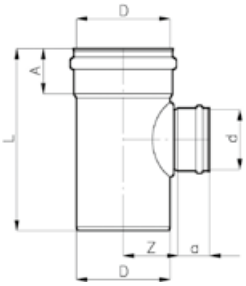
## Přesuvka

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




## Odbočka 45°

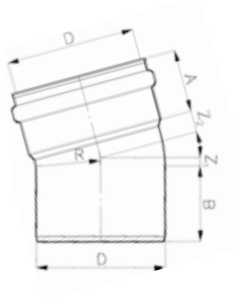
| D | d | L | A | a | $Z_1$ | $Z_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 200 | 160 | 515 | 100 | 85 | 265 | 260 | DF904043N |
| 200 | 200 | 620 | 100 | 100 | 315 | 285 | DF904044N |
| 250 | 110 | 530 | 120 | 70 | 280 | 270 | DF904051N |
| 250 | 160 | 600 | 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°

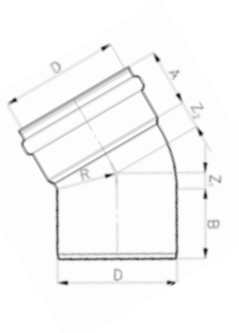
| D | d | L | A | a | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 200 | 160 | 435 | 100 | 85 | 120 | DF905043N |
| 200 | 200 | 480 | 100 | 100 | 125 | DF905044N |
| 250 | 160 | 465 | 110 | 85 | 150 | DF905053N |
| 250 | 200 | 510 | 110 | 100 | 155 | DF905054N |
| 250 | 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 |

# Wavin Solidwall PVC SN 12



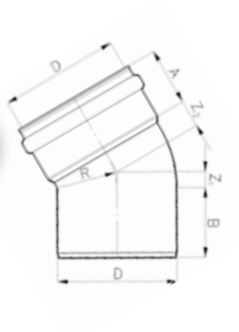
## Koleno 15°

| D | R | A | B | $Z_1$ | $Z_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 | R | A | B | $Z_1$ | $Z_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 |

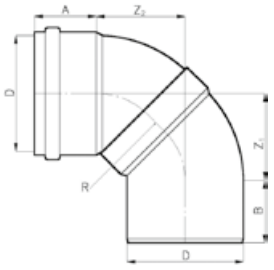


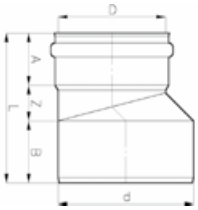
## Koleno 45°

| D | R | A | B | $Z_1$ | $Z_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 | R | A | B | $Z_1$ | $Z_2$ | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 250 | 188 | 130 | 134 | 188 | 192 | DF903057N |
| 315 | 236 | 150 | 144 | 236 | 240 | DF903067N |
| 400 | – | – | – | – | – | DF903077N |





## Redukce

| D | d | L | A | B | Z | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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 | L | A | KÓD |
|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | |
| 315 | 75 | 65 | DF907006N |
| 400 | 87 | 75 | DF907007N |

## Zátka hrdlová

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

# 7. kapitola
# Wavin KG

**Výhody systému**

- hladký vnitřní povrch – výborné hydraulické vlastnosti
- hrdlo opatřené těsněním – snadná a rychlá montáž
- snadné napojení do všech šachet Wavin – není nutné používat přechodové tvarovky
- ekonomicky výhodné řešení – cenově nejdostupnější v segmentu potrubí Wavin

# Obsah

Výhody systému . . . . . 182
Charakteristika a výhody systému . . . . . 184
Hydraulické výpočty . . . . . 186
Katalog výrobků . . . . . 188
Chemická odolnost . . . . . 198
Pokládka potrubí . . . . . 200

# Wavin KG

Potrubí Wavin KG má hladký vnitřní povrch, který mu propůjčuje vynikající hydraulické vlastnosti. Velkou výhodou je i snadná a rychlá montáž, jednoduché napojení do šachet a cenová dostupnost.

# Charakteristika a výhody systému

**Potrubí Wavin KG je vyrobeno z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U). Trubky oranžové barvy mají hladkou vnější i vnitřní stěnu, díky čemuž jsou lehce odplavovány případné nečistoty, a zabraňuje se tak vytvoření usazenin na stěnách. Potrubí vykazuje vysokou oděruvzdornost, má nízkou hmotnost a dodává se ve dvou třídách kruhové tuhosti – SN4 a SN8.**

| Technické údaje | Symbol | Hodnota |
|---|---|---|
| Kruhová tuhost (kN/m$^2$) | SN | 4,8 |
| Vrubová houževnatost (kJ/m$^2$) | $a_k$ | 3–4 |
| Napětí v ohybu (N/mm$^2$) | $\sigma_{bG}$ | 95 |
| Napětí na mezi kluzu (N/mm$^2$) | $\sigma$ | >45 |
| Prodloužení při přetržení (%) | $\varepsilon_R$ | 20–40 |
| Modul pružnosti (N/mm$^2$) | E | >3200 |
| Odolnost proti vnitřnímu přetlaku (h) při $\sigma$ =16 N.mm$^{-2}$ a T = 20 °C | | 1 |
| Bod měknutí dle Vicata (°C) | | 79 |
| Tepelná vodivost (W/Km) | $\lambda$ | 0,16 |
| Délkový koeficient (K$^{-1}$) | $\alpha$ | 8.10 |
| Absorpce vody (mg/cm$^2$) | | <4 |

## Materiál

Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U).

## Barva

Červenohnědá, dle RAL 8023.

## Chemická odolnost

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

## 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 RDS, máme jistotu, že veškerá vedení trubek od šachty k šachtě jsou dokonale vodotěsná. Těsnost potrubí je garantována do tlaku 5m vodního sloupce.

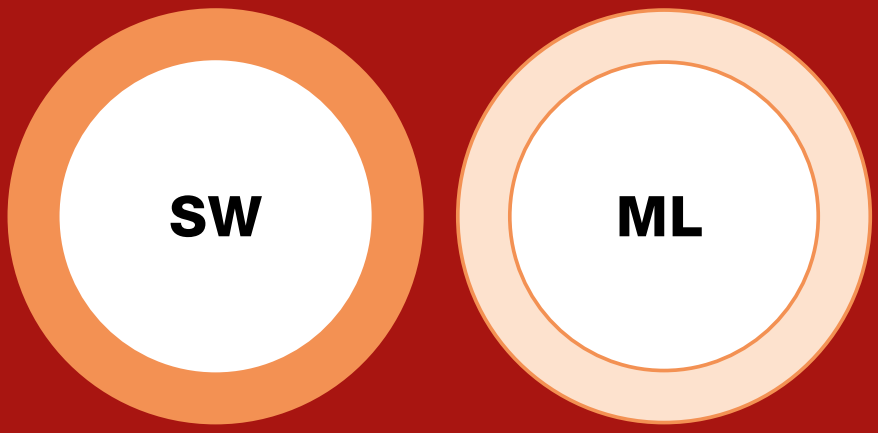
## Jednoduchá přeprava

Díky nízké hmotnosti trubek lze přepravu provádět mimořádně jednoduše a rychle.

**Trubky Wavin KG z PVC-U mají vnější a vnitřní stěnu hladkou. Trubky se vyrábí ve dvou typech konstrukce – potrubí plnostěnné nebo vícevrstvé.**

**Plnostěnné**
**Potrubí je označováno SW (solid wall) – plnostěnná konstrukce. Potrubí je na celém průřezu homogenní kompaktní konstrukce.**

**Vícevrstvé**
**Potrubí je označováno ML (multilayer) – třívrstvá konstrukce. Potrubí má prostřední vrstvu pěněnou.**




### Výrobní normy
- norma ČSN EN 13476-2 pro trubky se strukturovanou stěnou
- norma ČSN EN 1401-1 pro trubky s plnou stěnou

Identifikovat různé typy trubek vizuálně je snadné na průřezu potrubí.

### Lehká manipulace
Díky nízké hmotnosti trubek je manipulace na staveništi i s 5m trubkami jednoduchá. Do výkopu se trubky instalují bez potíží.

### Rychlá instalace
Spojení trubek, i větších jmenovitých průměrů, je rychle proveditelné díky jednoduchému způsobu nasunutí hrdla na konec další trubky nebo tvarovky při použití speciálního maziva.

### Přechodové kusy
Připojení kanalizačního potrubí KG 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.

### Potrubí Wavin KG je vyráběno ve dvou třídách kruhové tuhosti
SN 4 a SN 8

### 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
**$D_m$** průměr vztažený na střední osu trubní stěny

### Dle oblasti použití se výrobky označují „U“ a „UD“
- „U“ – použití mimo struktury staveb
- „UD“ – použití uvnitř i mimo struktury staveb

# Hydraulické výpočty

### Stanovení průměru potrubí

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

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

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:

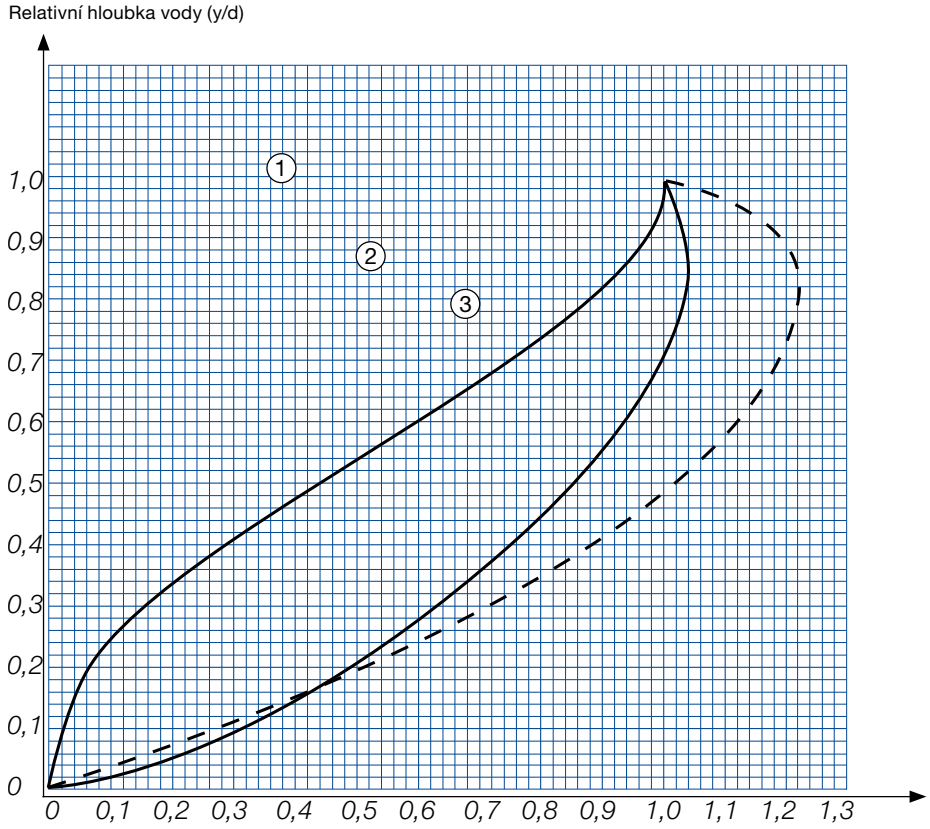
$$\frac{q}{Q_f} = 0{,}46 - 0{,}5 \times \cos\left(q \times \frac{y}{d}\right) + 0{,}04 \times \cos\left(2 \times q \times \frac{y}{d}\right)$$

