

DRENÁŽNÍ  
SYSTEM

# DRENÁŽNÍ SYSTÉM

## OBSAH

### 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SYSTÉMU

1.1 KONSTRUKCE TRUBEK, POUŽITÍ	3
1.2. CHEMICKÁ ODOLNOST	4
1.3. TEPLOTNÍ ÚDAJE	4
1.4. POŽÁRNÍ KLASIFIKACE TRUBEK A OBALŮ	4
1.5. ZÁKONNÉ POŽADAVKY NA JAKOST VÝROBKŮ	4
1.6. EKOLOGIE, ODPADY	4
1.7. MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI	4

### 2. PROJEKCE, POKLÁDKA

2.1. PLÁNOVÁNÍ TRAS DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ	5
2.2. HLOUBKA DRENÁŽE	6
2.3. ZABEZPEČENÍ DRENÁŽNÍCH POTRUBÍ	6
2.4. KRITÉRIA VÝBĚRU FILTRAČNÍCH MATERIÁLŮ	6
2.5. FILTRY PRO DRENÁŽNÍ SYSTÉMY INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ	7
2.6. ZAJIŠTĚNÍ DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ PROTI OBRŮSTÁNÍ KOŘENY	7
2.7. DRENÁŽE STAVEB - PŘÍKLAD ŘEŠENÍ	7
2.8. ODVODŇOVÁNÍ SPORTOVNÍCH ZAŘÍZENÍ	9
2.9. PODZEMNÍ ODVODNĚNÍ SPORTOVNÍCH HRÍŠŤ - PŘÍKLAD ŘEŠENÍ	10

### 3. INSTALACE DRENÁŽNÍCH POTRUBÍ

3.1. SKLADOVÁNÍ, MANIPULACE	11
3.2. SPOJOVÁNÍ DRENÁŽÍ	11
3.3. MONTÁŽ DRENÁŽNÍCH ŠACHET	12
3.4. KONTROLA A PŘEDÁNÍ DRENÁŽNÍCH PRACÍ	12
3.5. ČIŠTĚNÍ	12

### 4. KATALOGOVÁ ČÁST

4.1. OHEBNÉ DRENÁŽNÍ TRUBKY	13
4.2. TUHÉ DRENÁŽNÍ TRUBKY AGROSIL 2500 Z PE	16

#### Výhody plastových drenáží:

- nízká hmotnost
- dobrá tlaková, tahová a rázová odolnost
- ohebnost
- rovnoměrné rozdělení vtokových otvorů
- dlouhá životnost
- opakovaně čistitelné

**Drenážní systémy Pipelife nacházejí uplatnění ve všech hospodářských a stavebních oblastech, kde je rozhodující regulace vodních poměrů, snížení hladiny podzemních vod a odvedení přebytku přitékajících vod. Jsou vhodné také k zasakování vody do terénu (přepady septiků, dešťová voda po odvedení od budov). Lze je použít rovněž jako odsávací potrubí protiradonové ochrany budov.**

Použité materiály – plasty - zaručují životnost minimálně 100 roků. Doba funkčnosti (zanesení profilu) závisí na mnoha parametrech. Zanesené potrubí lze však jednoduše vyčistit. Používá se hadice s tlakovou vodou, zasáhnout je nutno před úplným zanesením potrubí.

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SYSTÉMU

### 1.1. KONSTRUKCE TRUBEK, POUŽITÍ

Podle flexibility potrubí se drenáže dělí na:

**Ohebné drenáže** jsou určeny pro výstavbu „vodorovných“ drenáží v různorodých geologických a hydrologických podmínkách, pro odvodnění zemědělských ploch, parků, zelených ploch, sportovních a rekreačních ploch a mělce založených staveb a pozemních objektů. Slouží také jako vsakovací potrubí (zemní infiltrační systémy).

**Tuhé drenáže (drenážní systémy s vyšší kruhovou tuhostí)** jsou doporučovány při odvodňování hluboko založených inženýrských pozemních objektů, podzemních objektů, pro dálnice, ulice, kolejiště, rozjezdové dráhy na letištích, parkoviště, k drenáži násypů zeminy, v environmentálním inženýrství pro výstavbu vodních drenáží a skládek odpadů.

#### 1.1.1. Flexibilní trubky z PVC

Drenážní trubky jsou standardně dodávány bez filtrační vrstvy, v případě nutnosti lze použít geotextilii o hmotnosti zhruba od 500 g/m<sup>2</sup>. Osvědčeným drenážním systémem jsou ohebné trubky z PVC s vlnitou děrovanou stěnou. Trubky odpovídají normě DIN 1187 (obdoba ČSN 13 8740), kontrola jejich kvality při výrobě se řídí toutéž normou.

Otvory (drážky prořezu) pro vstup vody jsou umístěny ve spodní části vlny a jsou tím relativně chráněny před zanesením zeminou. Uspořádány jsou v šesti řadách. Standardní šířka prořezu je 1,2 mm (střední typ dle DIN 1187). K dispozici jsou rovněž neděrované trubky pro různé použití, např. jako chráničky.

Barva trubek je žlutá (s případnými výjimkami).

#### 1.1.2. Drenážní šachty

Kontrolní a čisticí šachty DN 300 jsou koncipovány pro bezproblémové připojení na odvodňovací a drenážní systémy, univerzálně použitelné a vhodné i k dodatečné instalaci. Umožňují jednoduchou kontrolu, čištění a proplachování systému. Výšku těchto šachet s profilovanou stěnou lze jednoduše přizpůsobit podmínkám na stavbě za pomoci prodloužení a spojovacích segmentů. Standardní připojovací rozměr drenážního potrubí je DN 100, na zvláštní přání lze dodat šachtová dna i pro jiný rozměr. Montáž viz příslušný odstavec.

Šachtu lze ukončit nepochůzným krytem (DXD 300) nebo poklopem příslušné nosnosti z programu kanalizačních šachet viz manuál Revizní šachty DN 200 - 400. Tyto poklopy se instalují podle uvedeného manuálu. Používá se provedení s roznášecím prstencem, neboť šachta nesmí být přímo zatížena dopravou. Lze rovněž použít kompletní kanalizační šachty, uvedené ve zmíněném manuálu.

#### 1.1.3. Tuhé drenážní trubky Agrosil 2500 z polyetylénu

Jsou to korugované trubky dle DIN 4262 tvar D (vnitřní stěna hladká, vnější profilovaná – s dutými žebry, kruhový profil). Dle použití/děrování jsou k dispozici v DN 100 až 355, viz katalogovou část prospektu.

Trubky jsou lehké, stabilní, délka bez spojky je 6m. Barva trub je černá, plocha průsaku je u všech dimenzí nejméně 50 cm<sup>2</sup>/m.

Spojují se pomocí spojek, fixaci zasunutých trubek zajišťuje prolis na hrdle spojky a všech dalších tvarovek. Hrdlo je těsné proti vnikání písku, víceúčelové a neděrované trubky mají na jednom konci ve druhé drážce (vlně) vloženo pryžové těsnění. Neděrované trubky jsou proto vodotěsné do cca 14 m vodního sloupce. Systém Agrosil 2500 nabízí velký výběr tvarovek, včetně přechodu na KG. Kruhová tuhost trubek Agrosil 1000 a 2500 je u DN >100 4 kN/m<sup>2</sup>, kruhová tuhost DN 100 je 8 kN/m<sup>2</sup>.





## 1.2. CHEMICKÁ ODOLNOST

Drenáže z PE a PVC jsou odolné všem běžným chemikáliím, které se vyskytují v zeminách. Jsou použitelné i v zeminách, považovaných pro jiné materiály za agresivní. Odolají také působení běžných složek vod splachovaných z povrchu země i vodám zasakovaným ze septiků a obdobných zařízení. Podrobněji je odolnost PVC i PE uvedena v našem technickém manuálu Vodovodní systémy PE, PVC. Biologická odolnost PVC i PE je rovněž velmi dobrá.

## 1.3. TEPLOTNÍ ÚDAJE

Trubky lze skladovat na volném prostranství za všech běžných teplot. Při teplotách kolem nuly PVC křehne a doporučuje se opatrná manipulace. Po oteplení nabývá PVC původní parametry a pružnost se vrací. Polyetylén je houževnatý i při minus 20°C. Horní hranice teplot při pokládce je cca 50°C. U drenážního potrubí se nepředpokládá použití při vyšších teplotách.

