

# EM-LINE

VYSOKOZATIŽITELNÝ KANALIZAČNÍ  
PLNOSTĚNNÝ HLADKÝ SYSTÉM



**NAŠÍM POSLANÍM  
JE DOSTAT VODU  
BEZPĚČNĚ TAM,  
KDE JÍ CHCETE MÍT.**



# VÍME, CO DĚLÁME. JSME ELMO-PLAST.

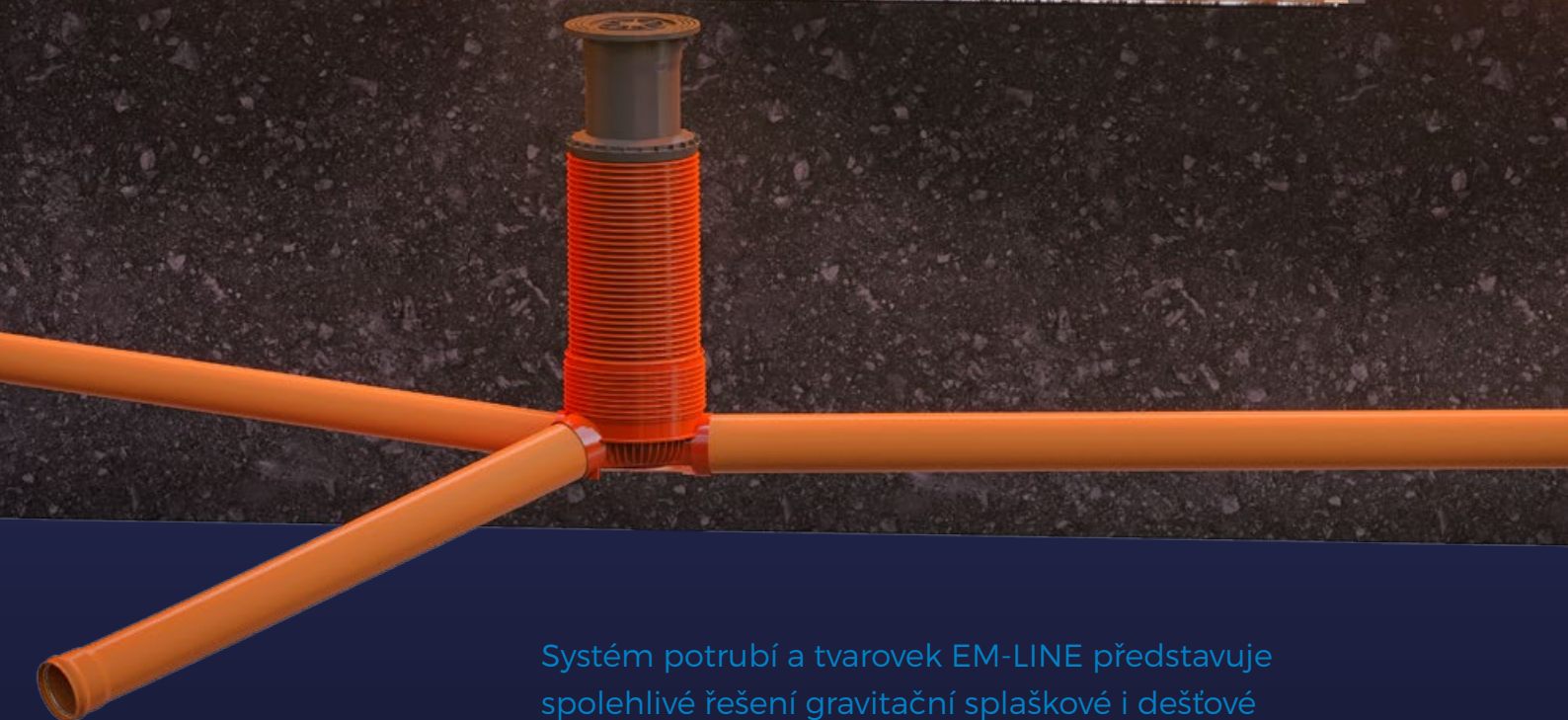
Jsme česká, dynamicky se rozvíjející společnost s mnohaletými zkušenostmi s výrobou plastového vodovodního a kanalizačního potrubí.

Vyvíjíme stále nová řešení a vždy technicky dokonalé funkční produkty.

Ve vlastní moderní výrobě v České republice a Německu vyrábíme potrubní systémy z LDPE, HDPE, PP a PVC včetně tvarovek.

Náš široký tým zkušených odborníků nám umožňuje realizovat stovky projektů ročně v tuzemsku i zahraničí.

# EM-LINE: PP POTRUBÍ PRO NÁROČNÉ PODMÍNKY



System potrubí a tvarovek EM-LINE představuje spolehlivé řešení gravitační splaškové i dešťové kanalizace – a to i v obtížném terénu s vysokým zatížením. Nabízí kruhové tuhosti SN8, SN10, SN12 a SN16. A díky provedení s hladkými konci, naformovanými hrdly z potrubí a EPDM těsnění s PP fixačními kroužky umožňuje rychlou pokládku bez vysokých nároků na řemeslnou odbornost.



VÝROBEK JE VE SHODĚ

ČSN EN 1852



## HLAVNÍ VÝHODY POTRUBÍ EM-LINE

- houževnaté
- kruhově i podélně tuhé
- rázuvzdorné
- možnost svařovaného spoje
- vysoce hladká vnitřní stěna
- oděruvzdorné a bez sklonu k zanášení
- vhodné pro vysokou transportní rychlost
- chemicky a tepelně odolné
- zdravotně nezávadný a ekologický materiál
- rychlá a na odbornost nenáročná montáž
- možnost pokládky i při  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$

# EM-LINE: NEJEN HOUŽEVNATÝ MATERIÁL

Kanalizační potrubí EM-LINE exceluje vysokou kruhovou i podélnou tuhostí, odolností vůči nárazům i dynamickému zatížení, chemickou a teplotní odolností. Splňuje náročné podmínky normy ČSN EN 1852, díky čemuž ho můžete položit i v obtížném terénu s vysokým zatížením. A umožňuje rychlou pokládku i při -10 °C bez vysokých nároků na řemeslnou odbornost.

## MATERIÁL POTRUBÍ EM-LINE

Systémy EM-LINE se vyrábějí z čistého polypropylenu bez plniv, s vysokým modulem pružnosti. Díky tomu těží z předních vlastností polypropylenu: jsou lehké, vysoce pružné, kruhově tuhé, pevné, odolné vůči nárazům i chemikáliím. Nepodléhají vnitřnímu prnutí a tepelné roztažnosti. Je možné je pokládat i při -10 °C. A ekologické požadavky splňují po celou dobu své životnosti přesahující 100 let.

## NORMY ČSN

Kanalizační systémy EM-LINE PP SN8, SN10, SN12 a SN16 splňují nové podmínky ČSN EN 1852-1 pro kanalizační potrubní systémy z polypropylenu. Výsledky testů na kruhovou tuhost převyšují požadavky této normy.

Všechny naše technicky vyspělé systémy jsou navrženy tak, aby splňovaly vysoké požadavky na odvod dešťových a splaškových vod.



■ Fixační kroužek

■ EPDM těsnění

# KONSTRUKCE TRUBEK A TVAROVEK EM-LINE

## VNĚJŠÍ STĚNA

- polypropylen s vysokým E-modulem
- vysoce tvrdá a odolná vůči vtlačování velkých objektů
- oranžová barva

## VNITŘNÍ STĚNA

- chemicky i teplotně odolná, oděruvzdorná
- vysoce hladká, odolná vůči zanášení a inkrustacím
- možnost dovybavit vnitřním popisem pro kontrolu kamerou od průměru DN 250
- oranžová barva

## KONSTRUKCE HRDLA

Hrdlo trubek EM-LINE je naformováno ve výrobě, díky čemuž se předchází problémům typickým pro systémy s dvouhrdlými tvarovkami či přesuvnými spojkami.

Vlastnosti EPDM těsnění systému EM-LINE umocňuje řešení se širší drážkou a zajištěním fixačním PP kroužkem. Fixační kroužek nejen stabilizuje těsnění, ale také brání jeho pohybu a znemožňuje vysunutí. Těsnící kroužek hrdla lze snadno vyjmout a vyměnit.

Hrdlo má navíc prodlouženou zaváděcí zónu, která zvyšuje těsnící vlastnosti a usnadňuje spojování trubek.

## VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ POPIS EM-LINE

Trubky EM-LINE jsou popsány nejen z vnějšku, ale je možné je popsat i zevnitř. Zde se vynášejí kritické parametry potrubí. Toto označení pak umožňuje zpětnou kontrolu kamerou, zda během výstavby nedošlo k záměně trubek za méně tuhé či kvalitní.

Tvarovky EM-LINE nejsou zevnitř popsány.



## TRUBKY PRO SVAŘOVANÉ SPOJE

Produktová řada EM-LINE obsahuje i trubky a doplňky pro svařované spoje. Systém svařovaných spojů se díky své pevnosti a trvanlivosti používá pro bezvýkopové řešení pokládky. Vhodný je i pro chemicky kontaminovanou odpadní vodu či odpadní vodu vyšších teplot. Trubky EM-LINE pro svařované spoje dovoluje svařování až do DN 800.

# TECHNICKÉ PARAMETRY EM-LINE

## CHEMICKÁ ODOLNOST

Trubky EM-LINE odolávají běžným splaškům a složkám zeminy. Použitý polypropylen jim propůjčuje nejen odolnost vůči kyselinám i zásadám v rozsahu pH 2 – pH 13 a solím, ale také odolnost vůči chemickým sloučeninám definovaným v TNI ISO/TR 10358. K chemickému narušení by mohlo výjimečně dojít jen v případě styku se silnými oxidačními činidly a některými aromatickými uhlovodíky.

EPDM těsnicí kroužky se vyznačují téměř stejnou odolností a zvýšenou odolností proti ropným látkám. Pro speciální požadavky vám můžeme dodat těsnicí kroužky z nitril-butadienového kaučuku (NBR), které velmi dobře odolávají minerálním olejům a alifatickým rozpouštědlům a dostatečně i aromatickým rozpouštědlům. NBR těsnění se hodí všude tam, kde je splašková voda kontaminována oleji.

Optimální řešení konkrétních podmínek s Vámi rádi konzultujeme.

## TEPLOTNÍ ÚDAJE

### TEPLOTA MÉDIA

Trubky EM-LINE jsou určeny k dopravě odpadních vod do 100 °C. Při dlouhodobém provozu ve vyšších teplotách je nutno vzít v potaz snižování E-modulu polypropylenu. Trvalý provoz je vhodný jen do 60 °C, bez zatížení až do 90 °C. Materiál není nadměrně zatěžován pozvolným střídáním teplot.

### MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

Materiál potrubí EM-LINE netrpí velkou teplotní roztažností, ani nekřehne při běžných mrazech. Díky tomu je ho možno skladovat za běžných teplot na volném prostranství.

System EM-LINE navíc splňuje zpřísněné požadavky normy ČSN EN 1852 a umožňuje pokládku i při teplotách -10 °C (označeno symbolem sněžné vločky).



## POŽÁRNÍ KLASIFIKACE

Trubky EM-LINE jsou dle ČSN EN 13 501 zařazeny do třídy hořlavosti E coby „výrobky schopné odolávat působení malého plamene po krátký časový interval bez významného rozšíření plamene“.

## ZÁKONNÉ POŽADAVKY NA JAKOST

Systém EM-LINE, jakož i ostatní systémy dodávané firmou ELMO-PLAST a.s., odpovídají požadavkům Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a aktuálnímu nařízení vlády o technických požadavcích na stavební výrobky.

Prohlášení o shodě najdete na webu [elmoplast.cz](http://elmoplast.cz), případně Vám je rádi zašleme.

## EKOLOGIE A ODPADY

Materiál systému EM-LINE – polypropylen – je zdravotně nezávadný. Neobsahuje těžké kovy, chlor ani změkčovadla.

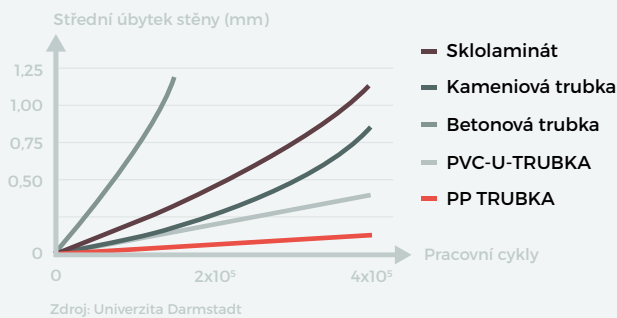
Polypropylen se skládá pouze z atomů uhlíku a vodíku. Při jeho hoření vzniká pouze oxid uhličitý a vodní pára. Hoření neprodukuje žádné toxické halogenované uhlovodíky, ani jiné karcinogenní zplodiny. Ekologická zátěž jeho spalování je menší než u spalování dřeva.

Při výrobě trubek EM-LINE, ani při jejich zpracování se nepoužívají žádné zdraví škodlivé látky.

Skladování polypropylenových trubek EM-LINE – stejně jako jejich použití je ekologicky nezávadné. Systém EM-LINE se velmi jednoduše recykluje, a to jak materiálově, tak energeticky.

# POLYPROPYLEN: IDEÁLNÍ MATERIÁL PRO KANALIZAČNÍ TRUBKY

Potrubí EM-LINE se vyrábí z čistého polypropylenu bez plniv, s vysokým modulem pružnosti. Polypropylen vykazuje nejen vysokou pružnost a kruhovou tuhost, ale i obecnou pevnost – a to při zachování vysoké rázové odolnosti. Zároveň je nepoddajný, nepodléhá vnitřnímu pnutí a tepelné roztažnosti. A je velmi lehký. Zásadou těchto vlastností je možno systémy EM-LINE pokládat i při  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Polypropylen exceluje i v provozních vlastnostech. Kromě odolnosti vůči nárazům, plošným dynamickým rázům a mrazu je také odolný vůči:

- naprosté většině chemických a rezistentních látek;
- korozi, otěru a UV záření;
- změnám způsobeným střídáním teplot dopravovaného média.

<b>Střední hodnota modulu pružnosti</b>	min. 1850 MPa
<b>Koeficient teplotní roztažnosti</b>	0,06 mm/(m.K)
<b>Střední specifická hmotnost</b>	910 kg/m <sup>3</sup>
<b>Tavný index MFI 230/5</b>	1,5 g/10 min.
<b>Tažnost</b>	800 %
<b>Tepelná vodivost</b>	0,24 W/K.m

Polypropylen je jen nízce hořlavý – při jeho spalování nevznikají žádné toxické, ani karcinogenní látky. Naopak je dobře svařitelný a ohýbatelný. Navíc je vysoce hladký a nezanáší se, což jej přímo předurčuje pro systémy s vysokou transportní rychlostí i pro dopravu abrazivních směsí. Polypropylen je zdravotně nezávadný. Je vhodný i do potravinářských provozů. Ekologické požadavky splňuje po celou dobu životnosti, která přesahuje 100 let.

Vlastnosti polypropylenu se neosvědčily jen v laboratorních testech, ale především v reálných podmínkách: při pokládce na stavbách a dlouhodobě v provozech. Jde o vysoce perspektivní materiál, který je budoucností kanalizačních řešení.

## ZKOUŠKY TRUBEK EM-LINE

Potrubí EM-LINE je atestováno na základě laboratorních zkoušek dle ČSN EN 1852 českou státní certifikační společností VÚPS Praha., díky čemuž obstojí i v podmínkách, kde by konkurenční produkty neuspěly.

## TĚSNOST SPOJŮ EM-LINE

Systém EM-LINE splňuje požadavky normy ČSN EN 1277 na těsnost spojů, které se zkouší se při tlaku vody 0,5 baru a podtlaku vzduchu -0,3 baru.

Dodávané EPDM těsnění s PP fixačním kroužkem několikanásobně převyšuje požadavek normy ČSN EN 1277, kdy zkouškami byla zjištěna maximální těsnost spoje 2,5 baru.

## ODOLNOST VŮČI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ

Odolnost vůči prorůstání kořenů je otestována zkouškou dlouhodobého přitlaku těsnění dle ČSN EN 14 741 s extrapolací na 100 let. Podle Protokolu ITC Zlín č. 462203976-01 2/2021 dosahuje systém EM-LINE přitlaku 2,22 – 2,78 baru s poklesem v rozmezí 15 – 23 % po 100 letech.