**Q** průtok plně zaplněným potrubím ($m^3/s$)
**$Q_f$** průtok plně zaplněným potrubím, čára energie je rovnoběžná s osou potrubí ($m^3/s$)
**q** průtok částečně zaplněným potrubím ($m^3/s$)
**v** průtočná rychlost v částečně zaplněném potrubí (m/s)
**$v_f$** průtočná rychlost při plně zaplněném potrubí (m/s)
**I** 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 (bereme v úvahu samočisticí proces v potrubí a reálné podmínky při jeho pokládání):**

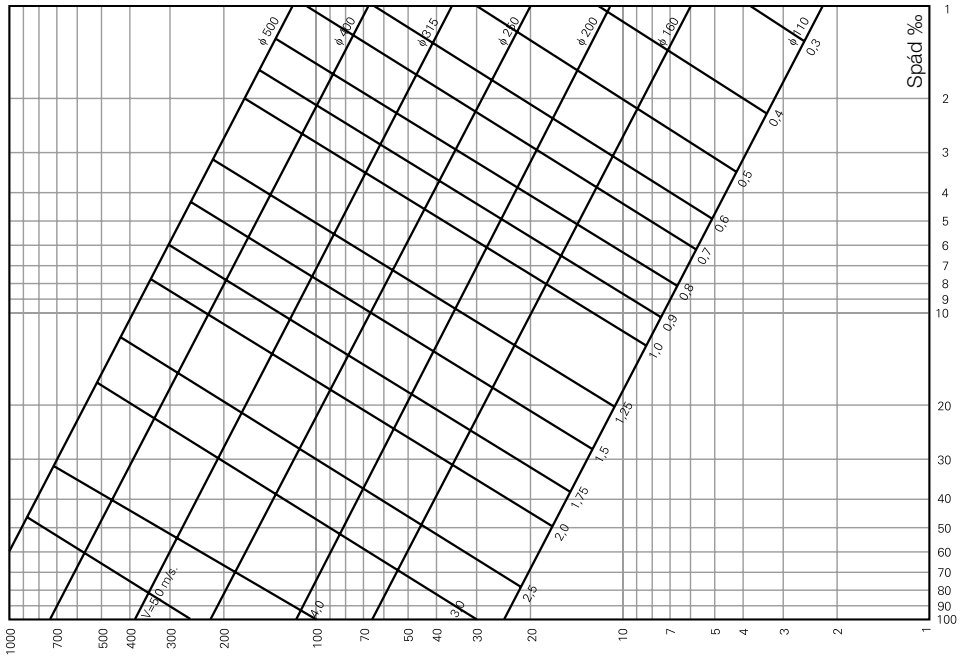
0,30 % pro DN/ID ≤ 300
0,15 % pro DN/ID > 300

### Křivka částečného plnění potrubí

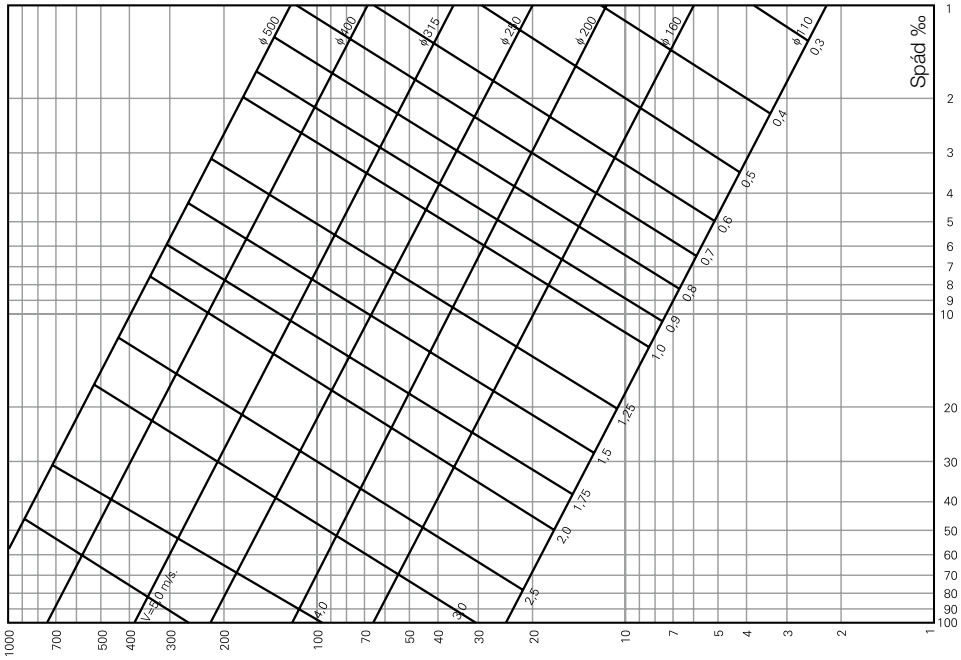



1. Relativní průtočné množství $Q/Q_f$
2. Relativní rychlost vody $v/v_f$
3. Relativní hydraulický poloměr $R/R_f$

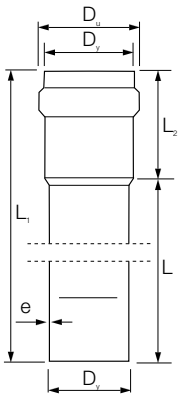
## Průtokový diagram potrubí Wavin KG SN 8 pro zcela zaplněné potrubí




## Průtokový diagram potrubí Wavin KG SN 4 pro zcela zaplněné potrubí



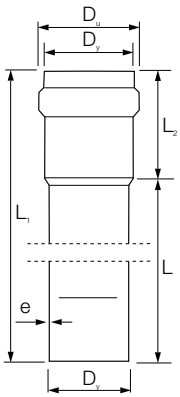
# Wavin KG




**Kanalizační trubka s hrdlem KG SN 4**

ML – třívrstvá (napěněná), TŘÍDA N (SDR 41; SN 4), dle ČSN EN 13476-2

| $D_y$ × L mm | e mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | $L_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 × 500 | 3,2 | 125 | 576 | 76 | SP410000W |
| 110 × 1 000 | 3,2 | 125 | 1 076 | 76 | SP410100W |
| 110 × 2 000 | 3,2 | 125 | 2 076 | 76 | SP410200W |
| 110 × 5 000 | 3,2 | 125 | 5 076 | 76 | SP410500W |
| 125 × 1 000 | 3,2 | 142 | 1 082 | 82 | SP411100W |
| 125 × 2 000 | 3,2 | 142 | 2 082 | 82 | SP411200W |
| 125 × 5 000 | 3,2 | 142 | 5 082 | 82 | SP411500W |
| 160 × 500 | 4,0 | 180 | 562 | 63 | SP412000W |
| 160 × 1 000 | 4,0 | 180 | 1 062 | 63 | SP412100W |
| 160 × 2 000 | 4,0 | 180 | 2 062 | 63 | SP412200W |
| 160 × 3 000 | 4,0 | 180 | 3 062 | 63 | SP412300W |
| 160 × 5 000 | 4,0 | 180 | 5 100 | 100 | SP412500W |
| 160 × 6 000 | 4,0 | 180 | 6 062 | 63 | SP412600W |
| 200 × 1 000 | 4,9 | 223 | 1 077 | 77 | SP413100W |
| 200 × 2 000 | 4,9 | 223 | 2 077 | 77 | SP413200W |
| 200 × 3 000 | 4,9 | 223 | 3 077 | 77 | SP413300W |
| 200 × 5 000 | 4,9 | 223 | 5 120 | 120 | SP413500W |
| 200 × 6 000 | 4,9 | 223 | 6 077 | 77 | SP413600W |
| 250 × 1 000 | 6,2 | 282 | 1 140 | 140 | DP414100W |
| 250 × 2 000 | 6,2 | 282 | 2 140 | 140 | DP414200W |
| 250 × 3 000 | 6,2 | 282 | 3 093 | 93 | DP414300W |
| 250 × 5 000 | 6,2 | 282 | 5 140 | 140 | DP414500W |
| 250 × 6 000 | 6,2 | 282 | 6 093 | 93 | DP414600W |
| 315 × 1 000 | 7,7 | 350 | 1 160 | 160 | DP415100W |
| 315 × 2 000 | 7,7 | 350 | 2 160 | 160 | DP415200W |
| 315 × 3 000 | 7,7 | 350 | 3 103 | 103 | DP415300W |
| 315 × 5 000 | 7,7 | 350 | 5 160 | 160 | DP415500W |
| 315 × 6 000 | 7,7 | 350 | 6 103 | 103 | DP415600W |
| 400 × 1 000 | 9,8 | 442 | 1 190 | 190 | DP416100W |
| 400 × 2 000 | 9,8 | 442 | 2 190 | 190 | DP416200W |
| 400 × 3 000 | 9,8 | 442 | 3 119 | 119 | DP416300W |
| 400 × 5 000 | 9,8 | 442 | 4 190 | 190 | DP416500W |
| 400 × 6 000 | 9,8 | 442 | 6 119 | 119 | DP416600W |
| 500 × 1 000 | 12,3 | 551 | 1 220 | 220 | DP417100W |
| 500 × 2 000 | 12,3 | 551 | 2 220 | 220 | DP417200W |
| 500 × 3 000 | 12,3 | 551 | 3 139 | 139 | DP417300W |
| 500 × 5 000 | 12,3 | 551 | 5 220 | 220 | DP417500W |
| 500 × 6 000 | 12,3 | 551 | 6 139 | 139 | DP417600W |



