



EKOPLASTIK®

CONNECT TO BETTER

Průvodce sortimentem

Kanalizační systémy

Gravitační kanalizace, šachty



Obsah

Přehled a vlastnosti materiálů	4
Technické parametry	6
Konstrukce a těsnost plastového potrubí	8
Technické parametry	10
Plastové kanalizační šachty	12
Přehled šachet z hlediska technické pokročilosti	13
Technické parametry	14
Optimální způsob vybavení sítě	16
Kanalizační šachty Tegra	17
Technické parametry	18

Plastové potrubní systémy

Obečně lze říct, že všechny plastové potrubní systémy, které se správně vyprojektují, vyrobí a řádným způsobem položí podle příslušných norem, jsou vhodné pro kanalizace a budou sloužit bez problémů minimálně po dobu 100 let. Rozdíl je však v tom, jakou provozní bezpečnost mohou provozovateli nabídnout. Míru bezpečnosti potrubí může uživatel ovlivnit výběrem trubního materiálu, případně i jeho výrobce, také výběrem konstrukce trubní stěny a volbou kruhové tuhosti. Z pohledu montáže má největší vliv na bezpečnost především výběr montážní firmy nebo stavebního dozoru.

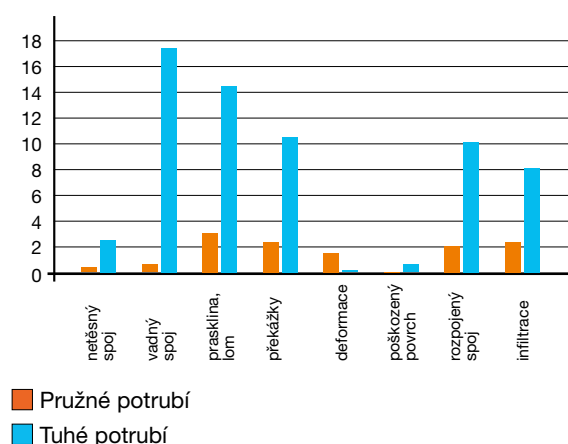


Veškeré potrubní systémy Wavin jsou navrženy tak, aby splňovaly vysoké požadavky na odvod dešťových a splaškových vod. Ať už si vyberete jako ten nejvhodnější materiál PVC, PP, nebo PE, vždy dostanete prémiový kanalizační systém, který maximálně využívá výhod preferovaného materiálu.



V nedávno zveřejněné rozsáhlé studii nezávislých odborníků, zkoumající ekologické dopady provozovaných potrubí ve třech zemích EU, byla jedním ze sledovaných kritérií těsnost potrubí (tzv. SMP projekt). Flexibilní potrubí mají dle této studie u všech typů defektů souvisejících s infiltrací a průsakem ven významně nižší podíl defektních sekcí v rámci sítě, než je tomu u tuhých potrubí.

Počet vad v % vztažený k délce kanálů daného typu

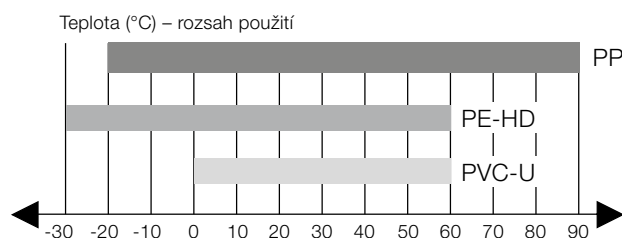


Přehled a vlastnosti materiálů

Při projektování je nutné zohlednit celou řadu faktorů a jedním z nich je materiál potrubí. Pro výrobu plastových kanalizačních systémů se obvykle používají tři základní materiály, a to polyvinylchlorid (PVC), polypropylen (PP) a polyethylen (PE). Každý má svá pozitiva a negativa a je na zvážení, který materiál zvolit.



Materiál	neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U)	polypropylen (PP)	vysokohustotní polyethylen (HD-PE)
Objemová hmotnost	1 420 Kg/m ³	910 Kg/m ³	930 Kg/m ³
Modul pružnosti	3 000 N/m ²	1 200 - 1 500 N/m ²	900 N/m ²
Koef. tepelné roztažnosti	0,08 mm/m.K	0,15 mm/m.K	0,2 mm/m.K
Max. dlouhodobá teplota	45 °C	90 °C	50 °C
Max. krátkodobá teplota	60 °C	95 °C	60 °C
Výhody	Nejnižší cena. Dlouholeté zkušenosti s používáním. Nejvyšší dlouhodobý modul pružnosti E (při poměrně tenké stěně je dosaženo velké kruhové tuhosti). Nízká tepelná roztažnost.	Velmi odolný vůči vysokým i nízkým teplotám. Dá se s ním bez obav manipulovat až do teploty -20 °C. Dá se snadno recyklovat. Velká mechanická odolnost.	Velmi snadná svařitelnost. Dlouholeté zkušenosti s používáním.
Nevýhody	Křehký při teplotách kolem 0 °C. Ekologické tlaky proti jeho používání (dá se recyklovat pouze vytríděný od ostatních plastů).	Vysoká tepelná roztažnost. Náchylnější na průhyby potrubí.	Vysoká tepelná roztažnost. Nižší mechanická odolnost.
Nejčastější použití	pro hladké potrubí	pro hladké a korugované potrubí	pro hladké a korugované 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 čistících mechanismů do potrubí. V praxi musí uživatel či provozovatel rozhodnout, zda se přejímka nově budované kanalizace bude řídit normou, nebo si ve smlouvě s prováděcí firmou stanoví přísnější limity deformace.

Výpočty

Deformace (stlačení trubky) Δ :

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

Pozor – deformace je v praxi často zaměňována za ovalitu.