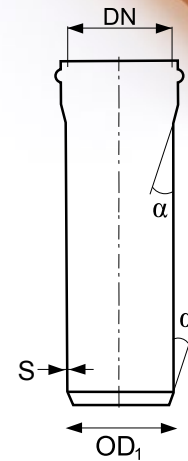
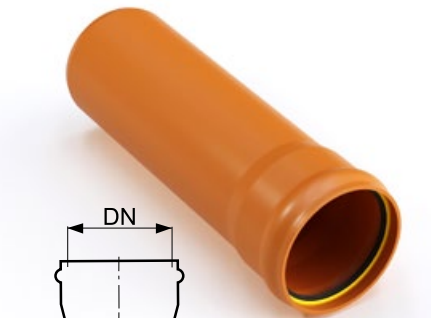
## ČIŠTĚNÍ TLAKOVOU VODOU

Systém EM-LINE nevykázal žádné povrchové poškození ani při zkoušce čištěním tlakovou vodou podle CEN/TR 14920, při které voda tryská pod tlakem 120 barů, průtokem 80 l/s tryskou 2,8 mm s posuvem 1 m/min. Povrch nebyl narušen ani po 25 cyklech (50 průchodech), a to je energie dopadající vody pětikrát vyšší než při běžné zkoušce čištění tlakovou vodou s tlakem 340 barů a tryskou 1 mm.

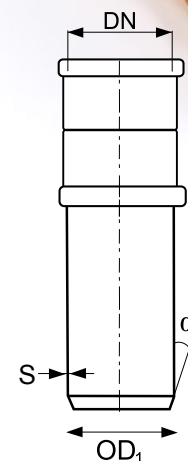
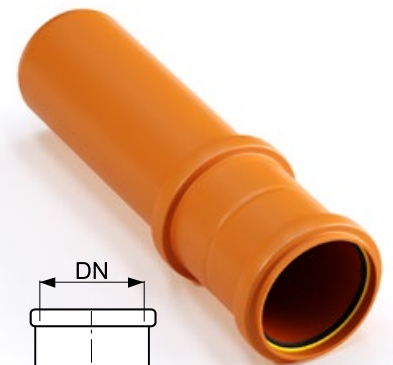
# PRVKY SYSTÉMU EM-LINE S HRDLEM/SPOJKOU

KANALIZAČNÍ TRUBKY EM-LINE PP HLADKÉ,  
SN8, SN10, SN12, SN16 DLE ČSN EN 1852

DN mm	S mm				L mm
	SN8	SN10	SN12	SN16 *	
110	3,8	4,0	4,2	5,0	1000
					3000
					6000
160	5,5	5,8	6,2	7,3	1000
					3000
					6000
200	6,9	7,3	7,7	9,1	1000
					3000
					6000
250	8,6	9,1	9,6	11,4	1000
					3000
					6000
315	10,8	11,4	12,1	14,4	1000
					3000
					6000
400	13,7	14,5	15,3	18,2	1000
					3000
					6000
500	17,1	18,1	19,1	22,8	1000
					3000
					6000
630 *	21,6	22,8	24,1	28,7	1000
					3000
					6000
800 *	27,4	29,0	30,6	36,4	1000
					3000
					6000



IN-LINE HRDLO

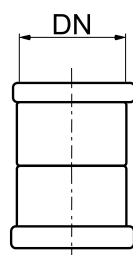


SE SPOJKOU

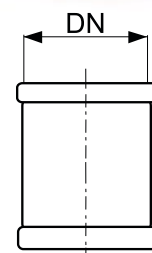
\* způsob spojení - spojka

**SPOJKA EM-LINE PP HLADKÉ**

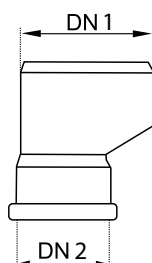
DN mm
110
160
200
250
315
400
500
630
800


**PŘESUVKA EM-LINE PP HLADKÉ**

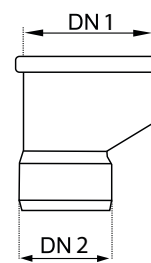
DN mm
110
160
200
250
315
400
500
630
800


**REDUKCE EM-LINE PP HLADKÉ**

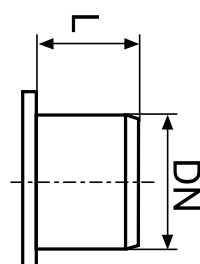
DN 1* mm	DN 2* mm
160	110
200	160
250	200
315	250
400	315
500	400
630	500
800	630
315	160
630	400


**REDUKCE EM-LINE PP HLADKÉ**

DN 1* mm	DN 2* mm
110	160
160	200
200	250
250	315
315	400
400	500
500	630
630	800
160	315
400	630


**ZÁTKA EM-LINE PP HLADKÉ**

DN mm	L mm	Technologie
110	40	vstřikované
160	50	vstřikované
200	60	vstřikované
250	90	vstřikované
315	90	vstřikované
400	110	vstřikované
500	250	rukodělné
630	300	rukodělné
800	350	rukodělné



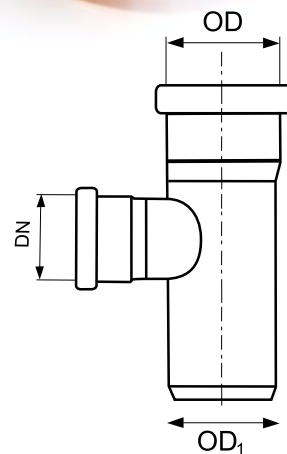
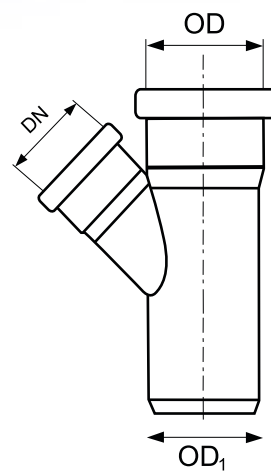
\* Jsme schopni realizovat i atypické zákaznické požadavky

## ODBOČKY EM-LINE PP HLADKÉ 45°

DN mm	OD <sub>1</sub>	OD <sub>2</sub>
110	110	110
160	160	110
	160	160
200	200	160
	200	200
250	250	160
	250	200
	250	250
315	315	160
	315	200
	315	250
	315	315
400	400	160
	400	200
	400	250
	400	315
	400	400
500	500	160
	500	200
	500	250
	500	315
	500	400
	500	500
630	630	160
	360	200
800	800	160
		200

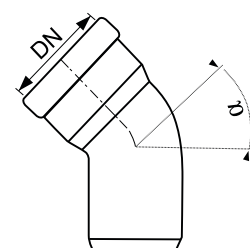
## ODBOČKY EM-LINE PP HLADKÉ 90°

DN mm	OD <sub>1</sub>	OD <sub>2</sub>
110	110	110
160	160	110
	160	160
200	200	160
	200	200
250	250	160
	250	200
	250	250
315	315	160
	315	200
	315	250
	315	315
400	400	160
	400	200
	400	250
	400	315
	400	400
500	500	160
	500	200
	500	250
	500	315
	500	400
	500	500
630	630	160
	360	200
800	800	160
		200



**KOLENO EM-LINE PP HLADKÉ**

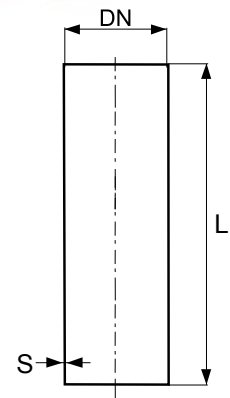
DN mm	Úhel $\alpha$
<b>110</b>	15
	30
	45
	88
<b>160</b>	15
	30
	45
	88
<b>200</b>	15
	30
	45
	88
<b>250</b>	15
	30
	45
	88
<b>315</b>	15
	30
	45
	88
<b>400</b>	15
	30
	45
	88
<b>500</b>	15
	30
	45
	88
<b>630</b>	15
	30
	45
	88
<b>800</b>	15
	30
	45
	88



# PRVKY SYSTÉMU EM-LINE PRO SVAŘOVANÉ ŘEŠENÍ

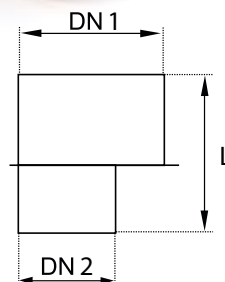
KANALIZAČNÍ TRUBKY EM-LINE PP HLADKÉ, PRO SVAŘOVANÉ SPOJE  
SN10 A SN16 DLE ČSN EN 1852

DN mm	S mm		L mm
	SN10	SN16	
110	4,0	5,0	6000
160	5,8	7,3	6000
200	7,3	9,1	6000
250	9,1	11,4	6000
315	11,4	14,4	6000
400	14,5	18,2	6000
500	18,1	22,8	6000
630	22,8	28,7	6000
800	29,0	36,4	6000



REDUKCE EM-LINE PP HLADKÉ,  
PRO SVAŘOVANÉ SPOJE

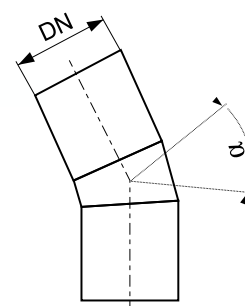
DN 1* mm	DN 2* mm
160	110
200	160
250	200
315	250
400	315
500	400
630	500
800	630



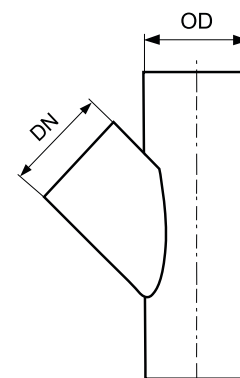


**KOLENO EM-LINE PP HLADKÉ PRO SVAŘOVANÉ SPOJE**

DN mm	Úhel $\alpha$
110	15
	30
	45
	88
160	15
	30
	45
	88
200	15
	30
	45
	88
250	15
	30
	45
	88
315	15
	30
	45
	88
400	15
	30
	45
	88
500	15
	30
	45
	88
630	15
	30
	45
	88
800	15
	30
	45
	88


**ODBOČKY EM-LINE PP HLADKÉ 45° PRO SVAŘOVANÉ SPOJE**

DN mm	OD
110	110
160	160
200	200
250	250
315	315
400	400
500	500
630	630
800	800



# PROJEKČNÍ PODKLADY

## OBLASTI POUŽITÍ

Systém EM-LINE je určen pro gravitační splaškovou a dešťovou kanalizaci s vysokými nároky na použité potrubí.

Systémy EM-LINE se snadno pokládají v místech s minimálním prostorem pro manipulaci. Právě v těchto místech je vhodné použít EM-LINE, protože je třeba se vypořádat s nepřístupností pro hutnicí techniku, nutností rychlé pokládky, přítomností dalších sítí, četnými navážkami, nerovnoměrným a nestabilním obsypem a jinými obtížemi.

Velká tloušťka stěn, vysoká kruhová a podélná tuhost chrání systém vůči vtlačování velkých objektů, nevhodnému obsypu, nízkému zhuštění zeminy i v místech s velkým mechanickým zatížením. Krytí:

- pro SN 16 je od 0,5 m do 14 m;
- pro SN 12 je od 0,5 m do 10 m;
- pro SN 10 je od 0,7 m do 8 m.

Zvláště SN 12 a SN 16 lze díky vysoké kruhové a podélné tuhosti nasadit:

- v oblasti komunikací s velkým zatížením;
- v místech s nízkým krytím;
- v místech s vysokou hladinou podzemní vody;
- v nesoudržných zeminách;
- obecně v místech s vysokými nároky na kanalizační potrubí.

V místech s nižšími nároky je možno použít SN 10, a tak optimalizovat investiční náklady.

EM-LINE je možné nasadit i tam, kde je třeba dosáhnout vysoké rychlosti transportu média (až 15 m/s).

Stále je ovšem nutno podniknout preventivní opatření proti problémům, jako jsou kotvení potrubí a separace tuhého podílu.

Díky houževnatosti, splňující zpřísněnou normu ČSN EN 1852, je potrubí EM-LINE možno pokládat i při -10 °C. Zohlednění pokládky při designu trubek umožňuje rychlou pokládku bez vysokých nároků na řemeslnou odbornost.

Vysoká životnost (min. 100 let, předpokládaná 120 let) umožňuje EM-LINE použít i tam, kde je velmi špatná přístupnost a je nutno se spolehnout na bezproblémový provoz a případně kontroly kamerou.

Vlastnosti trubek EM-LINE	Optimální využití vlastnosti
Houževnatost	pokládka za mrazu
Oděruvzdornost	doprava abrazivních směsí · potřeba vysokých transportních rychlostí
Vysoká těsnost	splnění ekologických požadavků · uložení v blízkosti pitné vody
Tepelná odolnost	doprava splašků o vysoké teplotě
Dlouhá životnost	špatně přístupné uložení · minimalizace dlouhodobých nákladů
Vysoká kruhová a podélná tuhost	úspora hutnění · místa s obtížnou instalací · historická centra měst · místa s dynamickými rázy · náročné geologické podmínky · málo stabilní podloží · výskyt podzemní vody · méně kvalitní obsyp
Chemická odolnost	uložení v agresivních zeminách

## PROJEKČNÍ DATA

<b>Hrdlo</b>	naformované ve výrobě
<b>Kruhová tuhost</b>	SN 8, SN 10, SN 12, SN 16
<b>Stavba stěny</b>	jednovrstvá - neobsahuje pěnu
<b>Materiál</b>	Polypropylén HM
<b>Dodávané délky</b>	1 - 3 - 6 m
<b>Těsnění</b>	EPDM s PP fixačním kroužkem
<b>Max. teplota média</b>	60 °C, bez zatížení až 90 °C
<b>Popis trubek</b>	vnější / vnitřní (na zakázku od DN 250)
<b>Barva vnitřní stěny</b>	oranžová
<b>Max. rychlost média</b>	15 m/s
<b>Doporučené hutnění</b>	90 - 98 % PS
<b>Teplota při pokládce</b>	min. -10 °C, max. 50 °C
<b>Orientační výška krytí (SN 16)*</b>	min. 0,5 m, max. 14 m

## POKLÁDKA

Na [elmoplast.cz](http://elmoplast.cz) najdete schémata uložení potrubí včetně AutoCAD verze.

S každou dodávkou dostanete také technický manuál Kanalizační systémy. Je vhodné ho využít – jsou v něm veškeré informace nejen o pokládce potrubí, ale také o skladování, manipulaci, projektování, posuzování vhodnosti a způsobech kontrol. Krom toho v něm najdete i veškeré parametry dodávaných kanalizačních systémů.

Upozornění

- lepení není vůbec vhodné pro spojování a opravy kanalizačních trubek z polypropylenu – bez ohledu na to, že nové generace lepidel už umožňují lepení polypropylenu.

