

## SMLOUVA O DÍLO

dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku

### Nádrže na dešťovou vodu

#### 1. SMLUVNÍ STRANY

##### 1.1. Objednatel:

###### Město Králův Dvůr

Se sídlem: nám. Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

IČO: 00509701

DIČ: CZ00509701

Bankovní spojení: Komerční banka, a.s.

Číslo účtu: 3922131/0100

zastoupený: Petr Vychodil, starosta města

kontaktní osoba: Petr Vychodil starosta města

Ing. Zbyněk Hrabák, tajemník MěÚ

(dále jen „objednatel“)

a

##### 1.2. Zhotovitel:

###### Technické služby a stavby Šestajovice a.s.

Se sídlem: 9. května 141/1, 250 92 Šestajovice

IČO: 28223802

DIČ: CZ28223802

Bankovní spojení: GE MONEY Bank

Číslo účtu: 185847709/0600

zastoupený: Pavel Štěpán, předseda představenstva

kontaktní osoba: Pavel Štěpán

(dále jen „zhotovitel“)

#### 2. PŘEDMĚT PLNĚNÍ

2.1. Zhotovitel se touto smlouvou zavazuje provést pro objednatele na svůj náklad a nebezpečí níže specifikované dílo a objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit zhotoviteli cenu za jeho provedení. Předmětem plnění, který se zhotovitel zavazuje provést v souladu s touto smlouvou, je vybudování podzemních nádrží na dešťovou vodu (dále též „dílo“ nebo „předmět plnění“). Předmět plnění je podrobně specifikován v projektových dokumentacích: 1) akce Využití dešťových vod pro ZŠ a MŠ Králův Dvůr, projektant Ing. Jaromír Benýšek, se sídlem Za Sídlištěm 2227/24, 143 00 Praha 12, 11/2020; 2) akce Využití dešťových vod pro sportovní hřiště Králův Dvůr, projektant Ing. Jaromír Benýšek, se sídlem Za Sídlištěm 2227/24, 143 00 Praha 12, 11/2020; 3) akce Využití dešťových vod pro k.ú. Králův Dvůr, projektant Ing. Jaromír Benýšek, se sídlem Za Sídlištěm 2227/24, 143 00 Praha 12, 11/2020; a ve výkazech výměr. Zakázka je spolufinancována Evropskou unií, z Operačního programu Životního prostředí, v rámci

projektu s názvem „Nádrže na dešťovou vodu“, registrační číslo projektu: CZ.05.1.24/0.0/0.0/19\_119/0011466.

- 2.2. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v souladu s příslušnými právními předpisy a touto smlouvou s přihlédnutím k pokynům objednatele.
- 2.3. Předmět smlouvy je blíže specifikován v přílohách smlouvy:
  - č. 1. Projektová dokumentace pro jednotlivé akce (3x)
  - č. 2. Oceněný soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr (3x).
- 2.4. Místem plnění předmětu díla jsou příslušné pozemky uvedené v projektech pro jednotlivé akce (ZŠ a MŠ Králův Dvůr; sportovní hřiště Králův Dvůr; Zámek Králův Dvůr).
- 2.5. Podkladem pro uzavření této Smlouvy je nabídka zhotovitele podaná ve veřejné zakázce malého rozsahu nazvané „Nádrže na dešťovou vodu“ (dále jen „Veřejná zakázka“).
- 2.6. Zhotovitel prohlašuje, že splňuje veškeré podmínky a požadavky v této smlouvě stanovené a je oprávněn tuto smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.

### **3. TERMÍNY PLNĚNÍ**

- 3.1. Zhotovitel se zavazuje k zahájení prací bezprostředně po uzavření této smlouvy.
- 3.2. Zhotovitel se zavazuje, že dílo specifikované v čl. 2 této smlouvy provede do 3 měsíců od uzavření této smlouvy. Dílo se považuje za provedené v případě jeho předání a převzetí dle čl. 5 odst. 5.3. této smlouvy.
- 3.3. Jestliže nastane překážka nezávisle na vůli zhotovitele, kterou nebylo možné předem předpokládat (např. přírodní pohroma, stávka, aj.) a v důsledku ní se zhotovitel dostane do prodlení se splněním závazků dle této smlouvy, je zproštěn odpovědnosti za takto vzniklé prodlení. Nastane-li výše uvedená překážka představující vyšší moc, je zhotovitel povinen tuto okolnost neprodleně oznámit objednateli a dohodnout s ním buď náhradní termín plnění, který se uskuteční, jakmile tato překážka odpadne, nebo jiný způsob řešení vzniklého stavu.

### **4. CENA DÍLA**

- 4.1. Cena za odborné provádění díla podrobně specifikovaného v této smlouvě, zejména v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy činí:  
Cena bez DPH: **3 811 822,24 Kč**  
samostatně DPH 21 %: **800 482,67 Kč**  
Cena včetně DPH: **4 612 304,91 Kč**
- 4.2. Platby budou probíhat v Kč.
- 4.3. Cena je stanovena na základě a v souladu s Přílohou č. 2 této smlouvy, a to jako cena určená dle položkového rozpočtu.

- 4.4. DPH je stanovena dle příslušných právních předpisů. Cenu je možné změnit pouze na základě zákonné změny daňových předpisů formou dodatku ke smlouvě.
- 4.5. Zhotovitel je povinen při fakturaci používat pouze schválené jednotkové ceny uvedené v příloze č. 2 této smlouvy.
- 4.6. Zhotovitel se zavazuje fakturovat pouze práce převzaté objednatelem formou zápisu do pracovního deníku dle čl. 5 odst. 5.3. této smlouvy.
- 4.7. Cena díla bude zhotoviteli objednatelem hrazena měsíčně, vždy zpětně za provedenou část díla, a to na základě faktury (daňového dokladu) vystavené zhotovitelem a odsouhlasené pověřeným pracovníkem objednatele. Cena díla bude splatná do 30 dnů ode dne doručení faktury objednateli.
- 4.8. Faktury musí být správné, úplné, průkazné, srozumitelné a průběžně chronologicky vedené způsobem zaručujícím jejich trvalost. Každá faktura musí obsahovat veškeré náležitosti dle předpisů o účetnictví, náležitosti dle daňových předpisů (zejména zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, zákon 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů) a dále musí obsahovat předmět plnění a jeho přesnou specifikaci a celkovou částku. Přílohou faktury musí být příslušná dokladová evidence provedených prací, tedy prováděcí/dodací list, ve kterém budou rozepsány jednotlivé pracovní operace dle údajů v pracovním deníku včetně stanovených jednotkových cen. Obsahově a formálně chybně vystavené faktury zasílá objednatel bezodkladně zpět zhotoviteli. V tomto případě neplatí ustanovení bodu 4.7. této smlouvy a po vystavení řádné faktury započne běžet nová lhůta splatnosti.
- 4.10. Platba ceny bude ze strany objednatele prováděna bankovním převodem na účet zhotovitele uvedený v záhlaví této smlouvy.

## **5. PRÁVA A POVINNOSTI SMLUVNÍCH STRAN**

- 5.1. Zhotovitel je povinen vést pracovní deník, do kterého bude denně zaznamenáván skutečný průběh provádění díla. Pracovní deník bude obsahovat údaje o prováděných pracovních operacích v návaznosti na konkrétní místo a datum, rovněž údaje o likvidaci odpadu.
- 5.2. Objednatel je oprávněn provádět průběžnou kontrolu provádění díla, které se bude účastnit zástupce zhotovitele. Zhotovitel se zavazuje takovou kontrolu objednateli umožnit. Objednatel se zavazuje, že takovou kontrolou nebude narušovat plnění předmětu smlouvy ve vyšší než nezbytně nutné míře. V případě, že je zjištěno provádění díla zhotovitelem v rozporu s touto smlouvou či příslušnými předpisy bude tato skutečnost uvedena v pracovním deníku, a to s uvedením lhůty ke sjednání nápravy. Zhotovitel se zavazuje v této lhůtě nápravu vadného plnění sjednat. Pracovní deník je zhotovitel povinen předkládat též na vyzvání objednatele i mimo prováděné kontroly.

- 5.3. Závěrečná kontrola díla objednatelem bude provedena za přítomnosti zástupce zhotovitele po dokončení díla dle této smlouvy. Termín závěrečné kontroly je zároveň termín fyzického předání a převzetí splněného díla. Zápis o předání a převzetí díla bude proveden v pracovním deníku. Vady díla zjištěné objednatelem budou zapsány do pracovního deníku. Na základě zápisů v pracovním deníku je zhotovitel povinen provést nezbytná opatření vedoucí k nápravě, a to do 5 pracovních dní od zjištění závady. Objednatel je oprávněn nepřevzít dílo v případě vadného plnění díla a převzít je až po odstranění těchto vad, a to i v případě, že se jedná o ojedinělé drobné vady, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání díla funkčně nebo esteticky, ani jeho užívání podstatným způsobem neomezují.
- 5.4. Zhotovitel se zavazuje, že nebude při plnění díla vjíždět osobními či nákladními vozidly na travníkové plochy a chodníky (nebude-li domluveno jinak a zapsáno v pracovním deníku). Případné škody takto způsobené odstraní zhotovitel neprodleně, nejpozději do 24 hod. od vzniku škody na své náklady. V opačném případě je oprávněn zajistit jejich odstranění objednatel na náklady zhotovitele.
- 5.6. Zhotovitel se zavazuje provádět dílo v souladu s platnými právními předpisy. S odpady bude nakládáno dle zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel je povinen dbát na neznečišťování městských i soukromých pozemků, mobiliáře, zdí, schodů, plotů, chodníků a ulic apod. odpadem vzniklým činností zhotovitele.
- 5.7. Zhotovitel je povinen plochy (např. chodníky, komunikace, parkoviště atd.) znečištěné odpadem, který vznikne při plnění díla, na své náklady neprodleně vyčistit. V případě, že ze strany zhotovitele nedojde k vyčištění ploch nejpozději do 24 hod od jejich znečištění, objednatel vyčištění zajistí na náklady zhotovitele.
- 5.8. Zhotovitel se zavazuje, že bude evidovat údaje o nakládání s vytěženým sedimentem a o jeho uložení, údaje o pozemcích, na které bude vytěžený sediment ukládán.
- 5.9. Zhotovitel se zavazuje provádět dílo takovým způsobem a v takovou dobu, aby docházelo k co možná nejmenšímu ovlivnění okolí (hluk, prach znečištění, ovlivnění dopravní situace apod.).
- 5.10. Zhotovitel je oprávněn využívat při realizaci plnění dle této smlouvy pouze techniku a vybavení splňující zákonné požadavky na ochranu životního prostředí a v případě její poruchy je ke shora uvedenému účelu připraven a povinen operativně nasadit příslušnou náhradní techniku.
- 5.11. Zhotovitel je povinen objednateli neprodleně oznámit jakoukoliv skutečnost, která by mohla mít, byť i částečně, vliv na schopnost plnit jeho povinnosti vyplývající z této smlouvy. Takovým oznámením není zbaven povinnosti nadále plnit své závazky vyplývající z této smlouvy.

- 5.12. Zhotovitel se zavazuje provést dílo s využitím realizačního týmu, jehož členové jsou odborně plně způsobilí.
- 5.13. Zhotovitel je povinen při provádění výkopových prací plně respektovat Závazné stanovisko vydané Odborem územního plánování a regionálního rozvoje, Úsek památkové péče MěÚ Beroun ze dne 16. 9. 2019, č.j. MBE 55994/2019/ÚPRR-SoM - viz příloha projektové dokumentace. V případě objevení historických vykopávek se zhotovitel zavazuje ihned přerušit práce a bez prodlení informovat zástupce objednatele. Při dalším postupu provádění díla se zhotovitel zavazuje řídit se pokyny objednatele za účasti pracovníků provádějících archeologický průzkum. Archeologický průzkum zajišťuje objednatel. Objednatel si vyhrazuje právo nařídit zhotoviteli přerušeni práce na díle v případě výskytu archeologických nálezů. Přerušeni prací v tomto případě může trvat maximálně 90 kalendářních dní bez navýšení smluvní ceny.

## **6. POJIŠTĚNÍ A BEZPEČNOST PRÁCE**

- 6.1. Zhotovitel nese odpovědnost za vzniklé škody na zdraví a majetku prokazatelně způsobené zaměstnanci zhotovitele při plnění díla (např. poškození vozidel, budov, silnic apod.). Zhotovitel nese zároveň náklady spojené s náhradou těchto škod. Škodní události budou vyřizovány prostřednictvím zhotovitele, jehož zaměstnanci tuto škodu způsobili. Zhotovitel prohlašuje, že ke dni podpisu této smlouvy má uzavřenou pojistnou smlouvu, jejímž předmětem je pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou zhotovitelem třetí osobě v souvislosti s výkonem jeho činnosti, ve výši nejméně 2 miliony Kč. Zhotovitel je povinen předložit pojistnou smlouvu nebo pojistný certifikát k nahlédnutí objednateli, a to na základě výzvy objednatele. Zhotovitel se zavazuje, že po celou dobu trvání této Smlouvy bude pojištěn ve smyslu tohoto ustanovení a že nedojde ke snížení pojistného plnění pod částku uvedenou v tomto článku.
- 6.2. Zhotovitel zodpovídá za poučení a vybavení svých zaměstnanců příslušnými ochrannými a bezpečnostními pomůckami, za dodržování předpisů BOZP, předpisů protipožárních, hygienických a ekologických na pracovišti.

## **7. ZÁRUKY**

- 7.1. Zhotovitel poskytuje záruku, že veškerý jím dodaný materiál, zařízení a provedené práce jsou v souladu s touto smlouvou, příslušnými právními předpisy a obecnými normami. Záruční lhůta počíná běžet dnem předání díla. Zhotovitel poskytuje záruku v délce trvání 60 měsíců.
- 7.2. Zhotovitel se zavazuje v případě oprávněných zjištěných závad v průběhu trvání záruční doby tyto závady odstranit ve lhůtě 3 pracovních dní ode dne nahlášení závady. V případě, že v důsledku vady hrozí vznik škody, je zhotovitel povinen odstranit ji neprodleně po jejím nahlášení objednatelem, Nesplní-li zhotovitel svou povinnost stanovenou tímto odstavcem ani v přiměřené lhůtě, kterou mu k tomu objednatel stanoví, má objednatel právo odstranit závadu na náklady zhotovitele.

7.3. Zhotovitel je vůči objednateli či třetím osobám odpovědný za činnost subdodavatelů, kterým svěří provádění díla či jeho části, jako by dílo prováděl sám. Zhotovitel se současně zavazuje provést dílo pouze prostřednictvím subdodavatelů, kteří byli jako subdodavatelé uvedeni v nabídce Zhotovitele do zadávacího řízení. Zhotovitel je oprávněn změnit subdodavatele pouze ze závažných důvodů a s předchozím písemným souhlasem objednatele.

## **8. SPECIFICKÉ PODMÍNKY**

8.1. Případné vícepráce či méněpráce budou prováděny pouze za souhlasu objednatele. Ocenění více či méně prací bude provedeno dle výkazu výměr.

8.2. Zhotovitel je povinen provádět veškeré práce tak, aby nedocházelo ke škodám na majetku, k úrazům a dalším škodám způsobeným objednateli či třetím osobám. Za případné škody vzniklé při plnění předmětu této smlouvy odpovídá v plné míře zhotovitel.

8.3. Zhotovitel bere na vědomí a je seznámen s tím, že předmět plnění této smlouvy specifikovaný touto smlouvou bude financována z dotace poskytnuté Ministerstvem zemědělství. V případě, že objednateli nebudou přiděleny finanční prostředky pro krytí výdajů plynoucích z realizace projektu, případně tyto náklady budou označeny za nezpůsobitelné, má objednatel právo jednostranně od této smlouvy odstoupit. Odstoupení musí být učiněno písemně a doručeno druhé straně. V případě odstoupení objednatele dle tohoto odstavce, má zhotovitel nárok na uhrazení prokazatelně vynaložených nákladů ve výši odpovídající rozsahu vykonaných prací ke dni odstoupení.

8.4. Zhotovitel je na základě § 2e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě v platném znění a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole) osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly.

## **9. SMLUVNÍ POKUTY**

9.1. V případě, že zhotovitel nedodrží termín plnění, zavazuje se zaplatit smluvní pokutu objednateli ve výši 0,2% z ceny díla bez DPH za každý i započatý den prodlení.

9.2. V případě, že zhotovitel nedodrží termín odstranění vady díla dle čl. 7 odst. 7.2. této smlouvy, zavazuje se zaplatit smluvní pokutu objednateli ve výši 0,05% z ceny díla bez DPH za každý i započatý den prodlení.

9.3. Vedle smluvní pokuty má objednatel právo na náhradu škody v plné výši. Povinnost, jejíž splnění je zajištěno smluvní pokutou, zaplacením smluvní pokuty nezaniká.

9.4. Zhotoviteli vzniká nárok na smluvní pokutu v případě, že cena za řádné provedení služeb nebude včas uhrazena, a to ve výši 0,05% z dlužné částky za každý den prodlení.

9.5. Odpovědnost zhotovitele za škodu způsobenou jeho zaměstnanci v místě provádění služeb, včetně majetkové a nemajetkové újmy, se řídí příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

## **10. ZMĚNY SMLOUVY, UKONČENÍ A ZÁNİK SMLOUVY**

10.1. Tuto smlouvu lze měnit pouze písemným, vzestupně očíslovaným, oboustranně potvrzeným ujednáním výslovně nazvaným "Dodatek ke smlouvě". Jiné zápisy, protokoly apod. se za změnu smlouvy nepovažují.

10.2. Nastanou-li u některé ze stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně a vyvolat jednání zástupců oprávněných k podpisu smlouvy.

10.3. Odstoupení od smlouvy se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku. Smluvní strany tímto sjednávají, že za podstatné porušení povinnosti, které dává druhé smluvní straně právo odstoupit od smlouvy, považují zejména:

- prodlení zhotovitele s provedením díla či takové prodlení zhotovitele s prováděním díla, které prokazatelně ohrožuje konečný termín předání díla – stejné účinky má i prohlášení zhotovitele o tom, že termín nedodrží
- provádění díla zhotovitelem v rozporu s touto smlouvou či bránění nebo znemožnění kontrol díla, jestliže zhotovitel nezajistí nápravu ani v přiměřené lhůtě po výzvě objednatele
- postoupení smlouvy třetí osobě bez souhlasu druhé smluvní strany
- zahájení insolvenčního řízení nebo likvidace zhotovitele
- prodlení objednatele se zaplacením ceny díla o dobu delší než 60 dnů, jestliže objednatel nezajistí nápravu ani v přiměřené lhůtě po výzvě objednatele

10.4. Smlouvu lze rovněž ukončit kdykoliv vzájemnou dohodou.

## **11. ZÁVEREČNÁ USTANOVENÍ**

11.1. Právní vztahy a skutečnosti neupravené touto smlouvou se řídí příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů a dalšími souvisejícími předpisy.

11.2. Práva a povinnosti ze vztahů vzniklých uzavřením této smlouvy přecházejí i na právní nástupce. Nelze je převádět bez souhlasu obou smluvních stran na jiné subjekty.

11.3. Smlouva se vyhotovuje ve třech stejnopisech s platností originálu, z nichž objednatel obdrží dva výtisky a zhotovitel jeden výtisk.

11.4. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu zástupců obou smluvních stran.

11.5. Obě smluvní strany prohlašují, že se seznámily s celým textem smlouvy včetně jejich příloh a s celým obsahem smlouvy souhlasí.

11.6. Tato smlouva nepodléhá uveřejnění v registru smluv dle výjimky podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). V případě, že bude Poskytovatel na zveřejnění trvat, zveřejnění této smlouvy si zajistí sám.

11.7. Tato smlouva byla schválena Radou města Králův Dvůr dne 19.7.2021 usnesením č. 2021/12/1 v souladu s ust. § 102 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích.

11.8. Níže uvedené přílohy jsou nedílnou součástí smlouvy:

Příloha č. 1. Projektová dokumentace (3x)

Příloha č. 2. Oceněný soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr (3x)

V Šestajovicích, dne 20.7.2021

  
Sestajovice  
IČ: 28223802  
A.S.  
TS  
9. května 141/1, Šestajovice, 250 92

ZHOTOVITEL:  
Pavel Štěpán  
Předseda představenstva

V Králově Dvoře, dne 20.7.2021

  
MĚSTO KRÁLŮV DVŮR  
-1-  
PSČ 267 01

OBJEDNATEL:  
Petr Vychodil  
Starosta města

Doložka podle § 41 zákona o obcích č. 128/2000 Sb.

Potvrzuje se, že byly splněny podmínky platnosti podle zákona č. 128/2000 Sb., zejména že uzavření této Smlouvy o dílo bylo schváleno usnesením Rady města Králův Dvůr č. 2021/12/1 ze dne 19.7.2021.

V Králově Dvoře, dne 20.7.2021


  
MĚSTO KRÁLŮV DVŮR  
-1-  
PSČ 267 01

Město Králův Dvůr



## D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

### VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD PRO ZŠ A MŠ KRÁLŮV DVŮR K.Ú. KRÁLŮV DVŮR

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	 Ing. Jaromír Benýšek VODA Z MRAKU Za Sídlištěm 2227/24 IČ: 06018645 143 00 Praha 12 Tel.: 608 232 145 ČKAIT: 000141 @: jakub@vodazmraku.cz
Ing. Jaromír Benýšek	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Jaromír Benýšek	
Kraj: Středočeský	k.ú: Králův Dvůr	P. č.: -	
Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr u Berouna			
Název: <b>Využití dešťových vod pro ZŠ a MŠ Králův Dvůr</b>	Stupeň	DPS	
	Datum	11/2020	
	Zakázkové číslo	72_DPS_Kraluv_Dvur_2020	
	Formát	A4	
Technická zpráva	Měřítko: -	Část: <b>D.</b>	

Obsah:

D.	TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	3
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	3
D.1.1	Architektonicko-stavebně konstrukční řešení	3
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	6
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	11
D.1.4	Technika prostředí staveb	11
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	12
D.3	Předpisy a normy.....	12
D.4	Požadavky na postup stavebních a montážních prací.....	13
D.5	Výkaz výměr.....	18

## **D. TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavebně konstrukční řešení**

##### a) Technická zpráva.

Akumulace dešťových vod z části střechy stávajícího objektu na pozemku p.č. st. 154 (ZŠ a MŠ Králův Dvůr) v k.ú. Králův Dvůr. Srážkové vody budou akumulovány a zpětně využívány na zálivku travních ploch na pozemku p.č. 79/2 v k.ú. Králův Dvůr.