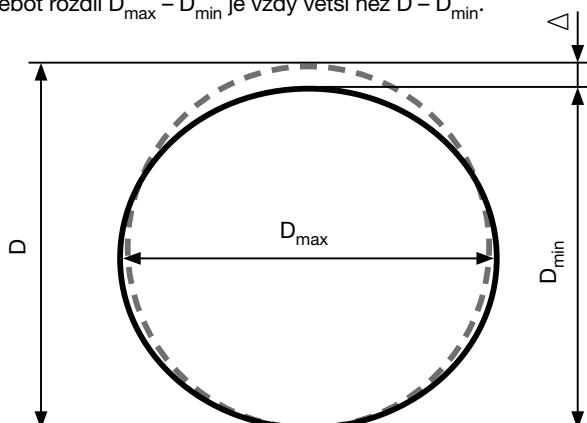
Ovalita Θ :

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

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 $D - D_{\min}$.



Kruhá tuhost

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

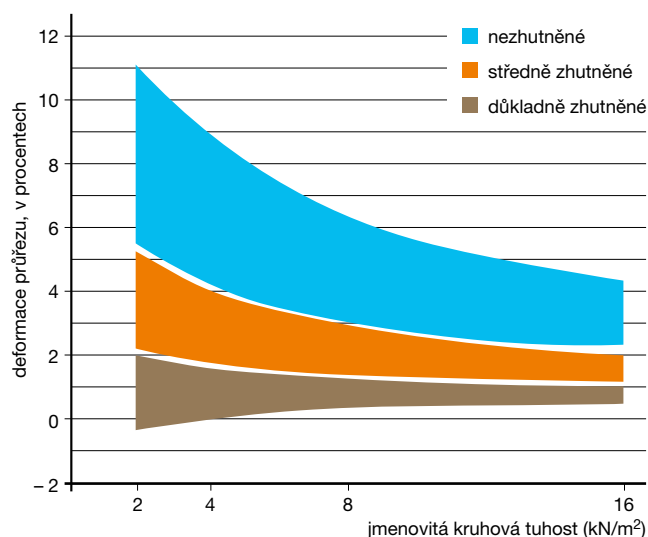
$$SN = E \cdot I / D_m^3$$

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 mezích vlastnostech trubek.

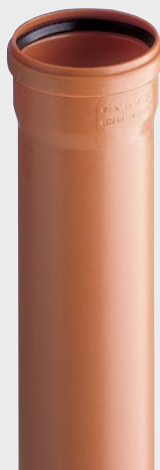


Graf pro návrh (výpočet) určení deformace průřezu trubky v závislosti na typu instalace

Technické parametry

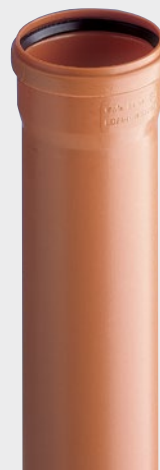
Wavin KG SN 4 ML

Potrubí KG SN 4 ML vyrobené z PVC-U představuje systém vícevrstvé konstrukce. Jedná se o nejlevnější potrubí používané nejčastěji na domovní přípojky. Výhodou je také snadné napojení do všech šachet bez použití přechodek.



Wavin KG SN 8 ML

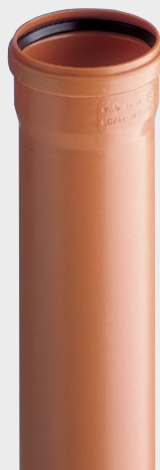
Potrubí KG SN 8 ML vyrobené z PVC-U představuje systém vícevrstvé konstrukce. Oproti systému SN 4 je vhodnější do míst s větším zatížením a menším krytím. Výhodou je také snadné napojení do všech šachet bez použití přechodek.



Materiál	Polyvinylchlorid (PVC-U)	Polyvinylchlorid (PVC-U)
Výrobní řada	DN/OD 110 - 500	DN/OD 160 - 500
Typ konstrukce stěny	Hladká strukturovaná 	Hladká strukturovaná 
Kruhová tuhost	$\geq 4 \text{ kN/m}^2$	$\geq 8 \text{ kN/m}^2$
Dle normy	ČSN EN 13476	ČSN EN 13476
Výška krytí	1,0 - 4 m	0,8 - 5 m
Hlavní výhody	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ příznivá cena ⦿ rychlá a jednoduchá montáž	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ příznivá cena ⦿ rychlá a jednoduchá montáž ⦿ kruhová tuhost SN 8
Použití	Extravilán (plochy pochozí, bez zatížení), domovní přípojky	Extravilán (plochy pochozí, bez zatížení), domovní přípojky
Technická specifikace	Plastové kanalizační potrubí hladké strukturované konstrukce, s integrovanými hrdly s těsnicím kroužkem, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 4, z materiálu PVC-U, vyrobeno dle normy ČSN EN 13476-2.	Plastové kanalizační potrubí hladké strukturované konstrukce, s integrovanými hrdly s těsnicím kroužkem, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 8, z materiálu PVC-U, vyrobeno dle normy ČSN EN 13476-2.

Wavin KG SW

Potrubí KG SW vyrobené z PVC-U představuje systém plnostěnné homogenní konstrukce v celém průřezu potrubí. Nejčastěji se používá na domovní přípojky. Výhodou je také snadné napojení do všech šachet bez použití přechodek.



Solidwall PVC SN 12

Systém Solidwall PVC SN 12 nabízí mimořádně robustní plnostěnné trubky z PVC-U s homogenní strukturou. Solidwall PVC SN 12 má díky mohutné tloušťce stěny vysokou kruhovou a podélnou tuhost. Výhodou je také snadné napojení do všech šachet bez použití přechodek.