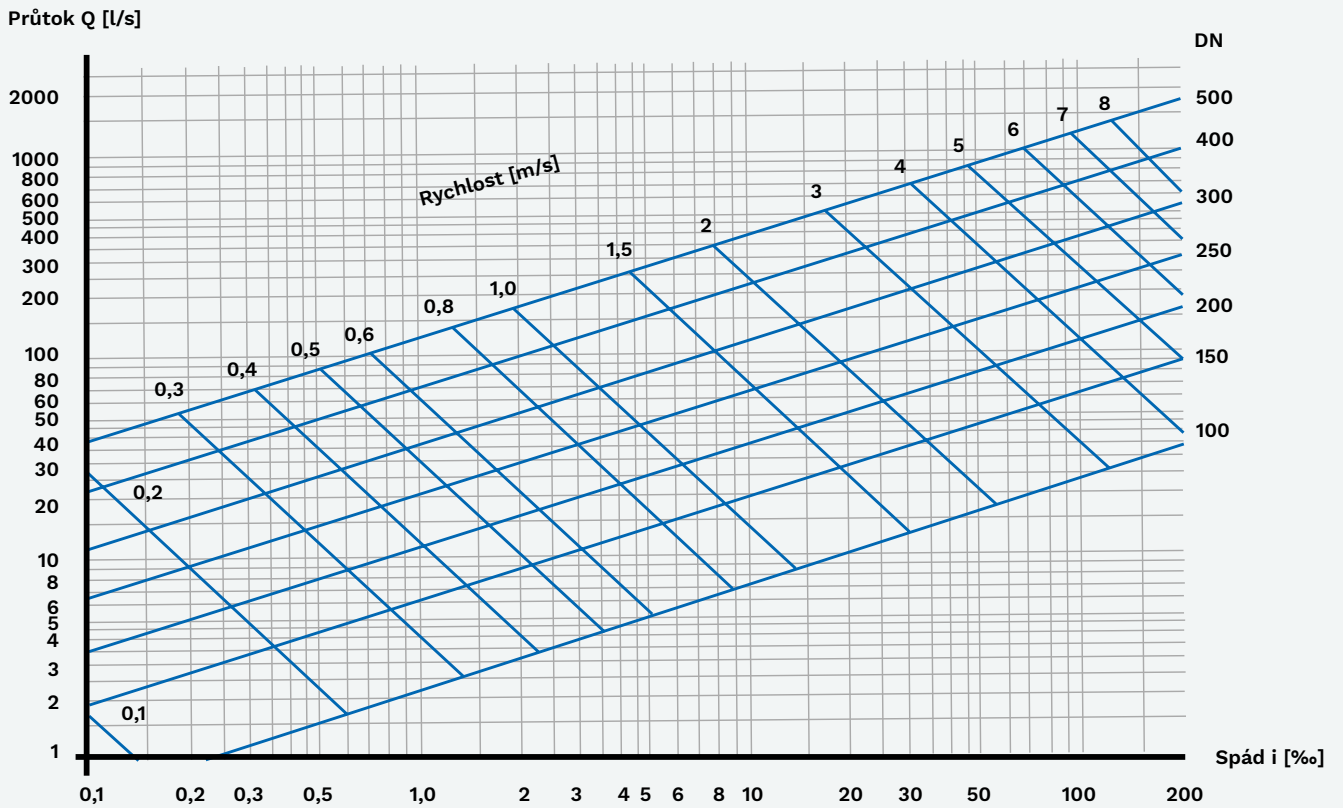
<b>Průměr trubky</b>	<b>Povolená zrnitost materiálu (ČSN EN 1610)</b>
<b>Do 200 mm</b>	22 mm
<b>Nad 200 mm</b>	40 mm

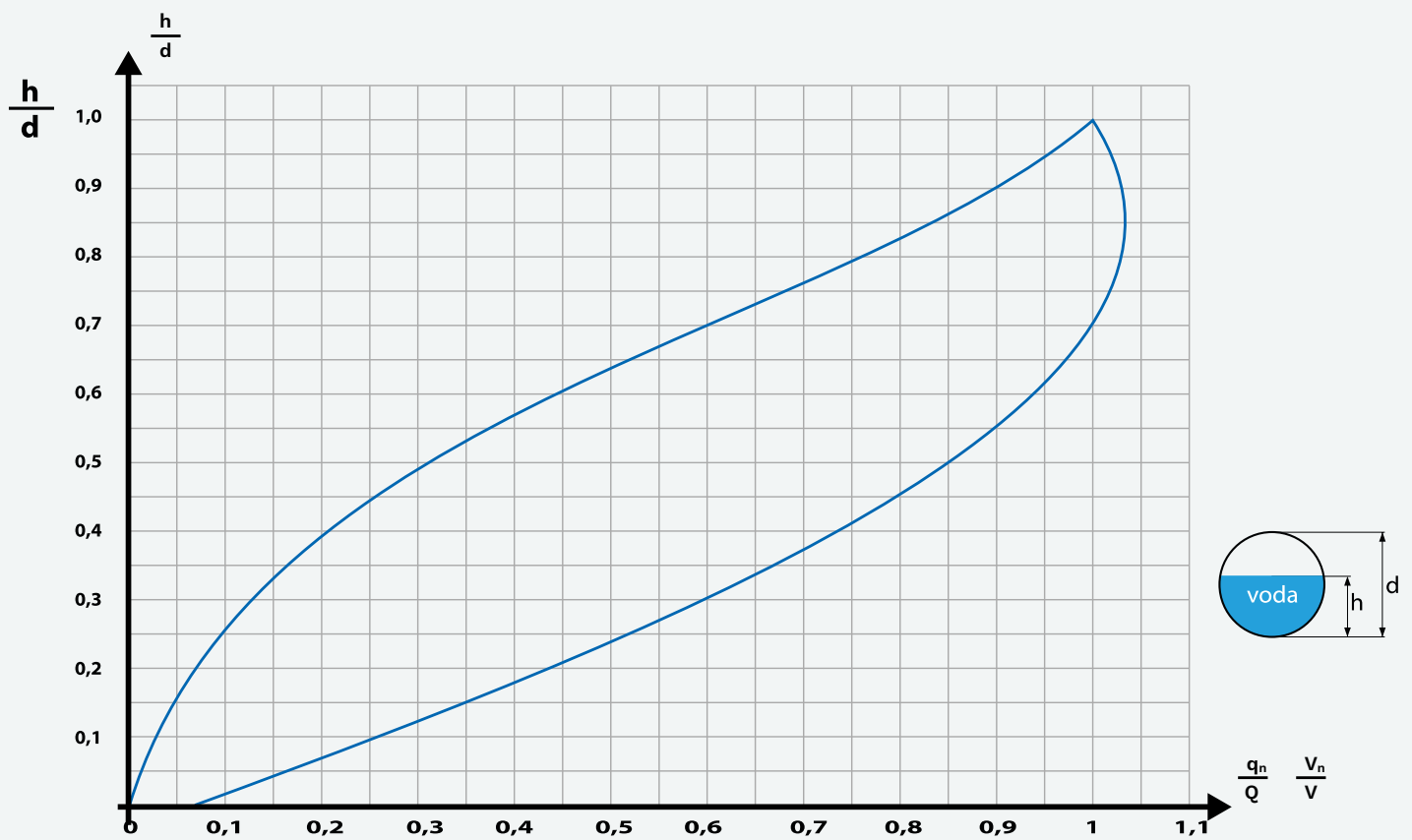
# HYDRAULICKÉ ÚDAJE

Pro hydraulické dimenzování potrubí lze použít nomogram průtoku nebo Hydraulické tabulky ELMO-PLAST a.s.

**Nomogram průtoku ve zcela zaplněném potrubí EM-LINE SN 8, SN 10, SN 12 a SN 16 dle ČSN EN 1852**

**(V rámci přesnosti stanovení provozního koeficientu drsnosti je lze považovat za hydraulicky shodné.)**





## ODPADNÍ VODY

Odvod odpadních vod by měl probíhat plynule, v závislosti na přítoku, aby nedocházelo k sedimentaci usazenin v potrubí.

Vedení odpadních vod jsou dimenzována na základě znalosti spotřeby vody.

Průměrná spotřeba vody na osobu na den a noc se dá vyjádřit takto:

$$Q_m = 150/\text{os} \times 24 \text{ hod}$$

Pro dimenzování potrubí je rozhodující průtok odpadních vod. Ten lze stanovit pomocí 24 hodinového faktoru a faktoru hodinového. 24 hodinový faktor  $f_d$  se používá k tomu, aby se našel ten den v roce, kdy je spotřeba vody nejvyšší. Pro běžná města je  $f_d$  1,3 - 1,8.

Hodinový faktor  $f_t$  se používá pro stanovení maximální hodinové spotřeby vody během jednoho dne a noci. Pro běžná města je  $f_t$  1,5-2,0.

Při výpočtech se předpokládá, že spotřeba vody je v rámci jedné hodiny stálá, a také, že veškerá přivezená voda se přemění ve vodu odpadní.

Pro dimenzování rozhodující průtok odpadních vod na osobu lze vypočítat takto:

$$Q_{\text{dim}} = f_t \times f_d \times \frac{Q_m}{24 \times 60 \times 60}$$

$$Q_{\text{dim}} = 1,6 \times 1,6 \times \frac{150}{24 \times 60 \times 60}$$

$$Q_{\text{dim}} = 0,0044 \text{ l/s}$$

V koncových oblastech, kde je jen málo domů připojených na odpadní systém, je třeba použít jinou metodu výpočtu.

## DEŠŤOVÁ VODA

Vedení dešťové vody se dimenzují podle frekvence přetížení, kterou udává oblastní správa.

Oddílné vedení dešťové vody se dimenzují s ohledem na přetížení jednou za rok.

Pro dimenzování rozhodující odtok dešťových vod lze vypočítat jako:

$$QR = F \times \varphi \times i$$

$F$  = odtoková plocha (ha)

$\varphi$  = odtokový koeficient pro povrch

$i$  = intenzita deště rozhodující pro dimenzování l/s × ha

### ODDÍLNÉ SYSTÉMY

$$i = 110 \text{ l/s} \times \text{ha}$$

### JEDNOTNÉ SYSTÉMY

$$i = 140 \text{ l/s} \times \text{ha}$$

Ve velkých kanalizačních systémech (kde průtokový čas je větší než 600 sekund) je složitější určit odtok dešťové vody, protože je nutné počítat se zpožděním při odtoku.

## MINIMÁLNÍ SPÁD

Odpadní potrubí se mají čistit automaticky, a proto je třeba kontrolovat, má-li vedení dostatečný spád.

Vedení je možno považovat za čistící se automaticky, pokud je provozní napětí mezi vedením a tekutinou vyšší, než je určitá hranice.

$\tau$  je možno vyjádřit následujícím vzorcem:

$$\tau = \rho \times g \times R \times l$$

$\tau$	=	provozní napětí (N/m <sup>2</sup> )
$\rho$	=	hustota vody při 10° C (kg/m <sup>3</sup> )
$g$	=	gravitační zrychlení (m/s <sup>2</sup> )
$R$	=	hydraulický poloměr (d/4 pro naplněná vedení)
$l$	=	sklon čáry energie (m/m)

Požadavky pro to, aby plastové vedení bylo považováno za automaticky se čistící, jsou následující:

Dešťová voda:  $\tau \geq 1,35 \text{ N/m}^2$

Odpadní voda:  $\tau \geq 2,25 \text{ N/m}^2$

Minimální spád ve vedeních odpadních vod se určuje z průtoku vody, který se vyskytuje jednou za 24 hodin. Tento průtok lze stejně jako maximální průtok zjistit pomocí hodinových a 24 hodinových faktorů.

Zde je třeba použít minimální 24 hodinový faktor, který udává ten den v roce, kdy je spotřeba vody nejmenší. Pro běžná města je tento faktor 0,9.

Použije-li se tento faktor spolu s maximálním hodinovým faktorem, dostaneme takovou hodnotu průtoku odpadních vod, která se jistě vyskytne jednou za 24 hodin.

Minimální spád vedení dešťové vody se určuje z průtoku vody, který se vyskytuje přibližně každý 2. až 3. týden. Zkušenost ukázala, že jestliže se použije takový průtok vody, který představuje 1/10 z množství rozhodujícího pro dimenzování, bude tato podmínka splněna.

Křivky k určení přibližného minimálního spádu pro různá vedení jsou vyznačeny v diagramech 1 až 5.

## PŘÍKLADY

Vedení odpadních vod má být schopno odvádět vodu od 3000 ekvivalentních obyvatel. Urči rozměry a minimální spád.

Pro dimenzování rozhodující průtok vody se vypočítává výše zmíněným způsobem:

$$Q_{\text{dim}} = 1,6 \times 1,6 \times \frac{150 \times 3000}{24 \times 60 \times 60} = 13,3 \text{ l/s}$$

Průtok vody, vyskytující se jednou za den, se vypočte následovně:

$$Q_{\text{dim}} = 0,9 \times 1,6 \times \frac{150 \times 3000}{24 \times 60 \times 60} = 7,5 \text{ l/s}$$

Vycházíme z toho, že lze použít vedení o průměru 200 mm.

Minimální spád určíme proto podle diagramu 1.

$$Q = 7,5 \text{ l/s} \quad I_{\text{min}} = 5,5\text{‰}$$

Rozměry vedení se zkontrolují výpočtem. S  $I = 5,5 \text{ ‰}$  může vedení o průměru 200 mm vést 21,8 l/s, rozměr je tedy dostatečný.

Vedení dešťové vody má být schopno odvodňovat obydlenou oblast o rozloze 2,5 ha s koeficientem odtoku plochy  $\varphi$ .

Pro dimenzování rozhodující odtok dešťové vody se vypočítává takto:

$$Q_{\text{max}} = F \times \varphi \times i = 2,5 \times 0,3 \times 110 = 82,5 \text{ l/s}$$

Odtok vody pro určení minimálního spádu je:

$$Q = \frac{1}{10} \times Q_{\text{max}} = 8,3 \text{ l/s}$$

Vycházíme z toho, že lze použít vedení o průměru DN 400.

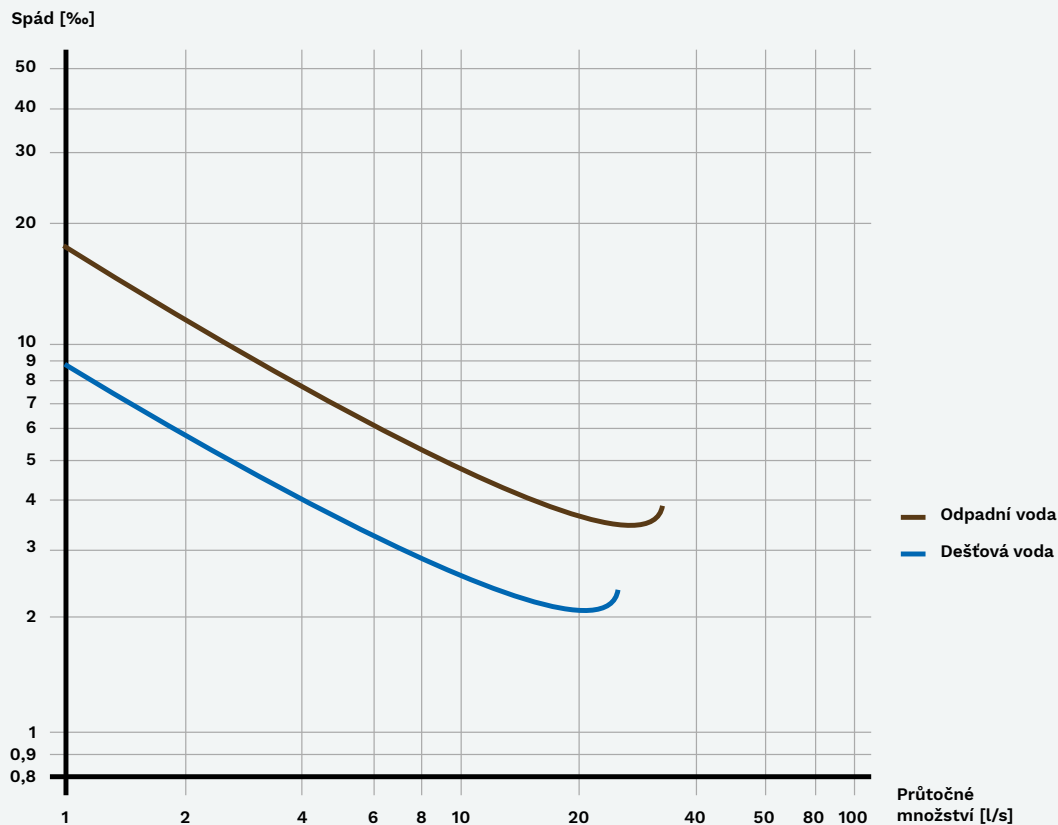
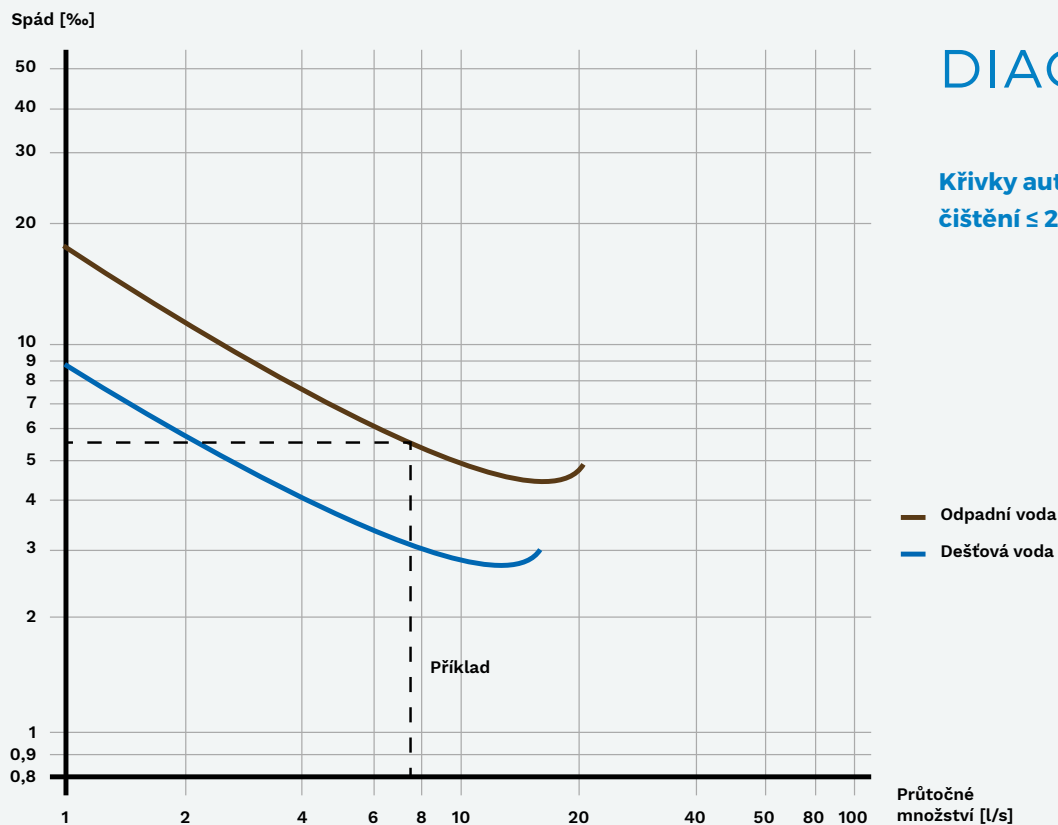
Minimální spád určíme proto podle diagramu 4.

$$Q = 8,3 \text{ l/s} \quad I_{\text{min}} = 3,0\text{‰}$$

Rozměry vedení se zkontrolují výpočtem. S  $I = 3,0 \text{ ‰}$  může vedení o průměru DN 400 vést 137 l/s, rozměr je tedy dostatečný.