##### Využití dešťových vod

Srážkové vody ze střech objektu na pozemku p.č. st. 154 o celkové odvodňované ploše 856 m<sup>2</sup> svedeny novými svody přes nově položenou dešťovou kanalizaci PVC KG DN 200 s vloženým gumovým těsněním do akumuláčních nádrží, za kterých budou využívány pro zálivku travních ploch. Přebytečné srážkové vody budou z akumuláční nádrže odváděny bezpečnostní přepadem do místní vodoteče.

Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním výtokovým kohoutům.

Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno ze střechy o celkové ploše 856 m<sup>2</sup> do dvou akumuláčních nádrží o objemu 2x 10 m<sup>3</sup> se zpětným využitím na zálivku travních ploch.

- Svody

Stávající svody z jednotlivých střech jsou z poplastovaného plechu v barvě hnědá. Zaústění svodů do potrubí bude přes gajgry s lapačem nečistot.

- Nové svodné potrubí

Pro svedení srážkových vod do akumuláčních nádrží, budou uložena nová svodná potrubí s revizními šachtami D400 opatřené pochozími víky. Materiál stok bude PVC KG DN200. Minimální krytí dešťové kanalizace bude 0,6 m.

PVC KG DN200 uložené v min sklonu 3%, celková délka 68,0 + 39,3 + 3,30 = 107,60 m.

Potrubí od jednotlivých svodů budou napojeny vsazenými koleny 45-90° přímo do potrubí, ve spojných místech budou osazeny kanalizační šachty DN425 (D400, napojení bude provedeno pomocí vystrojení dna šachet.

- Čerpací zařízení (součástí dodávky nádrže)

Ponorné sací čerpadlo Stairs SP-4015 4“ 230V, maximální průtok 300 l/min, max. výtlač 324 m s ochranou proti chodu za sucha. Automatické spínání při poklesu tlaku.

K čerpadlu je nutné přivést napájecí kabel od rozvaděče.

Napájení čerpadla: 400V, 2,2kW.

- Potrubí od bezpečnostního přepadu

Podzemní vedení srážkových vod bude z materiálu PVC KG DN200 pro dešťovou kanalizace a DN150 pro bezpečnostní přepad s vloženým gumovým těsněním. Vyústění bezpečnostního přepadu do stávající jednotné kanalizace.

- Akumulační nádrž

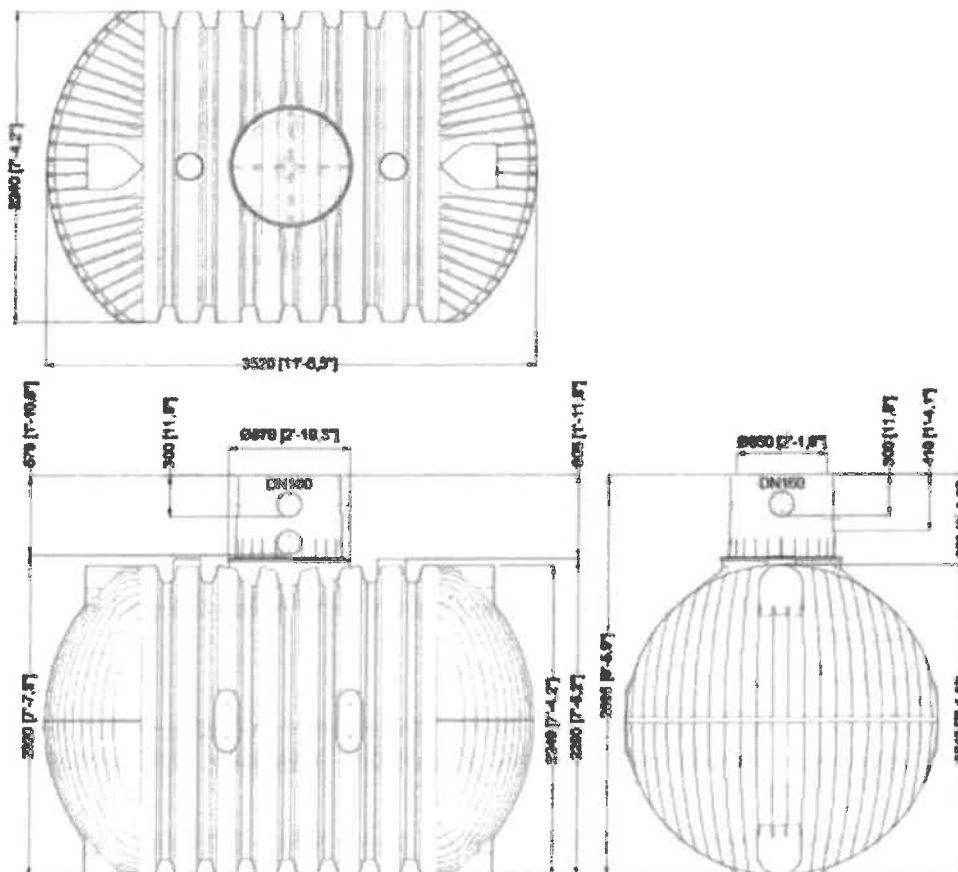
Pro zachytávání a akumulaci srážek jsou navrženy nádrže o objemu 2x 10 000l a rozměrech 2,24 x 3,52 mm. Nádrž je vyrobena z PE-LLD a tl. stěny 8 mm. Celková hmotnost výrobku je 455 kg. Výška nádrže ode dna je 2500 mm + 660 mm nastavitelný teleskopický poklop. Nádrž bude opatřena pochozím poklopem.

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

Spojení dvou nádrží se provádí přes montážní plochy prostřednictvím speciálních těsnění (DN 100) a KG-trubek (umístit ze strany stavby). Montážní otvory je nutno vyvrtat speciálním dutým vrtákem odpovídající velikosti. Je třeba dbát na to, aby odstup mezi nádržemi obnášel min. 600 mm. Trubky musí vyčnívat 100 - 150 mm do nádrží.

Nádrž je vybavena mechanickým filtrem, ponorným tlakovým čerpadlem pro distribuci dešťové vody.

Jednotlivá čerpadla budou navržena dle daných podmínek pro zajištění požadovaného tlaku a potřebu zálivky.



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

- Bezpečnostní přepad

Bezpečnostní přepad z akumulární nádrže bude odvádět přebytečné vody do místní vodoteče, celkové délky 13,7 m. Bezpečnostní přepad z PVC KG DN150.

- Připojení zavlažovacího systému

Pro připojení zavlažovacího systému bude za čerpadlem umístěn závitový T-kus pro DN3" (DN80mm) s přírubovými/závitovými spoji. Výtokový ventil pro bude nadzemní ovládaný přes podzemní šoupátkový uzávěr se zemní soupravou opatřený litinovým poklopem, s patkovým přírubovým kolenem, na které bude navazovat podzemní hydrant 3" DN80 s litinovým poklopem pro bajonetové připojení hasičských hadic typ C52, která bude sloužit pro zavlažovací systém.

Postřík bude zajištěn výtokovými ventily, které budou kulovým kohoutem. Jedná se o volně stojící výtokové ventily ve výšce min. 0,7 m nad zemí.

Mechanické ovládání probíhá spuštěním z výtokového kohoutu umístěného v samostatném zemním boxu, postupně ve všech částech zavlažovaných ploch. Chod závlahy je řízen ovládací jednotkou, jejíž chod může být ovlivňován množstvím srážek.

### **- Uvedení kanalizace do užívání**

Zkouška těsnosti trub, šachtových stavebních prvků a jejich spojení se zkouší dle norem. Zkouška těsnosti se provádí dle DIN EN 1610 tlakem vzduchu nebo tlakem vody. Zkušební tlak a doba trvání zkoušky jsou stanoveny v uvedené normě.

#### **- Zkoušení pomocí vody**

Lze provádět oddělené zkoušení trubek a tvarových kusů, stejně jako šachet a inspekčních otvorů, například zkoušení trubek vzduchem a zkoušení šachet pomocí vody. V případě, že se provádějí zkoušky vzduchem, je počet opakovaných zkoušek při prosakování neomezený. V případě, že jednorázová nebo opakovaná zkouška pomocí vzduchu neuspěje, je dovoleno přejít na zkoušku vodou, přičemž výsledek zkoušky prováděné vodou je potom samostatně rozhodující. Jestliže během zkoušení se hladina spodní vody nachází nad vrcholem trubek, lze provádět infiltrační zkoušku s údaji vztaženými na daný případ. Předběžnou zkoušku je možné provést dříve, než se uskuteční stranové plnění. Pro přejímací zkoušku je nutné zkoušet potrubí po zaplnění a po odstranění výztuží; volba způsobu zkoušení (pomocí vzduchu nebo vody) může být stanovena odběratelem. Veškeré otvory zkoušeného úseku potrubí, včetně všech odboček a zaústění, je nutné vodotěsně a tlakově uzavřít. Potrubí je třeba zajistit proti změnám polohy, pokud není ještě zakryto. Potrubí se vyplní vodou tak, aby bylo ve značné míře bez obsahu vzduchu. Proto je účelné provádět plnění od hloubkového bodu potrubí natolik pomalu, aby mohl vzduch, který je obsažen v potrubí, na dostatečně dimenzovaném odvzdušňovacím místě unikat. Přitom potrubí, které má být zaplněno, nesmí být připojeno přímo na tlakové potrubí (například prostřednictvím hydrantů). Je nutné provádět plnění ve volném přítoku přes nádobu, která slouží k vyrovnávání tlaku. Zkušební tlak se vztahuje k nejhlubšímu místu zkušebního úseku. Potrubí s volnou hladinou je třeba zkoušet na přetlak (vody) 0,5 barů. Zkušební tlak musí být udržován v souladu s normou EN 1610 po dobu 30 minut. Dále je třeba dle potřeby průběžně doplňovat a měřit množství vody, které je potřebné pro udržení stavu vody. Zkušební požadavek je splněn, jestliže objem přidané vody není větší než následující údaje:

0,15 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí

0,20 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí a šachty

0,40 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro šachty a inspekční otvory

#### **- Zkoušení těsnosti šachet a ostatních objektů na trubní síti**

Zkouška těsnosti šachet má být přednostně prováděna pomocí zkoušky vodním tlakem. Zkušební objekt se naplní vodou až do výše 0,5 m nad vrcholy trubek navazujícího odváděcího potrubí a kanalizace. Během zkušební doby 15 minut nesmí překročit potřebné přidání vody pro udržení zkušební tlaku hodnotu 0,4 l/m<sup>2</sup>, vztaženo na stěny šachty (včetně dna šachty).

#### **b) Výkresová část**

Viz část D.1.2.

#### **c) Dokumenty podrobností**

- Akumulační nádrž včetně vstrojení o objemu 2x10 m<sup>3</sup>
- Připojovací potrubí srážkových vod PVC KG DN200 a bezpečnostní přepad PVC KGDN150
- Výtokový objekt do místní vodoteče s kamenným záhozem s obetonováním
- Gajgry s lapačem nečistot.

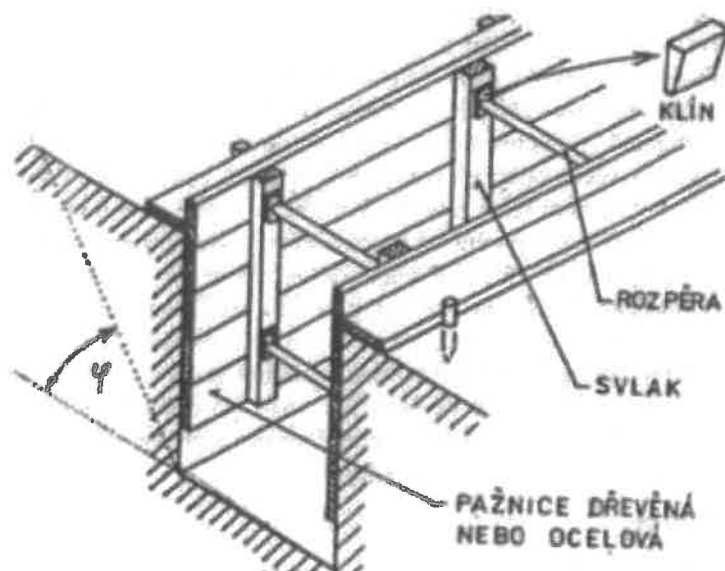
Pažení stavebních výkopů a stavebních jam je na dodavateli stavby, v této dokumentaci jsou navrženy běžné postupy pažení rýh a jam.

#### **Příložené pažení - vodorovné**

Výkop hloubky větší jak 1,2m pro uložení potrubí bude po celé výšce pažen příložným pažením - vodorovné.

Dostačující pro rýhy kopané ručně v suchých zeminách (písečné šterky a hlíny).

- pažení: fošny tloušťky 38-65 mm kladeny vodorovně na sraz (nesoudržné zeminy) nebo s mezerami (soudržné zeminy), dlouhé běžně 2 – 3 metry
- převázky: hranoly/polštáře tloušťky 80-100 mm osově 1,5 – 2,5 metru
- rozpěry: dřevěné kuláče Ø100-Ø200 mm kladeny ve vzdálenostech 1,0 m nad sebou  
Provádění: vytvoří se výkop prvního pracovního záběru a u jeho dna se ihned osadí pažiny, přes které se umístí převázka (svlak), ta je neprodleně stabilizována rozpěrou/vzpěrou. Následně se za svlak směrem nahoru klade zbývající výdřeva, která je postupně stabilizována dalšími rozpěrami/vzpěrami. Celý postup se opakuje, až je dosaženo požadované hloubky rýhy.



Geologický průzkum – návrh uložení nádrží a potrubí včetně zařídění zeminy do tříd těžitelnosti - Vyhodnocení základových poměrů vychází z možnosti založení nádrží plošně na základových patkách nebo základové desce.

Zemní práce a výkopy budou prováděny převážně v prostředí navážek a mírně zvětralých slínovců v třídách těžitelnosti 3 a 5 / I a II.

Sklony svahů dočasných výkopů lze v uvedených zeminách a horninách s ohledem na jejich vlastnosti realizovat v poměru 1 : 0,25.

### D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

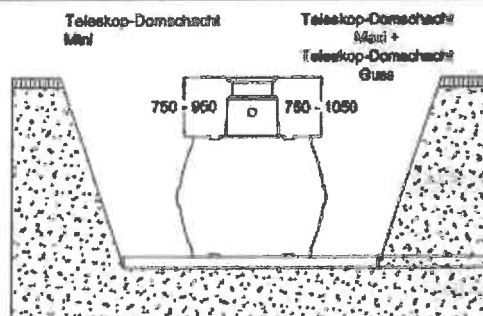
#### a) Technická zpráva.

Srážkové vody budou z části objektu na pozemku p.č. st. 154 o celkové ploše 856 m<sup>2</sup> svedeny přes nově uloženou dešťovou kanalizaci do akumulčních nádrží, za které budou využívány pro zálivku travních ploch. Nevyužité srážkové vody budou odváděny přepadovým potrubím do jednotné stávající kanalizace.

Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním vodovodním kohoutům.

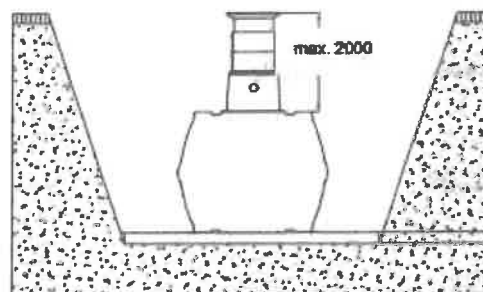
Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno z celé plochy střechy, tj. z plochy 856 m<sup>2</sup> do dvou akumulčních nádrží se zpětným využitím na zálivku travních ploch.

Výšky překryvu s teleskopickou důmovou šachtou v oblasti zelených ploch.



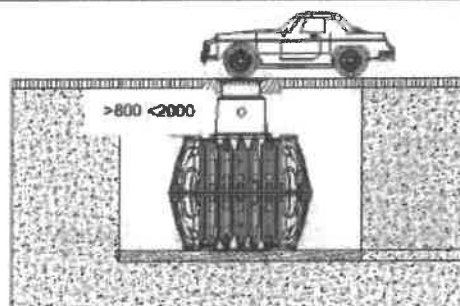
Výšky překryvu s mezikusem a teleskopickou důmovou šachtou - maximální doporučená výška.

(bez spodní vody)



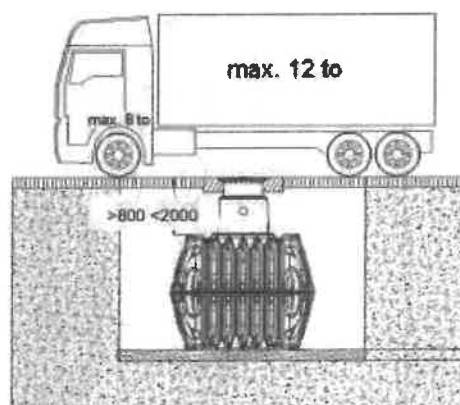
Výšky překryvu s teleskopickou důmovou šachtou litina (třída B) v oblasti pojížděné osobními vozy.

(bez spodní vody)

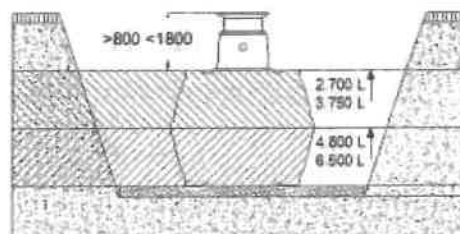


Výšky překryvu s teleskopickou důmovou šachtou Begu (s poklopem třídy D) v oblasti pojížděné nákladními vozy do 12 t

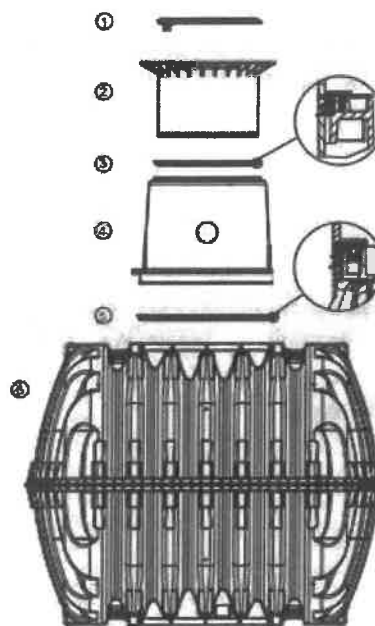
(bez spodní vody)



Výšky překryvu při instalaci do podzemní vody – šrafované plochy představují přípustnou hloubku ponoru pro udanou velikost nádrže (ne pod plochami přeježděnými osobními či nákladními vozy).

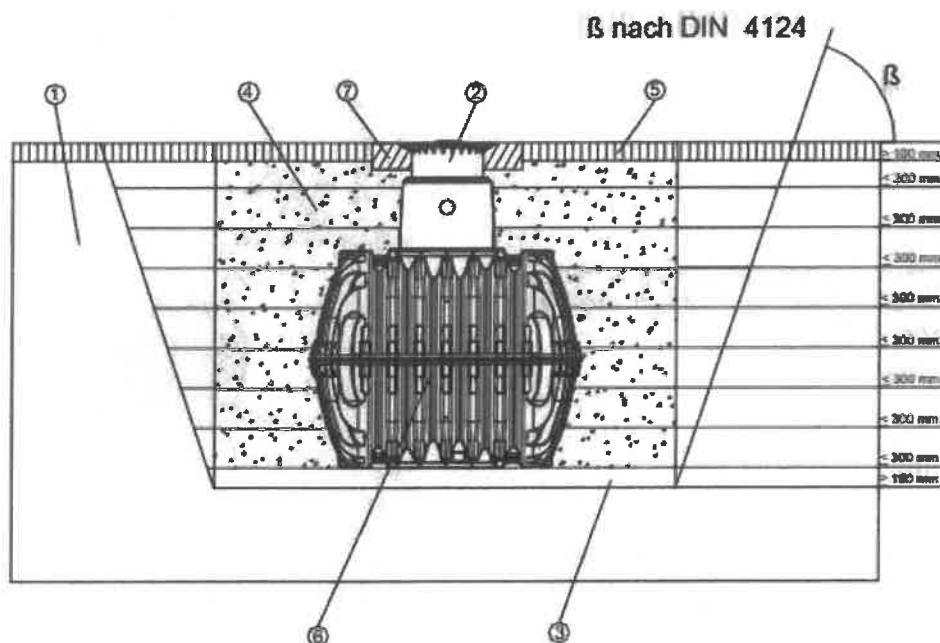


- ① Víko
- ② Teleskopický poklop (sklopiteľný o 5°)
- ③ Těsnění
- ④ Tankdom (otočný o 360°)
- ⑤ Těsnění
- ⑥ Jímka



### Vestavba a montáž

- ① Půda
- ② Teleskop
- ③ Zhutněný podklad
- ④ Zaoblený štěrtek max. zrnitost 8/16 mm
- ⑤ Krycí vrstva
- ⑥ Jímka
- ⑦ Betonový prstenec – při pojezdu osobními a nákladními vozidly



### Podloží

Před instalací musí být nutně vyjasněny následující body.

- Stavební technická vhodnost půdy dle DIN 18196
- Maximální hladina spodní vody, popř. nasáklivost podkladu



- Vyskytující se druhy zatížení, např. dopravní zatížení K určení půdně fyzikálních podmínek se doporučuje vyžádat u místního stavebního úřadu znalecký posudek o půdě.