Materiál	Polyvinylchlorid (PVC-U)	Polyvinylchlorid (PVC-U)
Výrobní řada	SN 4: DN/OD 160 - 500 SN 8: DN/OD 110 - 500	DN/OD 160 - 500
Typ konstrukce stěny	Hladká plnostěnná 	Hladká plnostěnná 
Kruhová tuhost	$\geq 4 \text{ kN/m}^2$, $\geq 8 \text{ kN/m}^2$	$\geq 12 \text{ kN/m}^2$
Dle normy	ČSN EN 1401-1	ČSN EN 1401-1
Výška krytí	SN 4: 1,0 - 4 m SN 8: 0,8 - 5 m	0,6 - 6 m
Hlavní výhody	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ příznivá cena ⦿ rychlá a jednoduchá montáž ⦿ plnostěnná konstrukce	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ plnostěnná konstrukce ⦿ vysoká kruhová tuhost ⦿ vysoká podélná tuhost
Použití	Extravilán (plochy pochozí, bez zatížení), domovní přípojky	Intravilán (plochy pojezdové, komunikace 1. a 2. třídy, dálnice apod., se zatížením dopravou)
Technická specifikace	Plastové kanalizační potrubí hladké plnostěnné konstrukce, s integrovanými hrdly s těsnicím kroužkem, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 4 nebo SN 8, z materiálu PVC-U, vyrobeno dle normy ČSN EN 1401-1.	Plastové kanalizační potrubí hladké plnostěnné konstrukce, s integrovanými hrdly s těsnicím kroužkem, s vnitřním i vnějším popisem trubek, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 12, z materiálu PVC-U, vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 1401-1

Konstrukce a těsnost plastového potrubí

Plnostěnná konstrukce

Nejstarším druhem konstrukce je jednovrstvá plnostěnná konstrukce. Někdy se také používají pojmy kompaktní nebo homogenní. Trubky této konstrukce jsou vyráběny podle různých evropských norem, rozlišujících druh použitého materiálu. Hladké trubky všech známých systémů se označují vnějším průměrem jako DN/OD.

Trubky této konstrukce mohou být nejběžnější levné systémy jako potrubí KG, ale i prémiové systémy jako je Wavin KG 2000 PP, Acaro PP SN 12 nebo Solidwall PVC SN 12. Větší kruhové tuhosti je dosaženo zvětšením tloušťky stěny nebo změnou materiálu. Výhodou této konstrukce je u systému s větší kruhovou tuhostí vyšší odolnost na podélný průhyb než u potrubí se strukturovanou stěnou. Díky tomu jsou vhodné i do míst s malými spády.



Konstrukce se strukturovanou stěnou

Druhým typem konstrukce je konstrukce se strukturovanou stěnou. Dle normy ČSN EN 13476 se dále dělí na typ A – trubky s hladkou vnitřní a vnější stěnou, které jsou značené jako DN/OD a typ B – trubky s hladkou vnitřní a profilovanou vnější stěnou, které se značí vnitřním průměrem DN/ID.

Hladká strukturovaná konstrukce

Příkladem konstrukce typu A je například hladká strukturovaná konstrukce. Nejtypičtějším potrubím této konstrukce je potrubí KG ML SN 4 nebo SN 8, kdy je střední vrstva odlehčená (pěnění). Hlavním argumentem této konstrukce je úspora materiálu při zachování dané kruhové tuhosti. Rizikem je ovšem nižší odolnost vůči abrazi než u plnostěnných konstrukcí. Rozdíly těchto konstrukcí jsou patrné na řezu potrubím.

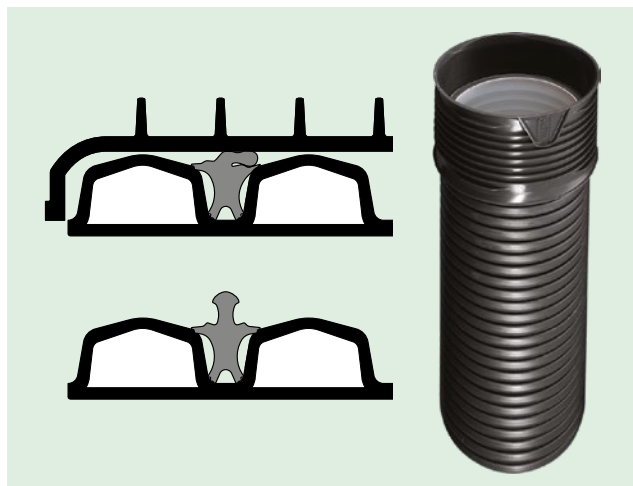
Korugovaná konstrukce

Příkladem konstrukce typu B je například korugovaná konstrukce, která je pro potrubí velmi často používána. Důvodem může být především úspora materiálu (nízká cena) při zachování kruhové tuhosti. Výhodou je rovněž malá hmotnost potrubí i u velkých průměrů potrubí. Nevýhodou může být malá síla stěny a menší odolnost na podélný průhyb. Tato konstrukce není příliš vhodná do míst s malými spády kanalizace. Příkladem tohoto typu konstrukce je potrubí Wavin X-Stream.



kompaktní, homogenní stěna

strukturovaná (pěněná) stěna



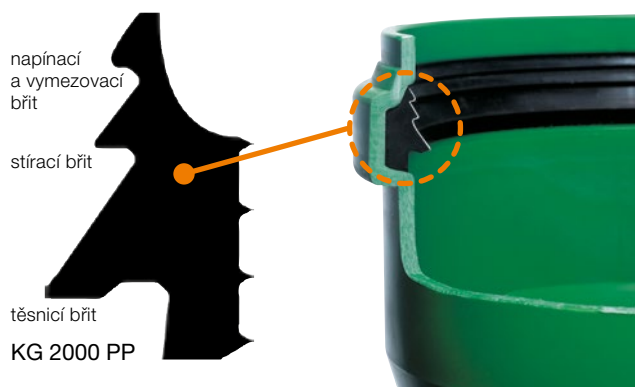
Požadavek na těsnost gravitačních kanalizačních potrubí je dle norem minimálně 0,5 bar, tj. 5 m vodního sloupce. Některé potrubní systémy nabízejí těsnost spoje mnohem vyšší. Pro kanalizaci v oblastech prameništ pitné vody je předepsaná německou směrnici ATV A 142 zkušební hodnota tlaku 2,4 bar.