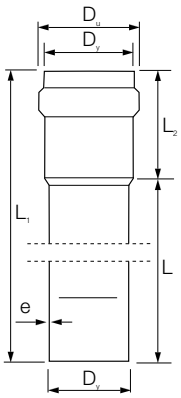

## Kanalizační trubka s hrdlem KG SN 8

ML – třívrstvá (napěněná), TŘÍDA S (SDR 34; SN 8), dle ČSN EN 13476-2

| $D_y$ × L mm | e mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | $L_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 × 1 000 | 4,7 | 180 | 1 062 | 63 | SP342100W |
| 160 × 2 000 | 4,7 | 180 | 2 062 | 63 | SP342200W |
| 160 × 3 000 | 4,7 | 180 | 3 062 | 63 | SP342300W |
| 160 × 5 000* | 4,7 | 180 | 5 063 | 63 | SP342500W |
| 160 × 6 000 | 4,7 | 180 | 6 062 | 63 | SP342600W |
| 200 × 1 000 | 5,9 | 223 | 1 077 | 77 | SP343100W |
| 200 × 2 000 | 5,9 | 223 | 2 077 | 77 | SP343200W |
| 200 × 3 000 | 5,9 | 223 | 3 077 | 77 | SP343300W |
| 200 × 5 000* | 5,9 | 223 | 5 077 | 77 | SP343500W |
| 200 × 6 000 | 5,9 | 223 | 6 077 | 77 | SP343600W |
| 250 × 3 000 | 7,3 | 282 | 3 093 | 93 | DP344300W |
| 250 × 6 000 | 7,3 | 282 | 6 093 | 93 | DP344600W |
| 315 × 3 000 | 9,2 | 350 | 3 103 | 104 | DP345300W |
| 315 × 5 000* | 9,2 | 350 | 5 104 | 104 | DP345500W |
| 315 × 6 000 | 9,2 | 350 | 6 103 | 104 | DP345600W |
| 400 × 3 000 | 11,7 | 442 | 3 119 | 119 | DP346300W |
| 400 × 5 000* | 11,7 | 442 | 5 119 | 119 | DP346500W |
| 400 × 6 000 | 11,7 | 442 | 6 119 | 119 | DP346600W |
| 500 × 3 000 | 14,6 | 551 | 3 139 | 139 | DP347300W |
| 500 × 5 000* | 14,6 | 551 | 5 139 | 139 | DP347500W |
| 500 × 6 000 | 14,6 | 551 | 6 139 | 139 | DP347600W |

* zboží na objednávku

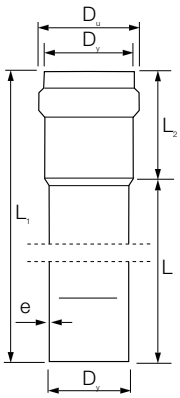
# Wavin KG




### Kanalizační trubka s hrdlem KG SN 4

SW – plnostěnná, TŘÍDA N (SDR 41; SN 4), dle ČSN EN 1401-1

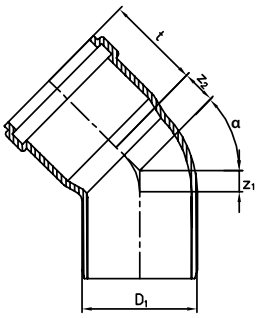
| $D_y$ × L mm | e mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | $L_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 × 2 000 | 4,0 | 182 | 2 062 | 62 | SP612200W |
| 160 × 3 000 | 4,0 | 182 | 3 062 | 62 | SP612300W |
| 160 × 6 000 | 4,0 | 182 | 6 062 | 62 | SP612600W |
| 200 × 2 000 | 4,9 | 224 | 2 076 | 77 | SP613200W |
| 200 × 3 000 | 4,9 | 224 | 3 076 | 77 | SP613300W |
| 200 × 6 000 | 4,9 | 224 | 6 076 | 77 | SP613600W |
| 250 × 3 000 | 6,2 | 284 | 3 093 | 93 | DP614300W |
| 250 × 6 000 | 6,2 | 284 | 6 093 | 93 | DP614600W |
| 315 × 3 000 | 7,7 | 352 | 3 103 | 103 | DP615300W |
| 315 × 6 000 | 7,7 | 352 | 6 103 | 103 | DP615600W |
| 400 × 3 000 | 9,8 | 444 | 3 119 | 119 | DP616300W |
| 400 × 6 000 | 9,8 | 444 | 6 119 | 119 | DP616600W |
| 500 × 3 000 | 12,3 | 554 | 3 139 | 138 | DP617300W |
| 500 × 6 000 | 12,3 | 554 | 6 139 | 138 | DP617600W |




### Kanalizační trubka s hrdlem KG SN 8

SW – plnostěnná, TŘÍDA S (SDR 34; SN 8), dle ČSN EN 1401-1

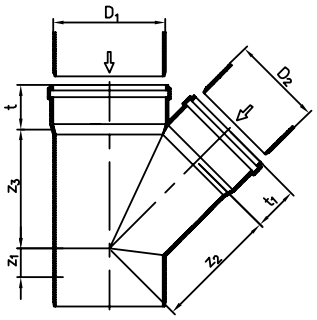
| $D_y$ × L mm | e mm | $D_u$ mm | $L_1$ mm | $L_2$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 × 500 | 3,2 | 126 | 547 | 47 | SP540000W |
| 110 × 1 000 | 3,2 | 126 | 1 047 | 47 | SP540100W |
| 110 × 2 000 | 3,2 | 126 | 2 047 | 47 | SP540200W |
| 110 × 3 000 | 3,2 | 126 | 3 047 | 47 | SP540300W |
| 110 × 6 000 | 3,2 | 126 | 6 047 | 47 | SP540600W |
| 160 × 1 000 | 4,7 | 182 | 1 062 | 62 | SP542100W |
| 160 × 2 000 | 4,7 | 182 | 2 062 | 62 | SP542200W |
| 160 × 3 000 | 4,7 | 182 | 3 062 | 62 | SP542300W |
| 160 × 6 000 | 4,7 | 182 | 6 062 | 62 | SP542600W |
| 200 × 1 000 | 5,9 | 226 | 1 076 | 77 | SP543100W |
| 200 × 2 000 | 5,9 | 226 | 2 076 | 77 | SP543200W |
| 200 × 3 000 | 5,9 | 226 | 3 076 | 77 | SP543300W |
| 200 × 6 000 | 5,9 | 226 | 6 076 | 77 | SP543600W |
| 250 × 3 000 | 7,3 | 285 | 3 093 | 94 | DP544300W |
| 250 × 6 000 | 7,3 | 285 | 6 093 | 94 | DP544600W |
| 315 × 3 000 | 9,2 | 354 | 3 103 | 103 | DP545300W |
| 315 × 6 000 | 9,2 | 354 | 6 103 | 103 | DP545600W |
| 400 × 3 000 | 11,7 | 447 | 3 119 | 119 | DP546300W |
| 400 × 6 000 | 11,7 | 447 | 6 119 | 119 | DP546600W |
| 500 × 3 000 | 14,6 | 558 | 3 139 | 139 | DP547300W |
| 500 × 6 000 | 14,6 | 558 | 6 139 | 139 | DP547600W |




## Koleno – KGB

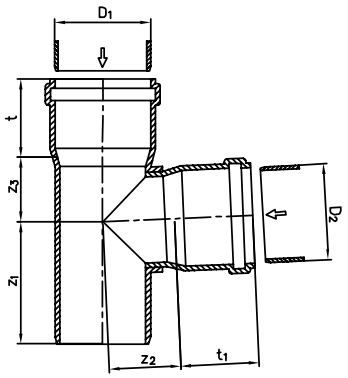
| DN/OD $D_1$ | α ° | $z_1$ mm | $z_2$ mm | t mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 15 | 9 | 14 | 76 | SF650000W |
| 110 | 30 | 17 | 21 | 76 | SF650100W |
| 110 | 45 | 25 | 29 | 76 | SF650200W |
| 110 | 67 | 41 | 47 | 76 | SF650300W |
| 110 | 87 | 57 | 61 | 76 | SF650400W |
| 125 | 15 | 10 | 15 | 82 | SF651000W |
| 125 | 30 | 19 | 23 | 82 | SF651100W |
| 125 | 45 | 28 | 33 | 82 | SF651200W |
| 125 | 67 | 46 | 52 | 82 | SF651300W |
| 125 | 87 | 65 | 70 | 82 | SF651400W |
| 160 | 15 | 13 | 19 | 100 | SF652000W |
| 160 | 30 | 24 | 30 | 100 | SF652100W |
| 160 | 45 | 36 | 42 | 100 | SF652200W |
| 160 | 67 | 59 | 66 | 100 | SF652300W |
| 160 | 87 | 83 | 89 | 100 | SF652400W |
| 200 | 15 | 15 | 23 | 120 | SF653000W |
| 200 | 30 | 30 | 38 | 120 | SF653100W |
| 200 | 45 | 46 | 54 | 120 | SF653200W |
| 200 | 67 | 73 | 82 | 120 | SF653300W |
| 200 | 87 | 105 | 113 | 120 | SF653400W |
| 250 | 15 | 46 | 55 | 140 | DF654000W |
| 250 | 30 | 100 | 75 | 140 | DF654100W |
| 250 | 45 | 85 | 90 | 140 | DF654200W |
| 250 | 87 | 132 | 143 | 140 | DF654400W |
| 315 | 15 | 105 | 70 | 160 | DF655000W |
| 315 | 30 | 105 | 85 | 160 | DF655100W |
| 315 | 45 | 130 | 120 | 160 | DF655200W |
| 315 | 87 | 166 | 180 | 160 | DF655400W |
| 400 | 15 | 115 | 80 | 190 | DF656000W |
| 400 | 30 | 115 | 55 | 190 | DF656100W |
| 400 | 45 | 125 | 120 | 190 | DF656200W |
| 400 | 87 | 91 | 110 | 190 | DF656400W |
| 500 | 15 | 80 | 35 | 220 | DF657000W |
| 500 | 30 | 90 | 60 | 220 | DF657100W |
| 500 | 45 | 120 | 143 | 220 | DF657200W |
| 500 | 87 | 120 | 143 | 220 | DF657400W |