### Stavební jáma

K zajištění dostatečného pracovního prostoru, musí základová plocha stavební jámy na každé straně převyšovat rozměr nádrže cca o 600 mm, odstup od pevných stavebních děl musí činit minimálně 1000 mm. Je nutno založit násep dle DIN 4124. Podloží musí být vodorovné a ploché a musí zaručovat dostatečnou nosnost. Hloubka jámy musí být vyměřena tak, aby nebylo překročeno maximální zakrytí nádrže zeminou (viz bod 2 – Podmínky vestavby). Pro celoroční využití je nutná instalace nádrže a vodu vedoucích částí zařízení v nezamrzlé hloubce. Ta se zpravidla nachází na cca 600-800 mm, přesné údaje k tomu obdržíte u příslušného správního orgánu. Jako podloží se pokládá štěrkové lože (frakce 8/16 dle DIN 4226-1, tloušťka cca 150 mm – 200 mm).

### Usazení a obsypání

Nádrže je do stavební jámy třeba zasazovat bez nárazů pomocí vhodného nástroje. Aby se zabránilo deformacím, naplní se nádrž před vyplněním obložení nádrže z jedné třetiny vodou, potom se vyplní obložení (štěrk s max. zrnitostí 8/16 podle DIN 4226-1) po vrstvách v krocích max. 30 cm až k horní hraně nádrže a udusá. Jednotlivé vrstvy se musí dobře ztuhnout (ručním dusadlem). Při zhutňování je třeba zabránit poškození nádrže. V žádném případě se nesmí použít mechanické dusací přístroje. Obložení musí být široké nejméně 500 mm.

### Položení přívodního potrubí

Veškerá přívodní a přepadová vedení je nutno pokládat se sklonem 3 % (je třeba brát při tom ohled na dodatečná sesednutí). Je-li přepad nádrže připojen k veřejnému kanálu, musí se tento podle DIN 1986 zajistit zdvižným zařízením (jednotný kanál), resp. zpětným uzávěrem proti zpětnému vzduť (kanál pouze pro dešťovou vodu). Veškerá sací, resp. tlaková a řídicí vedení je třeba vést v prázdné trubce, kterou je nutno pokládat se sklonem k nádrži pokud možno přímočaře bez ohybů. Potřebné příslušné ohyby je třeba vytvořit z tvarovek 30°. Pozor: Prázdnou (inspekční) trubku je třeba připojit na otvor nad maximálním stavem hladiny vody.

Minimální dostupný objem pro akumulaci srážkové vody se určí dle níže uvedeného vztahu. Výsledná hodnota se zaokrouhluje směrem nahoru na jedno desetinné místo. Výpočet se provede v online aplikaci pro podání žádosti.

$$V_{min} = MIN \left( \frac{n_p \cdot 140 \cdot 0.5 \cdot 20 + A_G \cdot 10}{1000} ; \frac{j \cdot A_p \cdot f_s \cdot f_f \cdot 20}{1000 \cdot 365} \right) [m^3]$$

$V_{min}$  — vypočtený minimální objem akumulací nádrže [m<sup>3</sup>]

$n_p$  — počet obyvatel obytného domu [-]

$A_G$  — plocha zavlažované zahrady [m<sup>2</sup>]

$j$  — množství dešťových srážek v místě [mm/rok]

$A_p$  — půdorysný průmět odvodňované plochy [m<sup>2</sup>]

$f_s$  — koeficient odtoku odvodňované plochy [-]

$f_f$  — koeficient účinnosti filtrace [-]

Vypočtená hodnota:  $V_{min} = 14 \text{ m}^3$  – jedná se o akumulaci srážkových vod po dobu dvou týdnů

Vstupní hodnoty výpočtu množství srážek pro danou lokalitu jsou převzaty z portálu ČHMU

([www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky](http://www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky)).

Kraj: Středočeský

S = Úhrn srážek v mm

N = dlouhodobý srážkový normál 1981 – 2010

% = úhrn srážek v % normálu 1981 - 2010

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	X.	XI.	XII.	Rok	
S	44	28	37	25	72	47	52	72	46	36	40	18	519
N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587

%	129	93	93	74	114	67	63	96	98	106	100	47	88
---	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	-----	----	----

Vstupní data pro výpočet minimálního dostupného objemu pro srážkovou vodu  $V_{min}$  ( $m^3$ )

Parametr	Hodnota	Jednotka
j	600	mm/rok
Ar	856	$m^2$
Ag	2.311	$m^2$
$f_s$	1,0	-

Vypočtená hodnota:  $V_{min} = 18.49 m^3$

### Výpočet potřeby vody pro závlivku:

Většina trávníků potřebuje během vegetačního období od jara do podzimu **600 – 800 mm vody /  $m^2$** . Tomuto požadavku odpovídá týdenní závlahová dávka 25 – 40 litrů na 1 metr čtvereční (**25 - 40  $l/m^2/týden$** ). Některé druhy trávníků založené na propustném podloží (například jamkoviště na golfovém hřišti) potřebují vody ještě více (35 – 50  $mm/m^2/týden$ ).

Rozdělení týdenní závlahové dávky 25 – 40  $l/m^2$  d o 2 - 3 cyklů/týden (např. pondělí / středa / pátek), měli bychom jednorázově dodat vždy kolem 8 - 15  $l/m^2$ .

Potřeba vody závlivku travních ploch:

- Potřeba vody pro jednorázovou závlivku

$$Q_{tr_{závlivka}} = Ag * 8 l/m^2 = 44.824 l/závlivka$$

- Potřeba vody pro týdenní cyklus (po, st, pá):

$$Q_{tr_{týden}} = Q_{tr_{závlivka}} * 2 = 89.648 l/týden$$

- Potřeba vody pro měsíční cyklus:

$$Q_{tr_{měsíc}} = Q_{tr_{týden}} * 4 = 358.592 l/měsíc$$

Celková potřeba vody na měsíční závlivku travních ploch v cyklu pondělí čtvrtek je **360 000  $m^3/měsíc$** .

Výpočet množství srážkových vod v jednotlivých měsících:

Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
29 104	25 680	34 240	29 104	53 928	59 920	70 192	64 200	40 232	29 104	3 420	35 528

Z tab. Je patrný nedostatek vody v měsících březen – září, nedostatek srážkových vod bude pokryt akumulací srážkových vod za měsíce leden a únor v objemu 2x 10 000 l zbývajícím nedostatek srážkových vod bude řešen cisternovými vozy, popřípadě je možné přidat další akumulaci nádrž pro zvětšení objemu akumulace.

Akumulační objem nádrží o objemu 2x10  $m^3$  je zvolen pro maximální zachycení srážkových vod i v zimním období, kdy zadržovaná voda v měsících leden a únor bude sloužit pro pokrytí závlivky v měsíci březen.

### Výpočet návrhového deště

Periodicita deště – 0,5 (obytná území s více než 5000 obyvateli; městská centra, průmyslová území, drobné provozy)

Odtokový koeficient  $\varphi$  – 1,0 – střecha šikmá, plechová

Intenzita deště  $i$  – 150  $l.s^{-1}.ha^{-1}$  lokalita Beroun

Odvodňovaná plocha  $A$  – 856  $m^2$

Výpočet dešťové vody

$$Q_r = \varphi * i * A = 9,62 l/s$$

Pro návrhový dešť doby trvání 20 min

$V = Q_r \cdot t = 10,872 \text{ l}$  pro návrhový intenzivní dešť.

Z důvodu navrhovaného cyklu závlivky travních ploch 2x týdně po, čím se zavlažovanou plochou  $5.603 \text{ m}^2$  s možností výskytu návrhového deště po dvou po sobě jdoucích dnech  $2 \cdot 10,872 = 21,744 \text{ m}^3$  a zachycení maximálního množství srážek z odváděných střech navrhujeme jako nejmenší možný objem nádrží na  $20 \text{ m}^3$ .

#### Odvádění dešťových vod:

Srážkové vody ze střech jednotlivých objektů budou odváděny novým napojením z materiálu PVC do nové dešťové kanalizace přes galgr opatřený lapačem nečistot.

Úhrn srážek a kalkulace pro návrhový dešť pro lokalitu Praha a Středočeský kraj je převzat z portálu českého hydrometeorologického ústavu: [www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni\\_srazky](http://www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni_srazky).

#### *b) Výkresová část.*

D.1.2.b.1 – Situace umístění nádrží a uložení potrubí

D.1.2.b.2 – Půdorys a řez nádrže; výpis použitých prvků

#### *c) Podrobný statický výpočet.*

Všechny navržené části v této PD jsou navrženy dle požadavků investora a vyhoví běžným zatížením a způsobům výstavby. Potrubí, šachty bude uloženo dle podmínek výrobce (např. firmy WAVIN).

Zabezpečení stavebních rýh a jam je plně na dodavateli, stavby, pro potřeby projektové dokumentace jsou navrženy běžně uvažované způsoby pažení jam a rýh.

Z důvodu umístění nádrží v blízkosti pojezděných komunikací nákladními vozidly musí nádrže splňovat únosnost pro pojezd těmito vozidly s patřičnou povrchovou úpravou pro roznesení zatížení. Nádrže budou dodávány z materiálu PE metodou vstřikování, která zajišťuje vysokou pevnost nádrže (v této PD není uvažováno s pojezdem nákladními vozidly).

### **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Revize a doplnění dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení revize a doplnění dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, včetně vyznačení změn v požárně bezpečnostním řešení zpracovaném v dokumentaci pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení v dokumentaci pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu

### **D.1.4 Technika prostředí staveb**

#### **Elektroinstalace**

Přívod elektrického proudu musí mít samostatný jistič v hlavním rozvaděči objektu. Dále tato přípojka na energetickou síť NN musí splňovat ustanovení příslušných ČSN, hlavně ČSN 332000-4-43, 332000-4-473, 332000-5-51, 341010, 341050, 332200, 332310, 331500. Je důležité, aby tato přípojka měla na vhodném místě (např. v hlavním rozvaděči) kontrolku správné funkce těchto zařízení. Případná porucha je pak zjištěna bez nutnosti fyzické kontroly dmychadla nebo dávkovacího zařízení.

Před uvedením do provozu a zapojením do elektrické sítě je důležité zkontrolovat:

- nádrže, čerpadlo a připojovací kabely nevykazují žádné viditelné poškození,
- všechna propojení a kabely byly nainstalovány správně,
- všechny spoje byly provedeny odborně,
- instalace a specifikace kabelů odpovídá platným normám,
- jednotka je správně nainstalovaná,

jednotka je řádně jištěna.

## **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

### **a) Technická zpráva.**

Vliv stavby na životní prostředí, vliv na povrchové a podzemní vody:

Stavba nebude mít vliv na podzemní vody. Po dobu stavby budou podzemní vody ve výkopech čerpány mimo staveniště. Dle HG posudku není podzemní voda předpokládána.

Koncepce řešení požární ochrany:

Jedná se o stavbu inženýrských sítí – kanalizace, akumulčních nádrží.

### **b) Výkresová část.**

Viz část D.1.2.b

### **c) Seznam strojů a zařízení a technická specifikace.**

- vodovodní, kanalizační a energetické přípojky včetně připojení stavby a odběrných zařízení,

## **D.3 Předpisy a normy**

- Zákon č. 500/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, správní řád
- Zákon č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vodní zákon
- Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stavební zákon
- Vyhláška č. 498/2006 Sb., o autorizovaných inspektorech
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 269/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o požadavcích na stavby
- Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Vydané ČSN EN:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb – Zásobování vodou

ČSN 75 5411 - Vodovodní přípojky

ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 - Tlakové zkoušky vodovodního potrubí

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky

Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou vodovodu a kanalizace je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.

- Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařízení vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č.178/2001 Sb.
- Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí musí být v souladu s nařiz. Vlády č.378/2001 Sb.
- Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č.495/2001 Sb.
- Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č.11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním náradím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

#### **D.4 Požadavky na postup stavebních a montážních prací**

Všechny plochy, které budou dotčeny stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obslužnost. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

#### **Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí při běžném kvtí potrubí 120 – 140 cm nad hladinou spodní vody**

##### Materiál v zóně potrubí

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-20 mm. (písek, štěrkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsevky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva.

##### Hutnění obsypu

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznašecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologicky postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

Vzorový technologicky postup hutnění:

Příklad zhutnění obsypu a zasypu pro dosažení 95% PS (tyto hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutno provést přesné změření)

Zona a druh zhutňovacích strojů	Hmotnost Stroje (kg)	Třídy zeminy					
		Hrubozrnná (podíl zrna <0,06 mm <5%)		Smíšená (podíl zrna <0,06 mm <5, 10%)		Jemnozrnná (podíl zrna <0,06 mm <40%)	
		Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU DO 0,3 M NAD POTRUBÍ – LEHKÉ ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 100	30	5-6	30	6-7	-	-
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU OD 0,3 M DO 0,5 M NAD POTRUBÍ – ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 300	15	5-6	10	6-7	-	-
<b>NAD BEZPEČNOSTNÍM PÁSMEM – V CELE ZÓNE ZÁSYPU</b>							
Dusadla na stlačený vzduch	60-200 100-500	40 30	4-5 <del>5-6</del>	30 30	4-5 <del>5-6</del>	20 20	4-5 <del>5-6</del>
Vibrační desky	300-750 >750	40 60	6-7 6-7	30 40	6-7 6-7	-	-
Vibrační válce	600-8 000	30	7-8	30	7-8	-	-

#### Zásady pro používání hutnicí techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

#### Statické posouzení

Stupeň zhutnění obsypu na hodnotu 95 % PS je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový materiál šterkopísek, výška kryti nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

#### Výška obsypu nad vrcholem potrubí

nad vrcholem potrubí je u potrubí 10 cm, pokud zásyp neobsahuje kameny větší než 60 mm. V případě výskytu větších kamenů se doporučuje používat obsypový materiál až do úrovně 30 cm nad vrcholem potrubí. (uvedeno v tabulce sumarizace parametrů)

#### Lože potrubí

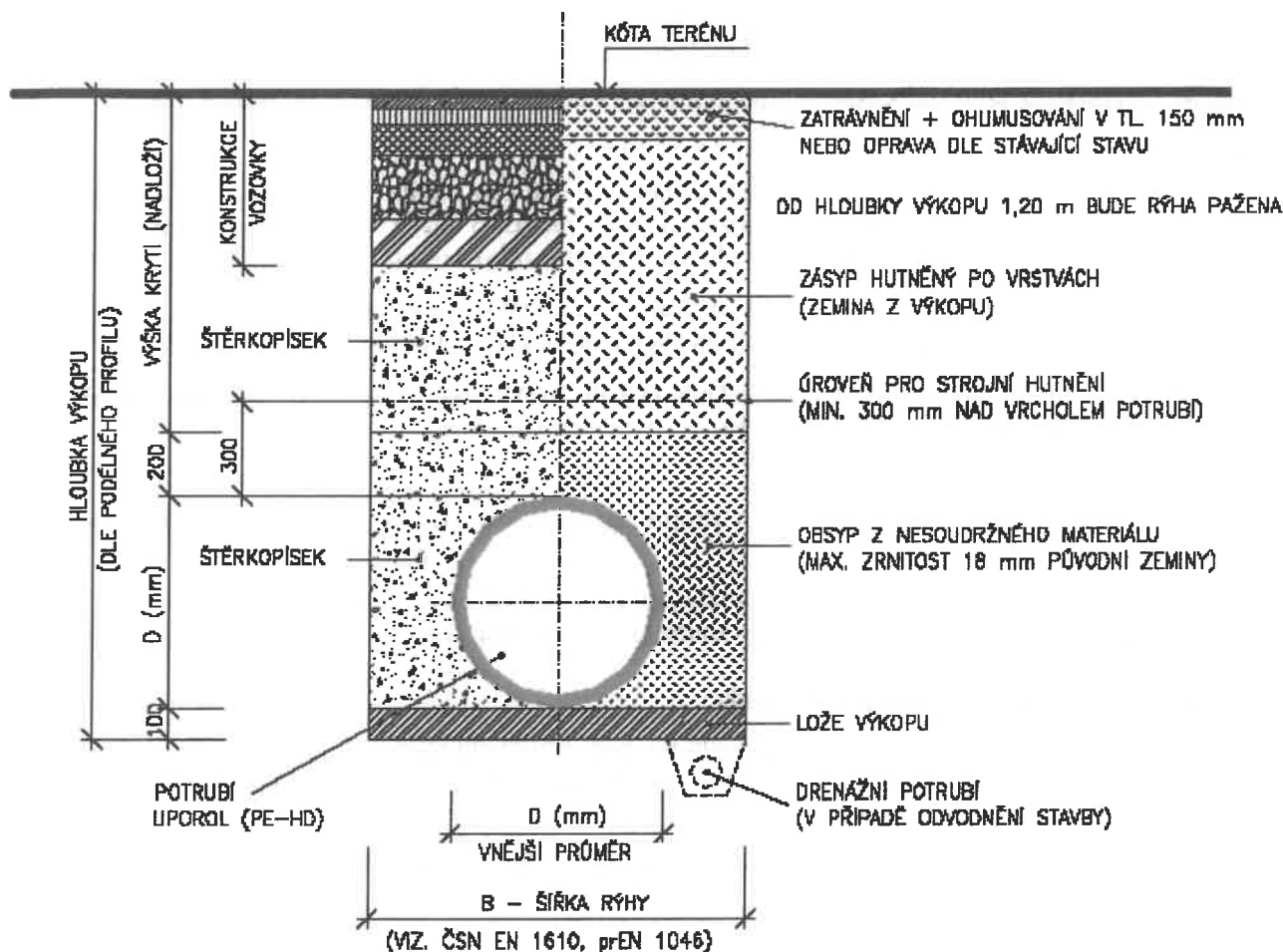
Potrubí se ukládá na dno výkopu do lože z jemnozrnného nesoudržného materiálu o výšce cca 10 cm. Dno nesmí být zaplavené vodou, v případě vysoké hladiny spodní vody nebo v případě neúnosného podloží, doporučujeme dno vyztužit šterkovou vrstvou nebo geotextílií. Pod hrdla potrubí je nutné v loži vytvořit jamky, tak aby potrubí nebylo položeno na hrdlech a nemohlo dojít k průhybům. Pokud se jako vyztužení dna výkopu provede betonová deska je nutné na ni ještě nasypat další 5 cm vrstvu nesoudržného materiálu.

#### Šíře výkopu

Výkop se provede tak široký, aby byl zajištěn přístup k potrubí pro náležité zhutnění obsypu.

a) V KOMUNIKACI

b) VE VOLNÉM TERÉNU



### **Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí s malým krytím 80-120 cm**

Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlím  $\alpha$  min 90° - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí uhlí a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.

Potrubí obsypat materiálem s co největší pevnosti - např. lomovou výsevkou frakce 0-8 (0-16) do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí zhutnit na hodnotu min 95 % PS .

Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

#### **Způsob hutnění**

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 95%PS. Před strojním hutněním je potrubí nejprve nutné zabezpečit proti vytlačení vzhůru při hutnění boků. Proto je nutné nejprve obsyp ručně dostat pod boky potrubí (vyplnit klíny) a pak podle dimenze trubky nasypat příslušnou vrstvu k ručnímu zhutnění. První vrstvy je nutno hutnit ušlapáním nebo ručním pěchem aby se potrubí celé obsypalo z obou stran až po jeho vrchol. V tento moment je vhodné obsyp začít hutnit v celé výšce pomocí strojního hutnění např. vibračním pěchem.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané volit tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

Pro ověření správnosti technologického postupu hutnění je vhodné postup nejprve vyzkoušet na jednom úseku mezi šachtami a v případě potřeby ho optimalizovat. Optimalizaci skladby frakce kameniva konzultovat se specializovanou geotechnikou firmou. Obecně platí, že čím je frakce hrubší tím dosáhne snáze vyšší pevnosti. Důležité je ale nepřekročit max. frakci pro drčené kamenivo 20 mm, aby se nepoškodila stěna potrubí.

### **Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí s malým krvtím 50 - 90 cm**

Obsyp potrubí:

- Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlím  $\alpha$  min 90° - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pýchem nebo deskou.
- Potrubí obsypat materiálem s co největší pevností – např. lomovou výsevkou frakce 0-4 do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí zhutnit na hodnotu min 98 % PS .
- Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

### **Způsob hutnění:**

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 98%PS.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané vrstvy zvolte tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

#### **- Uložení potrubí pod hadinou spodní vody**

Všechny plochy, které budou dotčeny stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obslužnost. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

Odvedení vody z rýhy a stabilizování podloží.

Podzemní vodu je vždy při ukládání trub nezbytné odvést, toto je možné provést např. pomocí drénu z hrubého šterku frakce 32-63 mm v mocnosti podle místních podmínek. Tento šterkový polštář rovněž zpevní rozvodněné dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Do šterku je vhodné rovněž ještě vložit drenážní potrubí DN 100 mm do rohu výkopu.

#### **- Podsyp pod potrubí:**

Pod potrubí je nutné dát vrstvu podsypu o tloušťce 5-10 cm lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před položením jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky aby nedošlo k průhybům na potrubí.

#### **- Obsyp potrubí:**

Obsyp potrubí se provede ze stejného materiálu jako podsyp z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky, je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení s hydrogeologem. Jako jedno z možností je vytvoření hrází napříč výkopem z nepropustného materiálu.

#### **- Hutnění obsypu**

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu.

### **Manipulace a skladování potrubí**



Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby.

Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámčích umístěnými po 3 m. Teplotní roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20°C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí. Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalaci chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, tak potrubí skladujte v zastřešeném prostoru nebo potrubí alespoň zakryjte světlou plachtou nebo geotextílií.

Pokládka potrubí za velmi nízkých teplot je omezena zejména zhutnitelností obsypu a ne vlastnostmi samotného potrubí, pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 o C.

## **Předávání kanalizace**

### **Ovalita potrubí**

Prokázání zachování kruhového průřezu doporučujeme provádět při předání digitální videokamerou zde je totiž možné námtkově provést přesnou kontrolu deformace ve spojích, které budou vykazovat prokazatelnou ovalitu.

Maximální okamžitá dovolena deformace kruhového průřezu by měla být stanovena v tendrové dokumentaci.

Stanovení její maximální hodnoty však vždy závisí na požadavcích provozovatele a správce kanalizace, protože v ČR není tato hodnota žádnou ČSN stanovena.