KG 2000 PP

Systém KG 2000 PP nabízí 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 – výsledkem je trvalá a dokonale pevná ochrana před infiltrací i únikem a vysoká těsnost 2,5 bar



Acaro PP SN 12 a SN 16

Systém Acaro PP SN 12 a SN 16 byl navíc oproti požadavkům zkoušky těsnosti požadované normou 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 rovněž snadno vyjmout a opětovně snadno nasazovat nebo vyměnit za těsnění odolné ropným látkám a olejům.

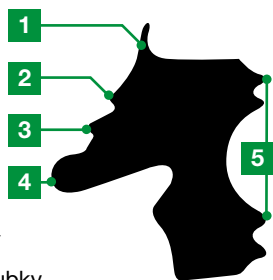
1. Přidržovací břit – zajišťuje uložení těsnění do drážky a přidrzuje je vůči trubce

2. Stírací břit – brání pronikání malých nečistot

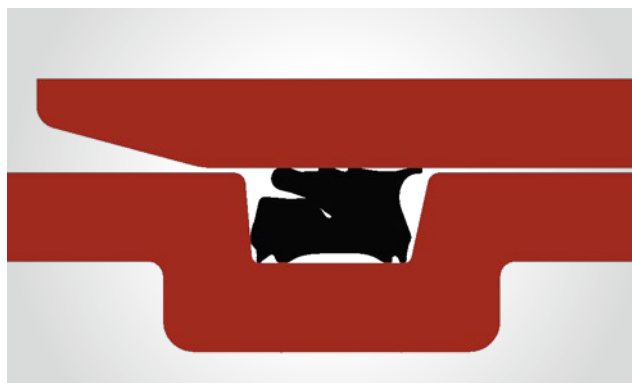
3. Malý těsnicí břit – pro utěsnění malých škrábanců na povrchu trubky

4. Velký těsnicí břit – zajišťuje velkou těsnicí plochu a maximální kontaktní tlak

5. Dvojitý břit – dvojitý břit pro spolehlivé a nepropustné uložení do hrdla



Acaro PP SN 12



Technické parametry

Wavin X-Stream

Wavin X-Stream je systém korugovaného potrubí z PP. Kombinace speciálního designu hrdla a symetrického těsnění umožňuje snadné a rychlé spojování. Wavin X-Stream představuje spolehlivý a cenově dostupný systém i pro velké dimenze DN 600 a DN 800.



Wavin KG 2000 PP

Systém KG 2000 PP nabízí mimořádně robustní plnostěnné trubky z optimalizovaného materiálu PP-MD s homogenní strukturou. Trubky a tvarovky systému KG 2000 PP mají výrazně vyšší modul E a tedy perfektně vyváženou tuhost a houževnatost a tyto vlastnosti si zachovávají i při nízkých teplotách.



Materiál	Polypropylen (PP)	Polypropylen (PP-MD)
Výrobní řada	DN/ID 150 - 800	DN/OD 110 - 500
Typ konstrukce stěny	Korugovaná – dvojitá stěna, dutá vlna v řezu stěny 	Hladká plnostěnná 
Kruhová tuhost	$\geq 10 \text{ kN/m}^2$	$\geq 10 \text{ kN/m}^2$
Dle normy	ČSN EN 13476	ČSN EN 14758
Výška krytí	0,8 - 6 m	0,7 - 6 m
Hlavní výhody	- široká nabídka průměrů - speciální tvar hrdla pro snadnější montáž - snadná TV inspekce - příznivá cena	- přímé napojení do všech šachet - vysokopevnostní polypropylen PP-MD - vícebřité těsnění – těsnost 2,5 bar - rychlá a jednoduchá montáž - zelená barva ideální pro TV inspekci
Použití	Intravilán (plochy pojezdné, komunikace 1. a 2. třídy, se zatížením dopravou)	Intravilán (plochy pojezdné, komunikace 1. a 2. třídy, dálnice apod., se zatížením dopravou)
Technická specifikace	Plastové kanalizační potrubí korugované konstrukce (dvojitá stěna, dutá vlna v řezu stěny) s hladkou šedobílou vnitřní stěnou, z materiálu PP, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq \text{SN } 10$, vyrobeno dle normy ČSN EN 13476	Plastové kanalizační potrubí hladké plnostěnné konstrukce, s integrovanými hrdly s těsnicím kroužkem, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq \text{SN } 10$, z materiálu PP-MD, vyrobeno dle normy ČSN EN 14758-1

Acaro PP SN 12

Systém Acaro PP SN 12 je vyroben z polypropylenu s vysokým pevnostním modulem a to dává trubkám vysoký stupeň odolnosti proti proražení a velkou kruhovou a podélnou tuhost. Díky vysoké těsnosti až 5 bar je Acaro PP SN 12 vhodné i pro použití v ochranných pásmech vodních zdrojů.



Acaro PP SN 16

Systém Acaro PP SN 16 je vyroben z polypropylenu s vysokým pevnostním modulem a to dává trubkám vysoký stupeň odolnosti proti proražení a velkou kruhovou a podélnou tuhost. Díky vysoké těsnosti až 5 bar je Acaro PP SN 16 vhodné i pro použití v ochranných pásmech vodních zdrojů.