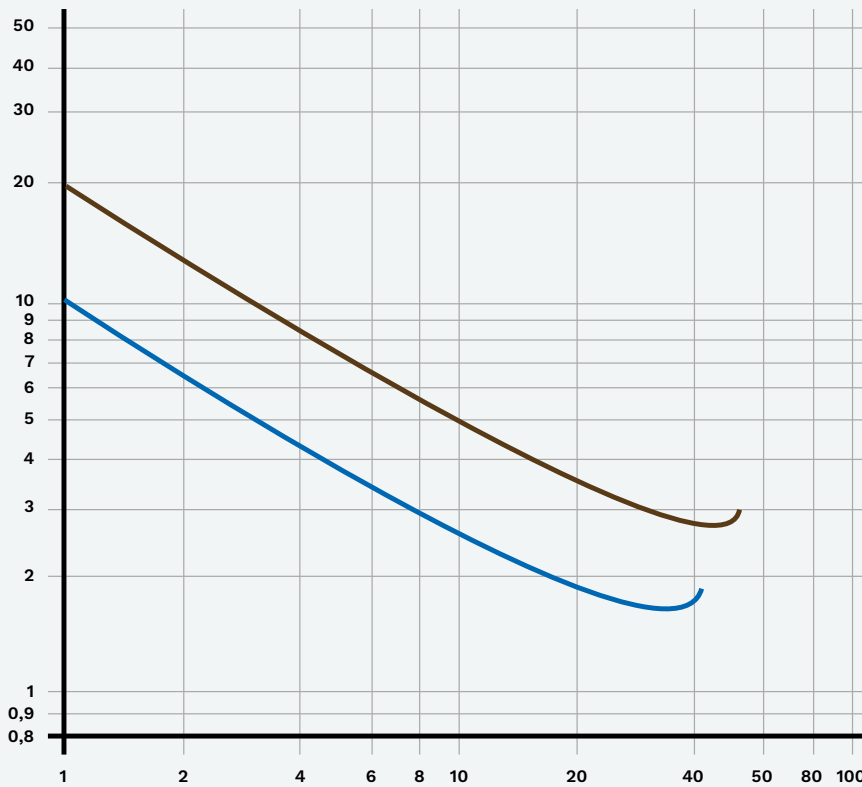
# DIAGRAM 1

Křivky automatického  
čištění ≤ 200





Spád [%]



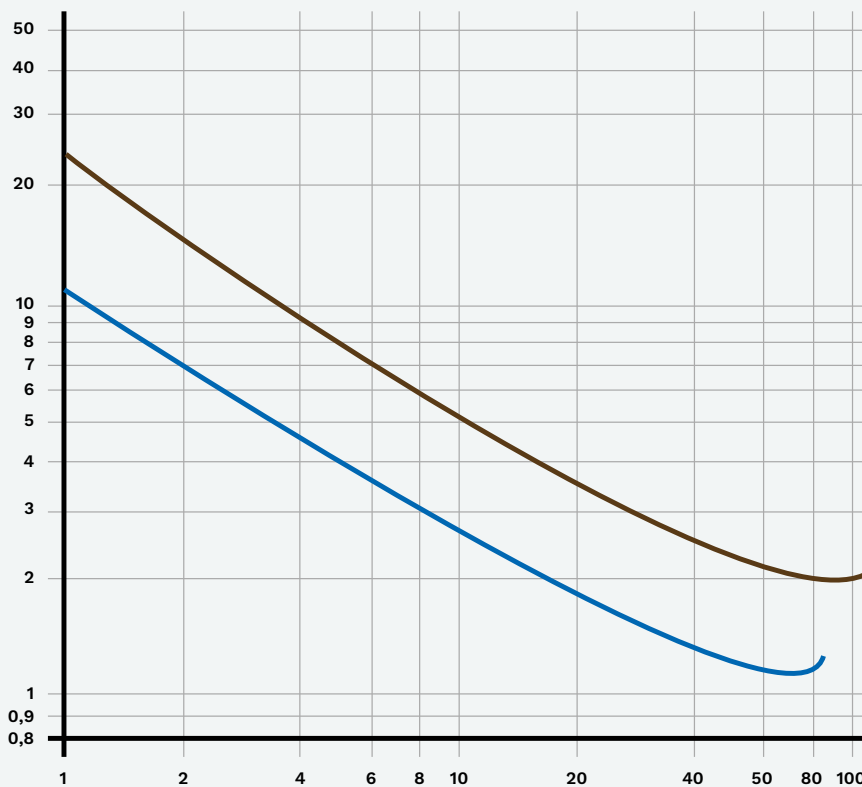
## DIAGRAM 3

**Křivky automatického  
čištění ≤ 300**

— Odpadní voda  
— Dešťová voda

Průměrné  
množství [l/s]

Spád [%]

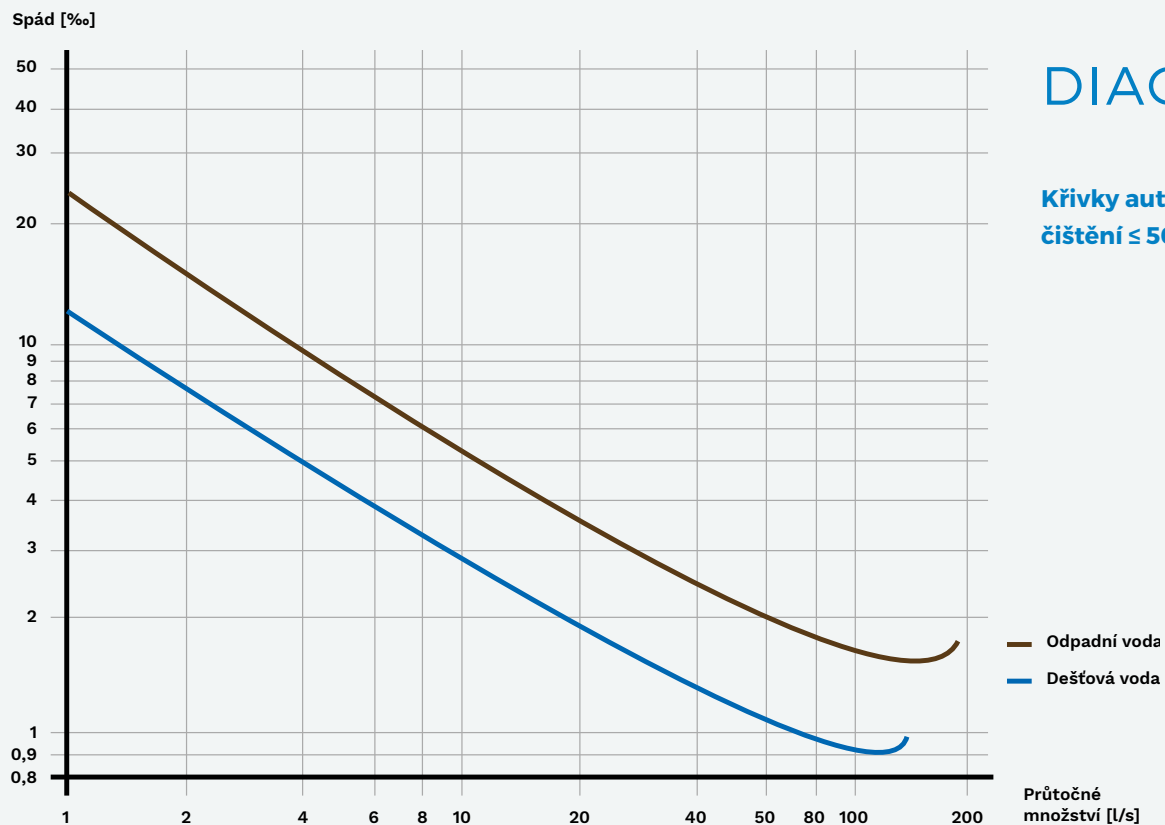


## DIAGRAM 4

**Křivky automatického  
čištění ≤ 400**

— Odpadní voda  
— Dešťová voda

Průměrné  
množství [l/s]



# DIAGRAMY POKLÁDKY

## Znázorňující závislost výšky krytí potrubí a zhutnění obsypu

Na diagramech, příloha 1-3, jsou znázorněny křivky povolené výšky krytí nad potrubí EM-LINE, kalkulovaného podle DS 430.

Pro potrubí nad hladinou spodních vod jsou vypracovány křivky pro povolenou výšku krytí pro:

- **tlak zeminy bez zatížení dopravou**
- **tlak zeminy a normální silniční provoz**
- **tlak zeminy a silný silniční provoz**

Pro potrubí pod hladinou podzemních vod jsou vypracovány křivky pro povolenou výšku krytí pro:

- **tlak zeminy a vody bez zatížení dopravou**
- **tlak zeminy a vody a normální silniční provoz**
- **tlak zeminy a vody a silný silniční provoz**

V případě posledních 3 křivek se předpokládá, že hladina spodních vod leží na úrovni terénu.

Dále se při vypracovávání diagramů předpokládá, že:

- **objemová hmotnost zeminy (specifická váha) nad hladinou spodních vod je 20 kN/m<sup>3</sup>.**
- **efektivní objemová hmotnost zeminy (specifická váha) pod hladinou spodních vod je 12 kN/m<sup>3</sup>.**

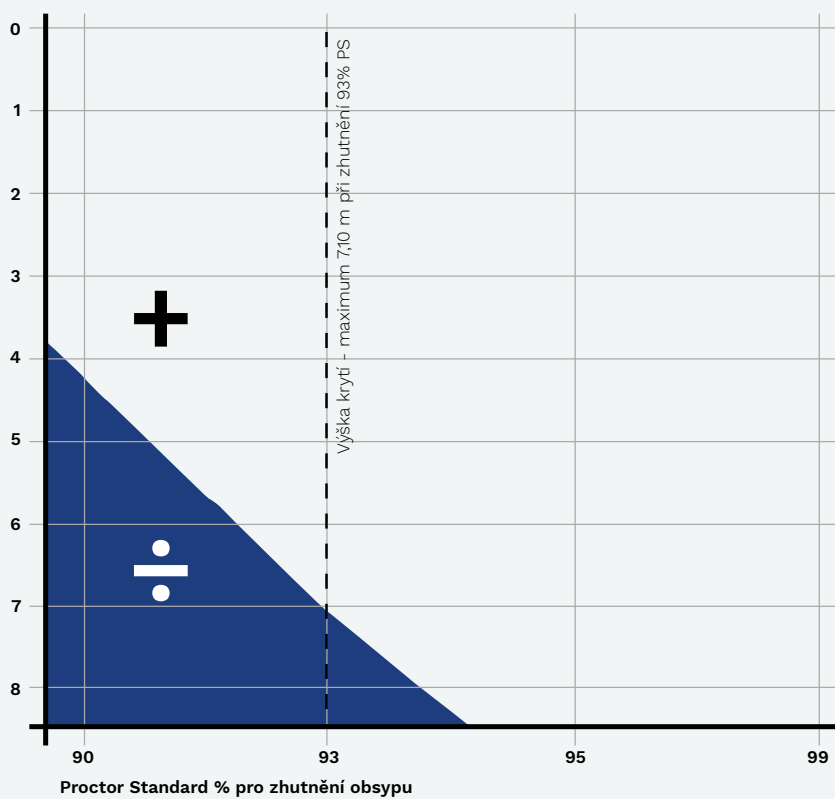
Výpočty pro diagramy jsou vypracovány podle N. H. Christensenovy teorie o souvislosti mezi modulem konsolidace zeminy a stabilitou potrubí.

Povolená výška krytí, kterou lze z diagramů odečíst, vyjadřuje návrhové zatížení potrubí.

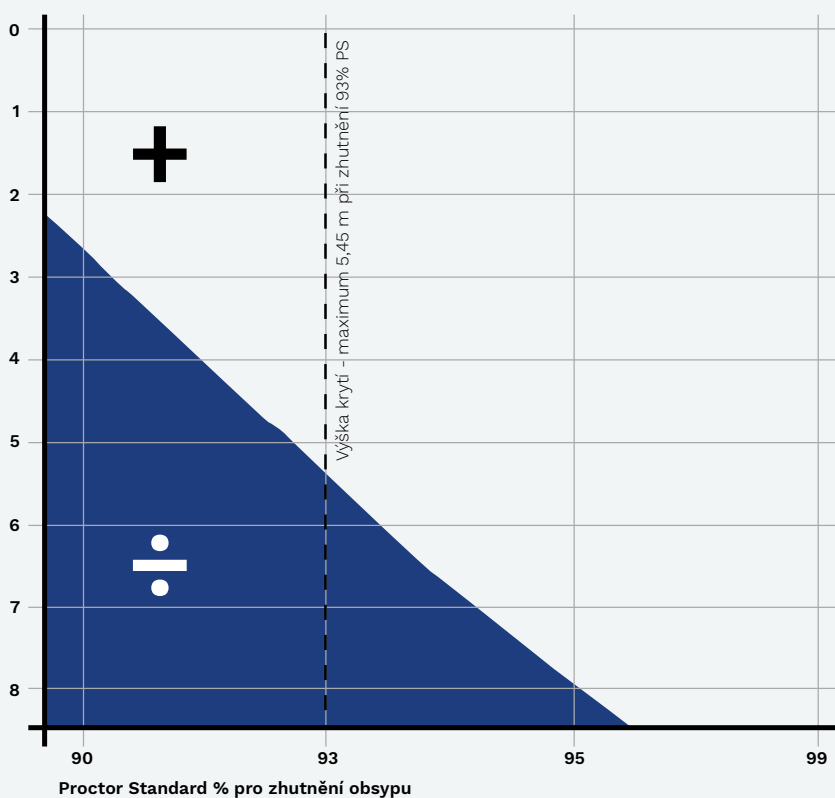
Obzvláště při malých hloubkách pokládky mohou být pro povolenou hloubku pokládky  $f_x$  rozhodující jiné vztahy:

- **mráz**
- **hloubka orby**
- **možnost dodržení min. předepsané vrstvy o tloušťce 30 cm pro hutnění pláně těžkou mechanizací**

## PŘÍLOHA 1

Výška krytí  $h_d$  (m)**POTRUBÍ EM-LINE NAD  
HLADINOU SPODNÍCH VOD**

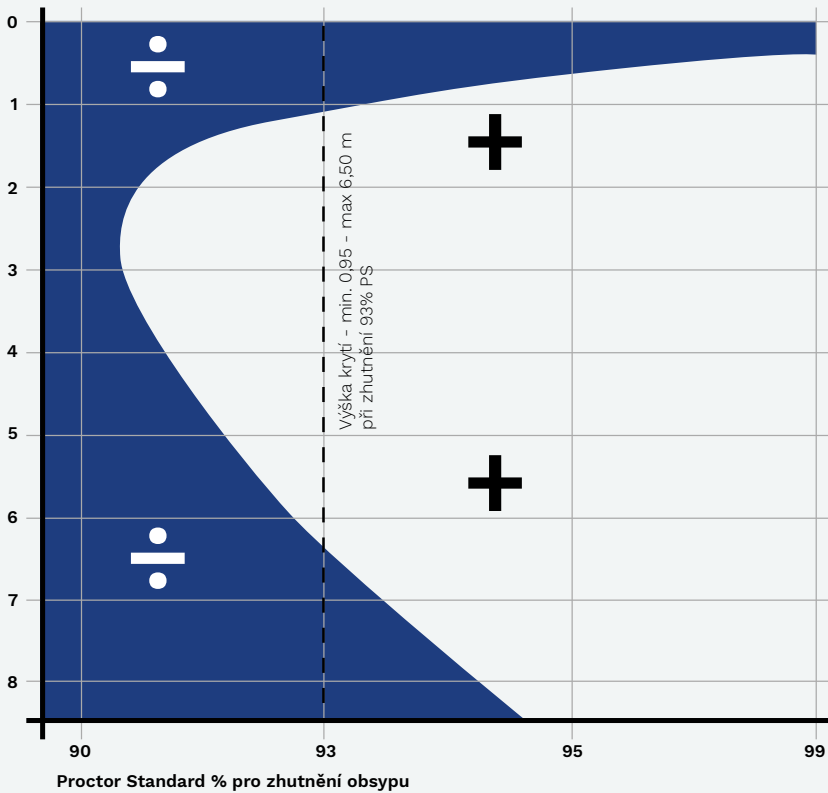
Povolená výška krytí při zatížení  
zeminou bez silničního provozu.