## 1.4. POŽÁRNÍ KLASIFIKACE TRUBEK A OBALŮ

Polyvinylchlorid (PVC) je podle nyní neplatné ČSN 73 0862 klasifikován jako nesnadno hořlavý. PVC hoří jen tehdy, je-li přítomen trvalý zdroj plamene, jinak je samozhášivý.

Polyetylén (PE) je dle stejné normy zařazen do třídy hořlavosti C3 podle ČSN 73 0823, tj. klasifikován jako hořlavý.

### Požárně technické charakteristiky potrubí a obalů

Veličina	Jednotka	Materiál potrubí		Pomocný materiál	
		PE	PVC	Papírové obaly	Smrkové dřevo (palety)
Teplota vzplanutí	°C	340	385 - 530	275	360
Teplota vznícení	°C	390	465 - 530	427	370
Výhřevnost	MJ/kg	44	17,3 - 20,7	10,3 - 16,2	17,8
Hustota	kg/m <sup>3</sup>	940	1400	1200	550
Vhodné hasivo		voda, pěna prášek	tříštěná voda, pěny	voda se smáčedlem střední, lehká pěna	voda, vod. mlha střední, lehká pěna

## 1.5. CERTIFIKACE SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI

Společnost Pipelife Czech s.r.o. má zaveden, dokumentován a certifikován systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 9001 a systém environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14 001.

## 1.6. EKOLOGIE, ODPADY

Prášek **PVC** je dodáván v kvalitě odpovídající hygienickým směrnícím pro zdravotně nezávadné plasty, výrobky z něj mají vlastnosti podobné. Při výrobě trubek se nepoužívají změkčovadla. Při hoření PVC dochází k uvolňování zdraví škodlivých zplodin podobného složení jako při spalování dřeva. Pro vyšší obsah chlóru se však škodliviny uvolňují ve vyšší koncentraci, pálení PVC v kamnech a na otevřeném ohni je proto zakázáno, trubky lze případně likvidovat v řádně vybavených spalovnách.

**Polyetylén** je dodáván jako zdravotně nezávadný. Při výrobě trubek se nepoužívají žádné zdraví škodlivé přísady.

Použití i případné skládkování PE trubek je ekologicky nezávadné, při hoření PE vznikají zplodiny podobné jako např. při hoření parafínové svíčky.

Ekologicky i ekonomicky nejvýhodnější likvidací použitých trubek z PE a PVC nebo odpadů vzniklých při jejich pokládce je bezproblémová recyklace. Všechny **materiály použité pro balení** výrobků Pipelife Czech, s.r.o. jsou zařazeny do kategorie „O“ - ostatní odpady.

## 1.7. MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI

Údaje o materiálových vlastnostech PVC a PE najdete v našich manuálech, např. Vodovodní systémy PE, PVC.

## 2. PROJEKCE, POKLÁDKA

Z ohledu na používání objektu lze rozlišit dva základní druhy drenáží:

**1. Drenáž zemědělských ploch**, kde požadavky jsou spojeny se zajištěním vhodných vodních podmínek v podpovrchové vrstvě plochy, v zóně růstů kořenů rostlin a stromů. Tyto drenáže jsou zásobovány hlavně vodou z atmosférických srážek pronikajících do půdy (orná půda, zelené plochy, sady, městské zelené plochy, sportovní plochy s travnatým povrchem atp.).

**2. Drenáže inženýrských objektů**, kde potrubí jsou běžně propojena do konstrukčního celku se základy, podložími a dalším zařízením odvodňovaného objektu a jsou „zásobována“ převážně podzemními vodami.

### 2.1. PLÁNOVÁNÍ TRAS DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ

**Při drenáži zemědělských ploch** je plánování sítí drenážního potrubí závislé na podmínkách zásobování vodou odvodňované plochy, vzájemných vztazích půda – voda, členění povrchu a způsobu obdělávání půdy.

Zásady projektování drenáží v zemědělských a podobných aplikacích jsou uvedeny např. v ČSN 75 4200 Hydromeliorace. Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním. (Obdobou je např. DIN 1185)

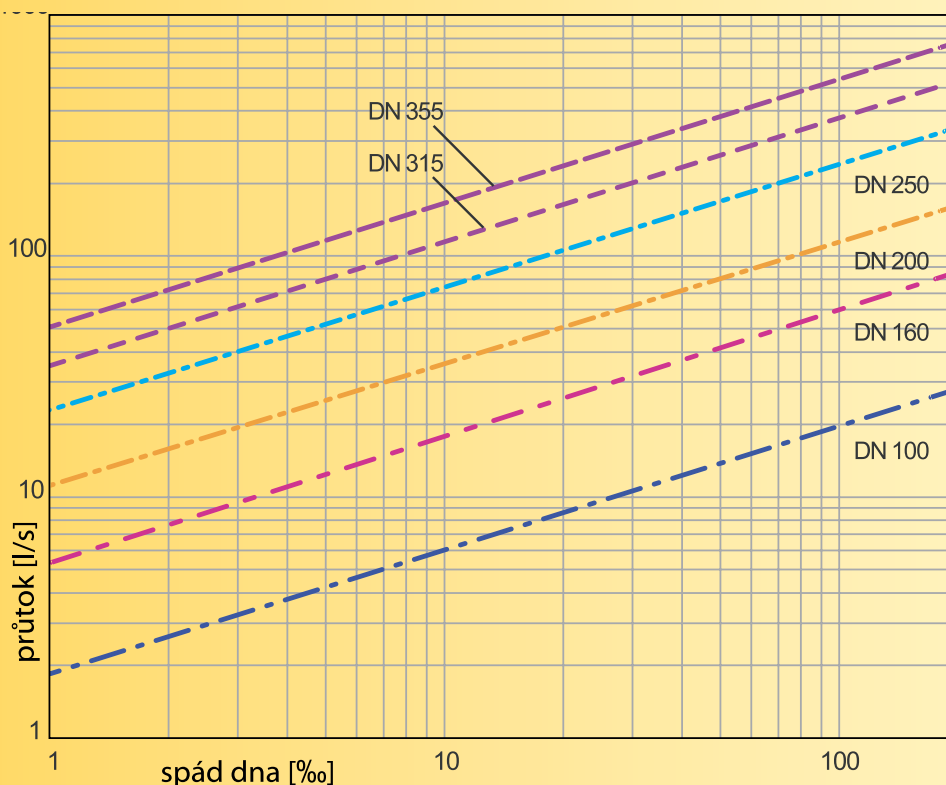
**Pro odvodňování staveb a inženýrských objektů** je průběh vodorovných drenážních tras stanoven hranicemi objektů a odvodňovaných ploch, polohou nádrží na drenážní vody atp. Cílem je, aby trasy potrubí byly rovné a krátké. V pravidelných drenážích se kolektory umísťují podél cest, silnic, hranic pozemků, atd.

Drenáž silničního tělesa se pokládá v ose silničního příkopu, odpadního kanálu, krajnice a na dělicím pruhu.

#### Dimenzování drenážního potrubí

Hydraulický výpočet pro významnější stavby se provádí na základě hydrogeologických výpočtů, určujících přítok vody do potrubí, vyskytující se při největších výpočtových stavech podzemních vod (obvykle na jaře a na podzim). Metody jsou založeny na vzorcích zohledňujících rozložení vodonosných vrstev, součinitele filtrace půdy, zásobování podzemních vod atp.; jsou nad rámec tohoto prospektu.

#### Průtokový diagram trubek Agrosil 2500



## 2.2. HLOUBKA DRENÁŽE

**Při drénování zemědělských ploch** je hloubka drenážních trubek závislá od druhu pěstovaných rostlin, vlastnosti a podmínek půdního profilu, zavodňovacích podmínek, spádů a reliéfu terénu.