# Wavin KG




## Odbočka 45° – KGEA

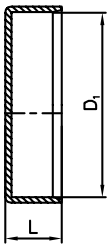
| DN/OD $D_1$ | DN/OD $D_2$ | $z_1$ mm | $z_2$ mm | $z_3$ mm | t mm | $t_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 26 | 134 | 134 | 76 | 76 | SF660000W |
| 125 | 110 | 18 | 144 | 141 | 82 | 76 | SF661000W |
| 125 | 125 | 29 | 152 | 152 | 82 | 82 | SF661100W |
| 160 | 110 | 2 | 168 | 159 | 100 | 76 | SF662000W |
| 160 | 125 | 13 | 176 | 169 | 100 | 82 | SF662100W |
| 160 | 160 | 37 | 194 | 194 | 100 | 100 | SF662200W |
| 200 | 110 | -16 | 195 | 179 | 120 | 76 | SF663000W |
| 200 | 125 | -5 | 203 | 190 | 120 | 82 | SF663100W |
| 200 | 160 | 18 | 221 | 215 | 120 | 100 | SF663200W |
| 200 | 200 | 45 | 242 | 242 | 120 | 120 | SF663300W |
| 250 | 110 | -37 | 228 | 206 | 140 | 76 | DF664000W |
| 250 | 125 | -27 | 236 | 217 | 140 | 82 | DF664100W |
| 250 | 160 | -3 | 254 | 241 | 140 | 100 | DF664200W |
| 250 | 200 | 24 | 274 | 268 | 140 | 120 | DF664300W |
| 250 | 250 | 57 | 301 | 301 | 140 | 140 | DF664400W |
| 315 | 110 | -57 | 328 | 300 | 160 | 76 | DF665000W |
| 315 | 125 | -37 | 338 | 300 | 160 | 82 | DF665100W |
| 315 | 160 | -19 | 360 | 325 | 160 | 100 | DF665200W |
| 315 | 200 | 6 | 373 | 340 | 160 | 120 | DF665300W |
| 315 | 250 | 39 | 390 | 408 | 160 | 140 | DF665400W |
| 315 | 315 | 83 | 375 | 432 | 160 | 160 | DF665500W |
| 400 | 110 | -70 | 385 | 365 | 190 | 76 | DF666000W |
| 400 | 125 | -165 | 395 | 395 | 190 | 82 | DF666100W |
| 400 | 160 | -53 | 413 | 368 | 190 | 100 | DF666200W |
| 400 | 200 | -25 | 435 | 400 | 190 | 120 | DF666300W |
| 400 | 250 | 10 | 458 | 465 | 190 | 140 | DF666400W |
| 400 | 315 | 42 | 505 | 482 | 190 | 160 | DF666500W |
| 400 | 400 | 122 | 565 | 512 | 190 | 190 | DF666600W |
| 500 | 110 | -110 | 460 | 402 | 220 | 76 | DF667000W |
| 500 | 160 | -70 | 490 | 482 | 220 | 100 | DF667200W |
| 500 | 200 | -63 | 510 | 475 | 220 | 120 | DF667300W |
| 500 | 250 | 2 | 528 | 550 | 220 | 140 | DF667400W |
| 500 | 315 | 22 | 598 | 560 | 220 | 160 | DF667500W |
| 500 | 400 | 69 | 613 | 637 | 220 | 190 | DF667600W |
| 500 | 500 | 95 | 708 | 670 | 220 | 220 | DF667700W |




## Odbočka 87° – KGEA

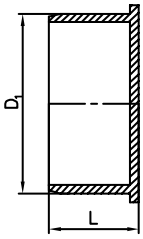
| DN/OD $D_1$ | DN/OD $D_2$ | $z_1$ mm | $z_2$ mm | $z_3$ mm | t mm | $t_1$ mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 110 | 57 | 61 | 61 | 76 | 76 | SF670000W |
| 125 | 110 | 57 | 68 | 62 | 82 | 76 | SF671000W |
| 125 | 125 | 65 | 69 | 69 | 82 | 82 | SF671100W |
| 160 | 110 | 59 | 83 | 63 | 100 | 76 | SF672000W |
| 160 | 125 | 66 | 86 | 71 | 100 | 82 | SF672100W |
| 160 | 160 | 83 | 88 | 88 | 100 | 100 | SF672200W |
| 200 | 110 | 60 | 103 | 65 | 120 | 76 | SF673000W |
| 200 | 125 | 67 | 104 | 72 | 120 | 82 | SF673100W |
| 200 | 160 | 84 | 107 | 91 | 120 | 100 | SF673200W |
| 200 | 200 | 103 | 110 | 110 | 120 | 120 | SF673300W |
| 250 | 110 | 51 | 128 | 68 | 140 | 76 | DF674000W |
| 250 | 125 | 58 | 129 | 75 | 140 | 82 | DF674100W |
| 250 | 160 | 75 | 132 | 92 | 140 | 100 | DF674200W |
| 250 | 200 | 96 | 132 | 112 | 140 | 120 | DF674300W |
| 250 | 250 | 119 | 136 | 136 | 140 | 140 | DF674400W |
| 315 | 110 | 90 | 190 | 120 | 160 | 76 | DF675000W |
| 315 | 160 | 120 | 205 | 140 | 160 | 100 | DF675200W |
| 315 | 200 | 140 | 200 | 160 | 160 | 120 | DF675300W |
| 315 | 250 | 175 | 200 | 200 | 160 | 140 | DF675400W |
| 315 | 315 | 195 | 270 | 210 | 160 | 160 | DF675500W |
| 400 | 110 | 120 | 235 | 165 | 190 | 76 | DF676000W |
| 400 | 160 | 175 | 240 | 160 | 190 | 100 | DF676200W |
| 400 | 200 | 140 | 240 | 245 | 190 | 120 | DF676300W |
| 400 | 250 | 175 | 250 | 200 | 190 | 140 | DF676400W |
| 400 | 315 | 240 | 270 | 260 | 190 | 160 | DF676500W |
| 400 | 400 | 255 | 385 | 250 | 190 | 190 | DF676600W |
| 500 | 160 | 177 | 290 | 200 | 220 | 100 | DF677200W |
| 500 | 200 | 184 | 308 | 212 | 220 | 120 | DF677300W |
| 500 | 250 | 192 | 325 | 225 | 220 | 140 | DF677400W |
| 500 | 315 | 232 | 320 | 300 | 220 | 160 | DF677500W |
| 500 | 400 | 292 | 320 | 300 | 220 | 190 | DF677600W |
| 500 | 500 | 282 | 383 | 380 | 220 | 220 | DF677700W |

# Wavin KG



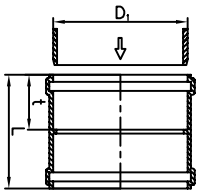

### Zátka vnější – KGK

| DN/OD $D_1$ | L mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 38 | SF640000W |
| 125 | 41 | SF641000W |
| 160 | 49 | SF642000W |
| 200 | 59 | SF643000W |
| 250 | 58 | DF644000W |
| 315 | 65 | DF645000W |
| 400 | 73 | DF646000W |
| 500 | 83 | DF647000W |



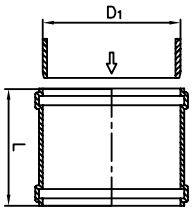

### Zátka vnitřní – KGM

| DN/OD $D_1$ | L mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 45 | SF630000W |
| 125 | 45 | SF631000W |
| 160 | 53 | SF632000W |
| 200 | 64 | SF633000W |
| 250 | 95 | DF634000W |
| 315 | 100 | DF635000W |
| 400 | 115 | DF636000W |
| 500 | 165 | DF637000W |



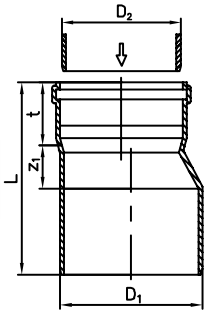

### Spojka dvouhrdlá – KGMM

| DN/OD $D_1$ | t mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|
| 110 | 76 | 103 | SF610000W |
| 125 | 82 | 138 | SF611000W |
| 160 | 100 | 172 | SF612000W |
| 200 | 120 | 212 | SF613000W |



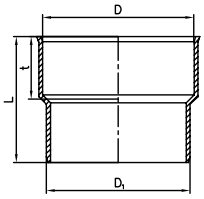

## Přesuvka – KGU

| DN/OD $D_1$ | L mm | KÓD |
|---|---|---|
| 110 | 103 | SF600000W |
| 125 | 138 | SF601000W |
| 160 | 172 | SF602000W |
| 200 | 212 | SF603000W |
| 250 | 250 | DF604000W |
| 315 | 293 | DF605000W |
| 400 | 324 | DF606000W |
| 500 | 362 | DF607000W |




## Redukce – KGR

| DN/OD $D_1$ | DN/OD $D_2$ | $z_1$ mm | t mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 125 | 110 | 15 | 76 | 158 | SF720100W |
| 160 | 110 | 34 | 76 | 191 | SF720200W |
| 160 | 125 | 27 | 82 | 190 | SF721200W |
| 200 | 160 | 31 | 100 | 230 | SF722300W |
| 250 | 200 | 38 | 120 | 293 | SF723400W |
| 315 | 250 | 50 | 140 | 332 | DF724500W |
| 400 | 315 | 64 | 160 | 377 | DF725600W |
| 500 | 400 | 255 | 190 | 620 | DF726700W |




## Přechodový kus litina/KG PVC – KGUG*

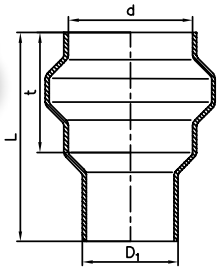
| DN/OD $D_1$ | D mm | t mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 110 | 124 | 60 | 136 | SF680000W |
| 125 | 151 | 65 | 147 | SF681000W |
| 160 | 176 | 70 | 170 | SF682000W |
| 200 | 226 | 80 | 200 | SF683000W |

* nutné kompletovat s těsněním

## Sada těsnění pro přechodový kus KGUG

| DN/OD $D_1$ | KÓD |
|---|---|
| 110 | SF690000W |
| 125 | SF691000W |
| 160 | SF692000W |
| 200 | SF693000W |

# Wavin KG



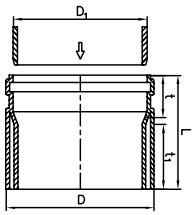

### Přechodový kus kamenina/KG PVC – KGUS*

| DN/OD $D_1$ | d mm | t mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 110 | 137 | 98 | 175 | SF710000W |
| 125 | 166 | 115 | 207 | SF711000W |
| 160 | 193 | 136 | 236 | SF712000W |
| 200 | 249 | 163 | 340 | SF713000W |

* nutné kompletovat s těsněním

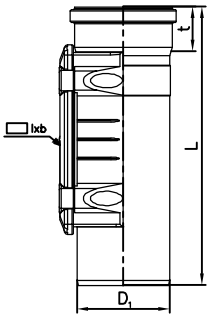
### Těsnění pro přechodový kus kamenina/KG PVC

| DN/OD $D_1$ | KÓD |
|---|---|
| 110 | SF716100W |
| 125 | SF716125W |
| 160 | SF716150W |
| 200 | SF716200W |




### Přechodový kus KG PVC/kamenina–KGUSM

| DN/OD $D_1$ | D mm | t mm | $t_1$ mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 132 | 76 | 75 | 104 | SF700000W |
| 125 | 160 | 82 | 75 | 106 | SF701000W |
| 160 | 187 | 100 | 75 | 109 | SF702000W |
| 200 | 242 | 120 | 80 | 235 | SF703000W |

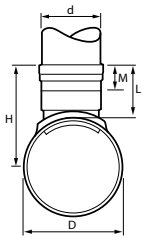



### Čisticí kus šroubový – KGRE

| DN/OD $D_1$ | Čisticí kryt l mm | Čisticí kryt b mm | t mm | L mm | KÓD |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 193 | 101 | 76 | 290 | SF740000W |
| 125 | 223 | 116 | 82 | 310 | SF741000W |
| 160 | 248 | 150 | 100 | 335 | SF742000W |
| 200 | 298 | 188 | 120 | 535 | SF743000W |

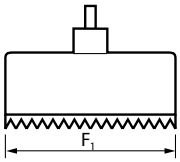
## Montážní mazivo

| Obsah tuby<br>g | KÓD |
|---|---|
| 150 | SF805000W |
| 250 | SF810000W |
| 500 | SF810050W |
| 1 000 | SF810100W |