Výška krytí  $h_d$  (m)**POTRUBÍ EM-LINE POD  
HLADINOU SPODNÍCH VOD**

Povolená výška krytí při zatížení  
zeminou a spodní vodou bez  
silničního provozu.

## PŘÍLOHA 2

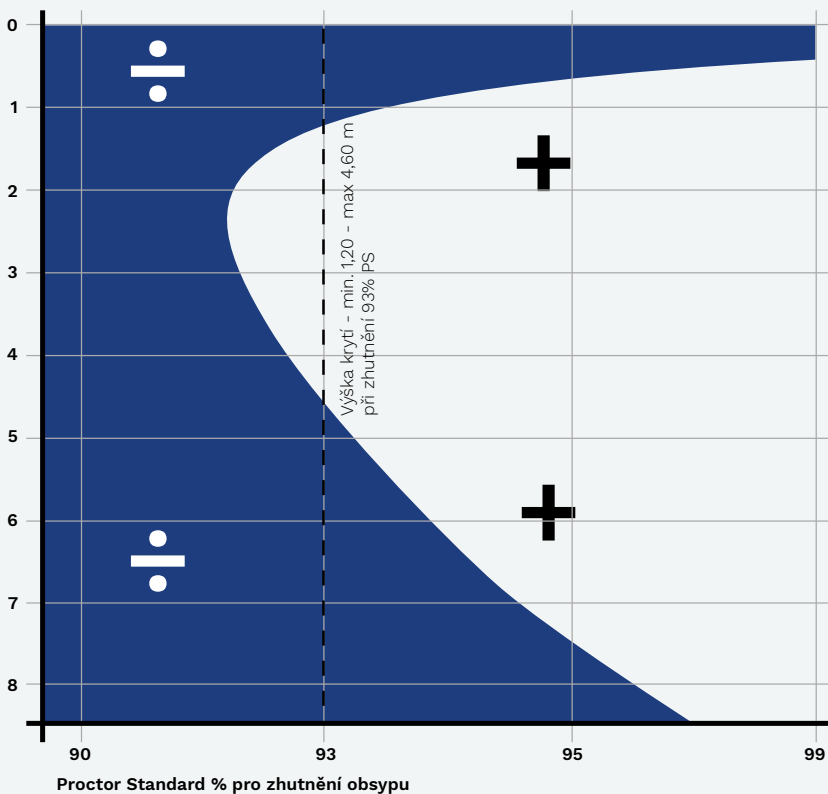
Výška krytí  $h_d$  (m)



### POTRUBÍ EM-LINE NAD HLADINOU SPODNÍCH VOD

Povolená výška krytí při zatížení  
zeminou s normálním silničním  
provozem.

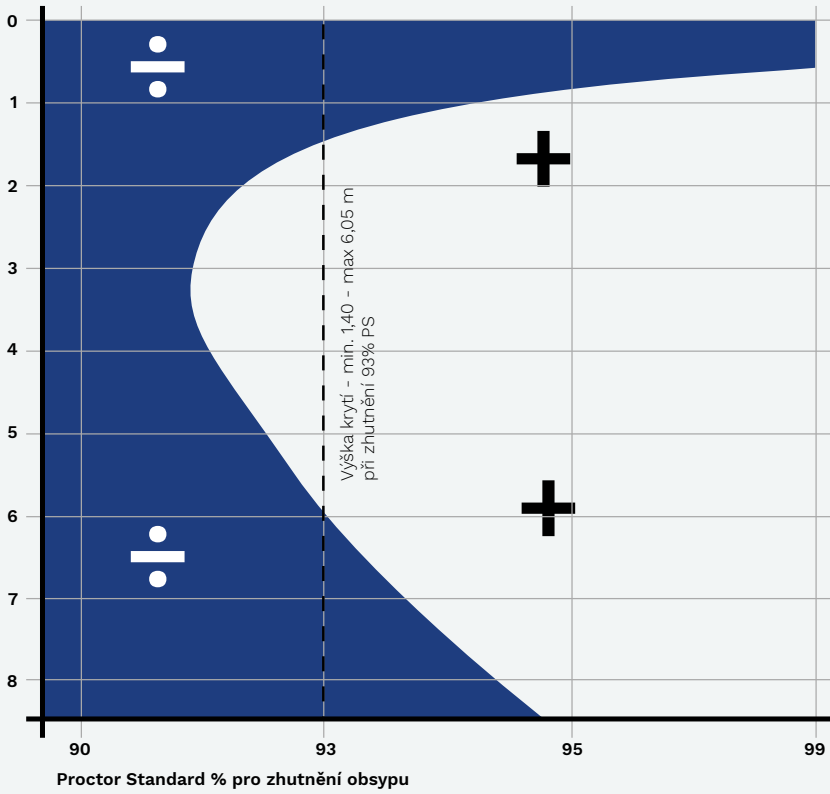
Výška krytí  $h_d$  (m)



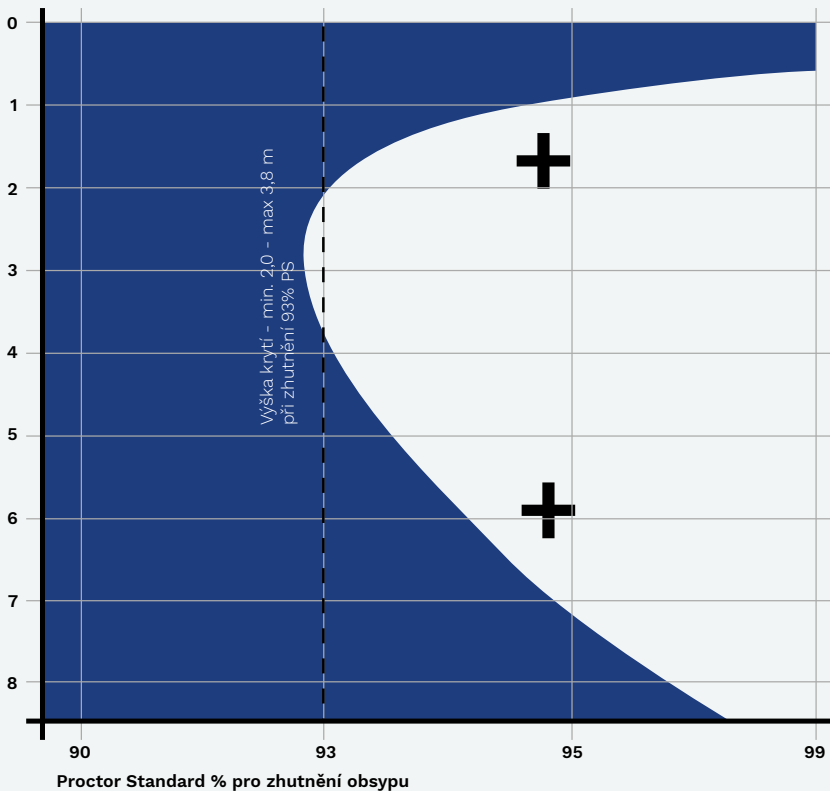
### POTRUBÍ EM-LINE POD HLADINOU SPODNÍCH VOD

Povolená výška krytí při  
zatížení zeminou a spodní  
vodou s normálním silničním  
provozem.

## PŘÍLOHA 3

Výška krytí  $h_d$  (m)**POTRUBÍ EM-LINE NAD  
HLADINOU SPODNÍCH VOD**

Povolená výška krytí při zatížení  
zemínou a silným silničním  
provozem.

Výška krytí  $h_d$  (m)**POTRUBÍ EM-LINE POD  
HLADINOU SPODNÍCH VOD**

Povolená výška krytí při zatížení  
zemínou a spodní vodou  
se silným silničním provozem.

# SYSTÉM POKLÁDKY A JEJÍ KONTROLA

## OBECNĚ

Před, během i po provedení práce je třeba kontrolovat, že pokládka vedení probíhá podle původních předpokladů.

### KONTROLOVAT JE TŘEBA:

- výkop
- pokládku
- zásyp
- těsnost
- deformaci

## VÝKOP

Před a během práce je třeba kontrolovat stav dna výkopu i stav spodních vod. Během práce je třeba průběžně kontrolovat:

- geometrii výkopu
- eventuální zpevnění
- nosné lože
- podkladovou vrstvu

## POKLÁDKA A ZÁSYP

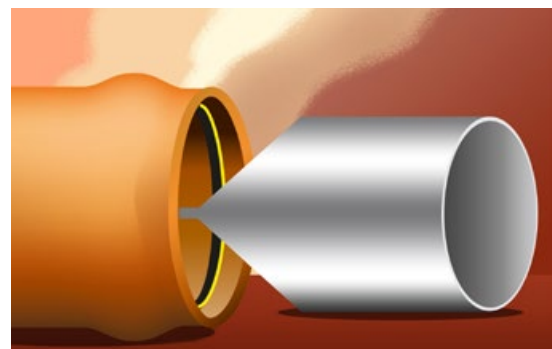
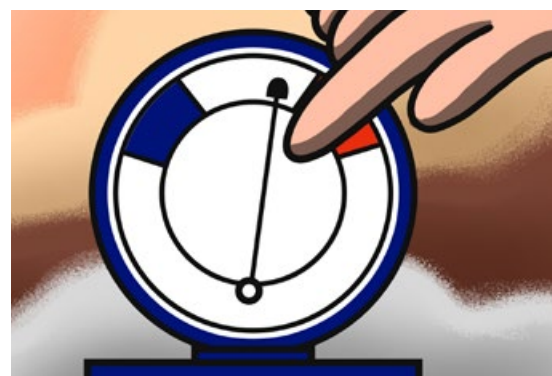
Je třeba kontrolovat, že se vedení pokládá s udaným sklonem, a že všechna spojení mají těsnící kroužky. Zda je vmontován těsnící kroužek lze zkontrolovat vsunutím plochého kovového předmětu do spojení. Obsyp je třeba dostatečně zhutnit okolo potrubí, protože postranní opora je podstatná pro pozdější funkci potrubí. Stupeň zhutnění je také třeba průběžně kontrolovat, což je případně možno zajistit stanovením takového způsobu zhutnění, o kterém jsme se přesvědčili, že uspokojuje všechny požadavky, a které pak lze provádět rutinně.

## TĚSNOST

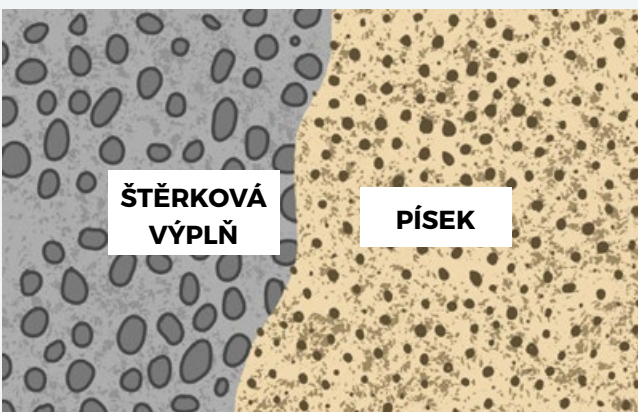
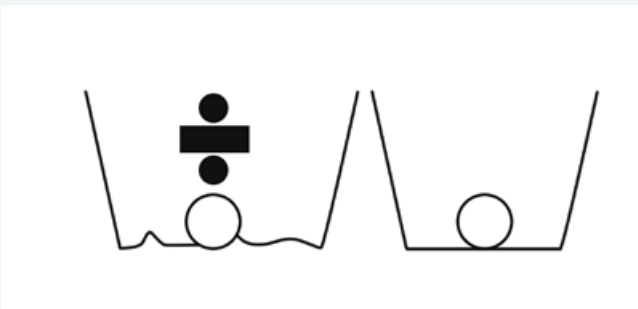
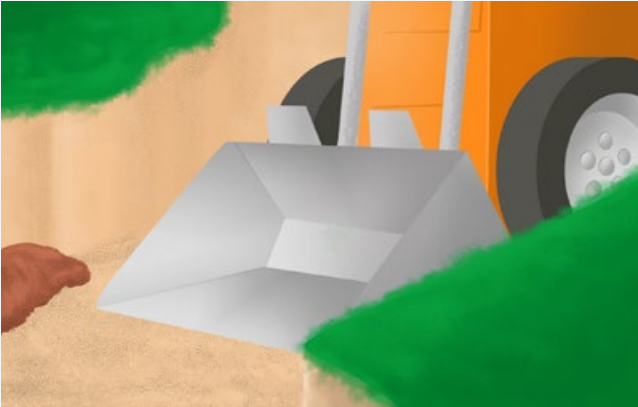
Po dokončení je třeba zkontrolovat těsnost vedení zkouškou těsnosti, např. vzduchem podle ČSN EN 1610. Vedení a vpusti je třeba zazátkovat a pomocí kompresoru vytvořit přetlak – podle zkušební metody (1-20 kPa). Poté se kompresor vypne. Jestliže tlak klesne o méně než o AP (0,25-1,5 kPa) během určité stanovené doby, lze systém považovat za dostatečně těsný.

## KONTROLA DEFORMACE

Lze provést např. protažením kalibračního kusu nebo použitím videokamery. Deformace by neměla překročit doporučenou maximální hodnotu dle TNV 75 02 11 - 6%.



# ULOŽENÍ A POKLÁDKA



## OBEČNĚ

Potrubní systémy EM-LINE se musí pokládat v souladu s ČSN EN 1610. Díky velmi silné konstrukci potrubního systému EM-LINE je instalace velmi usnadněna, a to zejména proto, že lze znovu použít zeminu z výkopu. Přesto je ale potřeba zajistit, aby zeminu bylo možno zhutnit v souladu s požadavky projektu.

## DNO VÝKOPU

- Musí být rovné. Může se urovnávat jen lopatou s hladkým ostřím.
- Musí být přesně tak široké, aby byla možná předepsaná zhutnění po obou stranách potrubí.

Udělá-li se výkop širší, zvýší se zatížení potrubí zeminou; udělá-li se užší, dochází k redukci nosnosti vedení z důvodu špatného zhutnění po stranách vedení. Šířka rýhy se řídí podle ČSN EN 1610.

## NOSNÉ LOŽE A OBSYP

Nosné lože má chránit potrubí před nerovnostmi a zajišťovat, aby potrubí dostalo jednotnou a rovnoměrnou podkladovou vrstvu.

- K vyrovnání a obsypu je možno použít již existující zeminu. K tomu je pouze nutné, aby se zemina dala zhutnit tak, aby byly splněny požadavky projektu.
- Zemina nesmí být zmrzlá.



- Zemina nesmí obsahovat ostré kamínky nad maximální zrnitost, které by potrubí poškodily.
- Ani dno výkopu nesmí být zmrzlé. Případný sníh, led nebo kaménky je třeba odstranit před položením nosného lože.

Nosné lože se pokládá či uvolňuje a vyrovnává v takové tloušťce, která je vhodná pro rozměry trubek a vytvarování dna.