Podle Dánské normy DS 430, podle které jsou statické výpočty, je u potrubí dovolena max. přípustná deformace do 9 %. Podle odvětvové normy TNV 75 02 11 zpracované Hydroprojektem, by však dlouhodobá deformace neměla překročit hodnotu 6 %. Stejnou hodnotu doporučuje i UK Water koCommittee.

### **Dovolený průhyb potrubí**

Případné průhyby jednotlivých trub (vlivem skladování apod.) kompenzujeme pokládkou tak, že směrová odchylka se projeví v horizontální, nikoliv ve vertikální rovině. Maximální přípustná směrová odchylka pro potrubí do DN 500 by neměla překročit 50 mm.

### **Těsnost systému**

Těsnost potrubí a šachet by měla být vždy prověřena před předáním zkouškou těsnosti vzduchem nebo vodou provedenou podle ČSN EN 1610. Pro jednotlivé úseky bude vždy vystaven protokol prokazující těsnost. Doporučujeme, aby závěrečnou zkoušku provedla nezávislá firma.

### **Výškové a směrové tolerance**

Směrové a výškové vedení a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101:1995, v článku 7.1.5.10.

Při sklonu potrubí do 10 promile může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše  $\pm 10$  mm, při sklonu nad 10 promile  $\pm 30$  mm oproti kotě dna určené projektovou dokumentací. Na celém úseku potrubí nesmí však vzniknout protispád. Přímé úseky stok mezi dvěma šachtami mohou mít směrovou odchylku od přímého směru do DN 500 mm včetně, nejvýše 50 mm, u větších průměrů nejvýše 80 mm.

Kontrolu výškové tolerance doporučujeme provést rovněž digitální videokamerou, která umožňuje vypracování protokolu. Protokol vyznačuje křivku předepsaného spadu a křivku uvádějící dodrženy spád.

V případě překročení povolené tolerance, doporučujeme do technických podmínek stanovit způsob odstranění.

Potrubí bude ukládáno do pískového lože, které bude vybudováno v navrženém sklonu.

Obsyp potrubí bude do výšky 300 mm proveden pískem, zbytek vykopu, bude zasypan rovněž písčitou zeminou, hutněnou po vrstvách max. 300 mm. V místech se sklonem více než 10 % bude potrubí jištěno betonovými bloky do rostlého terénu z betonu B 20.

Sítě jsou zakresleny v situaci pouze informativně. Před zahájením zemních prací investor požádá jejich vytyčení a v místě křížení bude provedena kopaná sonda. V souběhu a v místě křížení budou zemní práce prováděny ručně.

Chráničky uložené pod tokem budou vyvedeny až za břehovou hranu, místa přechodu budou označeny označníky.

www.vodazmraku.cz

Za provádění zemních prací je odpovědný dodavatel. Tyto práce mohou provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislosti upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

## D.5 Výkaz výměr

### Výkopy

- Potrubí PVC KG DN200:  $68 + 39,3 = 107,3 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} = 94,42 \text{ m}^3$
- Potrubí PVC KG DN150:  $13,7 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} = 10,96 \text{ m}^3$
- Potrubí PE100 SDR11 D63:  $45 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} = 35,1 \text{ m}^3$
- Nádrže 2x 10 m<sup>3</sup>:  $5,94 \text{ m} \times 3,51 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 75,06 \text{ m}^3$
- Výtokový objekt:  $2,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 6,0 \text{ m}^3$

### Materiál

- Potrubí PVC KG DN 200 = 118,0 m
- Potrubí PVC KG DN 150 = 15,0 m
- Potrubí PVC KG DN110 = 4,0 m
- Potrubí PE 100 SDR11 D63 = 52,0 m
- Revizní šachta DN425 = 1 ks
- Nadzemní výtokový ventil = 1ks
- Akumulační nádrž včetně příslušenství= 2x10 m<sup>3</sup>
- Kámen do záhozu s obetonováním = 3,0 m<sup>3</sup>

### Obsypy a podsypy

- Podloží akumulačních nádrží tl. 0,2 m fr. 8/16 = 4,2 m<sup>3</sup>
- Podsyp potrubí tl. 0,1 m =  $(68+39,3+13,7+45) \times 0,8 \text{ m} \times 0,1 = 9,68 \text{ m}^3$
- Obsyp a zásyp potrubí =  $(68+39,3+13,7+45) \times 0,8 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} = 59,76 \text{ m}^3$

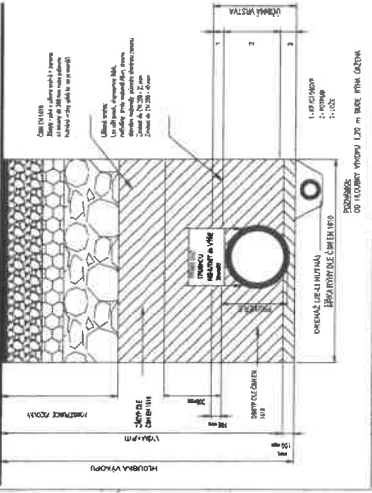
### Terénní úpravy

- Ohumusování a osetí = 60 m<sup>2</sup>
- Úprava zpevněných ploch =  $(68 + 40 \text{ m}) \times 4,5 \text{ m} + 11,5 \times 15,0 \text{ m} = 658,5 \text{ m}^2$

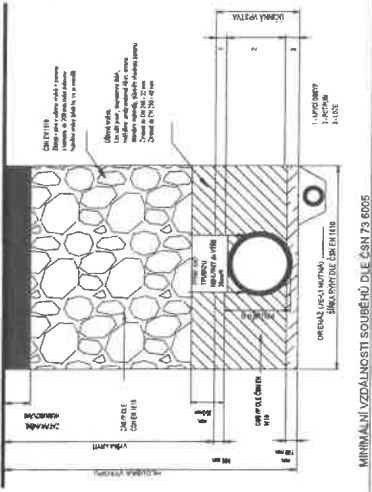
Ve Stradouni prosinec 2020

Ing. Milan Vopařil, DiS.

SCHEMA ULOŽENÍ POTRUBÍ V KOMUNIKACI



SCHEMA ULOŽENÍ POTRUBÍ VE VOLNÉM TERÉNU



MINIMÁLNÍ VÝZDALKOSTI SOUBĚHŮ DLE ČSN 73 8005

Společný druh	Druh potrubí	11V	13V	15V	17V	20V	25V	32V	40V	50V	63V	80V	100V	125V	160V	200V
Kameninová	11V	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	13V	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Plastová	11V	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	13V	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

VC 150

506

106/34  
106/31  
106/32

104/16  
104/12

104/1  
104/1

366/25  
366/25

529

363

106/10

104/1

366/38

145

369

79/9

79/6

79/3

92

10000

Učinnost: ze dne 15.12.2010 (výhledově, pokud nebude vyzkoušeno)

LEGENDA ČAR

Dělaná hranice záboru stavebního území  
Hranice pozemků  
Vnitřní hranice  
Vnější hranice

NOVĚ INŽENYRSKÉ SITE  
Přikryté sítě v zemi  
Dělané kanalizace  
Využití užitékové desťové vody

STAVAJÍCÍ INŽENYRSKÉ SITE  
Sídlařské vedení  
Plyn NTL  
Plyn STL  
Podzemní vedení VN  
Podzemní vedení VN  
Podzemní vedení NN  
Vodovodní potrubí  
Společná kanalizace

PLOCHY:  
Sítě a objekty  
Zašpatná plochy  
Plochy určené k zavážení  
Odvodňovací sítě pro záležku

VÝPIS PLOCH URČENÝCH K ODVDNĚNÍ:  
ZŠ a MŠ Mláčkův Dvůr  
856 m<sup>2</sup>

ZANAJAZOVANÉ PLOCHY:  
Travní plocha  
5600 m<sup>2</sup>

Z důvodu nemožnosti geologických, morfologických poměků a z důvodu zhoršení stavů základových komínků poddimenzovanými vodními parami lokálně možná umístiti velkovýhledové potrubní v měřících desťových vod do horninového podlaží z bezp. přeplavu.

Vyzkoušení desťových vod pro ZŠ a MŠ Mláčkův Dvůr

1:200

D.1.2.b.1

Tabulka s technickými údaji a daty zpracovatele.

Podrobné textové poznámky a specifikace k projektovým částem.

Podrobné textové poznámky a specifikace k projektovým částem.

Podrobné textové poznámky a specifikace k projektovým částem.

Podrobné textové poznámky a specifikace k projektovým částem.

**NADRŽ 10 m<sup>3</sup>**

- Objem nádrže 10 000 litrů, max. zatížení cca 2,2 t ve spojení s teleskopickým nástavcem a filtracím poklopem (tedy 9 000 max. zatížení cca 8 t (celková max. váha 12 t)) s teleskopickým výtlačkem pro nástavec.

- Výška loží zemino 0,8 - 1,2 m (1,5 m v případech aktivějších dobytek nádrže).

- Nádrž je oděná vůči spodní vodě do 10 výšky nádrže.

- Součástí nádrže je dodávaný teleskopický výtlaček nástavec s PE poklopem MINI 60600 mm, v případě požadavku na zařízení bude nástavec litinový.

- Připojení potrubí dešťové kanalizace DN 200 – nutné úprava vstupu.

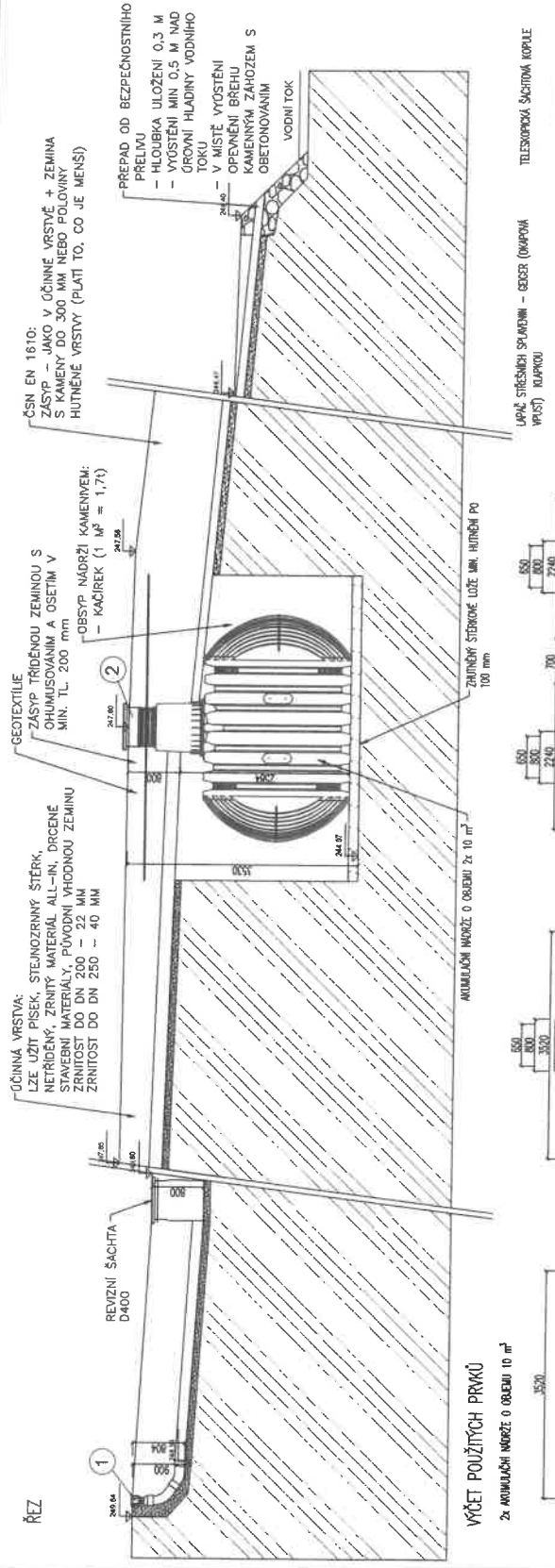
- Všechna vedení a oděrná místa užitkové vody musí být označena slovy „Užitková voda“, formou nápisu nebo graficky (DIN 1988), aby bylo pro ležích zabráněno mylnému připojení na síť pitné vody. Při správném označení může stále ještě dojít k zaměnění, např. způsobeným dělní, proto musí být větší oděrná místa užitkové vody instalována s ventily zajištěnými proti dělním.

- K zajištění dostatečného pracovního prostoru, musí základová plocha stavby lžny na každé straně převyšovat rozměr nádrže cca o 500 mm.

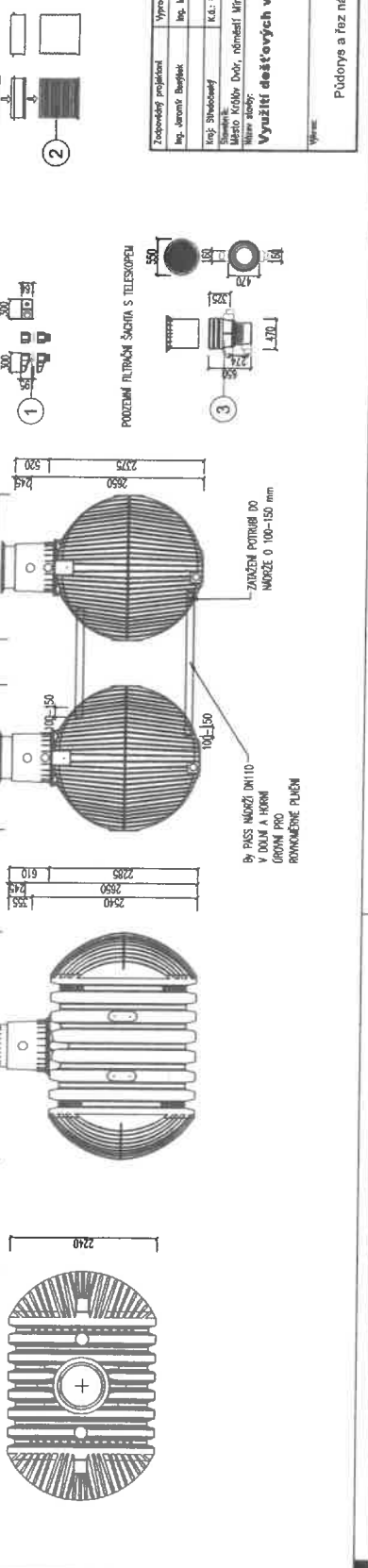
- Jako podložka se používá Ztuhláná ořávková lož (frakce B16 dle DIN 4226-1, Spv 11, po ztuhnutí 100 mm).

- Společně s nádrží se provádí práce na spojení řetěz nádrže výtlačkové, aby bylo možné specializovaných techniků KG (nůž) postavit se směry vnitřní strany nádrže, aby se mohl vyvinout vylučné speciálními konstrukčními úvrtky odbojů (dílů) vnitřní strany. Je třeba dbát na to, aby vzdálenost mezi nádržemi byla nejméně 600 mm. Rozsry KG musejí pronikat nejméně 200 mm do nádrže.

- Nádrž je do stavění lžny třeba zateplovat bez nároku, pomocí vhodného stroje (hmotnost >200kg). Aby se zabránilo deformaci nádrže a nádrže před vyphněním obložení nádrže s jedné strany vodou, požadavek obložení obložkovým šlátk s max. zrnitostí 6/16 podle DIN 4226-1 po vstavění v krocích max. 30 cm až k horní hraně nádrže a uhlutím.



Technická lombo	Vyrobeno	Ing. Janem Berpikem
Ing. Janem Berpikem	Ing. Miroslav Vojtíš, DS.	Ing. Janem Berpikem
Kač: Střelčický	Kač: Křídlo dvěr	P.Č.: -
Střelčický	Mesto Králov Dvř, nřmřstř: Miro 139, 267 01 Křídlo Dvř u. Berouno	
Water stroj:		
	Střelčický	DPS
	Zakazko	72.Lic.Úřad-Úřad-2000
	Formař:	3 M (630x637mm)
	Uřadř:	C. PRSRY:
		1 : 250
		<b>D.1.2.b.2</b>



## D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

# VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD PRO SPORTOVNÍ HŘIŠTĚ KRÁLŮV DVŮR

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	 Ing. Jaromír Benýšek VODA Z MRAKU Za Sídlištěm 2227/24 IČ: 06018645 143 00 Praha 12 Tel.: 608 232 145 ČKAIT: 000141 @: jakub@vodazmraku.cz
Ing. Jaromír Benýšek	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Jaromír Benýšek	
Kraj: Středočeský	k.ú: Králův Dvůr	P. č.: -	
Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr u Berouna			
Název: <b>Využití dešťových vod pro sportovní hřiště Králův Dvůr</b>			Stupeň DPS
Technická zpráva			Datum 11/2020
			Zakázkové číslo 72_DPS_Kraluv_Dvur_2020
Technická zpráva			Formát A4
			Měřítko: -

Obsah:

D.	TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	3
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	3
D.1.1	Architektonicko-stavebně konstrukční řešení	3
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	7
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	12
D.1.4	Technika prostředí staveb	12
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení .....	12
D.3	Předpisy a normy .....	13
D.4	Požadavky na postup stavebních a montážních prací.....	14
D.5	Výkaz výměr.....	18

## **D. TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavebně konstrukční řešení**

##### **a) Technická zpráva.**

Akumulace dešťových vod z části střechy stávajícího objektu na pozemku p.č. st. 475 v k.ú. Králův Dvůr. Srážkové vody budou akumulovány a zpětně využívány na závlivku travních ploch na pozemku p.č. 84/26 sportovního hřiště Králův Dvůr.

##### **Využití dešťových vod**

Srážkové vody ze střech objektu na pozemku p.č. st. 475 o celkové odvodňované ploše 856 m<sup>2</sup> svedeny novými svody přes nově položenou dešťovou kanalizaci PVC KG DN 150 s vloženým gumovým těsněním do akumulčních nádrží, za kterých budou využívány pro závlivku travních ploch. Přebytečné srážkové vody budou z akumulční nádrže odváděny bezpečnostní přepadem do jednotné kanalizace.

Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním vodovodním kohoutům.

Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno ze střechy o celkové ploše 856 m<sup>2</sup> do dvou akumulčních nádrží o objemu 8 m<sup>3</sup> a 10 m<sup>3</sup> se zpětným využitím na závlivku travních ploch.

- Svody

Stávající svody z jednotlivých střech jsou z poplastovaného plechu v barvě hnědá. Zaústění svodů do potrubí bude přes gajgry s lapačem nečistot.

- Nové svodné potrubí

Pro svedení srážkových vod do akumulčních nádrží, budou uložena nová svodná potrubí s revizními šachtami. Materiál stok bude PVC KG DN150, šachty budou z PVC DN425 opatřené pochozími víky. Minimální krytí dešťové kanalizace bude 0,6 m. Srážkové vody ze střech objektu tribuny budou svedeny novým svodným potrubím, které bude přikotveno do stěny přes kotvící objímku po max. á 2,5 m, sklon potrubí 3% celkové délky 97,0 m + 15 m na svislou část svodů.

PVC KG DN uložené v min sklonu 3%.

Potrubí od jednotlivých svodů budou napojeny vsazenými koleny 45-90° přímo do potrubí, ve spojných místech budou osazeny kanalizační šachty DN425, napojení bude provedeno pomocí vystrojení dna šachet.

- Čerpací zařízení (součástí dodávky nádrže)

Ponorné sací čerpadlo Integra-Duo 1100 s ochranou proti chodu za sucha. Automatické spínání při poklesu tlaku.

- Potrubí od bezpečnostního přepadu

Podzemní vedení srážkových vod bude z materiálu PVC KG DN110 s vloženým gumovým těsněním. Vyústění bezpečnostního přepadu do stávající jednotné kanalizace.

- Akumulační nádrž

Pro zachytávání a akumulaci srážek jsou navrženy nádrže o objemu 8 500 l o rozměrech 2,04 x 3,5 a 10 000 l a rozměrech 2,24 x 3,52 mm. Nádrže jsou vyrobeny z PE-LLD a tl. stěny 8 mm. Celková hmotnost výrobku je 455 kg. Výšky nádrží ode dna jsou 2,45 a 2500 mm + 660 mm nastavitelný teleskopický poklop. Nádrže budou opatřeny pochozím poklopem.

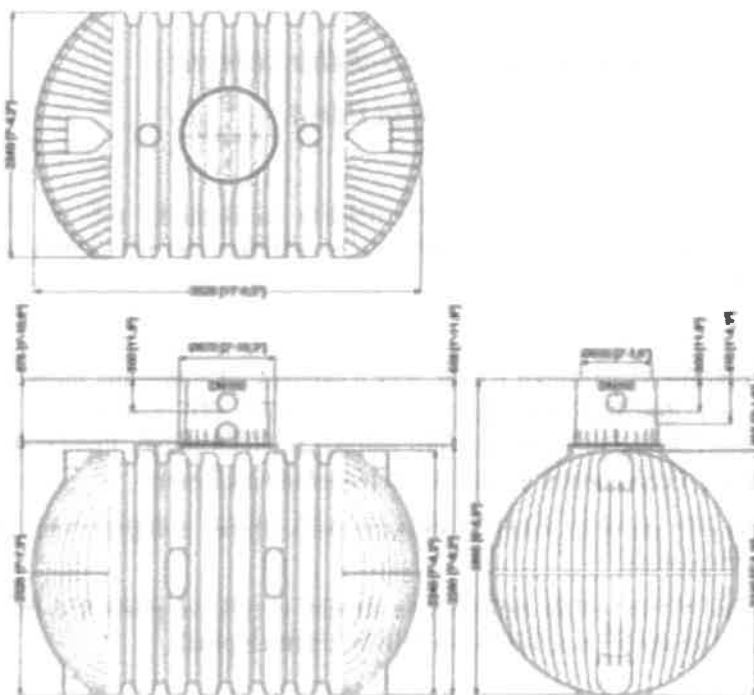
Jedná se o komplexně vystrojené nádrže na vodu pro zachycení a využití dešťové vody. Akumulační nádrže zajišťují filtraci srážkové vody, její akumulaci a čerpání přes řídicí jednotku do rozvodu.