Materiál	Polypropylen (PP-HM)	Polypropylen (PP-HM)
Výrobní řada	DN/OD 110 - 630	DN/OD 160 - 400
Typ konstrukce stěny	Hladká plnostěnná 	Hladká plnostěnná 
Kruhová tuhost	$\geq 12 \text{ kN/m}^2$	$\geq 16 \text{ kN/m}^2$
Dle normy	ČSN EN 1852	ČSN EN 1852
Výška krytí	0,6 - 6 m	0,5 - 6 m
Hlavní výhody	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ vysoce modulovaný polypropylen PP-HM ⦿ čtyřbřité těsnění – těsnost 5 bar ⦿ snadná a rychlá montáž ⦿ kruhová tuhost SN 12 ⦿ vhodný pro vysokotlaké čištění	⦿ přímé napojení do všech šachet ⦿ vysoce modulovaný polypropylen PP-HM ⦿ čtyřbřité těsnění – těsnost 5 bar ⦿ snadná a rychlá montáž ⦿ kruhová tuhost SN 16 ⦿ vhodný pro vysokotlaké čištění
Použití	Pro gravitační kanalizace s maximálním požadavkem na těsnost. Vhodný do ochranných pásem vodních zdrojů. Do extrémních podmínek (extrémní zatížení, při nedostatečném krytí potrubí)	Pro gravitační kanalizace s maximálním požadavkem na těsnost. Vhodný do ochranných pásem vodních zdrojů. Do extrémních podmínek (extrémní zatížení, při nedostatečném krytí potrubí)
Technická specifikace	Plastové kanalizační potrubí hladké plnostěnné konstrukce, s integrovanými dvouhrdlými spojkami s těsnicím kroužkem s těsností spoje 5 bar, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 12, z materiálu PP bez přidaných plniv a recyklátů, vyrobeno dle normy ČSN EN 1852-1	Plastové kanalizační potrubí hladké plnostěnné konstrukce, s integrovanými dvouhrdlými spojkami s těsnicím kroužkem s těsností spoje 5 bar, s kruhovou tuhostí dle ČSN EN ISO 9969 $\geq$ SN 16, z materiálu PP bez přidaných plniv a recyklátů, vyrobeno dle normy ČSN EN 1852-1

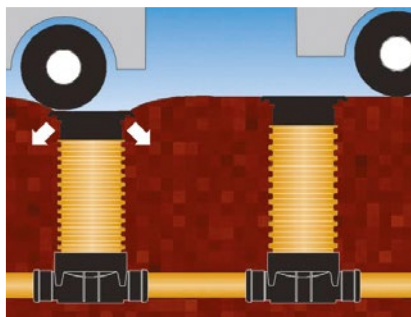
Plastové kanalizační šachty

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 kanalizačním potrubím z plastů 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.

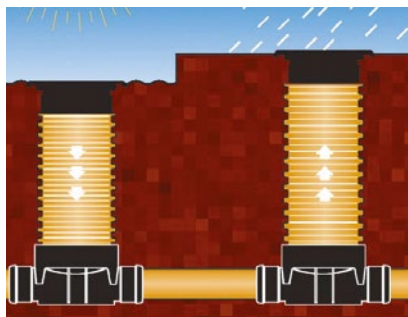


Výzkumy

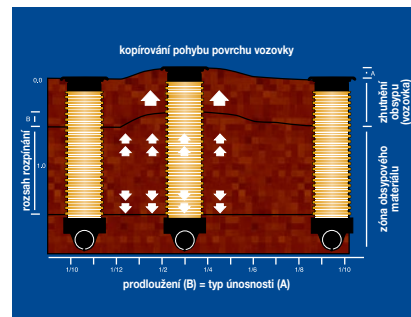
Revizní plastové šachty Wavin byly podrobeny nejen různým laboratorním testům, ale i zatížení v normálním provozu a jsou výsledkem mnohaletých zkušeností vědců z technické univerzity ve městě Lulea (Švédsko) a uživatelů kanalizačních systémů ve Skandinavii. Tyto šachty jsou odpovědí na tři základní problémy:



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

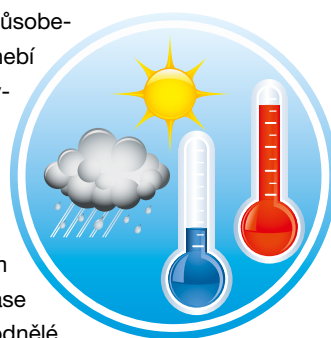


Provozní zatěžovací výzkumy let 1981-1983 – zachování těsnosti při dlouhodobém použití

Vlnitá šachtová roura (korugovaná) – vlnovec

Šachtová roura je speciálně zvlněná proto, aby se veškerá napětí způsobená dopravním provozem nepřenesla 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.

- 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 podzemní vody).



Přehled typů šachet Wavin z hlediska technické pokročilosti

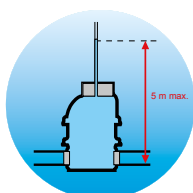
Obecné požadavky kladené na kanalizační systémy jsou značně vysoké. Použitá řešení musí zajišťovat trvanlivost, nepropustnost, správné hydraulické vlastnosti, chemickou a tepelnou odolnost. Též musejí být přizpůsobena podmínkám použití. Charakteristika plastových šachet se liší od šachet tradičních a 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.

	Vstupní šachta	Nevstupní šachty			
	1000	600	425	400	315
Technická pokročilost	 Tegra 1000 NG	 Tegra 600	 Tegra 425		
		 Basic 600	 Basic 425	 Basic 400	 Basic 315

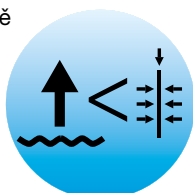
3 x 5 m H₂O (A, B, C) and (A, B) performance levels indicated on the right.

Co znamená 3 x 5 m H₂O?