Průměrná drenážní hloubka činí:

- 80-110 cm – pro ornou půdu, polní zelinářství, školky
- 70-90 cm – pro louky a pastviny
- 110-150 cm – pro sady a chmelnice

Krytí drenážních trubek by nemělo být menší než 70 cm, kvůli riziku poškození potrubí těžkými stroji během obdělávání půdy nebo sklizně. Maximální přípustná hloubka uložení drenážních trubek vyplývá z možnosti vysušení půdy a neměla by přesahovat:

- 100 cm – na lehkých půdách
- 130 cm – na středních půdách
- 150 cm – na těžkých půdách

**Při odvodňování inženýrských objektů** rozhoduje o hloubce položení drenážního potrubí hlavně požadované snížení hladiny podzemní vody, které se stanoví tak, aby hladina kapilárního vztlínání byla níže než podlaha podzemní části budovy - hladina podzemní vody musí být pod úrovní podlah v hloubce:

- 0,3 – 1,0 m (průměrně 0,5 m) na písčité půdě
- 0,6 – 2,0 m (průměrně 1,0 m) prachovité a jílovité půdě

Trubky však mohou být podle podmínek používány i ve větších hloubkách, až do cca 6 m (při velmi dobré pokládce). Dosah kapilárního vztlínání se může snížit použitím oddělovacích vrstev štěrku.

Drenáž je vhodné pokládat v hloubce větší než hloubka promrzání půdy, aby nezamrzla voda proudící v potrubí, vždy však nad nepropustnou vrstvou.

## 2.3. ZABEZPEČENÍ DRENÁŽNÍCH POTRUBÍ

Voda protékající ve směru drénů přemísťuje jemné částice půdy. Pronikají přes póry v půdě a perforační otvory do vnitřku potrubí. Vyplavování částic protékající vodou (sufóza) může působit tvoření podzemních dutin nebo propadnutí podloží, především však zanášení potrubí.

Intensita a průběh sufózy jsou závislé od granulometrického složení odvodňované zeminy, zejména od obsahu prachové frakce a rozložení zrnitosti půdy.

Nejvíce náchylné k vymývání částic jsou prachovité půdy stejnozrné, s převažujícím obsahem zrn jemného písku a s malým obsahem jílových zrn.

*Abychom chránili potrubí před zanášením, musí se kolem drenážního potrubí vytvořit obsyp z filtračních materiálů o vhodné vybrané zrnitosti. **ROZMEZÍ doporučené zrnitosti obsypu je 8 - 22 mm.***

## 2.4. KRITÉRIA VÝBĚRU FILTRAČNÍCH MATERIÁLŮ

Kromě filtračních vlastností plní obsypy ještě další funkce, např. snižují hydraulický odpor toku vody v oblasti potrubí a zvyšují účinnost drenáže, zejména na terénech středně a slabě propustných.

Filtrační obsyp rovněž zajišťuje správné uložení potrubí a tím ho chrání proti deformacím způsobených hmotností zeminy. Měl by proto vykazovat určitou odolnost proti deformaci tíhou půdy a vlivem vnějšího zatížení. **Filtrační obsyp musí být pod a kolem drenážního potrubí řádně zhutněn.** Propustnost obsypu má být alespoň 10krát větší než propustnost odvodňovaného terénu.

**U zemědělských drenáží** lze pro vytváření filtru použít různé minerální materiály např.: písek, štěrk, vrchní vrstvu půdy (orniční, humusová), organické materiály jako kůru stromů, piliny apod., nově většinou netkané textilie a tkaniny ze syntetických vláken a umělých hmot.

**V drenážních systémech všeobecného stavitelství** jsou používány zrnité materiály minerálního původu: písek, štěrk (kačírek), šterko-písek (po prosetí jemné frakce) a filtrační vrstvy z geotextilie.

**Filtry ze zrnitých materiálů a šterkopísku:** zrnitost a propustnost filtračního záspy jsou voleny na základě obrácených filtrů - složení vrstev je takové, aby se zrnitost zvětšovala od odvodňovaného terénu směrem k potrubí.

Použije-li se geotextilie, musí mít odpovídající mechanickou pevnost materiálu.

## 2.5. FILTRY PRO DRENÁŽNÍ SYSTÉMY INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ

### Filtry z minerálních materiálů jako písek a štěrk:

Filtrační obsypy se musí provést po celém obvodu drenážní trouby - minimální tloušťka obsypu je:

- V písčité zemině (s dobrou propustností) – 15 cm
- V písčito-hlinité zemině (se střední propustností) – 15 až 20 cm
- V hlinité a jílovité zemině – víc než 20 cm.

**Netkané geotextilie** nad 200 g/m<sup>2</sup> jsou používány v řešeních drenážních systémů velmi často, s oblibou také v místech, kde jsou nutné dvě filtrační vrstvy nebo více. Je doporučeno aplikovat filtrační geotextilii:

- kolem drenážního potrubí
- kolem obsypu (štěrkového filtru)

## 2.6. ZAJIŠTĚNÍ DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ PROTI OBRŮSTÁNÍ KOŘENY

Do blízkosti jakékoliv drenážované plochy nepatří stromy či keře, jejichž kořeny mohou zarůst do drenáží a jejich činnost paralyzovat, nehledě na to že mohou samy přispívat k hromadění vlhkosti.

Nebezpečí obrůstání drenážního potrubí kořeny stromů a keřů se vyskytuje, pokud je drenáž zakládána v jejich dosahu, tj. v hloubce menší než 2,5 m. Největší hrozbu představují kořeny stromů a keřů, jež mají velkou spotřebu vody, jako vrby nebo jasan. Dále ovocné stromy v sadech a také rostliny hluboce zapouštějící kořeny, např. jetel, chmel, cukrová řepa.

Nesmírně citlivé na prorůstání kořenů jsou kolektory se stálým tokem vody. Z tohoto důvodu je třeba dát u nich přednost provedení z neperforovaného potrubí.

Pro zajištění drenážního potrubí, ohroženého prorůstáním kořenů, lze použít obsypu ze škváry získané spalováním kamenného uhlí nebo pocházející z hutnické pece. Tloušťka vrstvy škváry musí být minimálně 5 cm pod potrubím a 10 cm nad potrubím.

## 2.7. DRENÁŽE STAVEB – PŘÍKLAD ŘEŠENÍ

Kolem 90% poruch podzemních (ale i nadzemních) částí budov způsobuje vlhkost. Pomineme-li škody, jež dnes způsobují povodně, jsou stále ještě tři důvody, jak se voda dostane k základům budovy (a dále) – je to zemní vlhkost, přítomnost podzemní vody a vsáknutá voda dešťová (včetně vody, kterou například nestačily odvést děravé okapy starší budovy). Proti vlhkosti se budovy izolují běžně - méně známo však je, že nutnou součástí izolace je i drenáž. Pouhá izolace staveb proti vlhkosti z dešťových srážek totiž postačuje jen v místech s velmi propustnou zeminou.

Z ohledu na efektivitu drenáže a bezpečnost stavby je nutno drenáž pokládat ve vhodné vzdálenosti od základu stavby. Tato vzdálenost je závislá od mnoha faktorů, ze kterých jedním z nejdůležitějších je poloha slabě propustné horní vrstvy vůči základům stavby. Je-li spodní úroveň základů na horní úrovni nepropustné vrstvy nebo níže, drenáž se pokládá blízko základů (ve vzdálenosti 0,4 – 0,5 m na horní úrovni této vrstvy – úplná drenáž).

Pokud se základy objektu a drenážní potrubí nacházejí ve vodonosné vrstvě (neúplná drenáž) pak se drenáž pokládá pod úroveň založení základů stavby a minimální vzdálenost osy potrubí od stěny stavby lze vypočítat podle vzorce:

Schéma pro výpočet vzdálenosti drenáže od stavby (střed výkopu v hloubce H)

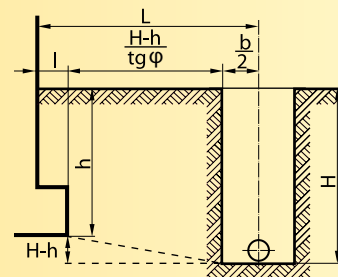
$$L = l + \frac{b}{2} + \frac{H - h}{\operatorname{tg} \varphi}$$

kde:

b – šířka výkopu

$\varphi$  – úhel vnitřního tření zeminy

H, h – hloubka drenáže a základů stavby (viz. schéma)



## Minimální hloubka uložení je 20 cm pod úrovní terénu.

Pro budovy o projektované ploše menší než 200 m<sup>2</sup> se obvykle neprovádí hydraulické výpočty drenážního potrubí. Drenáž je provedena z perforovaných trubek o vnitřním průměru 100 mm (min. 75 mm), pokládána se spádem běžně asi 0,5 %, maximálně 1,5 až 2%.