## Přípojná sedlová odbočka

| D/d<br>mm | M<br>mm | H<br>mm | SDR | KÓD |
|---|---|---|---|---|
| 250/160 | 67 | 269 | 34 | DF792400W |
| 315/160 | 67 | 301,5 | 34 | DF792500W |
| 400/160 | 67 | 344 | 34 | DF792600W |
| 500/160 | 67 | 394 | 34 | DF792700W |




## Vrták pro přípojnou sedlovou odbočku

| Rozměr | $F_1$<br>mm | KÓD |
|---|---|---|
| 160 | 159 | DF790160W |

Wavin KG

# Chemická
## odolnost

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 % účinného chlóru | | S | S | S | | PS |
| acetaldehyd | 100 | N | | | | |
| acetaldehyd | 40 | PS | PS | PS | | |
| acetaldehyd+kyselina octová | 90/40 | PS | | | | |
| acetanhydrid | 100 | N | | | | |
| aceton | st. | N | | | | |
| aceton | 100 | N | | | | |
| allylalkohol | 96 | PS | | | | N |
| alkoholy parafinické | 100 | S | S | S | S | S |
| alkoholy vyšší mastné | 100 | S | S | S | S | S |
| amoniak plynný | 100 | S | S | S | S | S |
| amoniak kapalný | 100 | PS | PS | PS | | |
| amoniaková voda | tep.nas. | S | S | | PS | |
| anilín, čistý | 100 | N | | | | |
| anilín, čistý | nas. | N | | | | |
| anilín chlorhydrát vodný | nas. | PS | | | | |
| anon | 100 | N | | | | |
| anorganická hnojiva | do 10 | S | S | S | | PS |
| anorganická hnojiva | nas. | S | S | S | S | S |
| antiformin vodný | 2 | S | | | | |
| asfluid I, kapalný | | N | | | | |
| benzaldehyd, vod. | 0,1 | N | N | N | N | N |
| benzín | 100 | S | S | S | S | S |
| benzinobenzolová směs | 80/20 | N | N | N | N | N |
| benzoan sodný, vodný | r. do 10 | S | S | S | | |
| benzoan sodný, vodný | r. do 36 | | | | | PS |
| benzol | 100 | N | N | N | N | N |
| bělící louh 12,5 % akt.chloru | spotř. | S | S | S | | PS |
| borax, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| borax, vod. | nas. | | | | | PS |
| boritan draselný, vod. | 1 | S | S | S | | PS |
| brandy | | S | S | | | |
| brom, kapalný | 100 | N | | | | |
| brom plynný | nízká | PS | | | | |
| bromičnan draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| bromid draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| bromid draselný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| bromová voda | nas. | PS | PS | PS | | |
| bromové páry | nízká | PS | | | | |
| butadien | 100 | S | S | S | S | S |
| butan, plynný | 50 | S | | | | |
| butandiol | do 10 | S | | PS | | N |
| butanol | do 100 | S | S | S | | PS |
| butindiol | 100 | | | PS | | |
| butylacetát | 100 | N | | | | |
| butylfenol | 100 | PS | | | | |
| celuloza, vod. | nas. | S | | | | PS |
| cyklanon | spotř. | S | S | S | S | S |
| cyklohexanol | 100 | N | N | N | N | N |
| cyklohexanon | 100 | N | N | N | N | N |
| činící extrakty v celulóze | obv. | S | | | | |
| činící extrakty rostlinné | obv. | S | | | | |
| čpavková voda | nas. | S | S | S | | PS |
| densordin | spotř. | S | S | S | S | S |
| dextrin, vod. | nas. | S | | | | |
| dextrin, vod. | 18 | | | | | PS |
| dichroman draselný, vod. | 40 | S | | | | |
| dusičnan amonný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| dusičnan amonný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| dusičnan draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| dusičnan draselný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| dusičnan stříbrný, vod. | do 8 | S | S | S | | PS |
| dusičnan vápenatý, vod. | 50 | S | S | S | S | S |
| dvojchroman draselný, vod. | 40 | S | | | | |
| emulze fotografická | vše. | S | S | S | | |
| emulze parafinová | spotř. | S | S | S | | |
| est. kyseliny octové | 100 | N | | | | |
| ethylakrylát | 100 | N | | | | |
| ethylalkohol (kvasná směs) | spotř. | S | S | S | | PS |
| ethylalkohol a kyselina octová | spotř. | S | | | PS | |
| ethylalkohol (kvasná ředina) | spotř. | S | | PS | | |

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ethylalkohol denat., (s 2 % toulenu) | 96 | S | | PS | PS | PS |
| ethylalkohol, kapalný (líh) | 96 | S | S | S | | PS |
| ethylalkohol, kapalný (líh) | vše. | S | S | S | | |
| ethylenchlorid | 100 | N | | | | |
| ethylenoxid kapalný | 100 | N | | | | |
| ethylether | 100 | N | | | | |
| fenolové vody | do 96 | PS | PS | PS | | N |
| fenolové vody | 1 | S | | | | |
| fenylhydrazin | 100 N | | | | | |
| fenylhydrazin-chlorhydrát, vod. | nas. | PS | | | | |
| ferrikyanid a ferrokyanid draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| ferrikyanid a ferrokyanid draselný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| fluoramon, kapalný | do 20 | S | | | | |
| fluorid amonný vodný | do 20 | S | S | S | | PS |
| fluorid měďnatý vodný | 2 | S | S | S | S | S |
| fluorodusík, vod. | do 20 | S | | | | PS |
| fluorovodík | st. | S | | | | |
| formaldehyd, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| formaldehyd, vod. | 40 | S | S | S | S | S |
| fosfan | 100 | S | | | | |
| fosforovodík | 100 | S | | | | |
| fosgen plynný | 100 | S | | | | PS |
| fosgen kapalný | 100 | N | | | | |
| fotoemulze (viz emulze fotografická) | | | | | | |
| fotoustalovače | spotř. | S | S | S | | |
| fotovývojka | spotř. | S | S | S | | |
| Frigen | 100 | S | | | | |
| fruktóza (hroznový cukr), vod. | nas. | S | S | S | | PS |
| glukóza, vod. | nas. | S | | | | |
| glycerin, vod. | vše. | S | S | S | S | S |
| glykol, vod. | 10 | S | S | S | S | S |
| glykol, vod. | spotř. | S | S | S | S | S |
| hexantriol | spotř. | S | S | S | S | S |
| hnojivové soli, kapalné | do 10 | S | S | S | S | PS |
| hnojivové soli, kapalné | nas. | S | S | S | S | S |
| hovězí lůj, sulfonová emulze | spotř. | S | | | | |
| hroznový cukr (viz fruktóza) | | | | | | |
| hydrogensiřičitan sodný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| hydrogensiřičitan sodný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| hydrosulfát, kapalný | do 10 | S | S | S | | PS |
| hydroxylaminsulfát, vod. | do 12 | S | S | S | | |
| chlorfen | spotř. | PS | | | | N |
| chlor plynný, suchý | 100 | PS | PS | PS | | N |
| chlor plynný, vlhký | 0,5 | S | | | | |
| chlor plynný, vlhký | 1 | PS | | | | |
| chlor plynný, vlhký | 5 | PS | | | | |
| chlor plynný, vlhký | 97 | | | PS | | |
| chlor zkapalněný | | N | | | | |
| chloramin, vod. | zř. | S | | N | N | N |
| chlorečnan sodný, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| chlorečnan sodný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid amonný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid amonný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid antimonitý, vod. | 90 | S | S | S | S | S |
| chlorid cínatý, vod. | nas. | S | S | S | | PS |
| chlorid cínatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid draselný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid fosforitý | 100 | N | | | | |
| chlorid hlinitý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid hlinitý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid hořečnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid hořečnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid měďný, vod. | nas. | S | S | S | | |
| chlorid sodný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid sodný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid uhličitý, technický | 100 | PS | | | | |
| chlorid vápenatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid vápenatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid zinečnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chlorid zinečnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| chlorid železitý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chlorid železitý, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| chlorid železnatý, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| chlorid železnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chloristan draselný, vod. | 1 | S | S | S | | PS |
| chlornan sodný, vod. | zř. | S | | | | |
| chlorová voda | nas. | PS | PS | PS | | |
| chlorovodík vlhký | | S | S | S | | |
| chlorovodík suchý | | S | S | S | S | S |
| chroman draselný, vod. | 40 | S | S | S | S | S |
| chromový kamenec, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| chromový kamenec, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| chromsírová čis. směs | 50/13/35 | S | S | S | | PS |
| jód kovový pevný a v alkal. roztoku | | N | | | | |
| kamenec chromitý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| kamenec chromitý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| kamenec vodný | zř. | S | S | S | | PS |
| kamenec vodný | nas. | S | S | S | S | S |
| karbolineum ovoc. | spotř. | S | | | | |
| klovatina | spotř. | S | | | | |
| kresol, vodný r | do 90 | PS | PS | PS | | |
| krotonaldehyd | 100 | N | | | | |
| kulér | spotř. | S | S | S | S | S |
| kyanid draselný, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina adipová | nas. | S | S | S | | PS |
| vod. suspence | | S | | | | |
| kyselina arseničná, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| kyselina arseničná, vod. | 80 | S | S | S | | PS |
| kyselina benzoová | vše. | S | S | S | | PS |
| kyselina boritá, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| kyselina boritá, vod. | nas. | S | S | S | | PS |
| kyselina bromičná | zř. | S | | | | |
| kyselina bromovodíková, vod. | 48 | S | S | S | S | S |
| kyselina bromovodíková, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina citronová, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina citronová, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| kyselina diglykolová, vod. | 30 | S | S | S | | PS |
| kyselina diglykolová, vod. | nas. | S | | | | |
| kyselina dusičná, vod. | do 50 | S | S | S | S | PS |
| kyselina dusičná, vod. | 98 | N | | | | |
| kyselina fluorokřemičitá, vod. | do 32 | S | S | S | S | S |
| kyselina fluorovodíková, vod. | do 40 | S | | | | |
| kyselina fluorovodíková, vod. | 40 | | | | | PS |
| kyselina fluorovodíková, vod. | 60 | PS | | | | |
| kyselina fluorovodíková, vod. | 70 | PS | | | | |
| kyselina fosforečná, vod. | do 30 | S | S | S | | PS |
| kyselina fosforečná, vod. | nad 30 | S | S | S | S | S |
| kyselina glykolová, vod. | 37 | S | | | | |
| kyselina chloristá, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina chloristá, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| kyselina chlorná, vod. | 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina chlorná, vod. | 20 | S | S | S | | PS |
| kyselina chlorná, vod. | 1 | S | S | S | | PS |
| kyselina chloroctová (mono), vod. | 85 | S | | | | |
| kyselina chloroctová (mono) | 100 | S | S | S | | PS |
| kyselina chlorsulfonová | 100 | PS | | | | |
| kyselina chromová, vod. | do 50 | S | S | S | | PS |
| kyselina jablečná, vod. | 1 | S | S | S | | |
| kyselina křemičitá, vod. | vše. | S | S | S | S | S |
| kyselina maleinová, vod. | 35 | S | S | S | | |
| kyselina maleinová, vod. | nas. | S | S | S | | PS |
| kyselina máselná | spotř. | N | | | | |
| kyselina máselná, vod. | 20 | S | | N | N | N |
| kyselina metansulfonová | 100 | S | S | S | | PS |
| kyselina metansulfonová, vod. | do 50 | S | | PS | | |
| kyselina mléčná, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina mléčná, vod. | 90 | S | | PS | | N |
| kyselina monochloroctová, vod. | 85 | S | | | | |
| kyselina monochloroctová | 100 | S | S | S | | PS |
| kyselina mravenčí, vod. | do 50 | S | S | S | | PS |
| kyselina mravenčí, vod. | 50 | S | | | | PS |