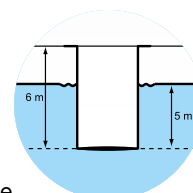
A: 5 m H₂O – 100 % vodotěsnost šachet – splnění požadavku těsnosti i v podmínkách zkoušky D (zkušební podmínka D simuluje chování plastových trubek v půdě a posiluje důvěryhodnost zkoušek, tedy jejich shodu s realitou. Trubky se během testů naklánějí a ohýbají, stejně jako v půdě).



B: 5 m H₂O – odolnost proti vztakovým silám již při standardních podmínkách montáže (bez dalších montážních postupů).



C: 5 m H₂O – 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 zabrzily dalšímu používání, ohrožovaly jeho bezpečnost nebo dlouholetou bezporuchovost).



PARAMETR VYŽADOVANÝ NORMOU

Technické parametry

Basic 315

Revizní šachta Basic 315 představuje cenově nej dostupnější řešení pro domovní přípojky. Z důvodů malého vnitřního průměru je tato šachta vhodná spíše pro malé hloubky uložení.



Basic 400

Revizní šachta Basic 400 představuje levné řešení domovních přípojek. Průměr šachty 400 je rozumným kompromisem mezi šachtami Basic 315 a 425. Z důvodů malého vnitřního průměru je tato šachta vhodná spíše pro menší hloubky uložení.



Materiál šachtového dna	DN/OD 110 - 200 polypropylen (PP) DN/OD 250, 315 polyethylen (PE)	Polypropylen (PP)
Materiál šachtové roury	Polypropylen (PP)	Polypropylen (PP)
Rozměr šachtové roury	Vnitřní průměr ID: 315 mm Vnější rozměr OD: 354 mm	Vnitřní průměr ID: 364 mm Vnější rozměr OD: 400 mm
Přípojné potrubí	KG DN/OD 110 - 315	KG DN/OD 110 - 200
Šachtová dna		
Maximální hloubka	6 m	6 m
Max. hladina podzemní vody ode dna šachty	3 m vodního sloupce nad úrovní uložení 	3 m vodního sloupce nad úrovní uložení
Těsnost	≥ 0,5 bar	≥ 0,5 bar
Odolnost vůči vztlaku podzemní vody	5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení). Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhuštění obsypu (min. 98 % PS).	
Hlavní výhody	➤ snadná a rychlá montáž a instalace ➤ pružná zvlněná šachtová roura zajišťuje: – odolnost proti vysokému zatížení – přizpůsobení se pohybům půdy vlivem změny teplot – odolnost proti vztlaku spodní vody ➤ široká nabídka poklopů a mříží ➤ snadná úprava výšky šachty ➤ možnost napojení mimo šachtové dno spojkou IN-SITU	
Použití	Jako reviz. šachty pro přípojky či jako silniční vpusti	Jako revizní šachty pro přípojky
Technická specifikace	Plastová kanalizační šachta o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 315 mm s šachtovým dnem pro napojení hladkého KG potrubí.	Plastová kanalizační šachta z PP o vnějším průměru zvlněné šachtové roury 400 mm s šachtovým dnem pro napojení hladkého KG potrubí.

Basic 425

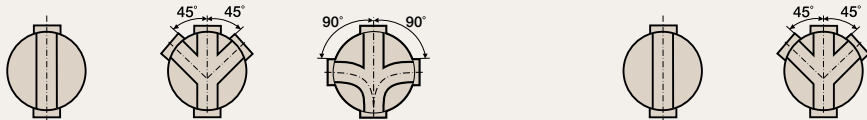
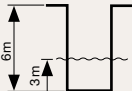
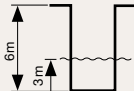
Revizní šachta Basic 425 je vhodná pro řešení domovních přípojek. Průměr šachty 425 umožňuje revizi a čištění i ve větších hloubkách. Je levnou alternativou šachty Tegra 425.