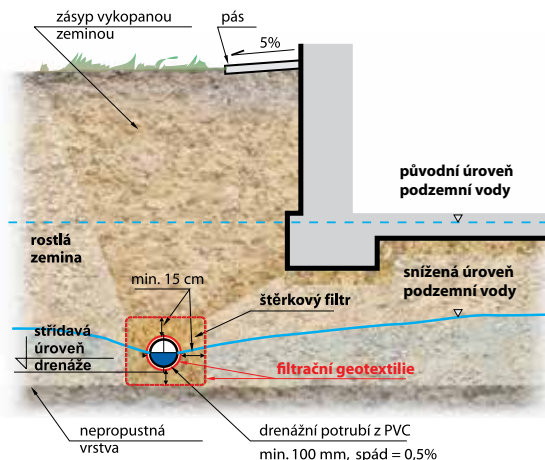
Délka jedné větve potrubí se řídí vlastnostmi terénu, běžně je kolem 15 m (celá budova do cca 60 m).

Kontrolní šachty jsou umístěny na začátku úseku potrubí a na výpusti do nádrže či kanalizace. Poslední šachta v síti má být vybavená lapačem nečistot o objemu cca 35 litrů.

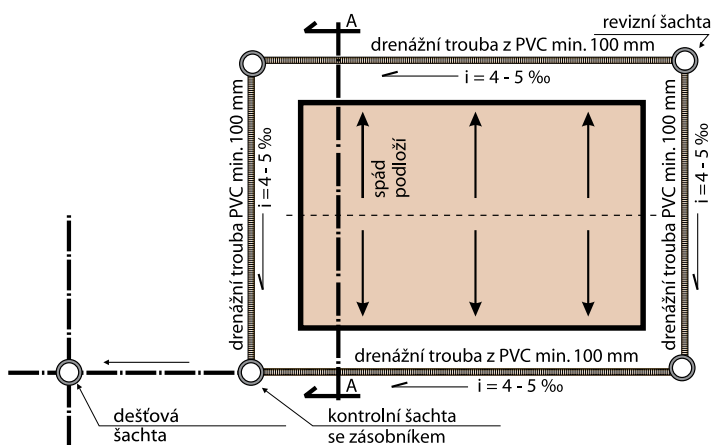
Obvodová (prstencová) drenáž může být provedena před výstavbou objektu, zajistí tak odvodnění základové jámy. Poměrně často je to nouzové řešení v situacích, kdy se po výstavbě objektu nebo během provozu objeví voda v podzemních částech stavby.

V Německu se problematikou odvodnění staveb zabývá DIN 4095.

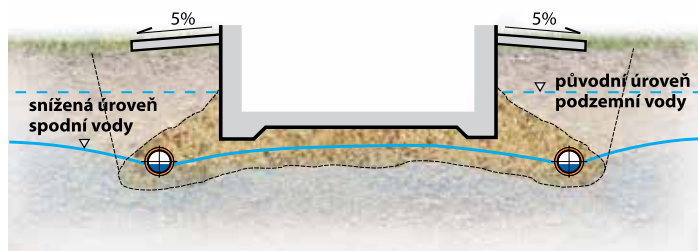
Obvodová drenáž objektu na dobře propustném terénu



Situační náčrt obvodové drenáže objektu



Řez drenáže objektu (A-A)





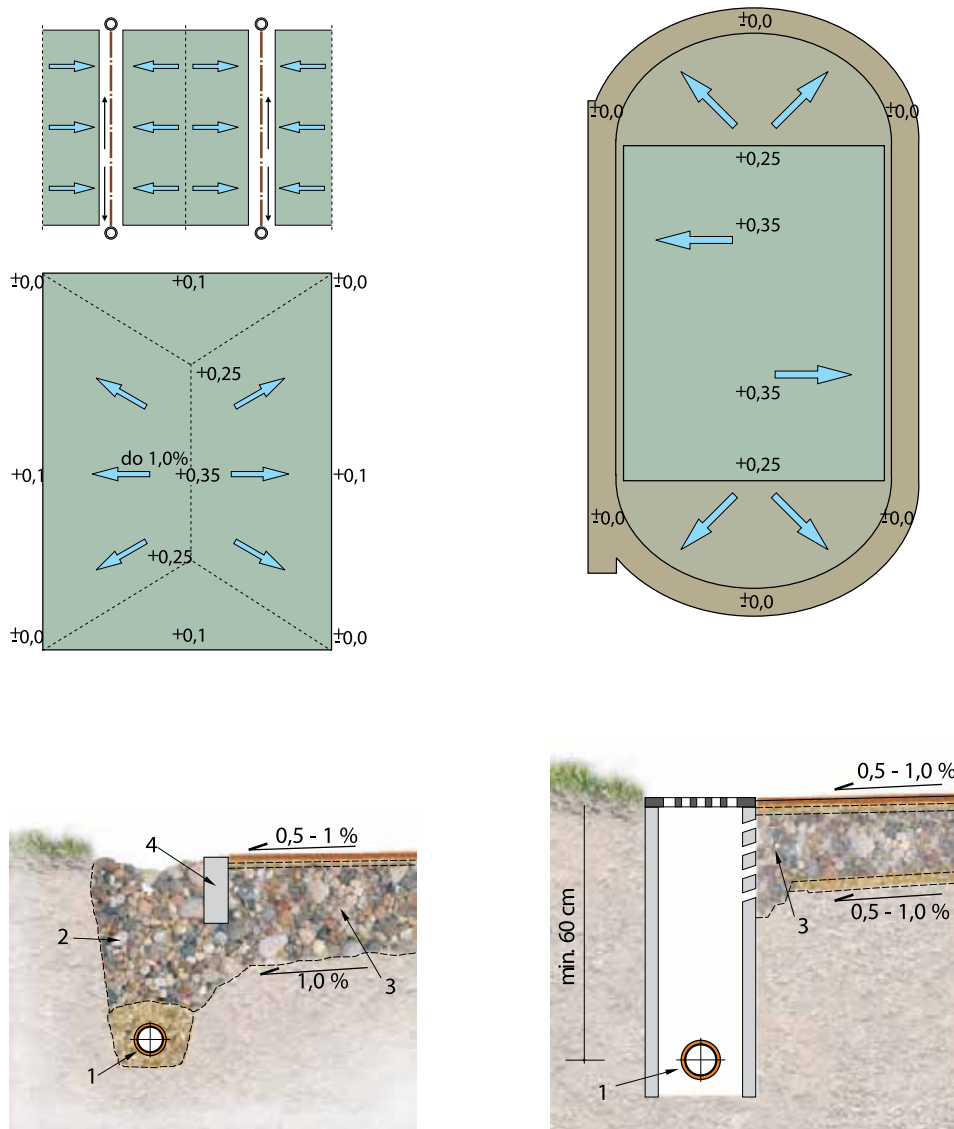
## 2.8. ODVODŇOVÁNÍ SPORTOVNÍCH ZAŘÍZENÍ

Aby sportovní hřiště bylo možno používat i během deště, je nutné zabránit hromadění vodních srážek na jeho povrchu. Proto se především používá povrchové odvodnění umožňující odvedení vody po povrchu hřiště a penetrační odvodnění, kde v podloží hřiště jsou slabě propustné a nepropustné vrstvy nebo je nízká úroveň hladiny podzemní vody.

Povrchové odvodnění se realizuje zajištěním podélných a příčných spádů po ploše hřiště ve směru okrajů hřiště.

Odtok povrchové vody je realizován kanálky nebo odtokovými žlábkami vyplněnými hrubým šterkem nebo šterkovou drtí a speciálními šachtami, umístěnými každých 15 až 25 m po okraji hřiště.