Nádrž je vybavena mechanickým filtrem, ponorným tlakovým čerpadlem pro distribuci dešťové vody.

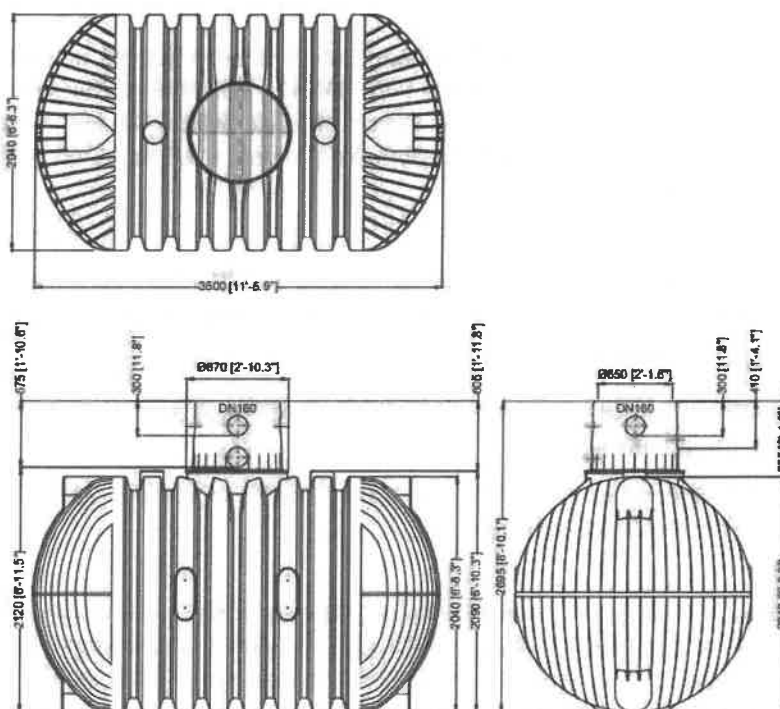
[www.vodazmraku.cz](http://www.vodazmraku.cz)

Jednotlivá čerpadla budou navržena dle daných podmínek pro zajištění požadovaného tlaku a potřebu zálivky.

Celkové rozměry nádrže o objemu 10.000l



Celkové rozměry nádrže o objemu 8.500l



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

- Bezpečnostní přepad

Zpracovatel: Ing. Milan Vopařil, DiS.

Tel.: 773 666 748, mail: [milan.voparil@seznam.cz](mailto:milan.voparil@seznam.cz)



Bezpečnostní přepad z akumulární nádrže bude odvádět přebytečné vody do jednotné kanalizace, celkové délky 57 a 8,2 m. Bezpečnostní přepad z PVC KG DN110.

- Připojení zavlažovacího systému

Pro připojení zavlažovacího systému bude za čerpadlem umístěn závitový T-kus pro DN3" (DN80mm) s přírubovými/závitovými spoji. Výtokový ventil pro bude nadzemní ovládaný přes podzemní šoupátkový uzávěr se zemní soupravou opatřený litinovým poklopem, s patkovým přírubovým kolenem, na které bude navazovat podzemní hydrant 3" DN80 s litinovým poklopem pro bajonetové připojení hasičských hadic typ C52, která bude sloužit pro zavlažovací systém.

Postřík bude zajištěn výtokovými ventily, které budou kulovým kohoutem. Jedná se o volně stojící výtokové ventily ve výšce min. 0,7 m nad zemí.

Mechanické ovládání probíhá spuštěním z výtokového kohoutu umístěného v samostatném zemním boxu, postupně ve všech částech zavlažovaných ploch. Chod závlahy je řízen ovládací jednotkou, jejíž chod může být ovlivňován množstvím srážek.

- **Uvedení kanalizace do užívání**

Zkouška těsnosti trub, šachtových stavebních prvků a jejich spojení se zkouší dle norem. Zkouška těsnosti se provádí dle DIN EN 1610 tlakem vzduchu nebo tlakem vody. Zkušební tlak a doba trvání zkoušky jsou stanoveny v uvedené normě.

- Zkoušení pomocí vody

Lze provádět oddělené zkoušení trubek a tvarových kusů, stejně jako šachet a inspekčních otvorů, například zkoušení trubek vzduchem a zkoušení šachet pomocí vody. V případě, že se provádějí zkoušky vzduchem, je počet opakovaných zkoušek při prosakování neomezený. V případě, že jednorázová nebo opakovaná zkouška pomocí vzduchu neuspěje, je dovoleno přejít na zkoušku vodou, přičemž výsledek zkoušky prováděné vodou je potom samostatně rozhodující. Jestliže během zkoušení se hladina spodní vody nachází nad vrcholem trubek, lze provádět infiltrační zkoušku s údaji vztahenými na daný případ. Předběžnou zkoušku je možné provést dříve, než se uskuteční stranové plnění. Pro přejímací zkoušku je nutné zkoušet potrubí po zaplnění a po odstranění výztuží; volba způsobu zkoušení (pomocí vzduchu nebo vody) může být stanovena odběratelem. Veškeré otvory zkoušeného úseku potrubí, včetně všech odboček a zaústění, je nutné vodotěsně a tlakově uzavřít. Potrubí je třeba zajistit proti změnám polohy, pokud není ještě zakryto. Potrubí se vyplní vodou tak, aby bylo ve značné míře bez obsahu vzduchu. Proto je účelné provádět plnění od hloubkového bodu potrubí natolik pomalu, aby mohl vzduch, který je obsažen v potrubí, na dostatečně dimenzovaném odvodušňovacím místě unikat. Přitom potrubí, které má být zaplněno, nesmí být připojeno přímo na tlakové potrubí (například prostřednictvím hydrantů). Je nutné provádět plnění ve volném přítoku přes nádobu, která slouží k vyrovnávání tlaku. Zkušební tlak se vztahuje k nejhlubšímu místu zkušebního úseku. Potrubí s volnou hladinou je třeba zkoušet na přetlak (vody) 0,5 barů. Zkušební tlak musí být udržován v souladu s normou EN 1610 po dobu 30 minut. Dále je třeba dle potřeby průběžně doplňovat a měřit množství vody, které je potřebné pro udržení stavu vody. Zkušební požadavek je splněn, jestliže objem přidané vody není větší než následující údaje:

0,15 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí

0,20 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí a šachty

0,40 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro šachty a inspekční otvory

- Zkoušení těsnosti šachet a ostatních objektů na trubní síti

Zkouška těsnosti šachet má být přednostně prováděna pomocí zkoušky vodním tlakem. Zkušební objekt se naplní vodou až do výše 0,5 m nad vrcholy trubek navazujícího odváděcího potrubí a kanalizace. Během zkušební doby 15 minut nesmí překročit potřebné přidání vody pro udržení zkušební tlaku hodnotu 0,4 l/m<sup>2</sup>, vztaheno na stěny šachty (včetně dna šachty).

b) Výkresová část

Viz část D.1.2.

c) Dokumenty podrobností

- Akumulační nádrž včetně vstrojení o objemu 2x10 m<sup>3</sup>
- Připojovací potrubí srážkových vod PVC KG DN150 a bezpečnostní přepad PVC DN110
- Gajgry s lapačem nečistot.

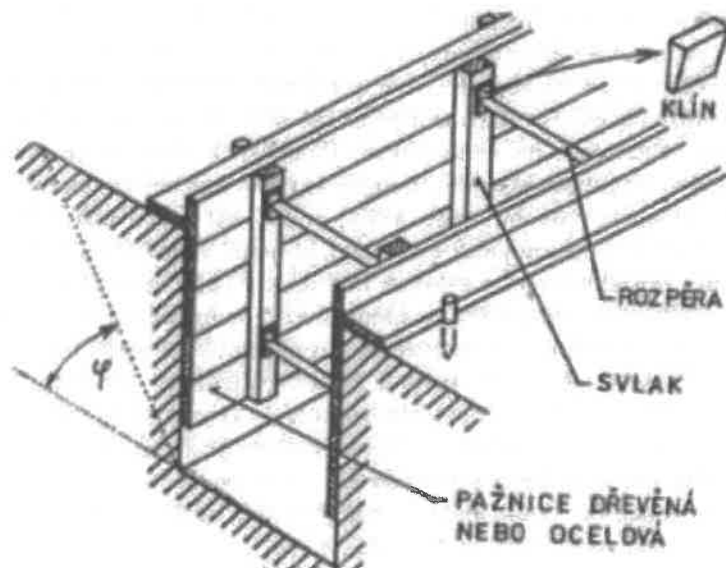
Pažení stavebních výkopů a stavebních jam je na dodavateli stavby, v této dokumentaci jsou navrženy běžné postupy pažení rýh a jam.

Příložné pažení - vodorovné

Výkop hloubky větší jak 1,2m pro uložení potrubí bude po celé výšce pažen příložným pažením - vodorovné.

Dostačující pro rýhy kopané ručně v suchých zeminách (písčité šterky a hlíny).

- pažení: fošny tloušťky 38-65 mm kladeny vodorovně na sraz (nesoudržné zeminy) nebo s mezerami (soudržné zeminy), dlouhé běžně 2 – 3 metry
- převázky: hranoly/polštáře tloušťky 80-100 mm osově 1,5 – 2,5 metru
- rozpěry: dřevěné kuláče Ø100-Ø200 mm kladeny ve vzdálenostech 1,0 m nad sebou  
Provádění: vytvoří se výkop prvního pracovního záběru a u jeho dna se ihned osadí pažiny, přes které se umístí převázka (svlak), ta je neprodleně stabilizována rozpěrou/vzpěrou. Následně se za svlak směrem nahoru klade zbývající výdřeva, která je postupně stabilizována dalšími rozpěrami/vzpěrami. Celý postup se opakuje, až je dosaženo požadované hloubky rýhy.



Geologický průzkum – návrh uložení nádrží a potrubí včetně zatřídění zeminy do tříd těžitelnosti - Vyhodnocení základových poměrů vychází z možnosti založení nádrží plošně na základových patkách nebo základové desce.

Zemní práce a výkopy budou prováděny převážně v prostředí navážek a mírně zvětralých slínovců v třídách těžitelnosti 3 a 5 / I a II.

Sklony svahů dočasných výkopů lze v uvedených zeminách a horninách s ohledem na jejich vlastnosti realizovat v poměru 1 : 0,25.

## D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

### a) Technická zpráva.

Srážkové vody budou z části objektu na pozemku p.č. st. 475 o celkové ploše 856 m<sup>2</sup> svedeny přes nově uloženou dešťovou kanalizaci do akumulčních nádrží, za které budou využívány pro závlivku travních ploch. Nevyužité srážkové vody budou odváděny přepadovým potrubím do jednotné stávající kanalizace.

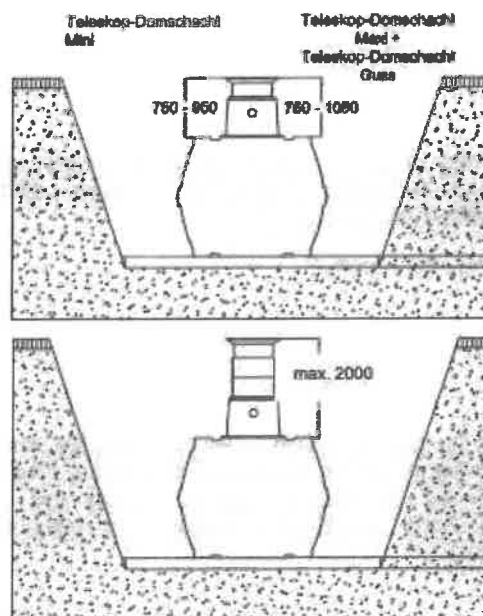
Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním vodovodním kohoutům.

Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno z celé plochy střechy, tj. z plochy 856 m<sup>2</sup> do dvou akumulčních nádrží se zpětným využitím na závlivku travních ploch.

Výšky překryvu s teleskopickou důmovou šachtou v oblasti zelených ploch.

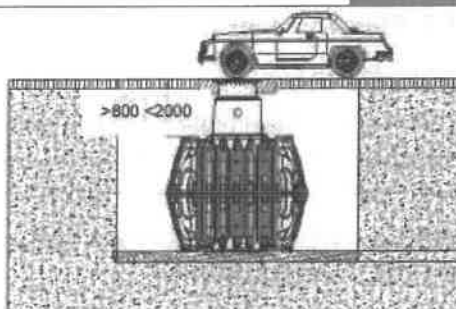
Výšky překryvu s mezikusem a teleskopickou důmovou šachtou - maximální doporučená výška.

(bez spodní vody)



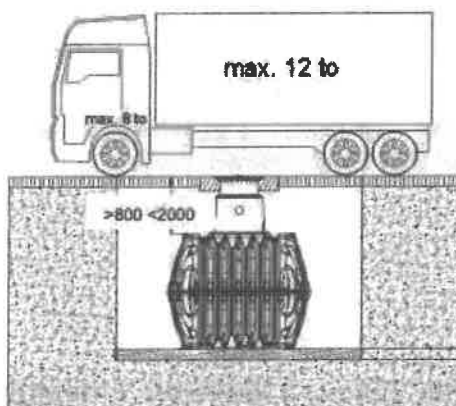
Výšky překryvu s teleskopickou dómovou šachtou litina (třída B) v oblasti poježděné osobními vozy,

(bez spodní vody)

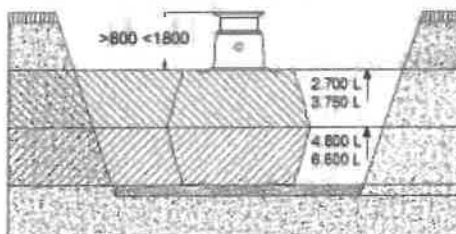


Výšky překryvu s teleskopickou dómovou šachtou Begu (s poklopem třídy D) v oblasti poježděné nákladními vozy do 12 t

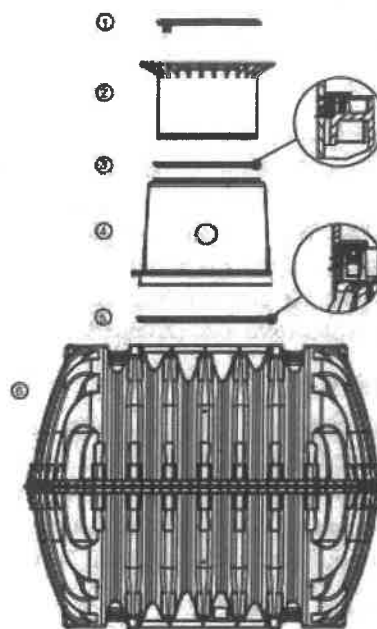
(bez spodní vody)



Výšky překryvu při instalaci do podzemní vody – šrafované plochy představují přípustnou hloubku ponoru pro udanou velikost nádrže (ne pod plochami přeježděnými osobními či nákladními vozy).

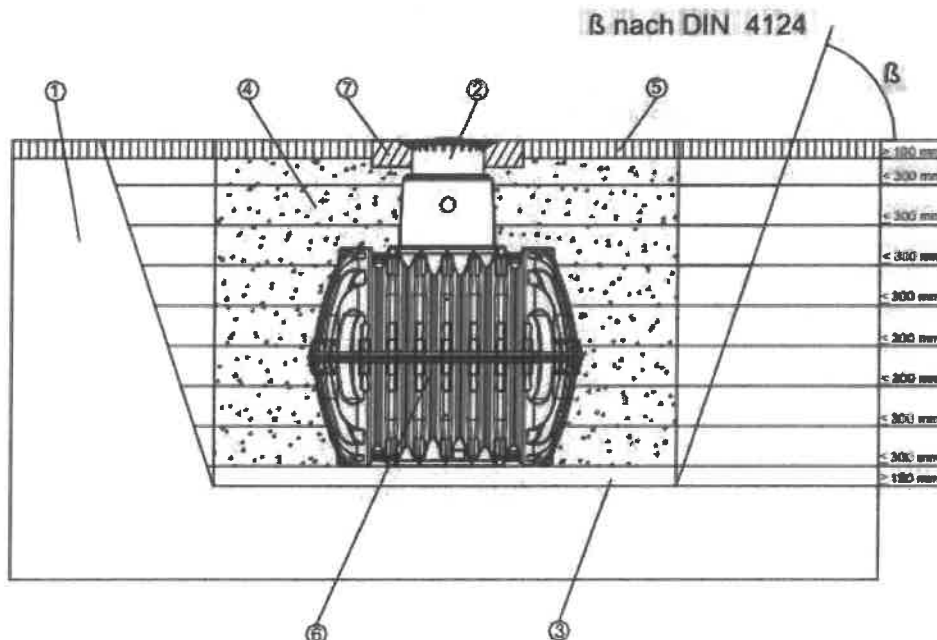


- ① Víko
- ② Teleskopický poklop (sklopiteľný o 5°)
- ③ Těsnění
- ④ Tankdom (otočný o 360°)
- ⑤ Těsnění
- ⑥ Jímka



### Vestavba a montáž

- ① Půda
- ② Teleskop
- ③ Zhutněný podklad
- ④ Zaoblený štěrk max. zrnitost 8/16 mm
- ⑤ Krycí v
- ⑥ Jímka
- ⑦ Betonový prstenec – při pojezdu osobními a nákladními vozidly



### Podloží

Před instalací musí být nutně vyjasněny následující body.

- Stavební technická vhodnost půdy dle DIN 18196
- Maximální hladina spodní vody, popř. nasákivost podkladu

www.vodazmraku.cz

- Vyskytující se druhy zatížení, např. dopravní zatížení K určení půdně fyzikálních podmínek se doporučuje vyžádat u místního stavebního úřadu znalecký posudek o půdě.

### Stavební jáma

K zajištění dostatečného pracovního prostoru, musí základová plocha stavební jámy na každé straně převyšovat rozměr nádrže cca o 600 mm, odstup od pevných stavebních děl musí činit minimálně 1000 mm. Je nutno založit násep dle DIN 4124. Podloží musí být vodorovné a ploché a musí zaručovat dostatečnou nosnost. Hloubka jámy musí být vyměřena tak, aby nebylo překročeno maximální zakrytí nádrže zeminou (viz bod 2 – Podmínky vestavby). Pro celoroční využití je nutná instalace nádrže a vodu vedoucích částí zařízení v nezámrazné hloubce. Ta se zpravidla nachází na cca 600-800 mm, přesné údaje k tomu obdržíte u příslušného správního orgánu. Jako podloží se pokládá šterkové lože (zrnění 8/16 dle DIN 4226-1, tloušťka cca 150 mm – 200 mm).

### Usazení a obsypání

Nádrže je do stavební jámy třeba zasazovat bez nárazů pomocí vhodného nástroje. Aby se zabránilo deformacím, naplní se nádrž před vyplněním obložení nádrže z jedné třetiny vodou, potom se vyplní obložení (šterk s max. zrnitostí 8/16 podle DIN 4226-1) po vrstvách v krocích max. 30 cm až k horní hraně nádrže a udusá. Jednotlivé vrstvy se musí dobře zhutnit (ručním dusadlem). Při zhutňování je třeba zabránit poškození nádrže. V žádném případě se nesmí použít mechanické dusací přístroje. Obložení musí být široké nejméně 500 mm.

### Položení přívodního potrubí

Veškerá přívodní a přepadová vedení je nutno pokládat se sklonem nejméně 1 % (je třeba brát při tom ohled na dodatečná sesednutí). Je-li přepad nádrže připojen k veřejnému kanálu, musí se tento podle DIN 1986 zajistit zdvižným zařízením (jednotný kanál), resp. zpětným uzávěrem proti zpětnému vzduť (kanál pouze pro dešťovou vodu). Veškerá sací, resp. tlaková a řídicí vedení je třeba vést v prázdné trubce, kterou je nutno pokládat se sklonem k nádrži pokud možno přímočaře bez ohybů. Potřebné příslušné ohyby je třeba vytvořit z tvarovek 30°. Pozor: Prázdnou (inspekční) trubku je třeba připojit na otvor nad maximálním stavem hladiny vody.

Minimální dostupný objem pro akumulaci srážkové vody se určí dle níže uvedeného vztahu. Výsledná hodnota se zaokrouhluje směrem nahoru na jedno desetinné místo. Výpočet se provede v online aplikaci pro podání žádosti.

$$V_{\min} = \text{MIN} \left( \frac{n_p \cdot 140 \cdot 0,5 \cdot 20 + A_G \cdot 10 \cdot j \cdot A_e \cdot f_2 \cdot f_1 \cdot 20}{1000}, \frac{j \cdot A_e \cdot f_2 \cdot f_1 \cdot 20}{1000 \cdot 365} \right) [\text{m}^3]$$

$V_{\min}$  — vypočtený minimální objem akumulační nádrže [m<sup>3</sup>]

$n_p$  — počet obyvatel obytného domu [-]

$A_G$  — plocha zavlažované zahrady [m<sup>2</sup>]

$j$  — množství dešťových srážek v místě [mm/rok]

$A_e$  — podorysný průmět odvodňované plochy [m<sup>2</sup>]

$f_1$  — koeficient odtoku odvodňované plochy [-]

$f_2$  — koeficient účinnosti filtrace [-]

Vypočtená hodnota:  $V_{\min} = 14 \text{ m}^3$  – jedná se o akumulaci srážkových vod po dobu dvou týdnů

Vstupní hodnoty výpočtu množství srážek pro danou lokalitu jsou převzaty z portálu ČHMU

([www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky](http://www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky)).

Kraj: Středočeský

S = Úhrn srážek v mm

N = dlouhodobý srážkový normál 1981 – 2010

% = úhrn srážek v % normálu 1981 - 2010

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	X.	XI.	XII.	Rok	
S	44	28	37	25	72	47	52	72	46	36	40	18	519
N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587

%	129	93	93	74	114	67	63	96	98	106	100	47	88
---	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	-----	----	----

Vstupní data pro výpočet minimálního dostupného objemu pro srážkovou vodu  $V_{min}$  ( $m^3$ )

Parametr	Hodnota	Jednotka
j	600	mm/rok
Ar	856	$m^2$
Ag	5.603	$m^2$
$f_s$	1,0	-

Vypočtená hodnota:  $V_{min} = 14,0 m^3$

**Výpočet potřeby vody pro závlivku:**

Většina trávníků potřebuje během vegetačního období od jara do podzimu **600 – 800 mm vody /  $m^2$** . Tomuto požadavku odpovídá týdenní závlahová dávka 25 – 40 litrů na 1 metr čtvereční (**25 - 40  $l/m^2/týden$** ). Některé druhy trávníků založené na propustném podloží (například jamkoviště na golfovém hřišti) potřebují vody ještě více (35 – 50  $mm/m^2/týden$ ).