#### TLOUŠŤKA NOSNÉHO LOŽE

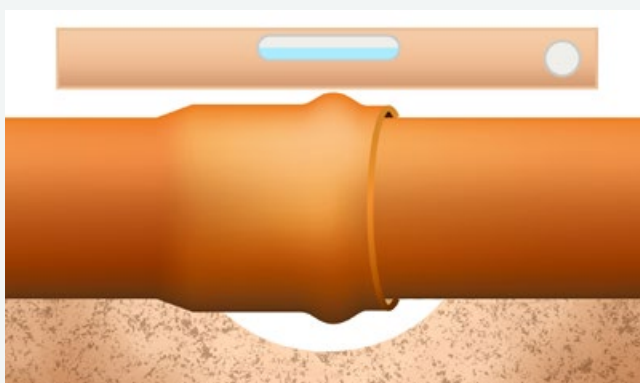
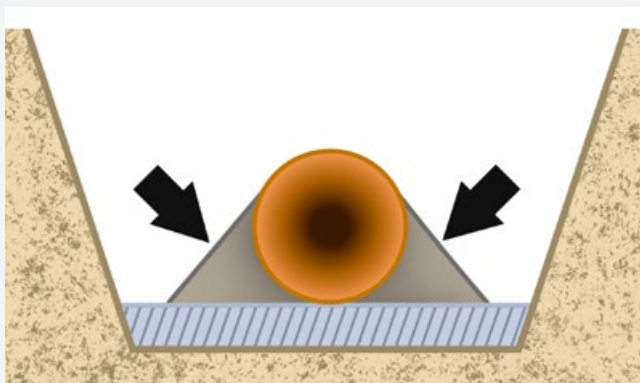
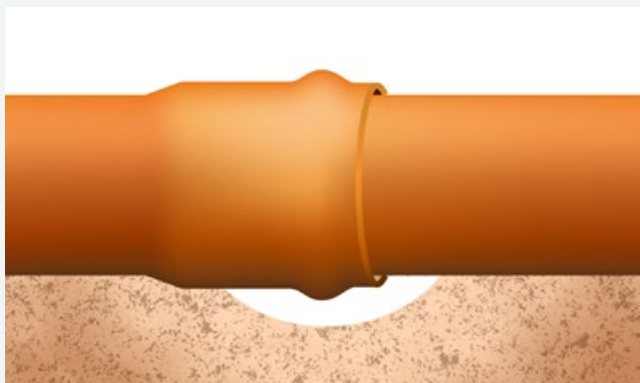
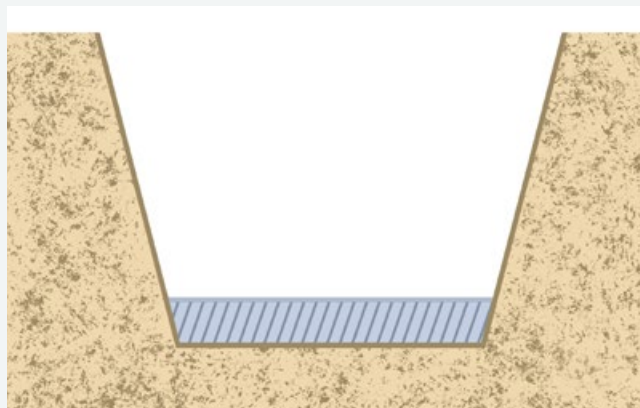
u rovného dna - 100 mm

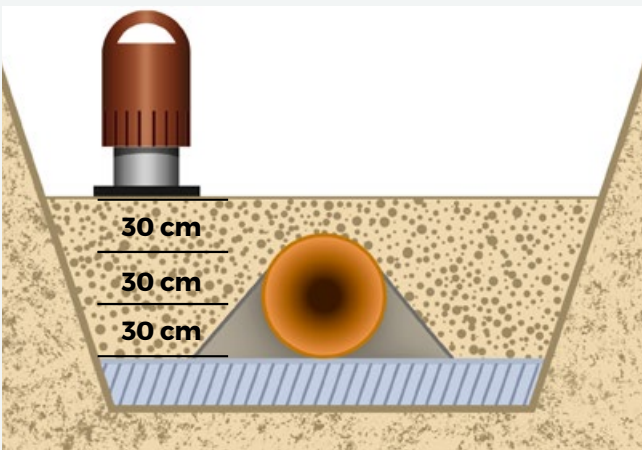
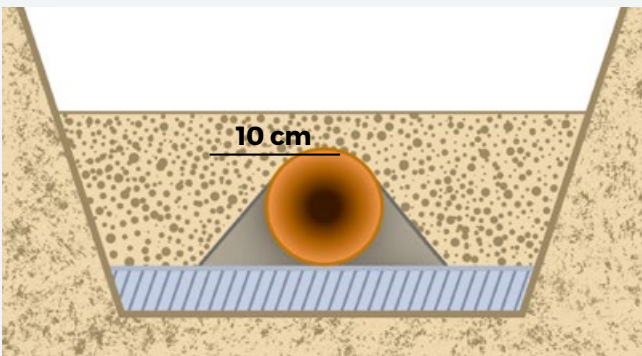
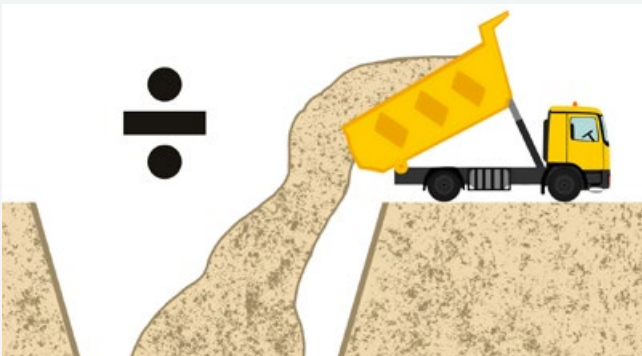
u dna s kaménky - 150 mm

Před pokládkou potrubí je třeba nosné lože ztuhnout.

#### PŘI POKLÁDCE VEDENÍ JE POTŘEBA, ABY:

- potrubí bylo podepřeno rovnoměrně po celé délce.
- v žádném případě pod potrubím nezůstávaly příčné podkladky ze dřeva nebo jiného materiálu, mohlo by dojít k jejich trvalému protlačení do stěny potrubí.
- hrdla nebyla zatížena.
- potrubí po pokládce pevně drželo a neposouvalo se při zasypávání, při vztlaku nebo pojezdu hutnících mechanismů.
- bylo potrubí dostatečně podepřeno po stranách a zabránilo se nepříznivým deformacím.
- obsypový materiál byl ručně napěchovaný pod potrubí před samotným započítáním obsypávání potrubí. Vzniknou takzvané klíny, kterými se potrubí zafixuje.





## OBSYP

S obsypem se začíná, když je pokládka zkontrolována a schválena.

Plastové potrubí se při zatížení v zemi deformuje. Proto je nutné, aby se k zahazování použil vhodný materiál, který se zhutňuje opatrně až k oběma stěnám výkopu tak, aby mělo potrubí dostatečnou postranní podporu.

**Dbejte na to, aby se potrubí při stlačení nepoškodilo.**

Zemina se nesmí vyklápat přímo na vedení, ale zahazovat opatrně mezi každým zhutněním vrstvou o tloušťce nejvýše 30 cm, což odpovídá asi 20 cm tloušťce vrstvy po zhutnění.

Obsyp pokračuje minimálně 10 cm nad vrchol vedení. Pro náležité zhutnění zeminy je důležité, aby tloušťka vrstev mezi jednotlivými zhutněními byla přizpůsobena použité metodě:

- Při mechanickém zhutnění nesmí být vrstva volné zeminy větší než 30 cm.
- Při ručním stlačování je nejvyšší možná vrstva volné zeminy 10-15 cm.

Pro zhutnění jedné vrstvy by se daný úsek měl zhutnit minimálně třikrát.

Obsah vody ve výplni hraje při hutnění důležitou roli. Je-li silně vysušená, je možné ji eventuálně zvlhčit, ale množství vody je třeba pečlivě stanovit na základě geotechnické úvahy.

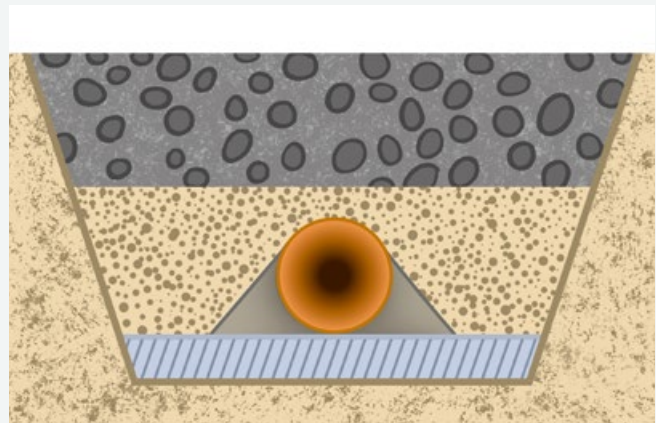
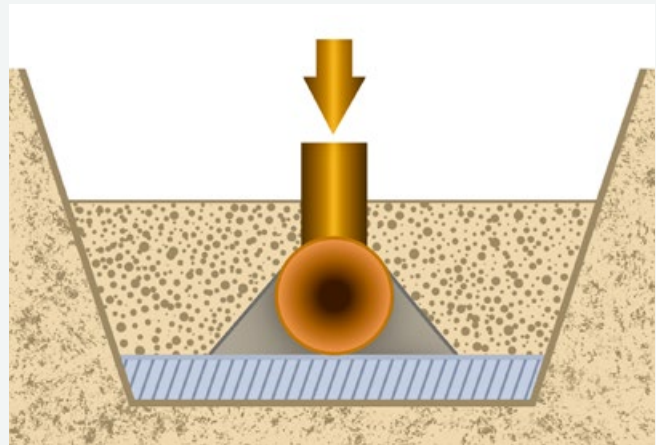
Štěrky je možno zhutnit vodou, která se ale musí odstranit - buď odteče skrze původní zeminu nebo se musí vypumpovat.

Aby nedošlo k poškození potrubí, je třeba vykazovat velkou opatrnost při mechanickém hutnění prvních 10-20 cm těsně nad vedením. Podle ČSN EN 1610 je možné hutnit těžkými mechanismy až tehdy, kdy je nad vrcholem potrubí 30 cm vrstva obsypu.

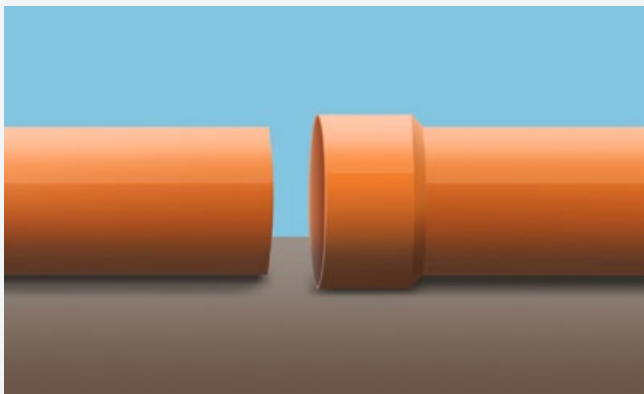
## ZÁSYP VÝKOPU

Vyhlobená zemina se může použít znovu pro zasypání výkopu.

Mimo zpevněné plochy je hutnění nutné pouze v případě, je-li možné předpokládat další zatěžení.



# INSTRUKCE K MONTÁŽI



1.

EPDM těsnění s PP fixačním kroužkem je součástí naformovaného hrdla z výroby.



2.

Mazivo se nanáší na vnitřní stranu hrdla.



3.

Potrubí se řeže jemnozubou pilou. Ostré hrany se následně odstraní.



4.

Odbočky, které se montují na již existující vedení, je třeba napřed smontovat s 2 kusy potrubí s přesuvnými objímkami.

Délka se vyznačí na existující vedení.

Vedení se vyřízne a nová odbočka se vsadí do vyříznuté mezery.

Napojení na stávající vedení se provede přesunutím přesuvných objímek.

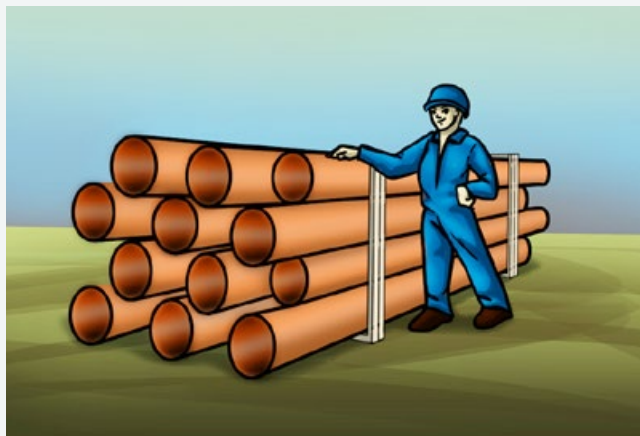
Navrtávací sedla doporučujeme používat od dimenze DN 500 a vždy spolu s originálním vrtákem pro konkrétní typ sedla.

# DOPRAVA A MANIPULACE

## SKLADOVÁNÍ

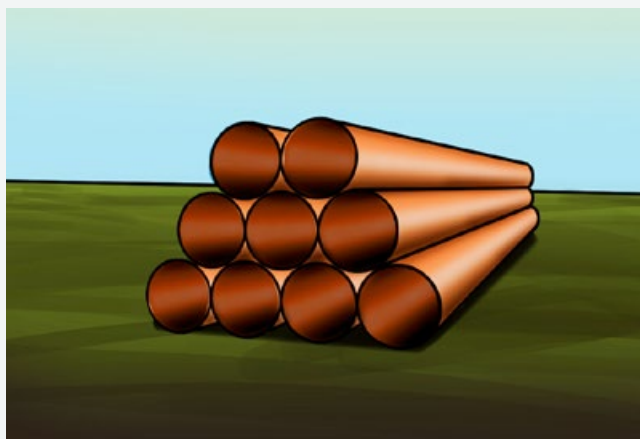
Potrubí skladujte nejlépe v původním balení. Zajistěte podepření trubek po celé délce. Palety je možno stohovat:

- u DN 110 – 200 do výše 4 svazků;
- u DN 250 – 500 do výše 3 svazků.



## ULOŽENÍ

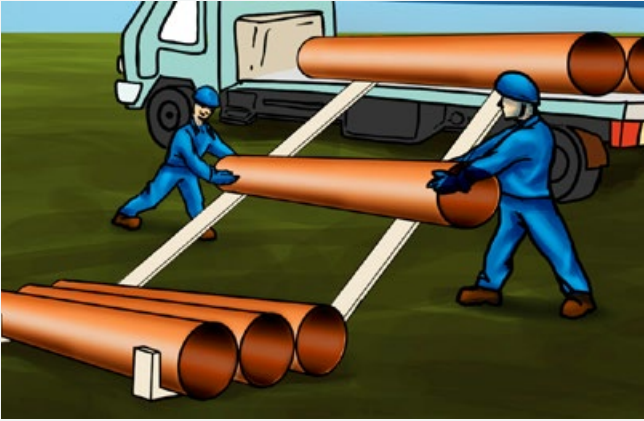
Trubky je možné skladovat na volném prostranství. Plocha prostranství musí být rovná. Trubky je třeba uložit tak, aby nedocházelo k jejich deformaci. Hrdla trubek musí být uložena volně. Při ukládání vícero průměrů je vhodné, aby trubky s největším průměrem byly uloženy vespod.



## PŘEPRAVA

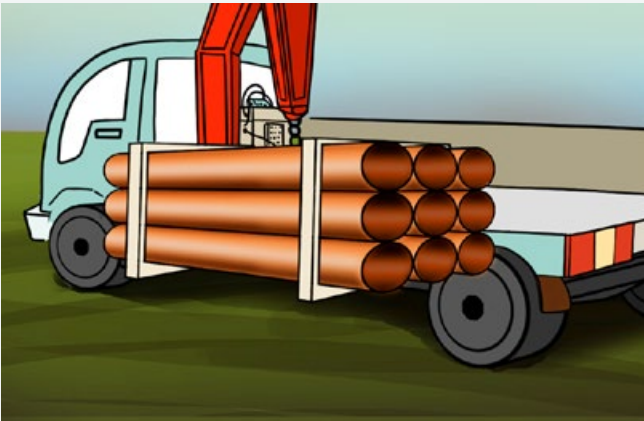
Trubky přepravujte nejlépe v původním balení. Zajistěte čistou ložnou plochu aut bez vyčnívajících prvků, které by způsobily deformaci trubek.





## NAKLÁDKA A VYKLÁDKA

Věnujte zvýšenou pozornost nakládání a vykládání trubek, neboť právě při těchto činnostech často dochází k jejich poškození.



## NAKLÁDKA A VYKLÁDKA JEŘÁBEM A VZV

Při nakládce či vykládce za pomoci jeřábu je nutno použít textilní třmeny, které potrubí nepoškodí. Při nakládce či vykládce za pomoci vysokozdvížného vozíku použijte nejlépe hladkou vidlici, u níž nehrozí riziko poškození potrubí.



## ZAJIŠTĚNÍ TRUBEK PŘI PŘEPRAVĚ

Při přepravě dbejte na to, aby trubky byly pevně zajištěné a podepřené po celé délce.



## PŘENÁŠENÍ

Trubky menších průměrů a délek je možno přenášet ručně.

## RIZIKO TAHÁNÍ

Zabraňte jakémukoliv tahání trubek po zemi. Dochází při něm k poškození stěn, konců, hrdel a těsnění trubek. Chraňte potrubí před ostrými hranami.