### Příklady odtoku povrchové vody z povrchu hřiště



Odtoková drážka povrchové vody z hřiště nebo běžecké dráhy

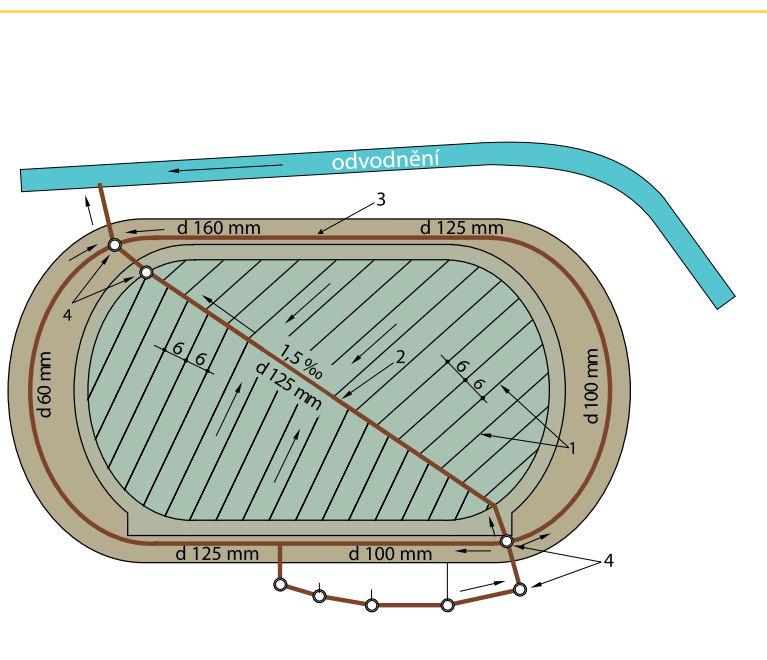
Sběrná šachta hřiště pro velké hry s běžeckou dráhou

- LEGENDA:
- 1 - drenážní potrubí z PVC
  - 2 - sběrná drážka vyplněná šterkovými oblázky
  - 3 - odvodňující vrstva
  - 4 - obrubník běžecké dráhy

## 2.9. PODZEMNÍ ODVODNĚNÍ SPORTOVNÍCH HŘIŠTĚ – PŘÍKLAD ŘEŠENÍ

Pokud zemina podloží hřiště je dobře propustná ( $k_f > 0,001 \text{ cm/s}$ ,  $k_f$  = koeficient propustnosti) a úroveň hladiny podzemní vody je v hloubce  $> 0,7 \text{ m}$  pod povrchem terénu, podzemní drenáž není nutná. Pokud je podloží hřiště dobře propustné ( $k_f > 0,001 \text{ cm/s}$ ), ale úroveň hladiny podzemní vody je mělká  $< 0,7 \text{ m}$  pod povrchem terénu, je nutná aplikace drenážní sítě s roztečí  $5,0 - 8,0 \text{ m}$  (max.  $12,0 \text{ m}$ ) a hloubce uložení  $0,7 - 0,8 \text{ m}$  (max.  $1,0 \text{ m}$ ). Drenážní žlábků jsou vyplňovány štěrkovým filtračním zásypem nebo škvárou až do úrovně nosné vrstvy hřiště. Délka odvodňovacího potrubí by neměla přesáhnout  $100 \text{ m}$ .

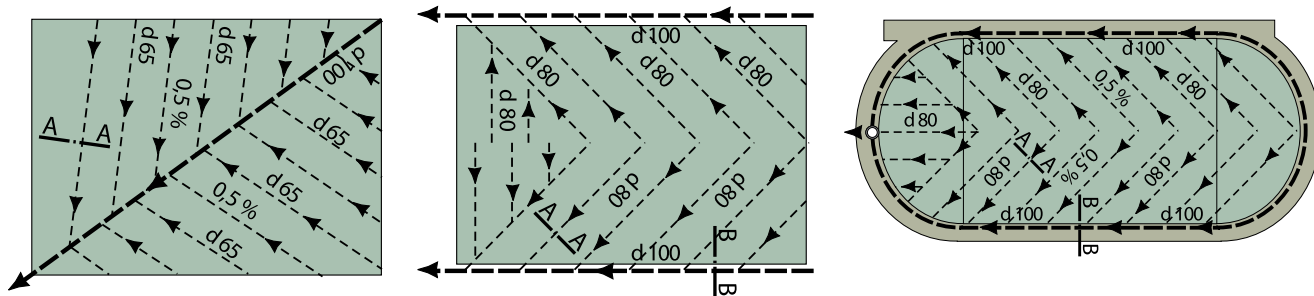
Pokud v podloží jsou uloženy slabě propustné vrstvy ( $k_f < 0,001 \text{ cm/s}$ ), pak nezávisle od úrovně hladiny podzemní vody se musí aplikovat vrstvená drenáž pro celou plochu hřiště, uložená pod nosnou vrstvou. Vrstvená drenáž se skládá ze štěrkopískové filtrační vrstvy a z drenážního potrubí, uloženého do žlábků vyplněných filtračním materiálem. Potrubí je položeno s roztečí  $10 - 15 \text{ m}$ , se spádem  $0,3 - 1\%$ . Hloubka potrubí v nejvyšším místě nemůže být menší než  $40 - 50 \text{ cm}$  pod plochou hřiště. Odvodňující potrubí je propojeno do sběrného potrubí. Sklony potrubí nelze zvětšovat, aby nebyly nutné příliš hluboké rýhy, při akceptování nutnosti většího množství šachet si lze pomoci střechovitým spádováním. Poslední šachta se opatří lapacím nečistot.



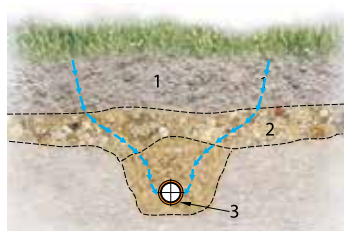
**Drenáž podloží hřiště**

- 1-odvodňovací potrubí z PVC,  $d > 50 \text{ mm}$
- 2-kolektor běžecké nebo závodní dráhy z PVC,  $d > 100 \text{ mm}$
- 3-drenážní potrubí z PVC pro odvodnění
- 4-revizní šachta

### Vrstvená drenáž plochy hřiště

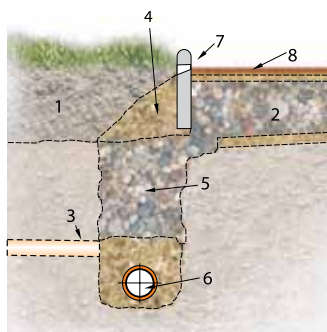


a - příklad návrhu drenáže



b - řez A-A

- 1 - povrch hřiště
- 2 - filtrační vrstva
- 3 - odvodňující potrubí z PVC,  $d 65 \text{ mm}$
- 4 - jemný štěrk



c - řez B-B

- 5 - štěrková drť ( $40 - 60 \text{ mm}$ )
- 6 - sběrné potrubí z PVC  $d > 100 \text{ mm}$
- 7 - obrubník s otvory pro odtok vody
- 8 - povrch běžecké dráhy

## 3. INSTALACE DRENÁŽNÍCH POTRUBÍ

To, že provedený výkop je momentálně bez vody, neznamená automaticky, že drenáž u daného objektu je zbytečná. Lépe je zjistit podrobnosti u vodo hospodářů.

Efektivita a životnost drenážních sítí je závislá na pečlivosti provedení prací. Pro zhotovení drenáží a kolektorů mohou být použity výhradně trubky, tvarovky a spojky bez viditelného poškození (např. otláčení, praskliny nebo povrchové rýhy). Došlo-li k rozsáhlejšímu poškození trubek, musí se poškozený úsek vyříznout a v jeho místě instalovat spojka.

Při melioračních pracích závisí funkce drenáže i na vlhkosti zeminy během jejich trvání:

- v těžké zemině – pokládání drenáží se musí provést v bezesrážkovém období a s nízkou vlhkostí vrchní vrstvy zeminy
- v zemině s rizikem zanášení potrubí - není dovoleno zhotovení drenáže při vysoké úrovni hladiny podzemní vody

Na plochách, kde se vyskytují staré drenážní systémy, je nutno propojit staré drenáže s novým systémem a staré kolektory s novými kolektory před usazovací šachtou. Kolektory jsou při průchodech ve velkých hloubkách nebo v průkopech zhotoveny z potrubí (s perforací nebo bez perforace) o větších průměrech (např. i z kanalizačního potrubí - pak se instalují podle zásad platných pro zhotovení kanalizačního řádu).