Rozdělení týdenní závlahové dávky 25 – 40  $l/m^2$  d o 2 - 3 cyklů/týden (např. pondělí / středa / pátek), měli bychom jednorázově dodat vždy kolem 8 - 15  $l/m^2$ .

**Potřeba vody závlivku travních ploch:**

- Potřeba vody pro jednorázovou závlivku

$$Q_{tr,závlivka} = Ag * 12 l/m^2 = 109.284 l/závlivka$$

- Potřeba vody pro týdenní cyklus (po, st, pá):

$$Q_{tr,týden} = Q_{tr,závlivka} * 3 = 327.852 l/týden$$

- Potřeba vody pro měsíční cyklus:

$$Q_{tr,měsíc} = Q_{tr,týden} * 4 = 1.311.408 l/měsíc$$

Celková potřeba vody na měsíční závlivku travních ploch v cyklu pondělí čtvrtek je **360 000  $m^3/měsíc$** .

**Výpočet množství srážkových vod v jednotlivých měsících:**

Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
48 416	42 720	56 960	48 416	89 712	99 680	116 768	106 800	66 928	48 416	56 960	54 112

Z tab. Je patrný nedostatek vody v měsících březen – září, nedostatek srážkových vod bude pokryt akumulací srážkových vod za měsíce leden a únor v objemu 8.500l a 10.000 l zbývající nedostatek srážkových vod bude řešen cisternovými vozy, popřípadě je možné přidat další akumulační nádrže pro zvětšení objemu akumulace.

Akumulační objem nádrží o objemu  $2 \times 10 m^3$  je zvolen pro maximální zachycení srážkových vod i v zimním období, kdy zadržaná voda v měsících leden a únor bude sloužit pro pokrytí závlivky v měsíci březen.

**Odvádění dešťových vod:**

Srážkové vody ze střech jednotlivých objektů budou odváděny novým napojením z materiálu PVC do nové dešťové kanalizace přes gajgr opatřený lapačem nečistot.

Úhrn srážek a kalkulace pro návrhový déšť pro lokalitu Praha a Středočeský kraj je převzat z portálu českého hydrometeorologického ústavu: [www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni\\_srazky](http://www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni_srazky).

**b) Výkresová část.**

D.1.2.b.1 – Situace umístění nádrží a uložení potrubí

D.1.2.b.2 – Půdorys a řez nádrže; výpis použitých prvků

### c) Podrobný statický výpočet.

Všechny navržené části v této PD jsou navrženy dle požadavků investora a vyhoví běžným zatížením a způsobům výstavby. Potrubí, šachty bude uloženo dle podmínek výrobce (např. firmy WAVIN).

Zabezpečení stavebních rýh a jam je plně na dodavateli, stavby, pro potřeby projektové dokumentace jsou navrženy běžně uvažované způsoby pažení jam a rýh.

Z důvodu umístění nádrží v blízkosti pojižděných komunikací nákladními vozidly musí nádrže splňovat únosnost pro pojezd těmito vozidly s patřičnou povrchovou úpravou pro roznesení zatížení. Nádrže budou dodávány z materiálu PE metodou vstřikováním, která zajišťuje vysokou pevnost nádrže (v této PD není uvažováno s pojezdem nákladními vozidly).

### D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Revize a doplnění dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení revize a doplnění dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, včetně vyznačení změn v požárně bezpečnostním řešení zpracovaném v dokumentaci pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení v dokumentaci pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu

### D.1.4 Technika prostředí staveb

#### Elektroinstalace

Přívod elektrického proudu musí mít samostatný jistič v hlavním rozvaděči objektu. Dále tato přípojka na energetickou síť NN musí splňovat ustanovení příslušných ČSN, hlavně ČSN 332000-4-43, 332000-4-473, 332000-5-51, 341010, 341050, 332200, 332310, 331500. Je důležité, aby tato přípojka měla na vhodném místě (např. v hlavním rozvaděči) kontrolku správné funkce těchto zařízení. Případná porucha je pak zjištěna bez nutnosti fyzické kontroly dmyhadla nebo dávkovacího zařízení.

Před uvedením do provozu a zapojením do elektrické sítě je důležité zkontrolovat:

- nádrže, čerpadlo a připojovací kabely nevykazují žádné viditelné poškození,
- všechna propojení a kabely byly nainstalovány správně,
- všechny spoje byly provedeny odborně,
- instalace a specifikace kabelů odpovídá platným normám,
- jednotka je správně nainstalovaná,
- jednotka je řádně jištěna.

## D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

### a) Technická zpráva.

Vliv stavby na životní prostředí, vliv na povrchové a podzemní vody:

Stavba nebude mít vliv na podzemní vody. Po dobu stavby budou podzemní vody ve výkopech čerpány mimo staveniště. Dle HG posudku není podzemní voda předpokládána.

Koncepce řešení požární ochrany:

Jedná se o stavbu inženýrských sítí – kanalizace, akumulčních nádrží.

### b) Výkresová část.

Viz část D.1.2.b

### c) Seznam strojů a zařízení a technická specifikace.

- vodovodní, kanalizační a energetické přípojky včetně připojení stavby a odběrných zařízení,



### **D.3 Předpisy a normy**

- Zákon č. 500/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, správní řád
- Zákon č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vodní zákon
- Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stavební zákon
- Vyhláška č. 498/2006 Sb., o autorizovaných inspektorech
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 269/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o požadavcích na stavby
- Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Vydané ČSN EN:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb – Zásobování vodou

ČSN 75 5411 - Vodovodní přípojky

ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 - Tlakové zkoušky vodovodního potrubí

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky

Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou vodovodu a kanalizace je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařízení Vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č.178/2001 Sb.
- Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. Vlády č.378/2001 Sb.
- Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č.495/2001 Sb.
- Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č.11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864

- Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní
- prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

#### D.4 Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Všechny plochy, které budou dotčené stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obslužnost. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

#### **Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí při běžném krytí potrubí 120 – 140 cm nad hladinou spodní vody**

##### Materiál v zóně potrubí

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-20 mm. (písek, šterkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsevky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva.

##### Hutnění obsypu

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologicky postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

Vzorový technologicky postup hutnění:

Příklad zhutnění obsypu a zasypu pro dosažení 95% PS (tyto hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutno provést přesné změření)

Zona a druh zhutňovacích strojů	Hmotnost Stroje (kg)	Třídy zeminy					
		Hrubozrná (podíl zrna <0,06 mm <5%)		Smíšená (podíl zrna <0,06 mm <5-10%)		Jemnozrná (podíl zrna <0,06 mm <40%)	
		Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU DO 0,3 M NAD POTRUBÍ – LEHKÉ ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 100	30	5-6	30	6-7	-	-
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU OD 0,3 M DO 0,5 M NAD POTRUBÍ – ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 300	15	5-6	10	6-7	-	-
<b>NAD BEZPEČNOSTNÍM PÁSMEM – V CELÉ ZÓNĚ ZÁSYPU</b>							
Dusadla na stlačený vzduch	60-200	40	4-5	30	4-5	20	4-5
	100-500	30	5-6	30	5-6	20	5-6
Vibrační desky	300-750	40	6-7	30	6-7	-	-
	>750	60	6-7	40	6-7	-	-
Vibrační válce	600-8 000	30	7-8	30	7-8	-	-

##### Zásady pro používání hutnicí techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhuňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

### Statické posouzení

Stupeň zhuňnutí obsypu na hodnotu 95 % PS je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový materiál šterkopísek, výška kryti nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

### Výška obsypu nad vrcholem potrubí

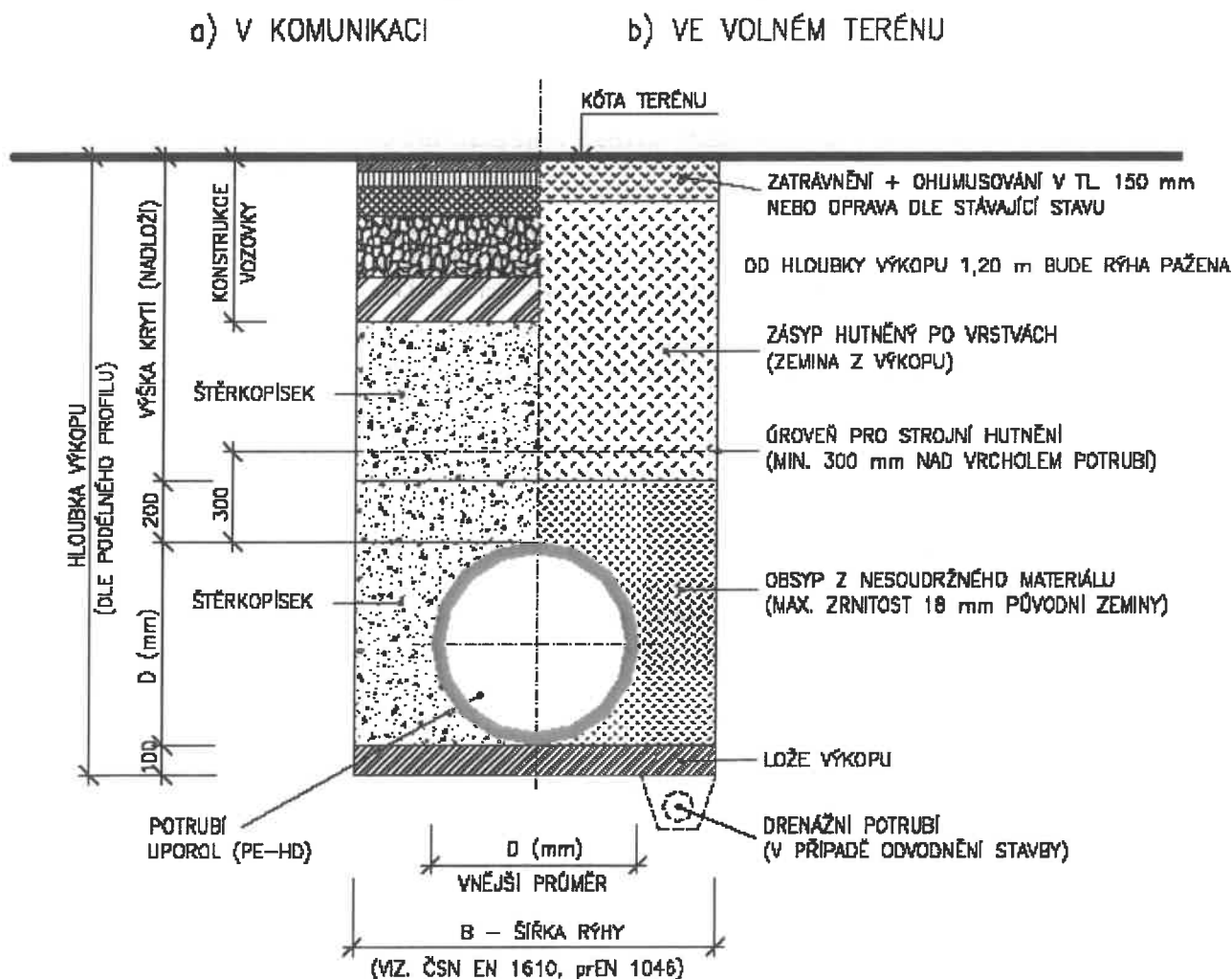
nad vrcholem potrubí je u potrubí 10 cm, pokud zásyp neobsahuje kameny větší než 60 mm. V případě výskytu větších kamenů se doporučuje používat obsypový materiál až do úrovně 30 cm nad vrcholem potrubí. (uvedeno v tabulce sumarizace parametrů)

### Lože potrubí

Potrubí se ukládá na dno výkopu do lože z jemnozrného nesoudržného materiálu o výšce cca 10 cm. Dno nesmí být zaplavené vodou, v případě vysoké hladiny spodní vody nebo v případě neúnosného podloží, doporučujeme dno vyztužit šterkovou vrstvou nebo geotextilií. Pod hrdla potrubí je nutné v loži vytvořit jamky, tak aby potrubí nebylo položeno na hrdlech a nemohlo dojít k průhybům. Pokud se jako vyztužení dna výkopu provede betonová deska je nutné na ni ještě nasypat další 5 cm vrstvu nesoudržného materiálu.

### Šíře výkopu

Výkop se provede tak široký, aby byl zajištěn přístup k potrubí pro náležitě zhuňnutí obsypu.



**Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí s malým krytím 80-120 cm**

Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlem  $\alpha$  min 90o - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.

Potrubí obsypat materiálem s co největší pevnosti - např. lomovou výsevkou frakce 0-8 (0-16) do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí zhutnit na hodnotu min 95 % PS .

Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

**Způsob hutnění**

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 95%PS. Před strojním hutněním je potrubí nejprve nutné zabezpečit proti vytlačení vzhůru při hutnění boků. Proto je nutné nejprve obsyp ručně dostat pod boky potrubí (vyplnit klíny) a pak podle dimenze trubky nasypat příslušnou vrstvu k ručnímu zhutnění. První vrstvy je nutno hutnit ušlapáním nebo ručním pěchem aby se potrubí celé obsypalo z obou stran až po jeho vrchol. V tento moment je vhodné obsyp začít hutnit v celé výšce pomocí strojního hutnění např. vibračním pěchem.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané volit tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

Pro ověření správnosti technologického postupu hutnění je vhodné postup nejprve vyzkoušet na jednom úseku mezi šachtami a v případě potřeby ho optimalizovat. Optimalizaci skladby frakce kameniva konzultovat se specializovanou geotechnikou firmou. Obecně platí, že čím je frakce hrubší tím dosáhne snáze vyšší pevnosti. Důležité je ale nepřekročit max. frakci pro drcené kamenivo 20 mm, aby se nepoškodila stěna potrubí.

**Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí s malým krytím 50 - 90 cm**

Obsyp potrubí:

- Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlem  $\alpha$  min 90o - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.
- Potrubí obsypat materiálem s co největší pevnosti – např. lomovou výsevkou frakce 0-4 do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí zhutnit na hodnotu min 98 % PS .
- Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

**Způsob hutnění:**

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 98%PS.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané vrstvy zvolte tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

**- Uložení potrubí pod hadinou spodní vody**

Všechny plochy, které budou dotčeny stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obslužnost. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

Odvedení vody z rýhy a stabilizování podloží.

Podzemní vodu je vždy pře ukládáním trub nezbytné odvést, toto je možné provést např. pomocí drénu z hrubého štěrku frakce 32-63 mm v mocnosti podle místních podmínek. Tento štěrkový polštář rovněž zpevní rozvodněné

dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Do šterku je vhodné rovněž ještě vložit drenážní potrubí DN 100 mm do rohu výkopu.

- **Podsyp pod potrubí:**

Pod potrubí je nutné dát vrstvu podsypu o tloušťce 5-10 cm lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před položením jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky aby nedošlo k průhybům na potrubí.

- **Obsyp potrubí:**

Obsyp potrubí se provede ze stejného materiálu jako podsyp z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky, je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení s hydrogeologem. Jako jedno z možností je vytvoření hrází napříč výkopem z nepropustného materiálu.

- **Hutnění obsypu**

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu.

**Manipulace a skladování potrubí**

Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby.

Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámčích umístěnými po 3 m. Teplotní roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20°C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí. Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalaci chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, tak potrubí skladujte v zastřešeném prostoru nebo potrubí alespoň zakryjte světlou plachtou nebo geotextílii.

Pokládka potrubí za velmi nízkých teplot je omezena zejména zhutnitelností obsypu a ne vlastnostmi samotného potrubí, pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 o C.

**Předávání kanalizace**

**Ovalita potrubí**

Prokázání zachování kruhového průřezu doporučujeme provádět při předání digitální videokamerou zde je totiž možné namátkově provést přesnou kontrolu deformace ve spojích, které budou vykazovat prokazatelnou ovalitu.

Maximální okamžitá dovolena deformace kruhového průřezu by měla být stanovena v tendrové dokumentaci.

Stanovení její maximální hodnoty však vždy závisí na požadavcích provozovatele a správce kanalizace, protože v ČR není tato hodnota žádnou ČSN stanovena.

Podle Dánské normy DS 430, podle které jsou statické výpočty, je u potrubí dovolena max. přípustná deformace do 9 %. Podle odvětvové normy TNV 75 02 11 zpracované Hydroprojektem, by však dlouhodobá deformace neměla překročit hodnotu 6 %. Stejnou hodnotu doporučuje i UK Water koCommittee.

**Dovolený průhyb potrubí**

Případné průhyby jednotlivých trub (vlivem skladování apod.) kompenzujeme pokládkou tak, že směrová odchylka se projeví v horizontální, nikoliv ve vertikální rovině. Maximální přípustná směrová odchylka pro potrubí do DN 500 by neměla překročit 50 mm.

**Těsnost systému**

Těsnost potrubí a šachet by měla být vždy prověřena před předáním zkouškou těsnosti vzduchem nebo vodou provedenou podle ČSN EN 1610. Pro jednotlivé úseky bude vždy vystaven protokol prokazující těsnost. Doporučujeme, aby závěrečnou zkoušku provedla nezávislá firma.

**Výškové a směrové tolerance**

Směrové a výškové vedení a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101:1995, v článku 7.1.5.10.

Při sklonu potrubí do 10 promile může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše  $\pm 10$  mm, při sklonu nad 10 promile  $\pm 30$  mm oproti kotě dna určené projektovou dokumentací. Na celém úseku potrubí nesmí však vzniknout protispád. Přímé úseky stok mezi dvěma šachtami mohou mít směrovou odchylku od přímého směru do DN 500 mm včetně, nejvýše 50 mm, u větších průměrů nejvýše 80 mm.

Kontrolu výškové tolerance doporučujeme provést rovněž digitální videokamerou, která umožňuje vypracování protokolu. Protokol vyznačuje křivku předepsaného spádu a křivku uvádějící dodrženy spád.

V případě překročení povolené tolerance, doporučujeme do technických podmínek stanovit způsob odstranění.

Potrubí bude ukládáno do pískového lože, které bude vybudováno v navrženém sklonu.

Obsyp potrubí bude do výšky 300 mm proveden pískem, zbytek vykopu, bude zasypán rovněž písčitou zemínou, hutněnou po vrstvách max. 300 mm. V místech se sklonem více než 10 % bude potrubí jištěno betonovými bloky do rostlého terénu z betonu B 20.

Sítě jsou zakresleny v situaci pouze informativně. Před zahájením zemních prací investor požádá jejich vytyčení a v místě křížení bude provedena kopaná sonda. V souběhu a v místě křížení budou zemní práce prováděny ručně.

Chráničky uložené pod tokem budou vyvedeny až za břehovou hranu, místa přechodu budou označeny označníky.

Za provádění zemních prací je odpovědný dodavatel. Tyto práce mohou provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislosti upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

**D.5 Výkaz výměr****Výkopy**

- Potrubí PVC KG DN110:  $(54,9 + 5,9 \text{ m}) \times 0,8 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} = 53,5 \text{ m}^3$
- Potrubí PE100 SDR11 d32:  $(20,43 + 8,7 \text{ m}) \times 0,6 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 26,2 \text{ m}^3$
- Nádrže 8,5 a 10 m<sup>3</sup>:  $4,71 \text{ m} \times 3,24 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} + 3,85 \text{ m} \times 4,72 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 120,4 \text{ m}^3$

Rozebrání zpevněných ploch:  $2,5 \text{ m} \times 15,71 \text{ m} = 39,28 \text{ m}^2$

**Materiál**

- PVC KG DN150:  $50,0 \text{ m} + 47,0 \text{ m} = 97,0 \text{ m}$
- PVC KG DN110:  $57,0 \text{ m} + 8,2 \text{ m} = 65,2 \text{ m}$
- PE 100SDR11 d32:  $26,0 \text{ m} + 11,04 \text{ m} = 37,04 \text{ m}$
- Kabel CYKY J 4x1,5:  $3,1 \text{ m} + 3,0 \text{ m} = 6,1 \text{ m}$
- 2x Ponorné čerpadlo NAUTILA 5/4“, napětí 400V, min průtok 1,3 l/s
- Nadzemní výtokový ventil s bajonetovým uzávěrem
- Akumulační nádrž z PE o objemu 8,5 m<sup>3</sup>
- Akumulační nádrž z PE o objemu 10 m<sup>3</sup>

- Objímkové svorky pro potrubí DN 150 včetně kotvení na stěnu: 50ks

#### Obsypy a podsypy

- Podloží akumulačních nádrží tl. 0,2 m fr. 8/16:  $4,2 \text{ m}^3$
- Podsyp potrubí tl. 0,1 m:  $(57 + 11 + 25 + 8,3) \times 0,8 \text{ m} \times 0,1 = 9,96 \text{ m}^3$
- Obsyp a zásyp potrubí:  $(57 + 11 + 25 + 8,3) \times 0,8 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} = 44,8 \text{ m}^3$
- Výstražné fólie: 102 m

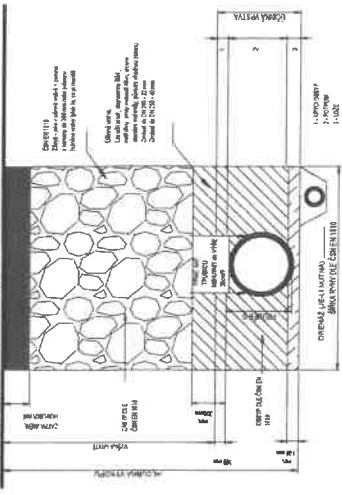
#### Terénní úpravy

- Zpětné urovnání, ohumusování a osetí:  $150 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} = 450 \text{ m}^2$
- Úprava zpevněných ploch:  $2,5 \times 15,71 \text{ m} = 39,28 \text{ m}^2$

Ve Stradouni březen 2020

Ing. Milan Vopařil, DiS.