# Chemická
## odolnost

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| kyselina mravenčí, vod. | 100 | S | | PS | | N |
| kyselina octová, vod. | do 25 | S | S | S | | PS |
| kyselina octová, vod. | nad 25 do 60 | S | S | S | S | S |
| kyselina octová, vod. | 80 | S | | PS | | |
| kyselina octová surová | 95 | | | PS | | |
| kyselina octová ledová | 100 | PS | | N | N | N |
| kyselina olejová | spotř. | S | S | S | S | S |
| kyselina pikrinová | 1 | S | | | | |
| kyselina siřičitá při 8 bar | nas. | S | | | | |
| kyselina sírová, vod. | do 40 | S | S | S | | PS |
| kyselina sírová, vod. | nad 40 do 80 | S | S | S | S | S |
| kyselina sírová, vod. | nad 80 do 90 | S | S | S | | |
| kyselina sírová, vod. | 96 | S | | PS | PS | PS |
| kyselina solná, vod. | do 30 | S | S | S | | PS |
| kyselina solná, vod. | nad 30 | | | S | | S |
| kyselina solná, vod. | spotř. | S | S | S | S | S |
| kyselina stearová | 100 | S | S | S | S | S |
| kyselina šťavelová, vod. | zř. | S | S | S | S | PS |
| kyselina šťavelová, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| kyselina uhličitá, vod. do 8 bar | nas. | S | | | | |
| kyselina uhličitá, suchá | 100 | | | | | S |
| kyselina uhličitá, vlhká | vše. | | | S | | PS |
| kyselina vinná, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| kyselina vinná, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| kysličník dusnatý (viz oxidy) | | | | | | |
| kysličník fosforečný (viz oxidy) | | | | | | |
| kysličník sírový (viz oxidy) | | | | | | |
| kysličník siřičitý (viz oxidy) | | | | | | |
| kysličník uhelnatý (viz oxidy) | | | | | | |
| kysličník uhličitý (viz oxidy) | | | | | | |
| kyslík | vše. | S | S | S | S | S |
| kyslík – ozón (viz ozón) | | | | | | |
| lihoviny | | S | S | | | |
| likéry | | S | | | | |
| lněný olej (viz olej lněný) | | | | | | |
| louh draselný, vod. | do 40 | S | S | S | S | PS |
| louh draselný, vod. | 50 až 60 | S | S | S | S | PS |
| louh sodný, vod. | do 40 | S | S | S | | PS |
| louh sodný, vod. | od 50 do 60 | S | S | S | | PS |
| lučavka královská | | PS | | | | |
| lůj | 100 | S | S | S | S | S |
| manganistan draselný, vod. | do 6 | S | S | S | S | S |
| manganistan draselný, vod. | do 18 | S | S | S | | |
| mastné kyseliny | 100 | S | S | S | S | S |
| mastné kyseliny – palm. oleje | 100 | S | S | S | S | S |
| melasa | spotř. | S | S | S | | PS |
| melasové koření | spotř. | S | S | S | S | S |
| melasová směs | spotř. | S | S | S | S | S |
| metanol, vod. | 32 | PS | | | | |
| metanol | 100 | S | S | S | | PS |
| methylamin | 32 | PS | | | | |
| methylchlorid | 100 | N | | | | |
| methylénchlorid | 100 | N | | | | |
| methylo-sírová kyselina | do 50 | S | | PS | | |
| methylo-sírová kyselina | 100 | | | S | | PS |
| minerální oleje | | S | S | S | S | S |
| mladina | spotř. | S | S | S | | |
| mléko | | S | S | S | S | S |
| moč | | S | S | S | | PS |
| močovina, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| močovina, vod. | 33 | S | S | S | S | S |
| mořská voda (viz voda) | | | | | | |
| mýdlový roztok | konc. | S | | | | |
| nikotin, vod. | spotř. | S | | | | |
| nikotin. preparáty (viz preparáty) | | | | | | |
| nitroglycerin | zř. | PS | | | | |
| nitroglykol | zř. | N | | | | |
| nitrózní plyny | konc. | PS | | | | |
| ocet vinný | spotř. | S | S | S | S | PS |
| octan olovnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| octan olovnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| octan olovnatý, vod. | tep.nas. | S | S | S | | |
| olej lněný | 100 | S | S | S | | |
| oleje a tuky | | S | S | S | S | S |
| oleum | 10 | N | | | | |
| olovnatý louh (viz louhy) | | | | | | |
| ovocná dřť | spotř. | S | | | | |
| ovocné šťávy | spotř. | S | S | S | S | S |
| ovocné nápoje | spotř. | S | S | S | S | S |
| oxid dusnatý | vše. | S | S | | | |
| oxid fosforečný | 100 | S | | | | |
| oxid sírový | vše. | PS | | | | |
| oxid siřičitý, suchý | vše. | S | S | S | S | S |
| oxid siřičitý, vlhký | 50 | S | S | S | S | PS |
| oxid siřičitý kapal. | 100 | PS | | | | |
| oxid uhelnatý | vše. | S | S | S | S | S |
| oxid uhličitý suchý | 100 | S | S | S | S | S |
| oxid uhličitý vlhký | vše. | S | S | S | | PS |
| oxidy dusíku vlhké a suché | zř. | | | | | PS |
| oxidy dusíku vlhké | konc. | N | | | | |
| ozon | 10 | S | S | S | | |
| ozon | 100 | S | S | S | S | S |
| parafinické alkoholy (viz alkoholy) | | | | | | |
| parafinová emulze (viz emulze) | | | | | | |
| páry olea | vyšší | PS | | | | |
| páry olea | nízká | S | | | | |
| peroxid vodíku, vod. | do 20 | S | S | S | S | |
| peroxid vodíku, vod. | do 30 | S | | | | |
| persíran draselný | nas. | S | S | S | | PS |
| persíran draselný | zř. | S | S | S | | PS |
| pivo | | S | S | S | S | S |
| potaš, vod. | nas. | S | S | S | | |
| preparáty nikotinové, vod. | spotř. | S | | | | |
| propan, plynný | 100 | S | | | | |
| propan, kapalný | 100 | S | | | | |
| propargylalkohol, vod. | 7 | S | S | S | S | S |
| prostř. ochrana rostlin viz karbolineum | | | | | | |
| pyridin | vše. | N | | | | |
| rtuť | | S | S | S | S | S |
| sirník amonný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| sirník amonný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| sirouhlík | 100 | PS | | | | |
| sirovodík suchý | 100 | S | S | S | S | S |
| sirovodík, vod. | tep.nas. | S | S | S | PS | PS |
| síran amonný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran amonný, vod. | nas. | S | S | S | | S |
| síran draselný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran draselný, vod. | nas. | S | S | S | | PS |
| síran hlinitý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran hlinitý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| síran hořečnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran hořečnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| síran měďnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran měďnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| síran nikelnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran nikelnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| síran sodný, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran sodný, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| síran zinečnatý, vod. | zř. | S | S | S | | PS |
| síran zinečnatý, vod. | nas. | S | S | S | S | S |
| směs kyselin (dusičná/sírová/voda) | 50/50/0 | PS | | N | | |
| směs kyselin (dusičná/sírová/voda) | 10/20/70 | S | S | S | | |
| směs kyselin (dusičná/sírová/voda) | 10/87/3 | PS | | | | |
| směs kyselin (dusičná/sírová/voda) | 50/21/19 | S | | | | |
| směs kyselin (dusičná/sírová/voda) | 48/49/3 | S | | PS | | |
| soda roztok | zř. | S | S | S | | PS |
| soda roztok | nas. | S | S | S | S | S |
| sodný bisulfid, vod. s oxidem uhličit. | nas. | S | S | S | S | S |
| sůl jedlá (viz chlorid sodný) | | | | | | |
| svítiplyn bez benzenu | | S | | | | |
| škroby, vod. | spotř. | S | S | S | S | S |
| tetraethylolovo | 100 | S | | | | |

| Chemické látky | Koncentrace (%) | Odolnost při teplotě 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| thionylchlorid | konc. | N | | | | |
| toluen | 100 | N | | | | |
| tetrachlormetan techn. | 100 | PS | | N | | |
| trichloretylén | 100 | N | | | | |
| trietanolamin | 100 | N | | | | |
| trimetylpropan, vod. | obv. | | | PS | | |
| trimetylpropan, vod. | do 10 | S | S | S | | PS |
| uhličitan draselný vod. (viz potaš) | | | | | | |
| uhličitan sodný (viz soda) | | | | | | |
| vinné destiláty všeho druhu | | S | | | | |
| vinný destilát | | S | S | S | | |
| vinný ocet (viz ocet vinný) | | | | | | |
| vinylacetát | 100 | N | | | | |
| vína červená a bílá | | S | S | S | S | S |
| voda mořská | | S | S | S | | PS |
| voda obecně | | S | S | S | S | PS |
| voda sodová | | S | | PS | PS | PS |
| voda destilovaná | | S | S | S | S | |
| voda mýdlová | konc. | S | | | | PS |
| voda pitná | | S | S | S | S | |
| voda pramenitá | | S | S | S | S | |
| voda, kondenzát | | S | S | S | | |
| vody odpadní se stopami (i velmi kyselé, bez org. rozp.) | | S | S | S | | |
| vody odpadní se stopami fenolů a butanolu | | S | | | | |
| vodík | 100 | S | S | S | S | S |
| xylen, xylol | 100 | N | | | | |
| želatina, vod. | vše. | S | S | S | | |

Údaje o teplotě pro chemickou odolnost nejsou identické s provozní teplotou při určitých provozních tlacích. Obecně se zvyšující se teplotou stálost, resp. odolnost plastů vůči působení chemikálií a jejich roztoků, klesá.

| Vysvětlivky značení | |
|---|---|
| S | stálý |
| PS | podmíněně stálý |
| N | nestálost |
| bez označení | nezkoušeno |
| vše. | všechny koncentrace |
| konc. | koncentrovaný roztok |
| spotř. | spotřebitelská koncentrace |
| obv. | obvyklá, obchodní koncentrace |
| zř. | zředěný roztok |
| vod. | vodný roztok |
| nas. | za studena nasycený roztok |
| tep.nas. | za tepla nasycený roztok |
| st. | stopy |

Wavin KG

# 8. kapitola
# Pokládka potrubí

# Obsah

Uložení a pokládka potrubí. . . . . 202
Podklady k projektování. . . . . 203
Podpěra a uložení, podklady k projektování . . . . . 205
Stavební hmoty, stanovení průměru potrubí . . . . . 207
Doprava a manipulace . . . . . 208
Pokládka potrubí . . . . . 210

# 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 mechanizmů 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) Δ:**

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

Pozor – deformace je v praxi často zaměňována za ovalitu.