Pro instalaci drenáží budov je vhodný jako obsyp štěrk (štěrkopísek, štěrkodrt, kačírek) jehož zrnitost je v rozmezí 8 - 22 mm. Štěrk se použije kolem celého obvodu trubek ve vrstvě dle obrázků ( při kamenitém podloží nesmí potrubí ležet na jeho výčnělcích). K tomu aby trubka snášela zatížení zeminou a případné další (chůze, pojezd vozidel) je zapotřebí provést dobré zhutnění štěrku (nohama, pěchem), zvláště podél boků trubky. U větších průměrů drenáže se hutní po vrstvách, nejlépe po 10 - 15 cm, přímo nad trubkou se hutnění nedoporučuje (trubka vlivem hutnění „pruží“). Pro pokládku drenáží lze využít ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.

Pokud je drenáž napojena na kanalizaci, je vhodné opatřit její zaústění sifonem (dobře přístupným pro čištění) proti vnikání zápachu. Pří-  
mému zpětnému toku vody do potrubí při zvýšení hladiny podzemní vody lze zabránit použitím zpětných klapek /KGKLAP/ ze sortimentu kanalizace. Do obvodové drenáže budovy nelze zaústit střešní okapy!

### 3.1. SKLADOVÁNÍ, MANIPULACE

Při skladování palet ve více vrstvách musí trámký palet ležely na sobě. Maximální skladovací výška trubek v návinech naležato nebo vybalených z palet je 1,5 m pro PVC a cca 1 m pro PE (boční opěry hromady tuhých drenážních trubek by neměly být vzdáleny přes 3 m od sebe).

Skladovací doba takto uložených výrobků by neměla přesáhnout 2 roky - trubky by měly být ze skladu vydávány podle pořadí příchodu na sklad.

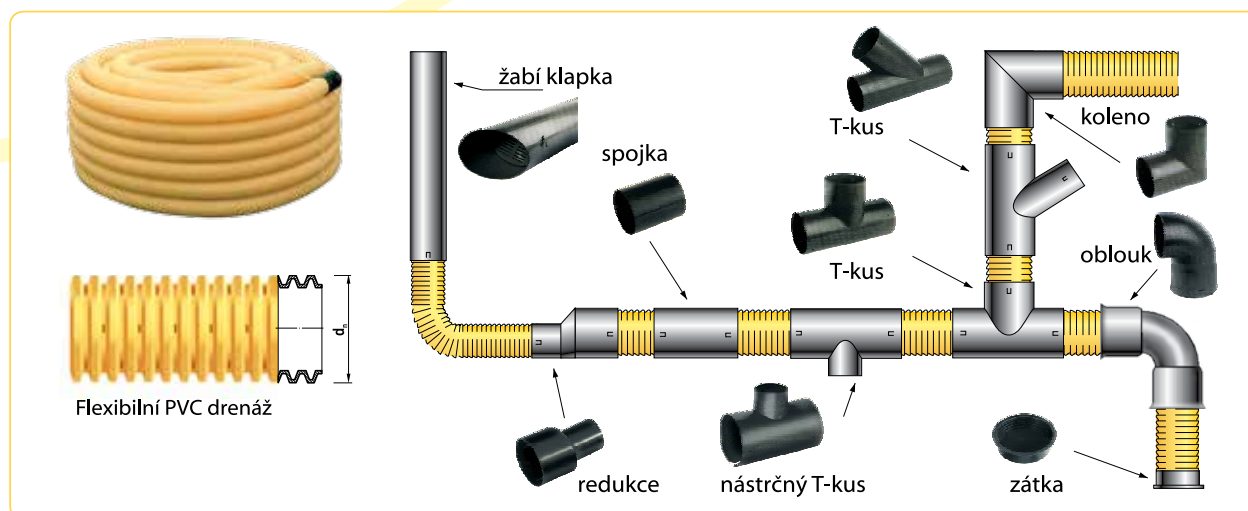
Drenáže z PVC při teplotách kolem 0 °C a níže křehnou a vyžadují opatrnou manipulaci (např. při rozbalování návinnu; při nárůstu teploty křehkost mizí).

### 3.2. SPOJOVÁNÍ DRENÁŽÍ

#### Flexibilní potrubí:

Potrubí se běžně spojuje pomocí přesuvných spojek, opatřených výstupky jež zapadnou do vln na trubkách. K dispozici jsou rovněž další tvarovky.

#### Příklad montáže drenážního systému z PVC



## **Tuhá potrubí:**

**Agrosil 2500:** Trubky jsou opatřeny nasazenou spojkou, všechny tvarovky jsou opatřeny prolisem pro fixaci na trubce. Víceúčelové a neděrované trubky mají ve druhé prohlubni profilové těsnění.

### **3.3. MONTÁŽ DRENÁŽNÍCH ŠACHET PIPELIFE**

Drenážní šachty se musí instalovat zároveň s vykopáním drážek a pokládkou drenážních trubek a kolektorů. Lze použít drenážní šachty dle nabídky, případně šachty do DN 400 ze sortimentu kanalizačních systémů.

#### **Postup pokládky:**

1. Ve dně výkopu položte rovnoměrně vrstvu štěrkového podkladu o tloušťce > 5 cm a dobře zhutněte.
2. Prodloužení šachty případně přirůzněte ruční nebo mechanickou pilou do požadované délky.
3. Připojte drenáž k šachtě
4. Nasadte prodloužení, pro hlubší šachty případně i další díl a spojení zajistěte segmentovými spojkami
5. Ručně zasypte výkop kolem šachty zeminou. Při zasypávání je nutno dbát, aby obsyp šachty byl rovnoměrně rozložen a dobře zhutněn; nesmí dojít ke stranovému pohybu, průhybu prodloužení či deformaci šachty. Zbylý okolní zásyp se musí provést současně se zasypáním drenáží.
6. Šachtu opatřete vhodným poklopem.  
(Montáž při použití kanalizační šachty – viz prospekt Revizní šachty DN 200 – DN 400)

### **3.4. KONTROLA A PŘEDÁNÍ DRENÁŽNÍCH PRACÍ**

Kontrola správného provedení a shodnosti s projektovou dokumentací drenáže obsahuje:

1. Kontrolu výkopů, rozteče drenážních trubek, délky a hloubky potrubí, spádu potrubí (přípustné odchylky spádu drenážního potrubí: max. odchylka  $\pm 30$  mm v soudržné zemině a  $\pm 15$  mm v prachové zemině)
2. Kontrolu spojů a prvků drenáže
3. Kontrolu pokládky, filtračního zabezpečení a zásypu potrubí

### **3.5. ČIŠTĚNÍ**

Trubky bez problémů odolávají běžnému čištění tlakovým zařízením (při tlacích až cca 120 bar, většinou však stačí pouze 5 bar), viz též příslušnou kapitolu v technickém manuálu Kanalizační systémy.

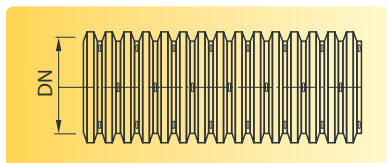


## 4. KATALOGOVÁ ČÁST

### 4.1. OHEBNÉ DRENÁŽNÍ TRUBKY A KOMPONENTY SYSTÉMU

#### Trubka PVC

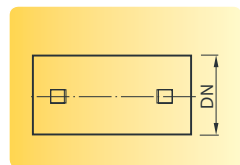
- děrovaná: obj. číslo: **DXZ...**
- neděrovaná: obj. číslo: **DXZ...U**



DN	průměr vnější/vnitřní (mm)	vsakovací plocha (cm <sup>2</sup> /m)	délka návinu (m)
50	50/44	33	50
65	65/58	34	50
80	80/71,5	40	50
100	100/91	34	50
125	125,5/115	52	50
160	159,5/144	44	50
200	199,5/182	40	45

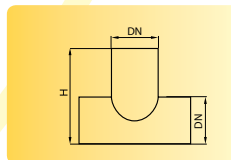
Příklad objednávky: trubka DN50 děrovaná: **DXZ050**, trubka DN50 neděrovaná: **DXZ050U**

#### Spojka DXU



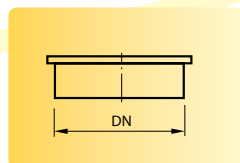
DN	obj. číslo
50	DXU050
65	DXU065
80	DXU080
100	DXU100
125	DXU125
160	DXU160
200	DXU200