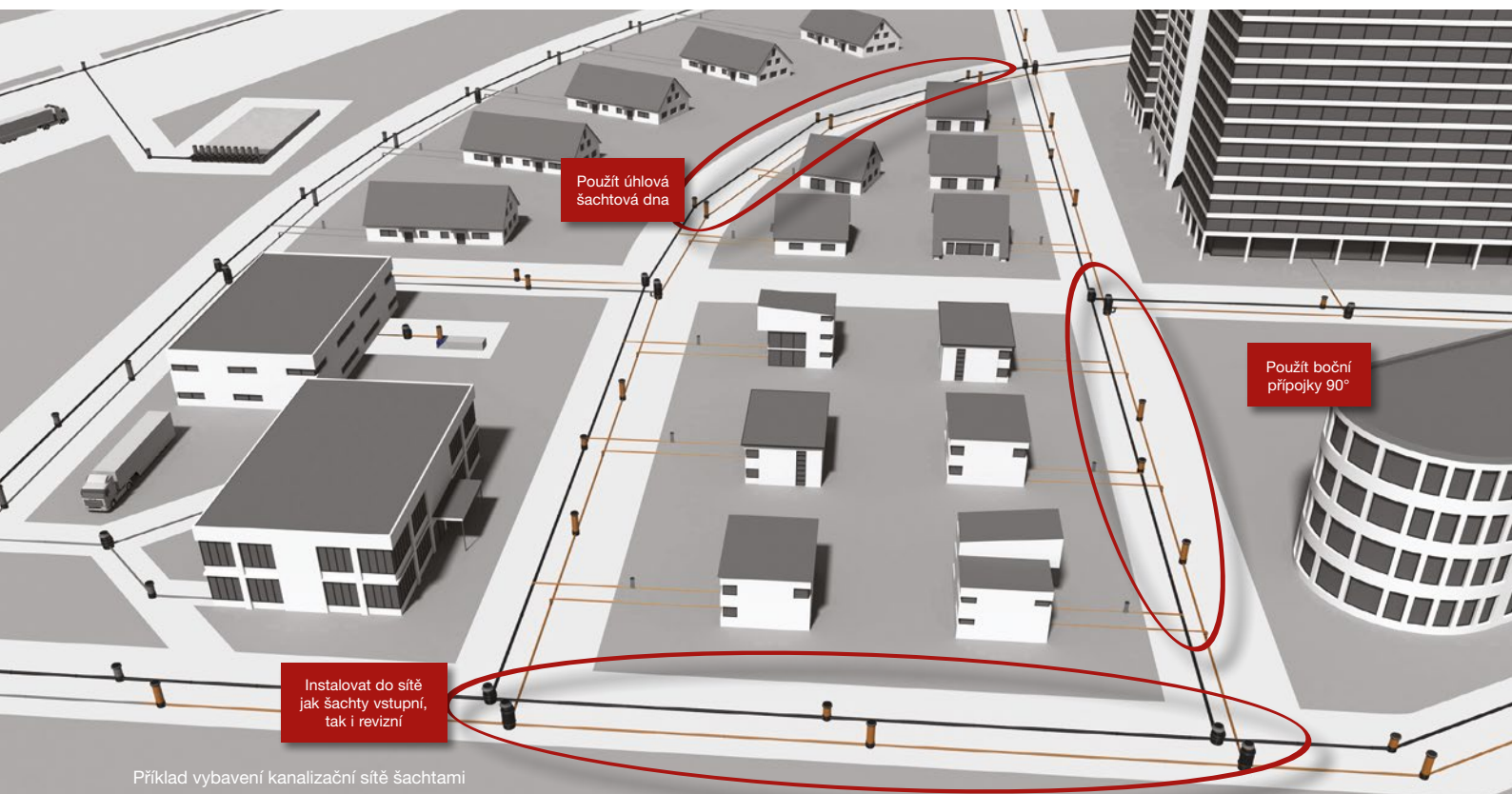
Basic 600

Revizní šachta Basic 600 je vhodná pro řešení domovních přípojek. Průměr šachty 600 umožňuje revizi a čištění ve větších hloubkách. Je levnou alternativou šachty Tegra 600.



Materiál šachtového dna	Polypropylen (PP)	
Materiál šachtové roury	Polypropylen (PP)	
Rozměr šachtové roury	Vnitřní průměr ID: 425 mm Vnější rozměr OD: 476 mm	Vnitřní průměr ID: 600 mm Vnější rozměr OD: 670 mm
Přípojně potrubí	KG DN/OD 160 - 200	
Šachtová dna		
Maximální hloubka	6 m	
Max. hladina podzemní vody ode dna šachty	3 m vodního sloupce nad úrovní uložení 	3 m vodního sloupce nad úrovní uložení 
Těsnost	≥ 0,5 bar	
Odolnost vůči vztlaku podzemní vody	5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení). Je potřeba pouze správné provedení a stálé zhuštění obsypu (min. 98 % PS).	
Hlavní výhody	➤ snadná a rychlá montáž a instalace ➤ pružná zvlněná šachtová roura zajišťuje: – odolnost proti vysokému zatížení – přizpůsobení se pohybům půdy vlivem změny teplot – odolnost proti vztlaku spodní vody ➤ široká nabídka poklopů a mříží ➤ snadná úprava výšky šachty ➤ možnost napojení mimo šachtové dno spojkou IN-SITU	
Použití	Jako reviz. šachty pro přípojky či jako silniční vpusti	Jako revizní šachty pro přípojky
Technická specifikace	Plastová kanalizační šachta z PP o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 425 mm s šachtovým dnem pro napojení hladkého KG potrubí.	Plastová kanalizační šachta z PP o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 600 mm s šachtovým dnem pro napojení hladkého KG potrubí.

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 světlem 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. Ø 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 níž je třeba omezit vstup servisního personálu do kanalizace, a která je uplatňována například ve Skandinávii).
- ⊙ K připojení domovních přípojek do šachet používat spojky IN-SITU.

Kanalizační šachty Tegra

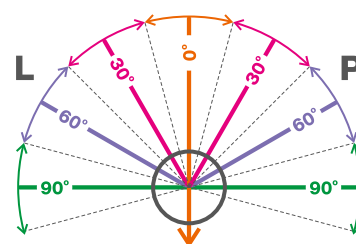
Promyšlená konstrukce, vysoká jakost a použité materiály znamenají neobvyklou pružnost šachet Wavin a snadnost jejich montáže i používání. 100% těsnost kanalizačního systému odstraňuje výskyt průsaků z potrubí i do něj a všechny s tím související negativní dopady finanční i ekologické. Nejširší nabídka způsobů připojení na trhu poskytuje nejvíce možností správného řešení kanalizačních uzlů. 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. betonování) nebo ukotvení (zatížení, kotvení).



Šachty Tegra, proti šachtám Basic, nabízí mimo jiné jeden unikátní patent – integrovaná výkyvná hrdla. Nastavitelná hrdla pro spojení s kanalizačním potrubím byla použita pro revizní šachty poprvé u šachty Tegra 600 a postupně se tato technologie prosadila i u šachet Tegra 425 a Tegra 1000 NG. Variabilita uložení hrdla o úhel $\pm 7,5^\circ$ v každé rovině umožňuje zároveň libovolné napojení potrubí pokládanych s různými spády (horizontální rovina) a také získání plynulé regulace změny směru průtoku odpadních vod (vertikální rovina) za použití min. počtu konfigurací šachet. Výkyvná hrdla tak umožňují plynulou změnu úhlu napojení každým směrem až o $7,5^\circ$.