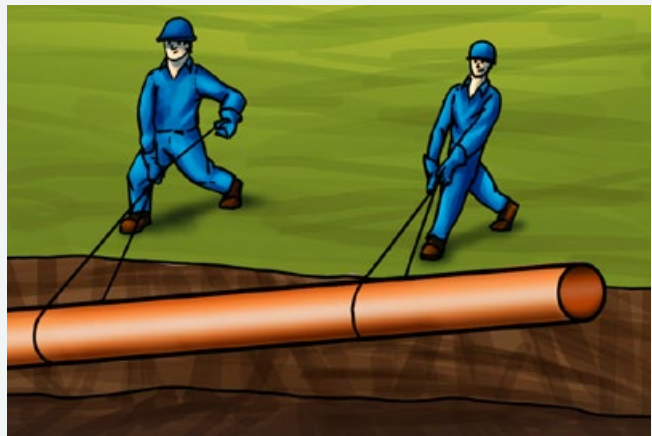
## POKLÁDKA

Trubky menších průměrů a délek je možno pokládat do výkopů bez mechanizace.



## POKLÁDKA TRUBEK VĚTŠÍCH PRŮMĚRŮ

Trubky větších průměrů je vhodné pokládat pomocí textilních třmenů či lan. U velmi velkých průměrů se doporučuje využít jeřáb.



# MALÉ REVIZNÍ ŠACHTY DN400 A DN315

## POKLOP

Litinové a plastové poklopy jsou osvědčeným řešením úzávěru malých revizních šachet. Litinový poklop má nosnost 12,5 t nebo 40 t a plastový nosnost 1,5 t. Litinové poklopy jsou k dispozici ve variantách s odvětráním a bez odvětrání, s průduchy nebo mřížkou. Poklop je dodáván jako pevná součást šachtového prodloužení.

## ŠACHTOVÉ PRODLOUŽENÍ S MANŽETOU

Díky šachtovému prodloužení je možné variabilně nastavit konečnou výšku revizní šachty a přizpůsobit ji tak aktuálním potřebám. Prodloužení je dodáváno v rozměru DN 315, ale lze jej použít i pro revizní šachty DN 400. Součástí teleskopu je i gumová těsnicí manžeta, která je určena na připojení na šachtovou troubu.

## ŠACHTOVÁ TROUBA

Hladká trouba je vyrobena z PP / PVC materiálu v rozměrové řadě DN 315 a DN 400. Podle použití je možné vybrat pět délek v závislosti na hloubce šachty. Správně vybraná délka trouby ušetří čas, který by byl potřebný při zkracování.

## ŠACHTOVÉ DNO

Také šachtové dno je vyrobeno z PP v několika provedeních, s variabilními počty vtoků. Vtoky jsou opatřeny hrdlem a vícebřítým těsnicím kroužkem. Nepotřebné vtoky se mohou zaslepit hrdlovým uzávěrem (součást každého kanalizačního systému). Spojení šachtového dna s potrubím je dokonale těsné, takže zajišťuje odolnost celého spojení vůči průsaku vody zvenčí do šachty nebo naopak zabraňuje kontaminaci podzemních vod odpadními nebo splaškovými vodami.

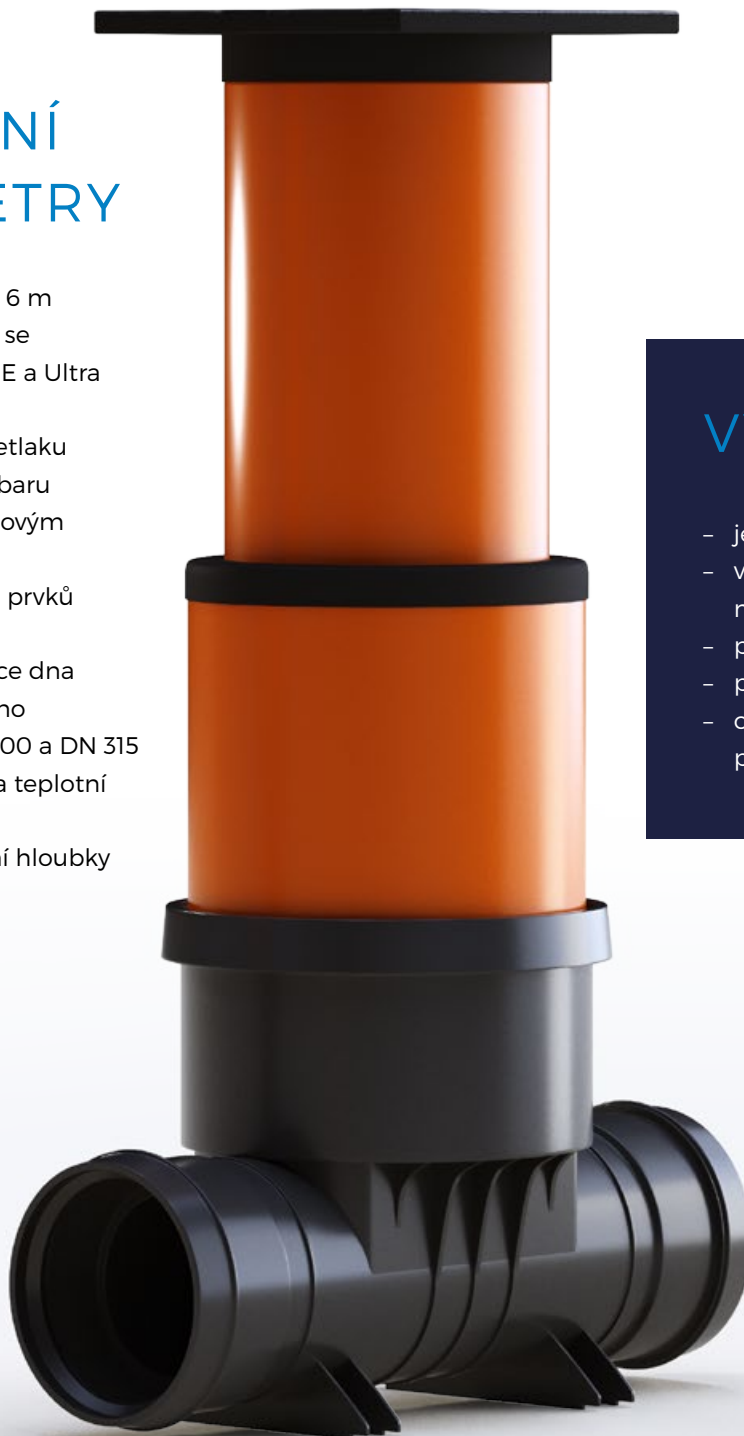




Revizní šachty jsou nezbytnou součástí kanalizačních sítí u všech druhů kanalizačního potrubí. Tyto malé revizní šachty slouží zejména ke zpřístupnění kanalizace z povrchu pro údržbu a čištění. Jsou samonosné a splňují veškeré technické parametry pro uložení až do hloubky 6 m pod povrchem.

## ZÁKLADNÍ PARAMETRY

- hloubka šachty až 6 m
- plně kompatibilní se systémem EM-LINE a Ultra Solid PP KG
- odolnost vůdči přetlaku a podtlaku až 0,5 baru
- odolnost vůdči kolovým tlakům až 400 kN
- modulární systém prvků pro různá použití
- robustní konstrukce dna
- přímé či sběrné dno
- v rozměrech DN 400 a DN 315
- vysoká chemická a teplotní odolnost
- možnost nastavení hloubky v rozsahu 1 až 6 m



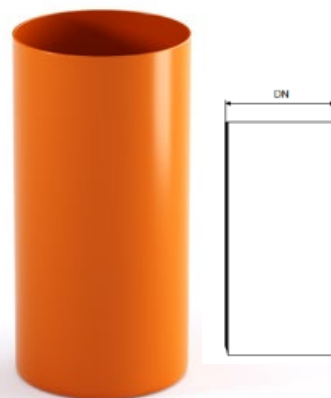
## VÝHODY

- jednoduchá inspekce a čištění
- vysoká odolnost vůdči tlakům na poklop
- perfektní těsnost
- plná recyklovatelnost
- odolnost v náročných podmínkách a vůdči abrazi

# PRVKY DN315

## ŠACHTOVÁ TROUBA DN315

Délka mm	DN mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
1000	315	7,6	6	504
1500	315	11,4	6	396
2000	315	15,2	6	252
3000	315	22,8	6	144
6000	315	45,6	6	72



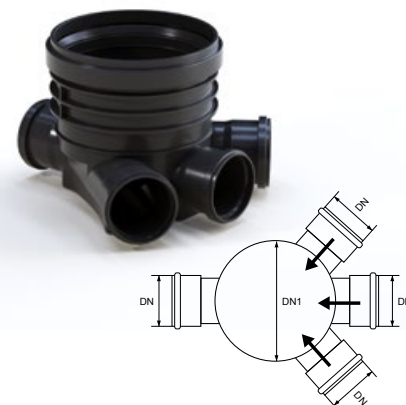
## ŠACHTOVÉ DNO PŘÍMÉ DN315 VČETNĚ TĚSNĚNÍ

DN mm	DN1 mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
160	315	3,2	20	400
200	315	3,9	20	400



## ŠACHTOVÉ DNO SBĚRNÉ DN315 VČETNĚ TĚSNĚNÍ

DN mm	DN1 mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
160	315	3,7	16	320
200	315	4,4	16	320



## POCHŮZNÝ POKLOP

DN mm	Typ	Hmotnost kg	Paleta ks
315	A 15 - 1,5 t	1,5	180



## ŠACHTOVÉ PRODLOUŽENÍ DN250 S POKLOPEM A MANŽETOU

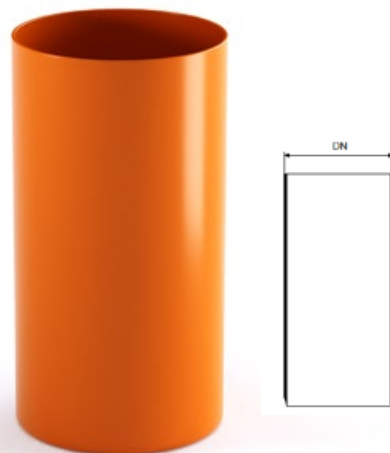
Typ	Popis	Délka mm	DN mm	Nostnost t	Paleta ks
B125	S pochůzným litinovým poklopem a manžetou - poklop s odvětráváním	500	250	12,5	24
B125	S pochůzným litinovým poklopem a manžetou - poklop bez odvětrávání	500	250	12,5	24
D400	S litinovým poklopem a manžetou - poklop s odvětráváním	500	250	40,0	24
D400	S litinovým poklopem a manžetou - poklop bez odvětrávání	500	250	40,0	24



# PRVKY DN400

## ŠACHTOVÁ TROUBA DN400

Délka (L) mm	DN mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
1000	400	9	3	390
1500	400	13,5	3	255
2000	400	18	3	195
3000	400	27	3	120
6000	400	54	3	60



## ŠACHTOVÉ DNO PŘÍMÉ DN400 VČETNĚ TĚSNĚNÍ

DNt mm	DN1 mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
160	400	4,5	20	400
200	400	6,0	20	400



## ŠACHTOVÉ DNO SBĚRNÉ DN400 VČETNĚ TĚSNĚNÍ

DNt mm	DN1 mm	Hmotnost kg	Paleta ks	LKW ks
160	400	6,5	16	320
200	400	9,6	16	320



## MANŽETA

DN mm	Hmotnost kg	Paleta ks
400/315	0,5	80



## POCHŮZNÝ POKLOP

DN mm	Typ	Hmotnost kg	Paleta ks
400	A 15 - 1,5 t	2	120



## ŠACHTOVÉ PRODLOUŽENÍ DN315 S POKLOPEM A MANŽETOU

Typ	Popis	Délka mm	DN mm	Nostnost t	Paleta ks
B125	S litinovým poklopem a manžetou - poklop bez odvětrání	500	315	12,5	24
B125	S litinovým poklopem a manžetou - poklop s odvětráním	500	315	12,5	24
B125	S litinovým poklopem a manžetou - poklop s mříží	500	315	12,5	24
D400	S litinovým poklopem a manžetou - poklop bez odvětrání	500	315	40,0	24
D400	S litinovým poklopem a manžetou - poklop s odvětráním	500	315	40,0	24



## KALOVÝ KOŠ

Typ	Popis	Průměr mm	Výška mm	Hmotnost kg	Paleta ks
UB1	Pro mříže 50/50 cm, Materiál ocel žárově zinkovaná, Nízký	385	250	2,5	60
UA4V	Pro mříže 50/50 cm, Materiál ocel žárově zinkovaná, Vysoký	385	600	4,0	36
UA4M	Pro mříže 50/50 cm, Materiál ocel žárově zinkovaná, Vysoký	385	600	4,0	27



# MONTÁŽNÍ NÁVOD



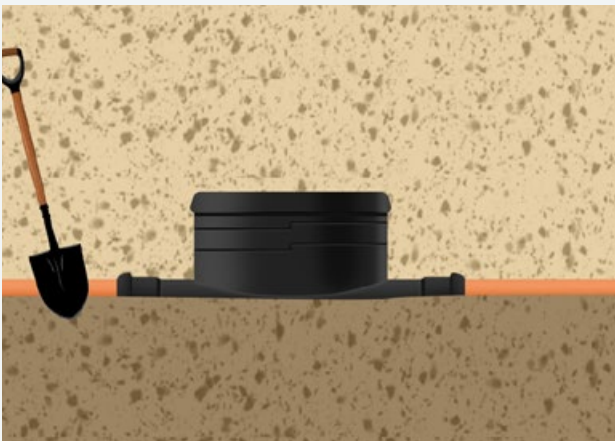
## VÝSTAVBA - VÝKOP

Návod popisuje jen doporučená pravidla pro montáž. Při montáži je vždy nutné řídit se platnými národními normami a bezpečnostními předpisy. Při instalaci drobných revizních šachet DN 315 nemusí být výkop zbytečně rozšiřován, v místě styku dvou nebo tří větví výkopu je dostatečně široký. Při zabudování šachty přímého typu v úzkém výkopu je vhodné zvýšit šíři na trojnásobek dimenze dané šachty.



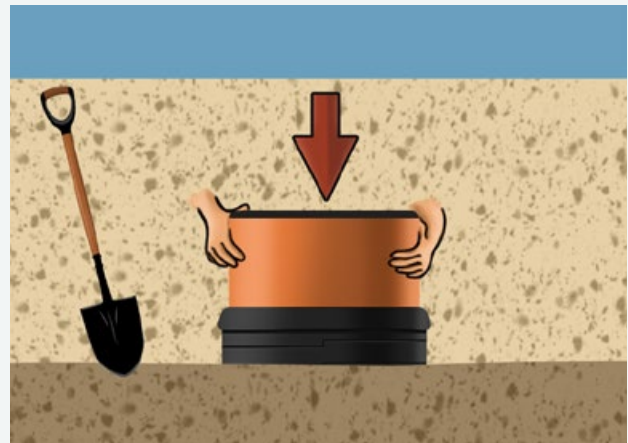
## INSTALACE ŠACHTOVÉHO DNA

Pokud hmotnost šachtového dna nepřevyšuje 10 kg, může jej instalovat jeden pracovník. Postup při instalaci: nejdříve se zalepí nepotřebné vtoky pomocí hrdlových uzávěrů. Pak se šachtové dno položí na předem připravené lože ze shodného materiálu jako lože pro kanalizační potrubí. Horní hrana dna se srovná podle vodováhy s tím, že profil dna má spád 1,5 %. Do vtoků se nasunou trubky kanalizace a dno se obsype vhodným materiálem a zhutní se udusáním. Až je dno obsypáno pod korunou vstupujících potrubí, provede se druhá kontrola šachtového dna vodováhou a upraví se možné nepřesnosti. Pak se dno obsype po horní hranu.



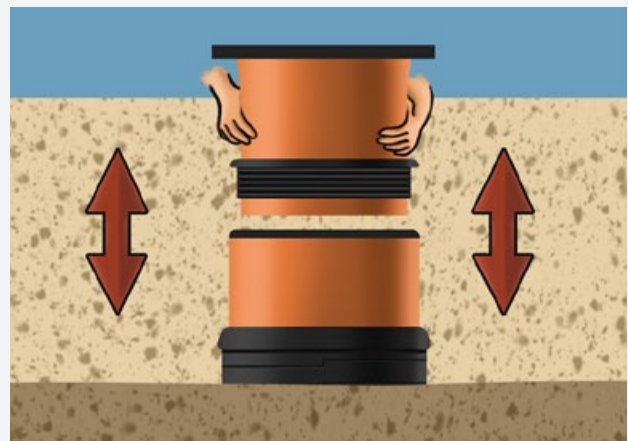
## INSTALACE ŠACHTOVÉ TROUBY

Na šachtovou troubu potřebné délky se nanese montážní mazivo na šachtové dno a ta se zasune na doraz do hrdla šachtového dna. Postupně se obsypává a hutní po vrstvách cca 30 cm.