SCHEMA ULOZENI POTRUBI VE VOLNEM TERENU



SCHEMA ULOZENI POTRUBI V KOMUNIKACI

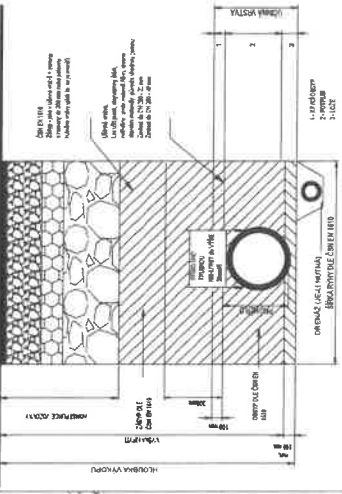


Table with 5 columns: 'Druh stěny', 'Výška stěny', 'Výška základu', 'Výška základu nad úroveň terénu', 'Výška základu nad úroveň terénu'. It lists various wall types and their dimensions.

Table with 5 columns: 'Druh stěny', 'Výška stěny', 'Výška základu', 'Výška základu nad úroveň terénu', 'Výška základu nad úroveň terénu'. It lists various wall types and their dimensions.

Výškový měřítko 1:200

Výškový měřítko 1:200

LEGENDA ČAR section. It lists various symbols and line types used in the plan, such as 'Dokonalá hranice zřízení staveniště', 'NOVE INŽENYRSKÉ SITE', and 'STAVAJÍCÍ INŽENYRSKÉ SITE'. It also includes a table for 'PLOCHY' (Areas) with symbols and descriptions.

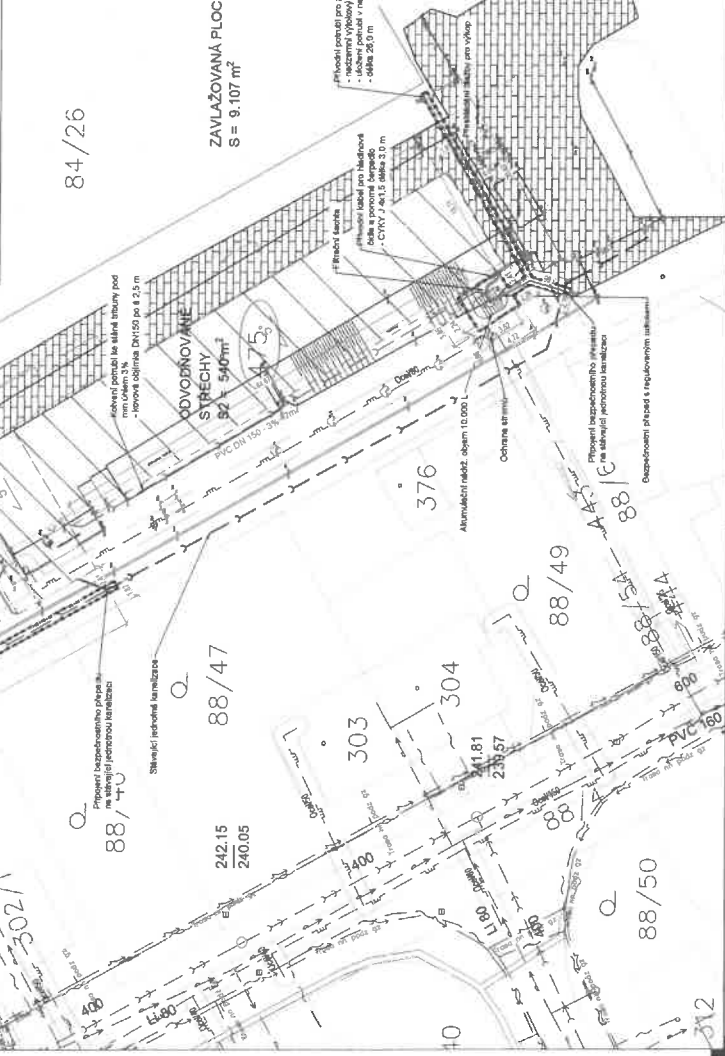
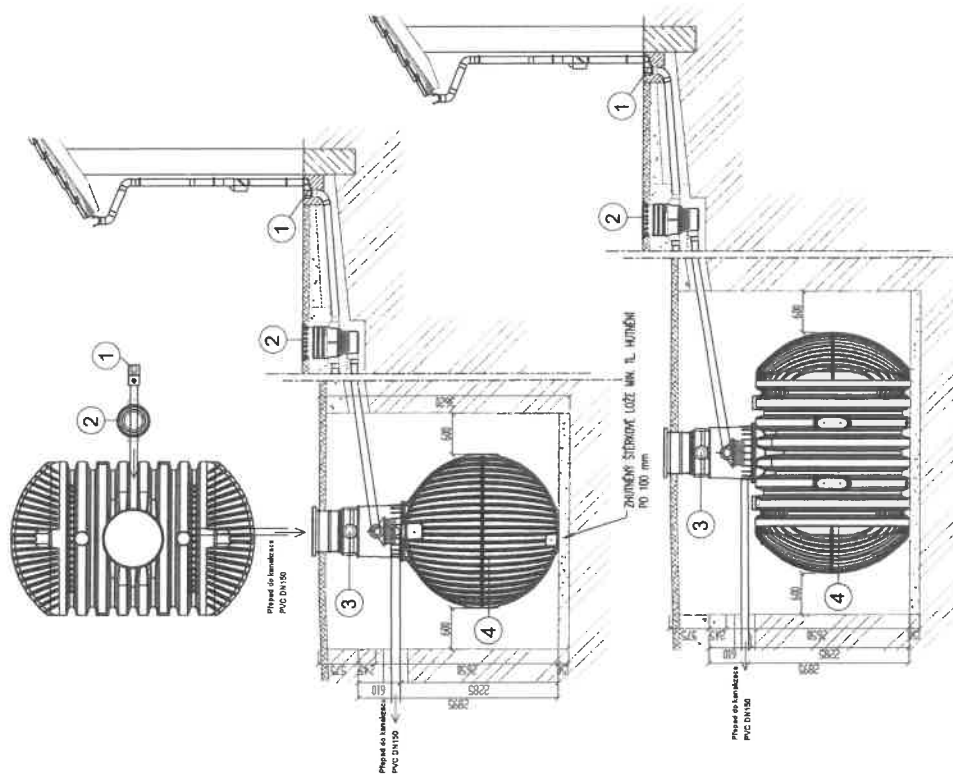


Table with 2 columns: 'Výstavba', 'Investiční náročnost'. It lists various construction types and their investment levels.

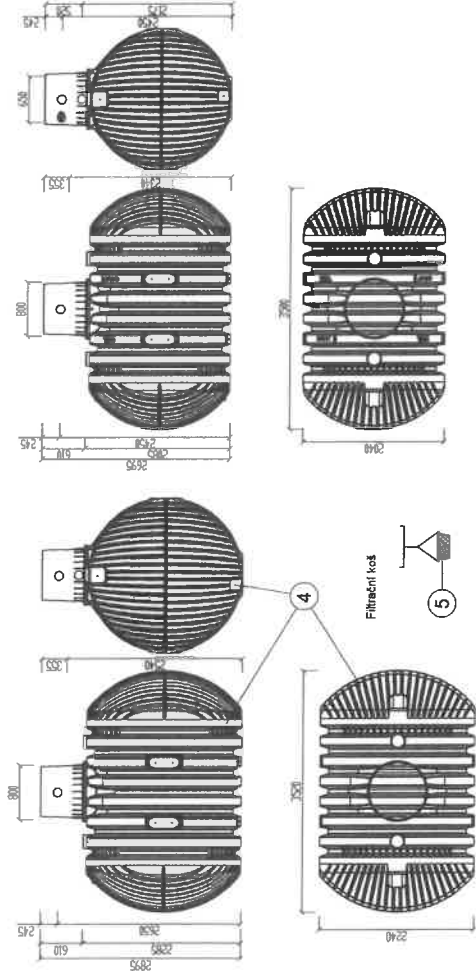
Table with 2 columns: 'Výstavba', 'Investiční náročnost'. It lists various construction types and their investment levels.



Akumulací nádrž o objemu V = 10.000 l



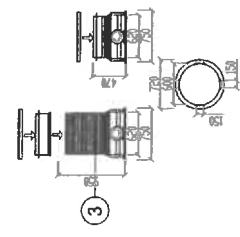
Akumulací nádrž o objemu V = 8.500 l



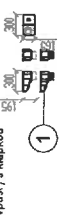
NADPRŽ 10 a 8,5 m<sup>2</sup>

- Objem nádrže 6.500 až 10.000 litrů, max. zatížení osy 2,2 t ve spojení s teleskopickým nástavcem a filtrovým poklopem litiny 6 nebo max. zatížení osy 8 t (celková max. váha 12 t) s teleskopickým vyrovnávacím nástavcem.
- Výška krycí zemina 0,8 - 1,2 m (1,5 m v případě zvláštního uspořádání nádrže).
- Měkká oděra ve výšce 12 cm nad nádrží.
- Součástí oděry jsou dva 100 mm široké výhledové okna.
- Požadavek na zatížení bude max. 2000 mm, v případě potřeby s PE oděrou MN 2000 mm.
- Všechna vedení a oděrná místa užitkové vody musí být označena slovy „Užitková voda“, formou nálepu nebo graficky (DIN 1988), aby bylo i po letech zabráněno mylnému připojení na síť pitné vody, při správném označení může stále jít šlo k záměrnému, např. způsobenému dělníkem. Proto musí být veškerá oděrná místa užitkové vody instalována s ventily zajišťujícími protidělní.
- K zajištění dostatečného pracovního prostoru, musí základová plocha atavěbní jímky na každé straně přesáhnout rozměr nádrže cca o 500 mm, obkup od pevných stavebních děl musí být minimálně 1000 mm.
- Jako podloží se používá šifrková lože (frakce 8/16 dle DIN 4226-1, min tl. po zhutnění 100 mm).
- Spojení dvou nebo více nádrží se provádí na spodní část nádrže vytvořením membrání plochy pomocí speciálního těsnění a trubek KG (nutno postavit za stěny stávky). Ohvory se musí vytvářet výhledně spázanými koncovými vrtáky odpovídající velikosti. Je třeba dbát na to, aby vzdálenost mezi nádržemi byla 200 mm.
- Nádrž je do stávky (jímky) instalována bez nřezů pomocí vhodného stroje (hmotnost 2.000kg). Aby se zabránilo deformacím, např. se nádrž před vypětím objezdí nádrží z jedné strany vodou, potom se vyjedí oběma stranami 400kg železných válek, max. zátěž 8/16 podle DIN 4226-1 pro vřevých v krocích max. 30 cm až k horní hraně nádrže a ubírní.

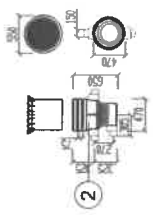
Teleskopická šachetová kopule



Lapač střechních splavenin - Gaiger (okapová vpusť) s Maplou




Podzemní filtrační šachta s teleskopem



Zodpovědný projektant Ing. Jaromír Beránek	Vypracoval Ing. Milan Vojtěch, DS.	Technická zpráva Ing. Jaromír Beránek	VOŠKOPKA
Ing. Strouček	K.Č. Kolář inž.	P.Č. -	VOŠKOPKA
Miroslav Kříž	Miroslav Kříž	Miroslav Kříž	VOŠKOPKA
Miroslav Kříž	Miroslav Kříž	Miroslav Kříž	VOŠKOPKA
<b>Výšší došřevých vod pro sportovní hřiště Králův Dvůr</b>			
Datum 11/2020		Stupeň DPS	VOŠKOPKA
Zakázka 72_LPS_Jimov_Dw-2020		Formát 3 A4 (297x210 mm)	VOŠKOPKA
Mřížice 1:250		Č. přílohy 1	VOŠKOPKA
Půdorys a řez nádrže; výpis použitých prvků		D.1.2.b.2	

## D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

# VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD PRO ZÁMEK KRÁLŮV DVŮR K.Ú. KRÁLŮV DVŮR

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	 Ing. Jaromír Benýšek VODA Z MRAKU Za Sídlištěm 2227/24 IČ: 06018645 143 00 Praha 12 Tel.: 608 232 145 ČKAIT: 000141 @: jakub@vodazmraku.cz
Ing. Jaromír Benýšek	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Jaromír Benýšek	
Kraj: Středočeský	k.ú: Králův Dvůr	P. č.: -	
Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr u Berouna			
Název: <b>Využití dešťových vod pro Zámek Králův Dvůr k.ú. Králův Dvůr</b>			Stupeň DPS
			Datum 11/2020
			Zakázkové číslo 72_DPS_Zamek_2020
			Formát A4
			Měřítko: -
			Část: <b>D.</b>

## Obsah:

D.	TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	3
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	3
D.1.1	Architektonicko-stavebně konstrukční řešení	3
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	6
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	11
D.1.4	Technika prostředí staveb	11
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	11
D.3	Předpisy a normy.....	12
D.4	Požadavky na postup stavebních a montážních prací.....	13
D.5	Výkaz výměr.....	18

## **D. TECHNICKÁ ZPRÁVA – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavebně konstrukční řešení**

##### **a) Technická zpráva.**

Akumulace dešťových vod z části střechy stávajícího objektu na pozemku p.č. st. 1/1 v k.ú. Králův Dvůr. Srážkové vody budou akumulovány a zpětně využívány na zálivku travních ploch na pozemku p.č. 11/4, st. 1/7 v okolí Zámku Králův Dvůr.

#### **Využití dešťových vod**

Srážkové vody z části střech objektu na pozemku p.č. st. 1/1 o celkové odvodňované ploše 641 m<sup>2</sup> svedeny stávajícími svody přes nově položenou dešťovou kanalizaci PVC KG DN 150 s vloženým gumovým těsněním do akumulčních nádrží, za kterých budou využívány pro zálivku travních ploch. Přebytečné srážkové vody budou z akumulční nádrže odváděny bezpečnostní přepadem do kanalizace.

Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním vodovodním kohoutům.

Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno z části střechy o celkové ploše 1.243 m<sup>2</sup>, srážkové vody budou zachytávány z plochy 641 m<sup>2</sup> do dvou akumulčních nádrží o objemu 2x 10 m<sup>3</sup> se zpětným využitím na zálivku travních ploch. Odvodňovaná plocha pro využití srážkových vod pro zálivku představuje 51% z celkové plochy střech.

- Svody

Stávající svody z jednotlivých střech jsou z poplastovaného plechu v barvě hnědá. Zaústění svodů do potrubí bude přes gajgry s lapačem nečistot.

- Nové svodné potrubí

Pro svedení srážkových vod do akumulčních nádrží, budou uložena nová svodná potrubí s revizními šachtami. Materiál stok bude PVC KG DN150, šachty budou z PVC DN425 opatřené pochozími víky. Minimální krytí dešťové kanalizace bude 0,6 m.

PVC KG DN uložené v min sklonu 2%.

Vyústění z akumulční nádrže do kanalizace PVC KG DN150 v min sklonu 3%.

Potrubí od jednotlivých svodů budou napojeny vsazenými koleny 45-90° přímo do potrubí, ve spojných místech budou osazeny kanalizační šachty DN425, napojení bude provedeno pomocí vystrojení dna šachet.

- Čerpací zařízení (součástí dodávky nádrže)

Ponorné sací čerpadlo Integra-Duo 1100 s ochranou proti chodu za sucha. Automatické spínání při poklesu tlaku.

- Potrubí od bezpečnostního přepadu

Podzemní vedení srážkových vod bude z materiálu PVC KG DN150 s vloženým gumovým těsněním. Vyústění bezpečnostního přepadu do stávající jednotné kanalizace.

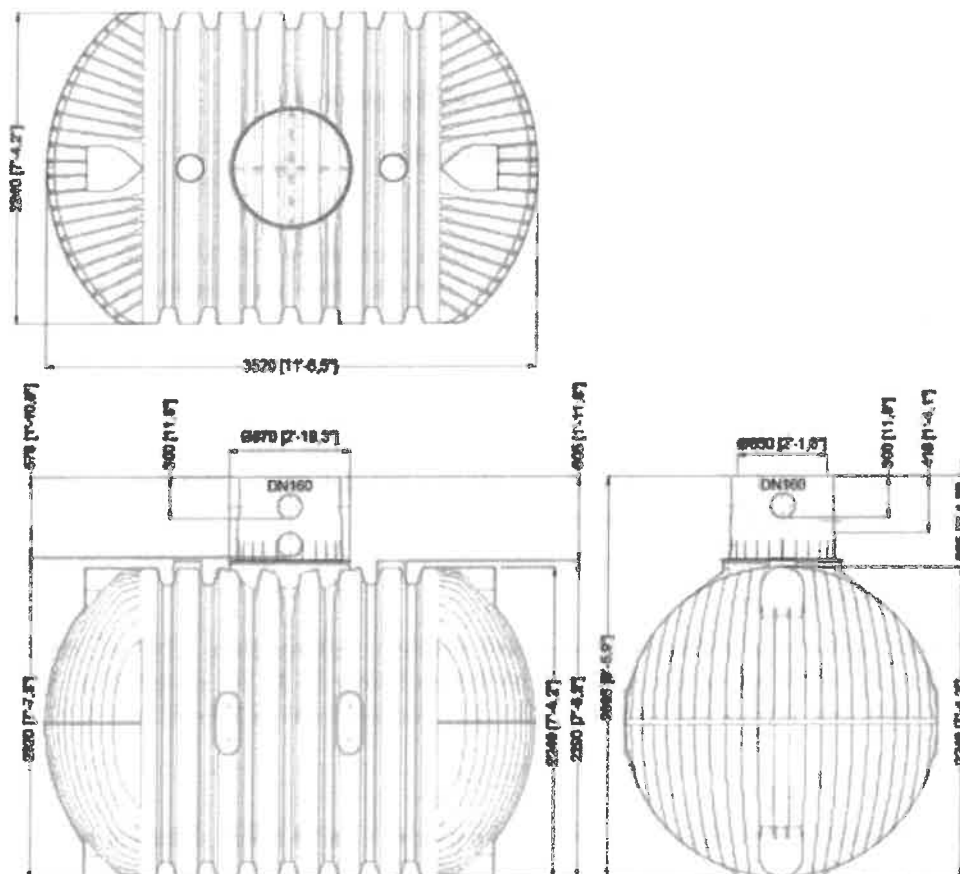
- Akumulační nádrž

Pro zachytávání a akumulaci srážek jsou navrženy nádrže o objemu 2x 10 000l a rozměrech 2,24 x 3,52 m. Nádrž je vyrobena z PE-LLD a tl. stěny 8 mm. Celková hmotnost výrobku je 455 kg. Výška nádrže ode dna je 2500 mm + 660 mm nastavitelný teleskopický poklop. Nádrž bude opatřena pochozím poklopem.

Jedná se o komplexně vystrojenou nádrž na vodu pro zachycení a využití dešťové vody. Akumulační nádrž zajišťuje filtraci srážkové vody, její akumulaci a čerpání přes řídicí jednotku do rozvodu.

Nádrž je vybavena mechanickým filtrem, ponorným tlakovým čerpadlem pro distribuci dešťové vody.

Jednotlivá čerpadla budou navržena dle daných podmínek pro zajištění požadovaného tlaku a potřebu zálivky.



(www.vodazmraku.cz).

- Bezpečnostní přepad

Bezpečnostní přepad z akumulární nádrže bude odvádět přebytečné vody do kanalizace, celkové délky 42,6 a 16,8 m. Bezpečnostní přepad z PVC KG DN150.

- Plnění cisternových vozů

Pro plnění cisternových vozů bude za čerpadlem umístěn závitový T-kus pro DN3“ (DN80mm) s přírubovými/závitovými spoji. Výtokový ventil pro plnění cisternových vozů bude podzemní ovládaný přes podzemní šoupátkový uzávěr se zemní soupravou opatřený litinovým poklopem, s patkovým přírubovým kolenem, na které bude navazovat podzemní hydrant 3“ DN80 s litinovým poklopem pro bajonetové připojení hasičských hadic typ C52, kterou se budou plnit cisternové vozy.

- Postřik

Postřik bude zajištěn výtokovými ventily, které budou kulovým kohoutem. Jedná se o volně stojící výtokové ventily ve výšce min. 0,7 m nad zemí.

Mechanické ovládání probíhá spuštěním z výtokového kohoutu umístěného v samostatném zemním boxu, postupně ve všech částech zavlažovaných ploch. Chod závlahy je řízen ovládací jednotkou, jejíž chod může být ovlivňován množstvím srážek.

- Uvedení kanalizace do užívání

Zkouška těsnosti trub, šachtových stavebních prvků a jejich spojení se zkouší dle norem. Zkouška těsnosti se provádí dle DIN EN 1610 tlakem vzduchu nebo tlakem vody. Zkušební tlak a doba trvání zkoušky jsou stanoveny v uvedené normě.