$0^\circ = 15^\circ L \div 15^\circ P$
 $30^\circ = 15^\circ P \div 45^\circ P$
 nebo $15^\circ L \div 45^\circ L$
 $60^\circ = 45^\circ P \div 75^\circ P$
 nebo $45^\circ L \div 75^\circ L$
 $90^\circ = 75^\circ P \div 90^\circ P$
 nebo $75^\circ L \div 90^\circ L$



Šachtová dna (0° , 30° , 60° , a 90°)

Umožňují změnu směru v jakémkoliv úhlu ($90^\circ L \div 90^\circ P$)

Další výhody šachet Tegra jsou



Ploché dno

usnadňuje umístění na dně výkopu



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



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



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



Technické parametry

Tegra 425

Revizní šachta Tegra 425 představuje díky integrovaným výkyvným hrdlům ideální řešení pro domovní přípojky nebo areálové kanalizace. Mohutná konstrukce a žebrované šachtového dna umožňuje použití i do velkých hloubek nebo míst s vysokou hladinou podzemní vody.



Tegra 600

Revizní šachta Tegra 600 představuje díky integrovaným výkyvným hrdlům ideální řešení pro areálové kanalizace, kanalizace s nepravidelnými úhly nebo na hlavní řady. Mohutná konstrukce a žebrované šachtového dna umožňuje použití i do velkých hloubek nebo míst s vysokou hladinou podzemní vody.

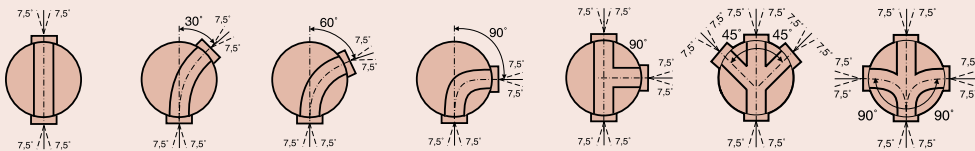
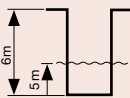


Materiál šachtového dna	Polypropylen (PP)	
Materiál šachtové roury	Polypropylen (PP)	
Rozměr šachtové roury	Vnitřní průměr ID: 425 mm Vnější rozměr OD: 476 mm	Vnitřní průměr ID: 600 mm Vnější rozměr OD: 670 mm
Přípojné potrubí	KG DN/OD 110 - 315 X-Stream DN/ID 150 - 300	KG DN/OD 160 - 400 X-Stream DN/ID 150 - 300 Ultra Rib 2 DN/ID 150 - 300
Šachtová dna šachtové dno DN 400 je bez výkyvných hrdel		
Maximální hloubka	6 m	
Max. hladina podzemní vody ode dna šachty jako stálé zatížení, při kterém je zajištěna konstrukční stálost a stabilita šachtového dna	5 m vodního sloupce nad úrovní uložení	5 m vodního sloupce nad úrovní uložení
Těsnost	≥ 0,5 bar	
Odolnost vůči vztaku podzemní vody	5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení). Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhutnění obsypu (min. 98 % PS).	
Hlavní výhody nad rámec šachet Basic	- integrovaná výkyvná hrdla – možnost měnit úhel napojení až o 7,5° všemi směry - optimální hydraulika šachtových den - speciální tvar hrdla pro zasunutí vlnovce - žebrovaná konstrukce šachtového dna	
Použití	Jako reviz. šachty pro přípojky či jako silniční vpusti	Areálová kanalizace, na hlavní řady
Technická specifikace	Plastová kanalizační šachta z PP o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 425 mm. Součástí šachtových den jsou integrovaná výkyvná hrdla a vodováha.	Plastová kanalizační šachta z PP o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 600 mm. Součástí šachtových den jsou integrovaná výkyvná hrdla.

Tegra 1000 NG



Vstupní šachta Tegra 1000 NG je určena na hlavní řady, kde je požadavek na vstup do šachty. Díky integrovaným výkyvným hrdlům představuje ideální řešení i pro kanalizace s nepravidelnými úhly. Mohutná konstrukce a žebrovaní šachtového dna umožňuje použití i do velkých hloubek nebo míst s vysokou hladinou podzemní vody.

Materiál šachtového dna	Polypropylen (PP)
Materiál šachtové roury	Polypropylen (PP)
Rozměr šachtové roury	Vnitřní průměr ID: 1 004 mm Vnější rozměr OD: 1 103 mm
Přípojné potrubí	KG DN/OD 160 - 500 X-Stream DN/ID 300–500
Šachtová dna šachtová dna DN 400 a DN 500 jsou bez výkyvných hrdel	
Maximální hloubka	6 m
Max. hladina podzemní vody ode dna šachty jako stálé zatížení, při kterém je zajištěna konstrukční stálost a stabilita šachtového dna	5 m vodního sloupce nad úrovní uložení 
Těsnost	≥ 0,5 bar
Odolnost vůči vztaku podzemní vody	5 m bez dalších opatření (např. zatížení, betonování, kotvení). Je potřeba pouze správně provedené a stálé zhutnění obsypu (min. 98 % PS).
Hlavní výhody nad rámeč šachet Basic	- integrovaná výkyvná hrdla – možnost měnit úhel napojení až o 7,5° všemi směry - optimální hydraulika šachtových den - speciální tvar hrdla pro zasunutí vlnovce - žebrovaná konstrukce šachtového dna
Použití	Na hlavní řady jako vstupní šachta
Technická specifikace	Vstupní plastová kanalizační šachta o vnitřním Ø 1 000 mm z PP. Kompletní šachtu tvoří dno, zvlněná šachtová roura, přechodový konus, žebřík a těsnění. Šachta bude ukončena litinovým poklopem osazeným na betonovém prstenci. Součástí šachtových den jsou integrovaná výkyvná hrdla.

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

© 2018 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.: +420 596 136 295 | Fax: +420 326 983 110 | 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**