#### T-kus DXT...



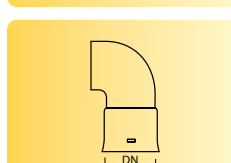
DN	obj. číslo
50	DXT050
65	DXT065
80	DXT080
100	DXT100
125	DXT125
160	DXT160
200	DXT200

#### Víčko DXM



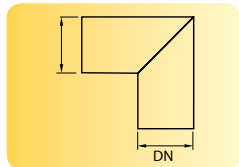
DN (mm)	obj. číslo
50	DXM050
65	DXM065
80	DXM080
100	DXM100
125	DXM125
160	DXM160
200	DXM200

#### Oblouk 90° DXB



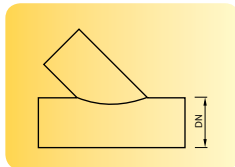
DN (mm)	obj. číslo
50	DXB050
65	DXB065
80	DXB080
100	DXB100

## Koleno 90° DXW



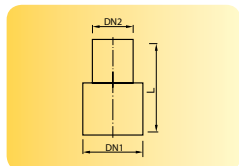
DN (mm)	obj. číslo
80	DXW080
100	DXW100
125	DXW125
160	DXW160
200	DXW200

## Odbočka 45° DXEA



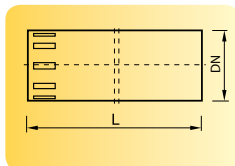
DN (mm)	obj. číslo
50	DXEA050
65	DXEA065
80	DXEA080
100	DXEA100
125	DXEA125
160	DXEA160
200	DXEA200

## Redukce DXR



DN1 (mm)	DN2 (mm)	obj. číslo
65	50	DXR065
80	65	DXR080
100	80	DXR100
125	100	DXR125
160	125	DXR160
200	160	DXR200

## Koncová (žabí) klapka DXKLAP

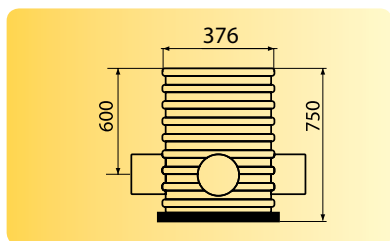


DN (mm)	L (mm)	obj. číslo
50	1	DXKLAP050
65	1	DXKLAP065
80	1	DXKLAP080
100	1	DXKLAP100
125	1	DXKLAP125
160	1	DXKLAP160
200	1	DXKLAP200

## Drenážní šachty DN 300 a jejich příslušenství

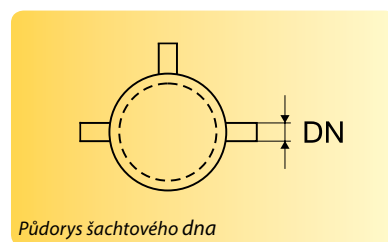
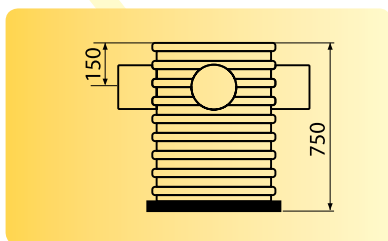
### Šachtové dno bez lapače písku

- Objednací číslo: **DXS300/...**



### Šachtové dno s lapačem písku

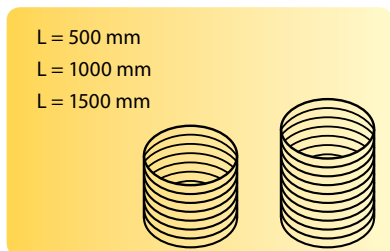
- Objednací číslo: **DXSL300/...**



- standardně se dodává DXS 300/100 (pro připojení potrubí DN100)

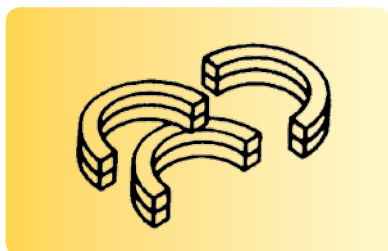
### Prodloužení

- Objednací číslo: **DXP300/...**



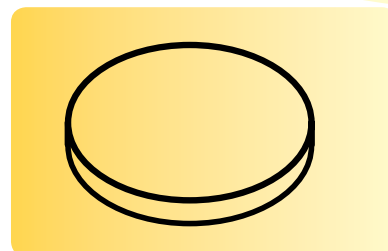
### Spojky (sada = 3 ks segmentů)

- Objednací číslo: **DXX300**



### Kryt šachty z PE (nepochůzný)

- Objednací číslo: **DXD300**

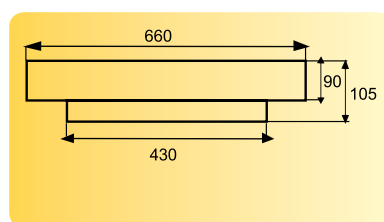


příklad objednávky:

prodloužení délky 1000 mm: **DXP300/1000**

## Betonové poklopy pro drenážní šachty DN 300

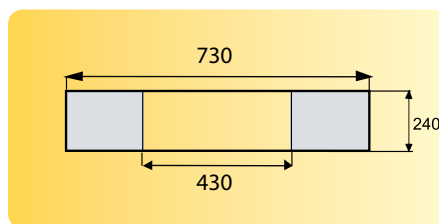
(používají se vždy s betonovým prstencem, jsou odlišné od poklopů pro kanalizační šachty DN 300)



Poklopy 3 t a 7 t	Objednací číslo
Poklop 3 t s povrchem hladkým	KGBET4003tH
Poklop 3 t s povrchem vymývaným	KGBET4003tV
Poklop 7 t s povrchem hladkým	KGBET4007tH
Poklop 7 t s povrchem vymývaným	KGBET4007tV

## Betonový roznášecí prstenec k poklopu

- Objednací číslo: **KGBET400**

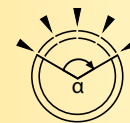
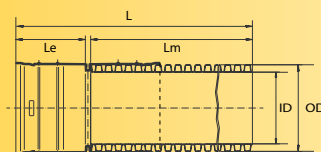


- Používá se pro provedení poklopu 3 t i 7 t

## 4.2. TUHÉ DRENÁŽNÍ TRUBKY AGROSIL 2500 Z PE

### Agrosil 2500

- materiál PEHD



DN	perforace	obj. číslo	ID vnitřní průměr	OD vnější průměr	vsakovací průřez	celková délka se spojkou (L)
100	α=360°	AG2500/100/TP	100,0	120,0	78,5	6100
	α=220°	AG2500/100/LP				
	bez perforace	AG2500/100/UP				
160	α=360°	AG2500/160/TP	150,0	177,0	176,7	6130
	α=220°	AG2500/160/LP				
	bez perforace	AG2500/160/UP				
200	α=360°	AG2500/200/TP	198,0	232,0	307,9	6230
	α=220°	AG2500/200/LP				
	α=120°	AG2500/200/MP				
	bez perforace	AG2500/200/UP				
250	α=360°	AG2500/250/TP	248,0	289,5	483,1	6180
	α=220°	AG2500/250/LP				
	α=120°	AG2500/250/MP				
	bez perforace	AG2500/250/UP				
315	α=360°	AG2500/315/TP	296,5	345,0	690,5	6170
	α=220°	AG2500/315/LP				
	α=120°	AG2500/315/MP				
	bez perforace	AG2500/315/UP				
355	α=360°	AG2500/355/TP	347,0	398,0	945,7	6280
	α=220°	AG2500/355/LP				
	α=120°	AG2500/355/MP				
	bez perforace	AG2500/355/UP				

\*stavební délka je 6 m

### Tvarovky

**Spojka** (dvojité hrdlo se středním dorazem)

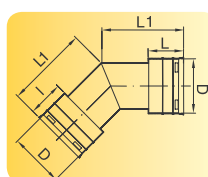
**Koleno 45°**



obj. číslo	DN	D (mm)	L (mm)
621 50 100	100	122,1	90
621 50 150	160	179,6	130
621 50 200	200	235,6	160
621 50 251	250	293,1	170
621 50 301	315	349,1	260
621 50 531	355	403,1	255

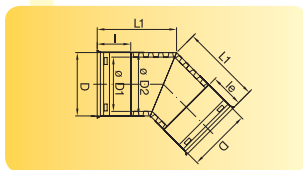


obj. číslo	DN	D (mm)	l (mm)	L1 (mm)
621 54 100	100	122,1	90	212
621 54 150	160	179,6	130	319
621 54 200	200	235,6	160	362