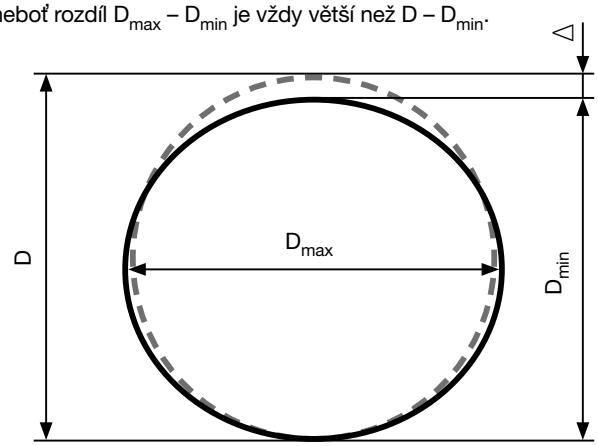
**Ovalita Θ:**

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

**Kde:**

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

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



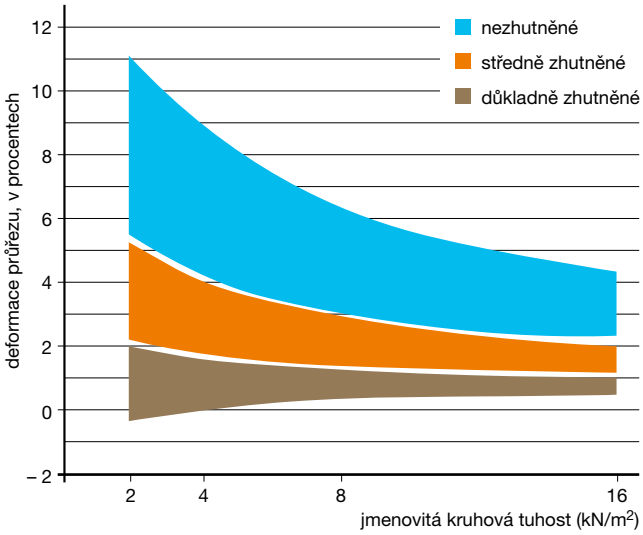

### Kruhová tuhost

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
**$D_m$** 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.

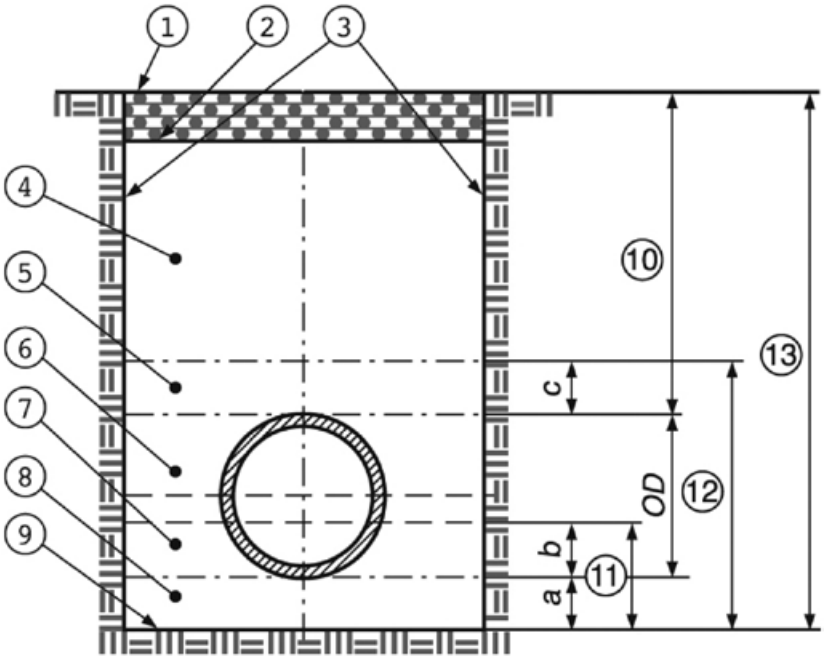



Graf pro návrh (výpočet) určení deformace průřezu trubky v závislosti na typu instalace

# 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:




1. povrch (terén)
2. spodní hrana konstrukce silnice a kolejiště, pokud je k dispozici
3. stěny výkopové rýhy
4. hlavní zásyp
5. krycí obsyp
6. boční obsyp
7. horní vrstva lože
8. spodní vrstva lože
9. dno rýhy
10. výška krytí
11. tloušťka lože
12. tloušťka účinné vrstvy
13. hloubka rýhy (výkopu)

a tloušťka spodní vrstvy lože
b tloušťka horní vrstvy lože
c tloušťka krycího obsypu
OD vnější průměr potrubí

### 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 Ekoplastik 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 dříkem 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]

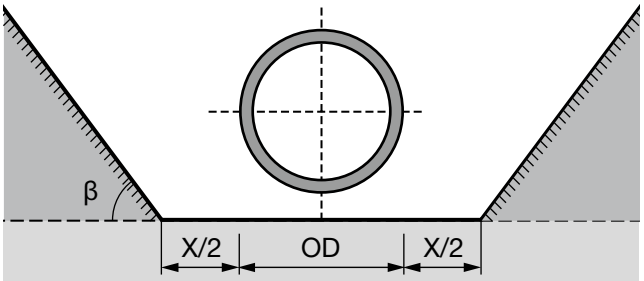
| **Jmenovitý průměr [mm]** | | **Úhel uložení (α) [°]** | | |
|---|---|---|---|---|
| **Vnitřní průměr** | **Vnější průměr** | **α = 90°** | **α = 120°** | **α = 180°** |
| 150 | 170 | 25 | 43 | 85 |
| 200 | 225 | 33 | 56 | 113 |
| 250 | 280 | 41 | 70 | 140 |
| 300 | 335 | 49 | 84 | 168 |
| 400 | 450 | 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 vyjímat 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 **OD** [mm] | Minimální šířka výkopu [m] | | |
|---|---|---|---|
| | Pažené výkopy | Nepažené výkopy | |
| | | β > 60° | β ≤ 60° |
| ≤ 225 | OD + 0,40 | OD + 0,40 | OD + 0,40 |
| > 225 ≤ 350 | OD + 0,50 | OD + 0,50 | OD + 0,40 |
| > 350 ≤ 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 vyzdívkou výkopu. Přitom je vnější průměr **OD** uváděn v [mm] a úhel **β** 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 |
| ≥ 1,0 ≤ 1,75 | 0,8 |
| ≥ 1,75 ≤ 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 přípojů.

**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 příčníku

### 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 zemin (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.

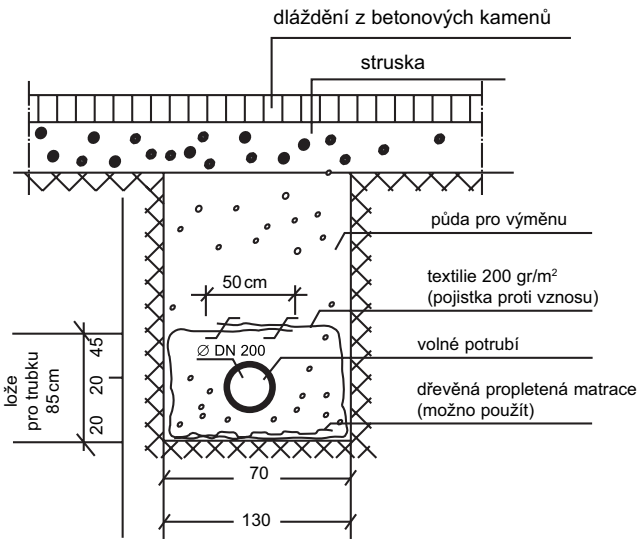
Změknutí zeminy v zóně potrubí můžeme předejít použitím geotextilií. Doplňujícího stabilizování zóny potrubí je možné dosáhnout použitím mříží z umělé hmoty, dřevěného pletiva nebo filtračního hrubého písku.

### 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 Ultra Rib 2 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 podpěra, je nutné dno příkopu prohloubit a vytvořit novou spodní vrstvu uložení **a**. Pro takové uložení jsou vhodné mimo jiné následující stavební materiály:

- písek
- silně písčitý štěrk s maximální velikostí zrna 20 mm, podílem písku > 15 % a se stupněm nerovnoměrnosti U ≥ 10
- štěrk se stejnou velikostí zrna
- materiál s odstupňovaným zrněním
- směs drceného písku - drtě (štěrku) s maximální velikostí zrna 12 mm
- recyklační stavební materiál

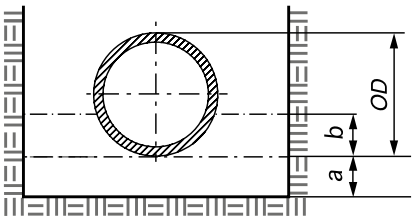
Tloušťka spodní vrstvy pro uložení **a** nesmí být menší než následující hodnoty:

- 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.



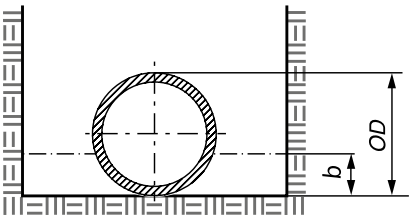

### Uložení v rovnoměrných, relativně jemnozrnných půdách

Trubky mohou být ukládány přímo na rovnoměrnou, relativně jemnozrnnou půdu, jestliže tato půda poskytuje podpěru 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 lžíce bagru ke zkypření dna výkopu nebo dosahování změkčení dna výkopu účinkem vody.

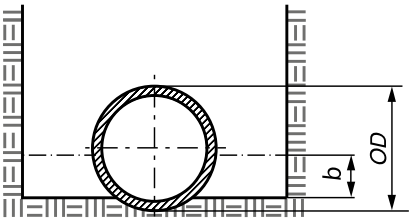
Jestliže došlo na dně výkopu ke zkypření nebo změkčení, je nutné obnovit původní hustotu podloží dna výkopu.




### Uložení v rovnoměrných, relativně kyprých, jemnozrnných půdách

Trubky mohou být ukládány přímo na rovnoměrnou, relativně kyprou, jemnozrnnou půdu, jestliže podepírající plocha je před uložením 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 snášenlivost s životním prostředím.