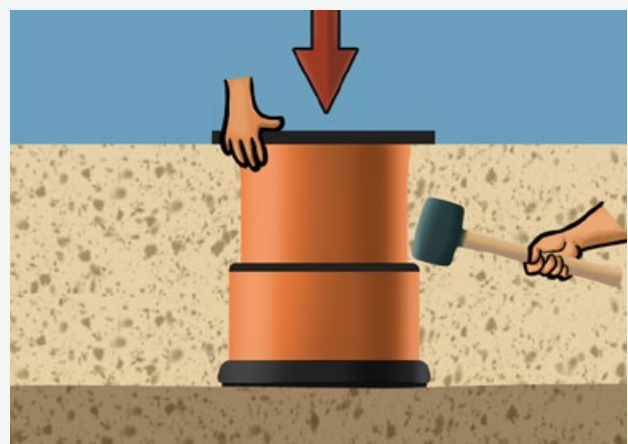
## NASTAVENÍ MANŽETY ŠACHTOVÉHO PRODLOUŽENÍ

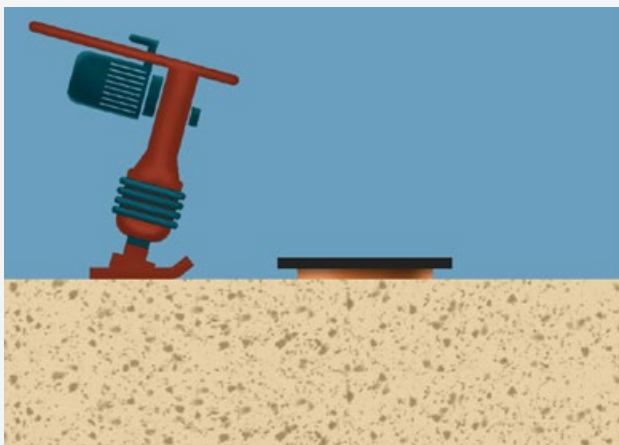
Až obsyp dosáhne potřebné výšky pro namontování teleskopu, musí se nastavit gumová těsnicí manžeta na tělese teleskopu do polohy adekvátní předpokládané výšce zpevněné plochy.



## NASUNUTÍ PRODLOUŽENÍ A JEHO FIXACE

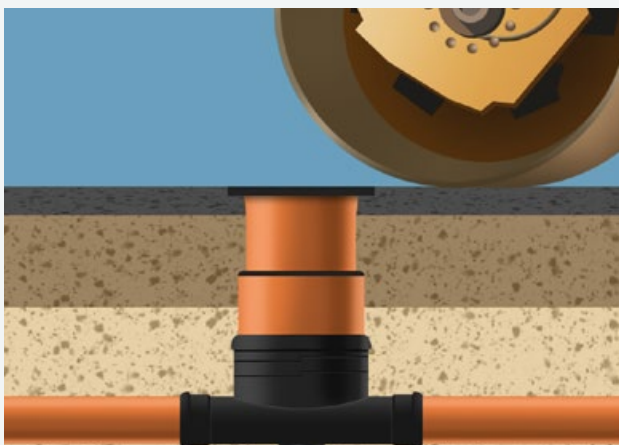
Teleskop se nasune na šachtovou troubu tak, aby výška poklopu byla v úrovni terénu. Poklepáním na gumovou těsnicí manžetu se teleskop zafixuje v šachtové troubě. Tímto úkonem je šachta pevně sestavena a okolí se může obsypat a zhutnit.





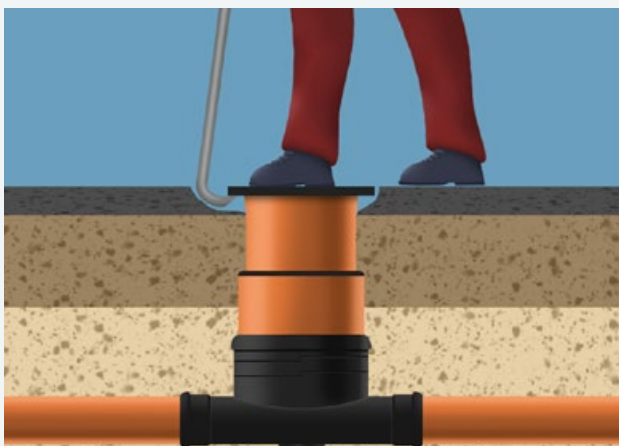
## HUTNĚNÍ VRCHNÍ VRSTVY

Závěrečná 30 cm vysoká vrstva musí být řádně zpevněna, nejlépe mechanicky.



## POUŽITÍ ŠACHTY V ŽIVIČNÉM POVRCHU

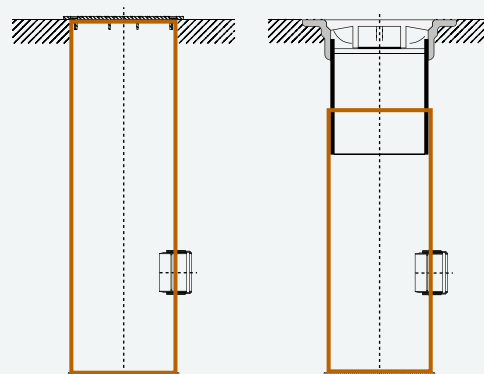
Při výstavbě vozovky se uzavřený, od zbytků živičné směsi očištěný, poklop šachty zaválcuje v úrovni vozovky. Při rekonstrukci vozovky (pokládce nového koberce) se odhalí teleskop až k manžetě, nastaví se jeho nová výška a manžeta se znovu zafixuje.



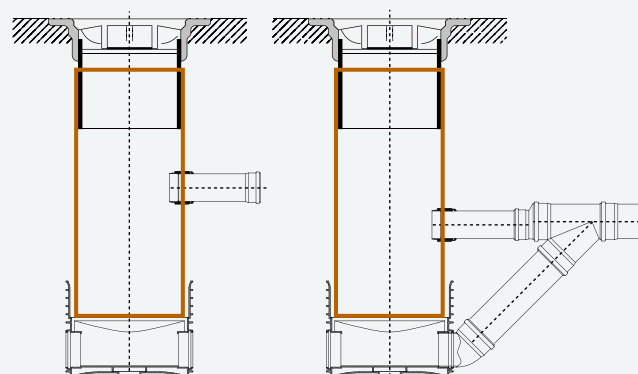


# DEŠŤOVÉ ULIČNÍ VPUSTI A SPADIŠŤOVÉ ŠACHTY

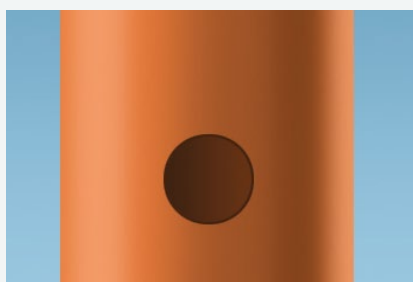
Pomocí šachtové trubky je možné sestavit dešťovou vpušť. Zespodu se místo šachového dna instaluje PP dno uliční vpuště. Horní část šachty musí být zakryta vhodným poklopem. Montáž musí probíhat podle doporučených instrukcí. Těsnění in situ zaručuje spolehlivé propojení kanálu a usazovací šachty. Odtok ze šachty lze provést v libovolné výšce, montáž in situ to dovoluje.



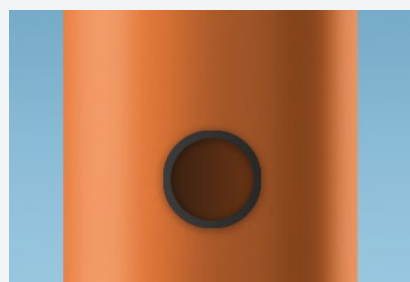
Musí-li se kanalizační potrubí nainstalovat nad šachtové dno, může se použít tzv. spadiště. Spojuje se pomocí in situ těsnění do DN 200. K propojení se používají odbočky a redukce.



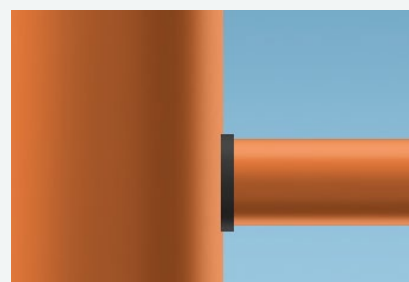
## MONTÁŽ TĚSNĚNÍ IN SITU



Do šachtové trouby předvrtáme otvor ve středu napojení potrubí a očistíme od nečistot.



Do otvoru vložíme těsnění a zevnitř promažeme mazivem.



Připojíme kanalizační trubku.

# CHEMICKÁ ODOLNOST POLYPROPYLENU

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

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
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	■	■	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	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-ethylhexanol	100	■		
etylchlorid	100	○		
éter viz dietyléter	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	■	●	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
heptan	100	■	●	
hlinité soli	kaž.	■	■	■
hydrogensířičitan sodný vod.	nas.	■	■	
hydrogenuhličitan sodný vod.	nas.	■	■	■
hydroxid draselný	50	■	■	
hydroxid draselný	25	■	■	
hydroxid draselný	10	■	■	
hydroxid sodný	100	■	■	
chlor kapalný	100	○		
chlor plyný suchý	100	○	○	○
chlor plyný vlhký	10	●	○	○
chlorbenzol	100			
chlorečnan sodný vod.	5	■		
chlorid amonný 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 plyný	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 chlorovodíková	100	○	○	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	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.	■	□	
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	20	■	■	
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	■	■	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
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.	■	■	■
sírouhlík	100	●		
sírovodík	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	■	■	■
xylén	100	●	○	
<b>Technické kapaliny</b>				
akumulátorová kyselina		■	■	
asfalt		■	●	
benzín čistý		■	●	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
benzín naturál		■	●	
benzín speciál		■	●	
benzín super		□	●	
bělicí lázeň (12,5 % Cl)		●	●	
borax vod.	nas.	■	■	
borovicová silice		■	□	
brzdová kapalina		■	■	
dehet		■	●	
Formalin®		■	■	
fotografická vývojka	obv.	■	■	
Fridex®		■	■	
chlorové vápno		■	■	
chromové čínící lázně		■	■	
chromsírová směs		○	○	
kamenec nas.		■	■	
krém na boty		■	●	
Kresolum saponatum®		■		
kuličky proti molům		■		
Lanolin®		■	●	
LITEX®		■	■	
Iněný 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		●	○	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
topný olej		■	●	
tuž		■	■	
ustalovač	10	■	■	
voda mořská		■	■	■
vodní sklo		■	■	
vosk na parkety		■	●	
změkčovadlo dibutylfalát		■	●	
změkčovadlo dibutylsebakát		■		
změkčovadlo dihexylfalát		■		
změkčovadlo dinonyladipát		■		
změkčovadlo dioktyladipát		■		
změkčovadlo dioktylfalát		■		
změkčovadlo trikresylfosfát		■		
změkčovadlo trioktylfosfát		■		
<b>Farmaka a kosmetické preparáty</b>				
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		■	■	
<b>Potraviny a poživatiny</b>				
bramborový salát		■		
Coca-Cola®		■		
cukr suchý		■	■	■
cukr roztok		■	■	□
čaj - lístky		■	■	
čaj - nápoj		■	■	□
dřeň citronová i kůra		■		

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
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		■	●	
olej z podzemnice olejné		■	□	
olej živočišný		■	●	⊙
ovocný salát		■		
pečivo		■	■	□
pivo		■		
podmáslí		■		
puding		■	■	□
rum	40	■	■	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
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		■	■	□
třešť citronová		■		
třešť hořkých mandlí		■		
třešť octová	už	■	■	
třešť rumová		■		
třešť vanilková		■	■	
tvaroh		■		
vejce syrová i vařená		■	■	□
víno		■	■	
whisky	40	■		
zelenina		■	■	□
želatina		■	■	□

# SPOLEHNĚTE SE NA ELMO-PLAST

## FLEXIBILNÍ SYSTÉM PRO OCHRANU INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ **FLEXIS®**

FlexiS je stavebnicový systém potrubí, tvarovek a komor z vysokohustotního PE (HDPE), který umožňuje sdružovat inženýrské sítě do jediného ochranného vedení. HDPE vyniká pevností a elasticitou, díky čemuž se snadno pokládá i v komplikovaném terénu či při spletitém vedení kabeláže.

## VODOVODNÍ A KANALIZAČNÍ POTRUBÍ **PE 100 A PE 100 RC**

Tlakové potrubí pro vodovodní a kanalizační řády. Vhodné pro dopravu chemikálií, stlačeného vzduchu a chladících kapalin. Použitelné coby kolektor pro tepelná čerpadla. Odolné vůči pomalému šíření trhliny i proti tlaku. Robustní ochrana proti poškození. Bezpísková pokládka. Vhodné pro bezvýkopové technologie. Barevné rozlišení trubek dle média. Snadná detekce povrchových vrypů.

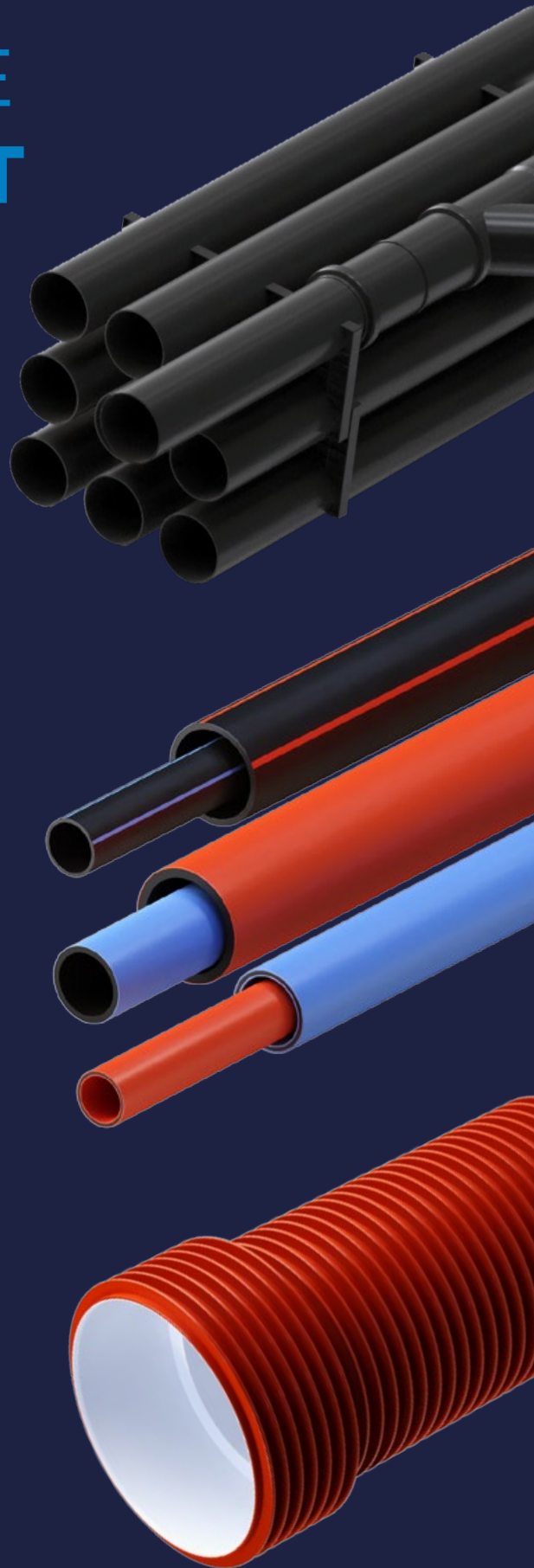
## KANALIZAČNÍ SYSTÉM **ULTRA RIB 2**

Potrubí s odolným vnějším žebrovaním a vysoce hladkou vnitřní stěnou pro gravitační splaškovou i dešťovou kanalizaci, odvodňování liniových staveb a průmyslové kanalizace. Vysoká kruhová tuhost. Odolnost vůči proražení. Otěruvzdornost. Chemická odolnost. Vysoce ekonomicky efektivní. Životnost 100 a více let.

[www.elmoplast.cz](http://www.elmoplast.cz)



ELMOPLAST





## **ELMO-PLAST, a.s.**

Alojzov 171  
798 04 Alojzov  
Czech Republic  
Tel: +420 582 331 950  
Fax: +420 582 331 951  
E-mail: [elmoplast@elmoplast.cz](mailto:elmoplast@elmoplast.cz)

[www.elmoplast.cz](http://www.elmoplast.cz)

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