## Koleno 45° segmentové



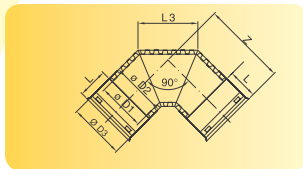
obj. číslo	DN	D1 (mm)	D2 (mm)	D (mm)	l (mm)	L1 (mm)
621 54 250	250	247,0	290,5	293,1	169	398
621 54 300	315	295,0	345,0	349,0	190	456
621 54 350	355	344,0	398,2	403,1	190	450

## Koleno 90°



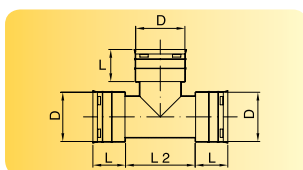
obj. číslo	DN	D3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	Z (mm)
621 53 100	100	122,1	90	232	173
621 53 150	160	179,6	130	334	255
621 53 200	200	235,6	160	422	325

## Koleno 90° segmentové



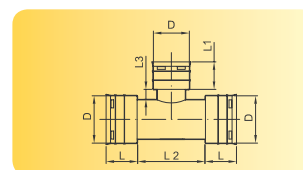
obj. číslo	DN	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	L3 (mm)
621 53 250	250	247,0	290,5	293,1	170	320
621 53 300	315	295,0	345,0	349,0	190	385
621 53 350	355	344,0	398,2	403,1	190	410

## T-kus (menší průměry)



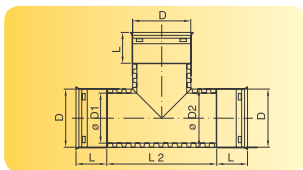
obj. číslo	DN	D (mm)	L (mm)	L2 (mm)
621 58 100	100	122,1	90	185
621 58 150	160	179,6	130	300
621 58 200	200	235,6	160	336

## T-kus redukovaný (větší průměry)



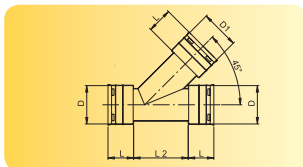
obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
621 58 151	160/100	179,6	122,1	130	90	300
621 58 201	200/100	235,6	122,1	160	90	335
621 58 205	200/160	235,6	179,6	160	130	336
621 58 257	250/100	293,1	122,1	170	90	500
621 58 251	250/160	293,1	179,6	170	130	500
621 58 256	250/200	293,1	235,6	170	160	500
621 58 310	315/100	349,1	122,1	190	90	500
621 58 311	315/160	349,1	179,6	190	130	500
621 58 313	315/200	349,1	235,6	190	160	500
621 58 314	315/250	349,1	293,1	190	170	500
621 58 357	355/100	403,1	122,1	190	90	500
621 58 351	355/160	403,1	179,6	190	130	500
621 58 358	355/200	403,1	235,6	190	160	500
621 58 359	355/250	403,1	293,1	190	170	500
621 58 360	355/315	403,1	349,1	190	190	550

## T kus (větší průměry)



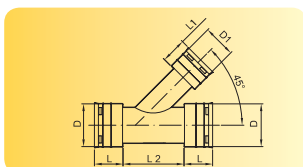
obj. číslo	DN	D1 (mm)	D2 (mm)	D (mm)	L (mm)	L2 (mm)
621 58 250	250	247,0	290,5	293,1	170	510
621 58 300	315	295,0	345,0	349,0	190	625
621 58 350	355	344,0	398,2	403,1	190	625

## Odbočka 45°



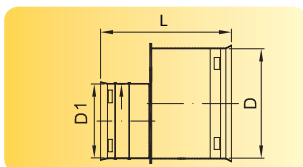
obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	L2 (mm)
621 54 101	100/100	122,1	122,1	90	198
621 54 152	160/160	179,6	179,6	130	300
621 54 202	200/200	235,6	235,6	160	335
621 54 254	250/250	293,1	293,1	170	510
621 54 309	315/315	349,1	349,1	190	625
621 54 353	355/355	403,1	403,1	190	625

## Odbočka 45° redukována



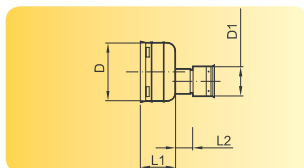
obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
621 59 204	160/100	179,6	122,1	130	90	300
621 59 210	200/100	235,6	122,1	160	90	335
621 59 207	200/160	235,6	179,6	160	130	335
621 59 257	250/100	293,1	122,1	170	90	500
621 59 256	250/160	293,1	179,6	170	130	500
621 59 252	250/200	293,1	235,6	170	160	500
621 59 631	315/100	349,1	122,1	190	90	500
621 59 303	315/160	349,1	179,6	190	130	500
621 59 308	315/200	349,1	235,6	190	160	500
621 59 356	355/100	403,1	122,1	190	90	500
621 59 351	355/160	403,1	179,1	190	130	500
621 59 355	355/200	403,1	235,6	190	160	500

## Redukce



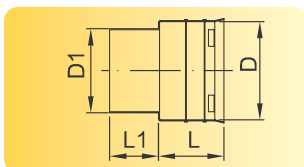
obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)
621 56 424	100/250	293,1	122,1	255
621 56 438	100/315	349,1	122,1	345
621 56 355	100/355	403,1	122,1	350
621 56 425	160/250	293,1	179,6	295
621 56 434	160/315	349,1	179,6	385
621 56 356	160/355	403,1	179,6	390
621 56 426	200/250	293,1	235,6	325
621 56 430	200/315	349,1	235,6	415
621 56 352	200/355	403,1	235,6	420
621 56 433	250/315	349,1	293,1	510
621 56 353	250/355	403,1	293,1	520
621 56 354	315/355	403,1	349,1	520

## Redukce



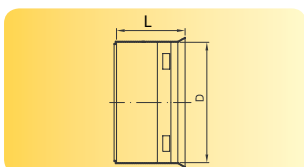
obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
621 56 415	160/100	179,6	122,1	110	70
621 56 421	200/100	235,6	122,1	150	70
621 56 420	200/160	235,6	179,6	150	70

## Přechod na KG



obj. číslo	DN	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)
621 57 100	100	122,1	110,4	90	100
621 57 150	160	179,6	160,5	130	120
621 57 200	200	235,6	200,6	160	130

## Šachtová průchodka



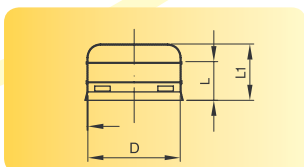
obj. číslo	DN	D (mm)	L (mm)
621 51 100	100	122,1	94
621 51 150	150	179,6	132
621 51 200	200	235,6	160
621 51 250	250	293,1	168
621 51 301	300	349,1	259
621 51 350	350	403,1	235

## Koncová (žabí) klapka



obj. číslo	DN	délka (m)
621 55 100	100	1
621 55 150	160	1
621 55 200	200	1
621 55 250	250	1
621 55 300	315	1
621 55 350	355	1

## Zátka



obj. číslo	DN	D (mm)	L (mm)	L1 (mm)
621 56 100	100	122,1	50	75
621 56 150	160	179,6	70	110
621 56 200	200	235,6	95	150

## Těsnicí kroužek



obj. číslo	DN	obj. číslo	DN
683 96 100	100	683 96 250	250
683 96 150	160	683 96 300	315
683 96 200	200	683 96 350	355

# Infra systems

## DRENÁŽNÍ SYSTÉM



ISO 9001



ISO 14001



### **Pipelife Czech s.r.o.**

Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice

tel.: 577 111 213, fax: 577 111 227

e-mail: [pipelife@pipelife.cz](mailto:pipelife@pipelife.cz)

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

V objednávkách používejte, prosím, naše objednávací čísla.

Naše technické poradenství spočívá na zkušenostech a výpočtech. Vzhledem k tomu, že neznáme a nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených výrobků, platí veškeré údaje jako nezávazné pokyny. V případě škody se naše ručení vztahuje pouze na hodnotu námi dodaného zboží. Záruky se vztahují na kvalitativní parametry našich výrobků. Právo změny údajů vyhrazeno.

Vydání 6/2012