### Zvláště je třeba vzít v úvahu:

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

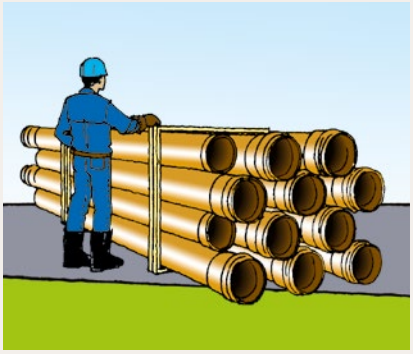
### Rozšířené podmínky pro materiál určený pro uložení kanalizačního potrubí Ultra Rib 2

Díky žebrované konstrukci potrubí Ultra Rib 2 je možné používat výplňový materiál s hrubším zrněním ve srovnání s normou ČSN EN 1610. K tomuto účelu jsou k dispozici výzkumy a posudky profesora Steina z Bochumské univerzity, ústavu IKT Gelsenkirchen a ústavu IKU Univerzity v Aachenu. Z těchto posudků vyplývají následující možnosti použití materiálu pro uložení potrubí.

| Stavební hmota | | ČSN EN 1610 | Ultra Rib 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Uložení | Obsyp |
| **Materiál s odstupňovaným zrněním** | ≤ DN 200 | ≤ 22 mm | dtto ČSN EN 1610 | **≤ 45 mm** (všechna DN) |
| | > DN 200 | ≤ 40 mm | | |
| **Drcený materiál (lomová výsevka)** | < DN 900 | ≤ 11 mm | dtto ČSN EN 1610 | **≤ 20 mm** |

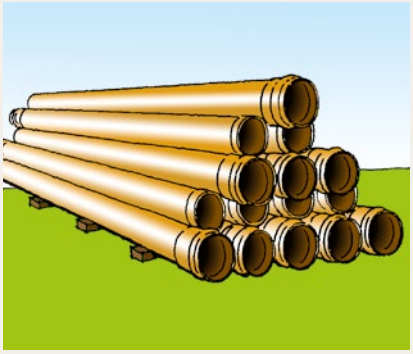
# Doprava a manipulace

1.



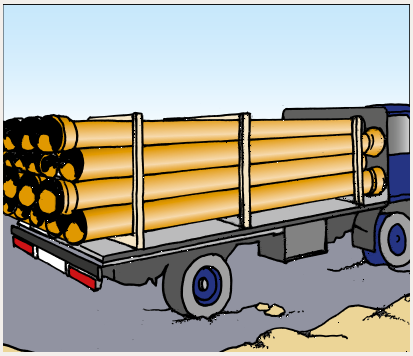
Potrubí by mělo být skladováno pokud možno v původním balení. Trubky by měly být podepřeny po celé délce. Stohování palet je povoleno pro DN 110-200 do výše 4 svazků, pro DN 250-500 do výše 3 svazků.

2.



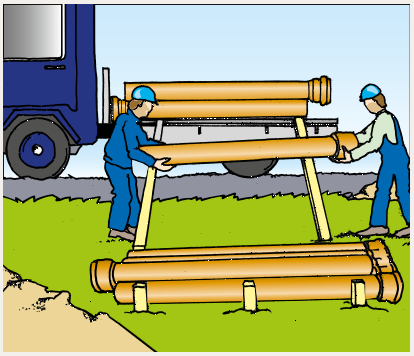
Trubky mohou být skladovány na volném prostranství, jehož plocha musí být rovná. Trubky musí být uloženy tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Hrdla musí být uložena volně. Doporučuje se, aby trubky s největšími průměry ležely vespod.

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.

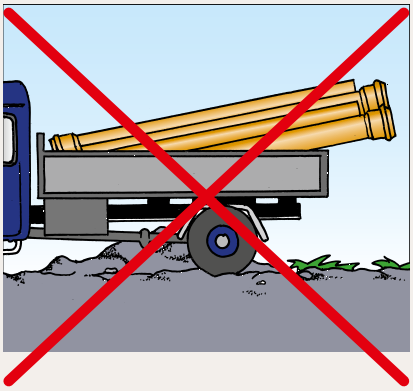


Nakládání a vykládání trubek by mělo být prováděno se zvláštní péčí.

5.

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

6.



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

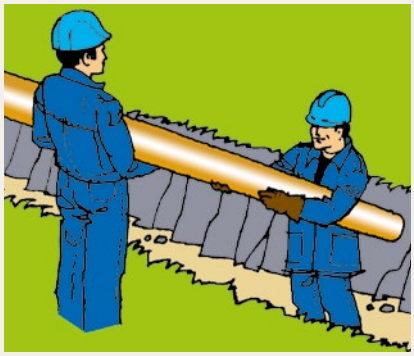
7.

Trubky menších průměrů mohou být přenášeny ručně.

8.

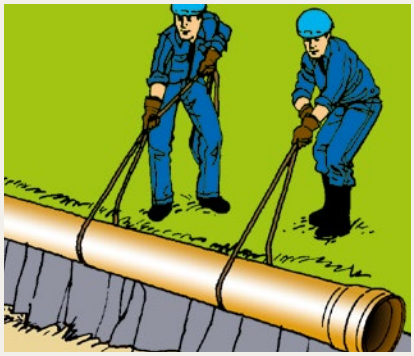
Je nepřijatelné tažení trubek po zemi. Chraňte potrubí před stykem s ostrými hranami.

9.



Trubky menších průměrů mohou být vkládány do výkopu bez mechanizace.

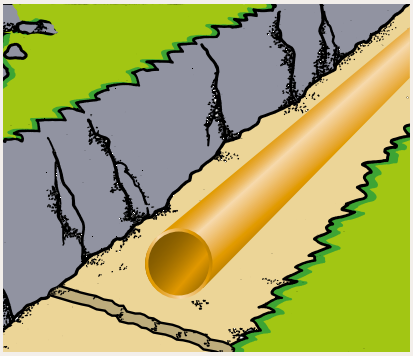
10.



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

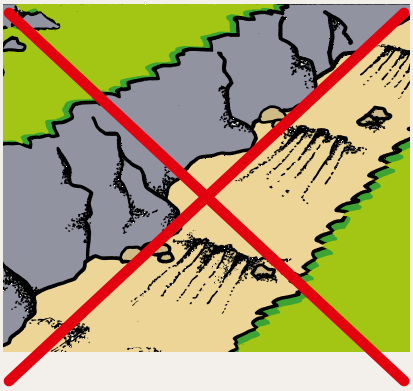
# Pokládka
## potrubí

1.



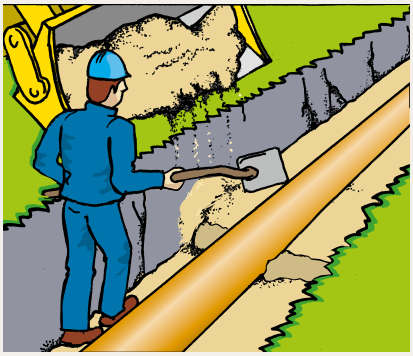
Sklon a materiál dna výkopu musí odpovídat požadavkům stanoveným projektovou dokumentací. Šířka rýhy se stanovuje dle ČSN EN 1610. Šířka výkopu je důležitá pro předepsané hutnění.

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.

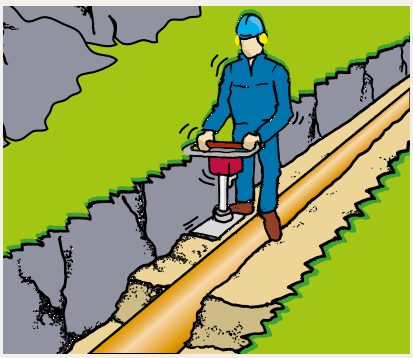


Nosné lože chrání potrubí před nerovnostmi. K vyrovnání a obsypu je možno použít i zeminu z výkopu. Je nutné, aby zemina byla zhutnitelná podle požadavků projektu. Zemina nesmí být zmrzlá. Zemina nesmí obsahovat ostré kamínky nad maximální povolenou zrnitost. Dno nesmí být zaplaveno vodou.

4.

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

5.

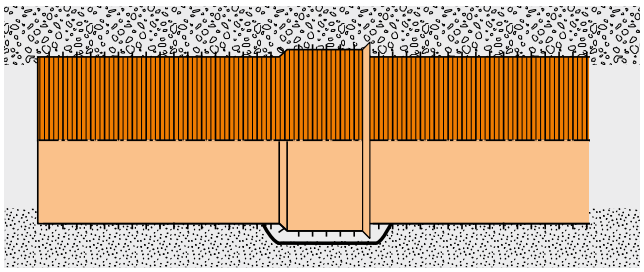


Hutnění se musí provádět až k oběma stěnám výkopu, aby mělo potrubí dostatečnou postranní oporu. Zemina se nesmí vyklápět přímo na potrubí. Tloušťka vrstvy před každým zhutněním je max. 30 cm, což odpovídá asi 20 cm tloušťce vrstvy po zhutnění. Obsyp musí dosahovat min. 30 cm nad vrchol potrubí.

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 mechanizmů je možné až tehdy, kdy je nad dříkem 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.**

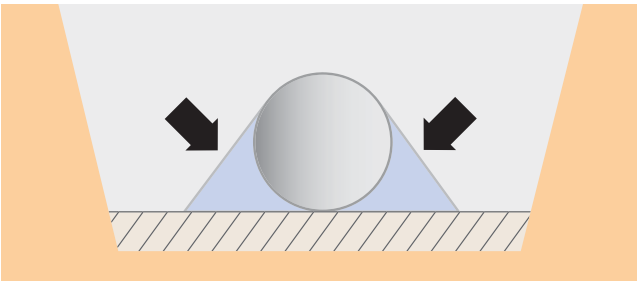


Je třeba zajistit, aby bylo potrubí podepřeno rovnoměrně po celé délce. Korekce výšky podkladu nesmí být prováděna zhutněním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrdla ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné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



### 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 zhutněný 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 niveletу do 10 ‰ může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše ±10 mm proti kótě dna určené projektovou dokumentací, při sklonu nad 10 ‰ nejvýše ±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

**www.wavin.cz**

**Pitná voda | Dešťová voda | Odpadní voda**
**Vytápění a klimatizace | Rozvody plynu**

Mexichem
Building & Infrastructure

wavin
EKOPLASTIK®
CONNECT TO BETTER

**© 2017 WAVIN Ekoplastik s.r.o.**
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.

**WAVIN Ekoplastik s.r.o.** | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Česká republika
Tel.: 596 136 295 | Fax: 326 983 110 | E-mail: info.cz@wavin.com | **Více informací na www.wavin.cz**

**WAVIN Slovakia s.r.o.** | Partizánska 73/916 | 957 01 Bánovce nad Bebravou | Slovenská republika
Tel.: +421 038 7605 895 | Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: info.sk@wavin.com | **Více informací na www.wavin.sk**

0101 17-000 - Leden 2017