## - Zkoušení pomocí vody

Lze provádět oddělené zkoušení trubek a tvarových kusů, stejně jako šachet a inspekčních otvorů, například zkoušení trubek vzduchem a zkoušení šachet pomocí vody. V případě, že se provádějí zkoušky vzduchem, je počet opakovaných zkoušek při prosakování neomezený. V případě, že jednorázová nebo opakovaná zkouška pomocí vzduchu neuspěje, je dovoleno přejít na zkoušku vodou, přičemž výsledek zkoušky prováděné vodou je potom samostatně rozhodující. Jestliže během zkoušení se hladina spodní vody nachází nad vrcholem trubek, lze provádět infiltrační zkoušku s údaji vztahenými na daný případ. Předběžnou zkoušku je možné provést dříve, než se uskuteční stranové plnění. Pro přejímací zkoušku je nutné zkoušet potrubí po zaplnění a po odstranění výztuží; volba způsobu zkoušení (pomocí vzduchu nebo vody) může být stanovena odběratelem. Veškeré otvory zkoušeného úseku potrubí, včetně všech odboček a zaústění, je nutné vodotěsně a tlakově uzavřít. Potrubí je třeba zajistit proti změnám polohy, pokud není ještě zakryto. Potrubí se vyplní vodou tak, aby bylo ve značné míře bez obsahu vzduchu. Proto je účelné provádět plnění od hloubkového bodu potrubí natolik pomalu, aby mohl vzduch, který je obsažen v potrubí, na dostatečně dimenzovaném odvzdušňovacím místě unikát. Přitom potrubí, které má být zaplněno, nesmí být připojeno přímo na tlakové potrubí (například prostřednictvím hydrantů). Je nutné provádět plnění ve volném přítoku přes nádobu, která slouží k vyrovnávání tlaku. Zkušební tlak se vztahuje k nejhlubšímu místu zkušebního úseku. Potrubí s volnou hladinou je třeba zkoušet na přetlak (vody) 0,5 barů. Zkušební tlak musí být udržován v souladu s normou EN 1610 po dobu 30 minut. Dále je třeba dle potřeby průběžně doplňovat a měřit množství vody, které je potřebné pro udržení stavu vody. Zkušební požadavek je splněn, jestliže objem přidané vody není větší než následující údaje:

0,15 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí

0,20 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro potrubí a šachty

0,40 l/m<sup>2</sup> za 30 minut pro šachty a inspekční otvory

## - Zkoušení těsnosti šachet a ostatních objektů na trubní síti

Zkouška těsnosti šachet má být přednostně prováděna pomocí zkoušky vodním tlakem. Zkušební objekt se naplní vodou až do výše 0,5 m nad vrcholy trubek navazujícího odváděcího potrubí a kanalizace. Během zkušební doby 15 minut nesmí překročit potřebné přidání vody pro udržení zkušební tlaku hodnotu 0,4 l/m<sup>2</sup>, vztaheno na stěny šachty (včetně dna šachty).

### b) Výkresová část

Viz část D.1.2.

### c) Dokumenty podrobností

- Akumulační nádrž včetně vstrojení o objemu 2x10 m<sup>3</sup>
- Připojovací potrubí srážkových vod PVC KG DN150
- Gajgry s lapačem nečistot.

Pažení stavebních výkopů a stavebních jam je na dodavateli stavby, v této dokumentaci jsou navrženy běžné postupy pažení rýh a jam.

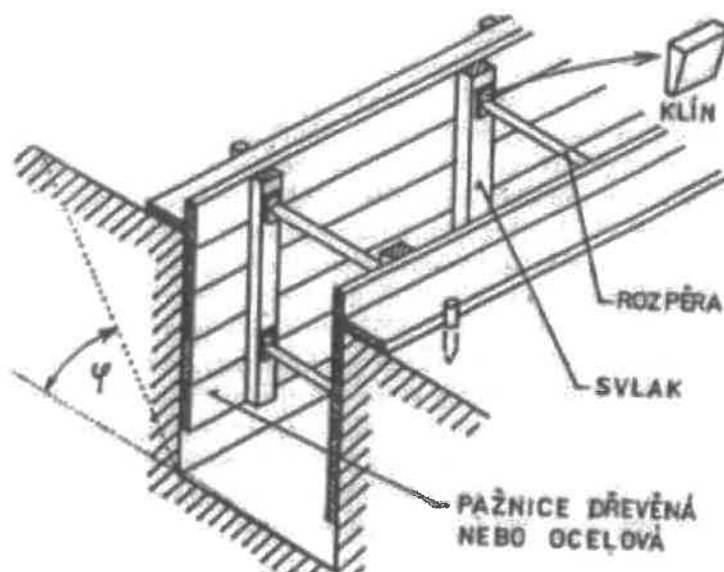
### Příložné pažení - vodorovné

Výkop hloubky větší jak 1,2m pro uložení potrubí bude po celé výšce pažen příložným pažením - vodorovné.

Dostačující pro rýhy kopané ručně v suchých zeminách (písčité štěrky a hlíny).

- pažení: fošny tloušťky 38-65 mm kladeny vodorovně na sraz (nesoudržné zeminy) nebo s mezerami (soudržné zeminy), dlouhé běžně 2 – 3 metry
- převázky: hranoly/polštáře tloušťky 80-100 mm osově 1,5 – 2,5 metru
- rozpěry: dřevěné kuláče Ø100-Ø200 mm kladeny ve vzdálenostech 1,0 m nad sebou Provedení: vytvoří se výkop prvního pracovního záběru a u jeho dna se ihned osadí pažiny, přes které se umístí převázka (svlak), ta je neprodleně stabilizována rozpěrou/vzpěrou. Následně se za svlak směrem nahoru klade zbyvájící

výdřeva, která je postupně stabilizována dalšími rozpěrami/vzpěrami. Celý postup se opakuje, až je dosaženo požadované hloubky rýhy.



Geologický průzkum – návrh uložení nádrží a potrubí včetně zatřídění zeminy do tříd těžitelnosti - Vyhodnocení základových poměrů vychází z možnosti založení nádrží plošně na základových patkách nebo základové desce.

Zemní práce a výkopy budou prováděny převážně v prostředí navážek a mírně zvětralých slínovců v třídách těžitelností 3 a 5 / I a II.

Sklony svahů dočasných výkopů lze v uvedených zeminách a horninách s ohledem na jejich vlastnosti realizovat v poměru 1 : 0,25.

### D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

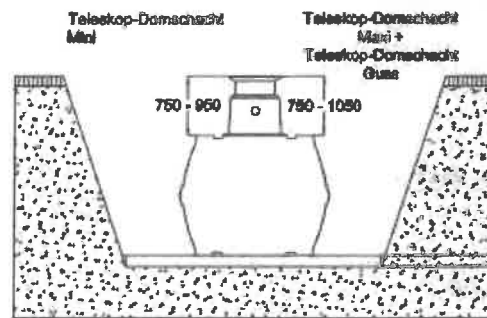
#### a) Technická zpráva.

Srážkové vody budou z části objektu na pozemku p.č. st. 1/1 o celkové ploše 1.243 m<sup>2</sup> svedeny přes nově uloženou dešťovou kanalizaci do akumulační nádrže, za které budou využívány pro zálivku travních ploch. Nevyužité srážkové vody budou odváděny přepadovým potrubím do jednotné stávající kanalizace.

Voda v nádrži je nasávána přes plovoucí hadici s integrovaným filtrem a dopravována samostatným potrubním k venkovním vodovodním kohoutům.

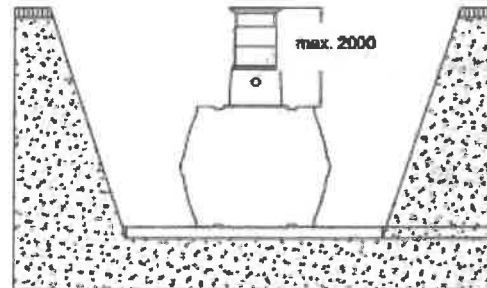
Zachytávání a odvádění srážkových vod je zajištěno z celé plochy střechy, tj. z plochy 641 m<sup>2</sup> do dvou akumulačních nádrží se zpětným využitím na zálivku travních ploch.

Výšky překryvu s teleskopickou dómovou šachtou v oblasti zelených ploch.



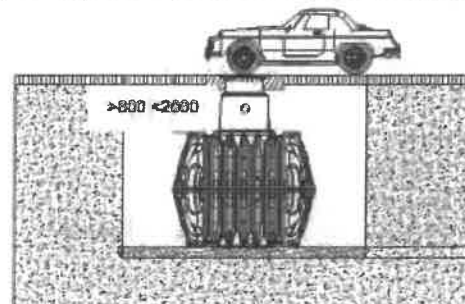
Výšky překryvu s mezikusem a teleskopickou dómovou šachtou - maximální doporučená výška.

(bez spodní vody)



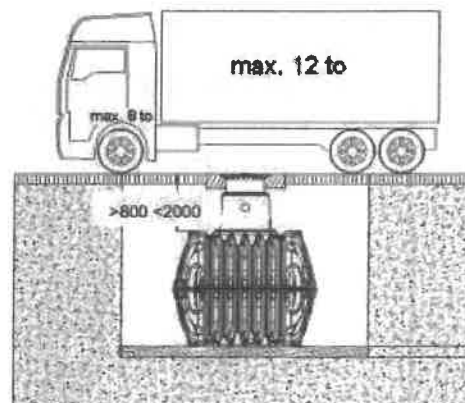
Výšky překryvu s teleskopickou dómovou šachtou litina (třída B) v oblasti pojezděné osobními vozy.

(bez spodní vody)

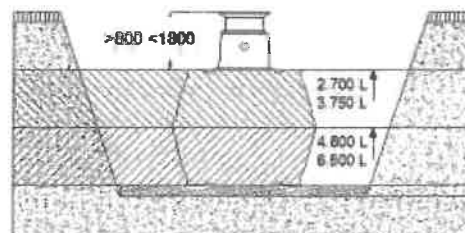


Výšky překryvu s teleskopickou dómovou šachtou Begu (s poklopem třídy D) v oblasti pojezděné nákladními vozy do 12 t

(bez spodní vody)

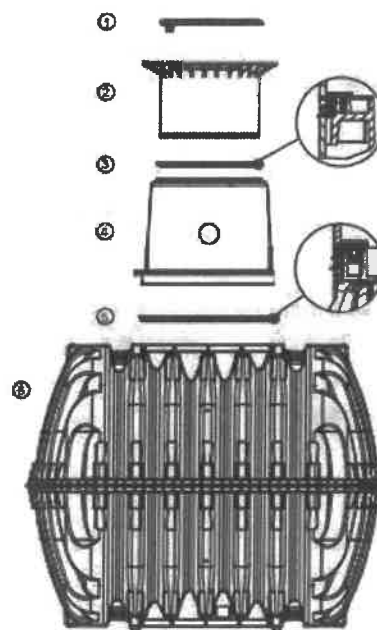


Výšky překryvu při instalaci do podzemní vody – šrafované plochy představují přípustnou hloubku ponoru pro udanou velikost nádrže (ne pod plochami přejezděnými osobními či nákladními vozy).



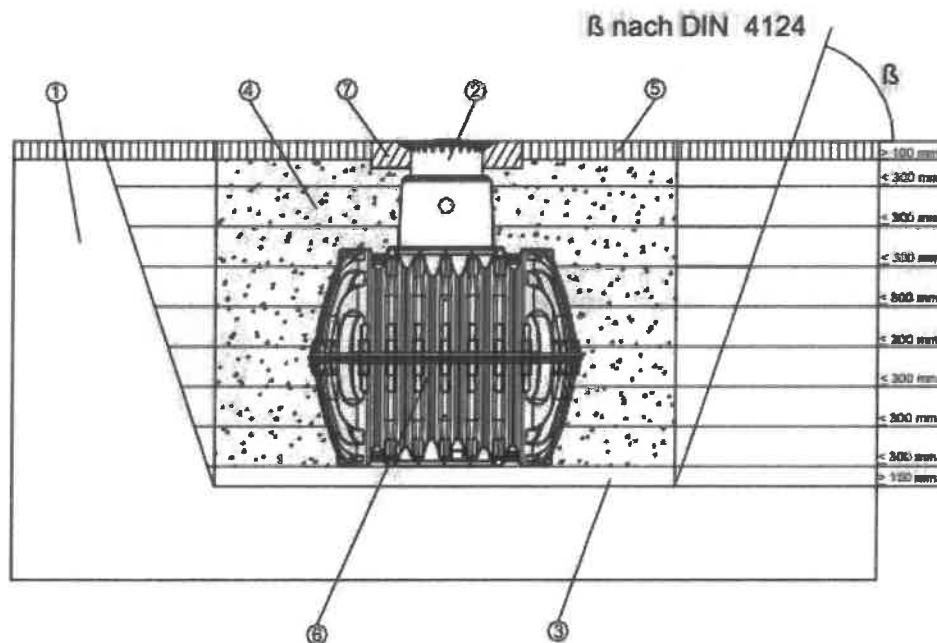


- ① Víko
- ② Teleskopický poklop (sklopiteľný o 5°)
- ③ Těsnění
- ④ Tankdom (otočný o 360°)
- ⑤ Těsnění
- ⑥ Jímka



**Vestavba a montáž**

- ① Půda
- ② Teleskop
- ③ Zhutněný podklad
- ④ Zaoblený štěrček max. zrnitost 8/16 mm
- ⑤ Krycí vrstva
- ⑥ Jímka
- ⑦ Betonový prstenec – při pojezdu osobními a nákladními vozidly



**Podloží**

Před instalací musí být nutně vyjasněny následující body.

- Stavební technická vhodnost půdy dle DIN 18196
- Maximální hladina spodní vody, popř. nasáklivost podkladu

- Vyskytující se druhy zatížení, např. dopravní zatížení K určení půdně fyzikálních podmínek se doporučuje vyžádat u místního stavebního úřadu znalecký posudek o půdě.

### Stavební jáma

K zajištění dostatečného pracovního prostoru, musí základová plocha stavební jámy na každé straně převyšovat rozměr nádrže cca o 500 mm, odstup od pevných stavebních děl musí činit minimálně 1000 mm. Je nutno založit násep dle DIN 4124. Podloží musí být vodorovné a ploché a musí zaručovat dostatečnou nosnost. Hloubka jámy musí být vyměřena tak, aby nebylo překročeno maximální zakrytí nádrže zeminou (viz bod 2 – Podmínky vestavby). Pro celoroční využití je nutná instalace nádrže a vodu vedoucích částí zařízení v nezamrzlé hloubce. Ta se zpravidla nachází na cca 600-800 mm, přesné údaje k tomu obdržíte u příslušného správního orgánu. Jako podloží se pokládá šterkové lože (frakce 8/16 dle DIN 4226-1, tloušťka cca 150 mm – 200 mm).

### Usazení a obsypání

Nádrže je do stavební jámy třeba zasazovat bez nárazů pomocí vhodného nástroje. Aby se zabránilo deformacím, naplní se nádrž před vyplněním obložení nádrže z jedné třetiny vodou, potom se vyplní obložení (šterk s max. zrnitostí 8/16 podle DIN 4226-1) po vrstvách v krocích max. 30 cm až k horní hraně nádrže a udusá. Jednotlivé vrstvy se musí dobře zhutnit (ručním dusadlem). Při zhutňování je třeba zabránit poškození nádrže. V žádném případě se nesmí použít mechanické dusací přístroje. Obložení musí být široké nejméně 500 mm.

### Položení přívodního potrubí

Veškerá přívodní a přepadová vedení je nutno pokládat se sklonem nejméně 1 % (je třeba brát při tom ohled na dodatečná sesednutí). Je-li přepad nádrže připojen k veřejnému kanálu, musí se tento podle DIN 1986 zajistit zdvižným zařízením (jednotný kanál), resp. zpětným uzávěrem proti zpětnému vzduší (kanál pouze pro dešťovou vodu). Veškerá sací, resp. tlaková a řídicí vedení je třeba vést v prázdné trubce, kterou je nutno pokládat se sklonem k nádrži pokud možno přímočaře bez ohybů. Potřebné příslušné ohyby je třeba vytvořit z tvarovek 30°. Pozor: Prázdnou (inspekční) trubku je třeba připojit na otvor nad maximálním stavem hladiny vody.

Minimální dostupný objem pro akumulaci srážkové vody se určí dle níže uvedeného vztahu. Výsledná hodnota se zaokrouhluje směrem nahoru na jedno desetinné místo. Výpočet se provede v online aplikaci pro podání žádosti.

$$V_{min} = MIN \left( \frac{n_p \cdot 140 \cdot 0,5 \cdot 20 + A_0 \cdot 10}{1000} ; \frac{j \cdot A_p \cdot f_p \cdot f_f \cdot 20}{1000 \cdot 365} \right) [m^3]$$

$V_{min}$  — vypočtený minimální objem akumulační nádrže [m<sup>3</sup>]

$n_p$  — počet obyvatel obytného domu [-]

$A_0$  — plocha zavlažované zahrady [m<sup>2</sup>]

$j$  — množství dešťových srážek v místě [mm/rok]

$A_p$  — půdorysný průmět odvodňované plochy [m<sup>2</sup>]

$f_p$  — koeficient odtoků odvodňované plochy [-]

$f_f$  — koeficient účinnosti filtrace [-]

Vypočtená hodnota:  $V_{min} = 14 \text{ m}^3$  – jedná se o akumulaci srážkových vod po dobu dvou týdnů

Vstupní hodnoty výpočtu množství srážek pro danou lokalitu jsou převzaty z portálu ČHMU

([www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky](http://www.portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky)).

Kraj: Středočeský

S = Úhrn srážek v mm

N = dlouhodobý srážkový normál 1981 – 2010

% = úhrn srážek v % normálu 1981 - 2010

	I.	II.	III.	IV.	V.	V.	VI.	VII.	VIII.	X.	XI.	XII.	Rok
S	44	28	37	25	72	47	52	72	46	36	40	18	519
N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587

%	129	93	93	74	114	67	63	96	98	106	100	47	88
---	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	-----	----	----

Vstupní data pro výpočet minimálního dostupného objemu pro srážkovou vodu  $V_{min}$  ( $m^3$ )

Parametr	Hodnota	Jednotka
j	600	mm/rok
Ar	641	$m^2$
Ag	5.603	$m^2$
$f_s$	1,0	-

Vypočtená hodnota:  $V_{min} = 14,0 m^3$

### Výpočet potřeby vody pro závlivku:

Většina trávníků potřebuje během vegetačního období od jara do podzimu **600 – 800 mm vody /  $m^2$** . Tomuto požadavku odpovídá týdenní závlahová dávka 25 – 40 litrů na 1 metr čtvereční (**25 - 40  $l/m^2/týden$** ). Některé druhy trávníků založené na propustném podloží (například jamkoviště na golfovém hřišti) potřebují vody ještě více (35 – 50  $mm/m^2/týden$ ).

Rozdělení týdenní závlahové dávky 25 – 40  $l/m^2$  d o 2 - 3 cyklů/týden (např. pondělí / středa / pátek), měli bychom jednorázově dodat vždy kolem 8 - 15  $l/m^2$ .

#### Potřeba vody závlivku travních ploch:

- Potřeba vody pro jednorázovou závlivku

$$Q_{tr_{závlivka}} = Ag * 8 l/m^2 = 44 824 l/závlivka$$

- Potřeba vody pro týdenní cyklus (po, čt):

$$Q_{tr_{týden}} = Q_{tr_{závlivka}} * 2 = 89 648 l/týden$$

- Potřeba vody pro měsíční cyklus:

$$Q_{tr_{měsíc}} = Q_{tr_{týden}} * 4 = 358 592 l/měsíc$$

Celková potřeba vody na měsíční závlivku travních ploch v cyklu pondělí čtvrtek je **360 000  $m^3/měsíc$** .

#### Výpočet množství srážkových vod v jednotlivých měsících:

Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
28 492	25 140	33 520	28 492	52 794	58 660	68 716	62 850	39 386	28 492	33 520	31 844

Z tab. Je patrný nedostatek vody v měsících březen – září, částečný nedostatek srážkových vod bude pokryt akumulací srážkových vod za měsíce leden a únor v objemu  $2x 10 000 l$  zbývající nedostatek srážkových vod bude řešen cisternovými vozy, popřípadě je možné přidat další akumulční nádrž pro zvětšení objemu akumulace.

Akumulační objem nádrží o objemu  $2x10 m^3$  je zvolen pro maximální zachycení srážkových vod i v zimním období, kdy zadržovaná voda v měsících leden a únor bude sloužit pro pokrytí závlivky v měsíci březen.

#### Odvádění dešťových vod:

Srážkové vody ze střech jednotlivých objektů budou odváděny novým napojením z materiálu PVC do nové dešťové kanalizace přes galgr opatřený lapačem nečistot.

Úhrn srážek a kalkulace pro návrhový dešť pro lokalitu Praha a Středočeský kraj je převzat z portálu českého hydrometeorologického ústavu: [www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni\\_srazky](http://www.portal-chmi.cz/historicka-data/uzemni_srazky).

#### *b) Výkresová část.*

D.1.2.b.1 – Půdorys a řez nádrže; výpis použitých prvků

D.1.2.b.2 – Blokové schéma využití srážkových vod

### D.1.2.b.3 – Uložení potrubí

#### c) Podrobný statický výpočet.

Všechny navržené části v této PD jsou navrženy dle požadavků investora a vyhoví běžným zatížením a způsobům výstavby. Potrubí, šachty bude uloženo dle podmínek výrobce (např. firmy WAVIN).

Zabezpečení stavebních rýh a jam je plně na dodavateli, stavby, pro potřeby projektové dokumentace jsou navrženy běžně uvažované způsoby pažení jam a rýh.

Z důvodu umístění nádrží v blízkosti pojižděných komunikací nákladními vozidly musí nádrže splňovat únosnost pro pojezd těmito vozidly s patřičnou povrchovou úpravou pro roznesení zatížení. Nádrže budou dodávány z materiálu PE metodou vstřikováním, která zajišťuje vysokou pevnost nádrže (v této PD není uvažováno s pojezdem nákladními vozidly).

### D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Revize a doplnění dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení revize a doplnění dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, včetně vyznačení změn v požárně bezpečnostním řešení zpracovaném v dokumentaci pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení v dokumentaci pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu

### D.1.4 Technika prostředí staveb

#### Elektroinstalace

Prívod elektrického proudu musí mít samostatný jistič v hlavním rozvaděči objektu. Dále tato přípojka na energetickou síť NN musí splňovat ustanovení příslušných ČSN, hlavně ČSN 332000-4-43, 332000-4-473, 332000-5-51, 341010, 341050, 332200, 332310, 331500. Je důležité, aby tato přípojka měla na vhodném místě (např. v hlavním rozvaděči) kontrolku správné funkce těchto zařízení. Případná porucha je pak zjištěna bez nutnosti fyzické kontroly dmychadla nebo dávkovacího zařízení.

Před uvedením do provozu a zapojením do elektrické sítě je důležité zkontrolovat:

- nádrže, čerpadlo a přípojovací kabely nevykazují žádné viditelné poškození,
- všechna propojení a kabely byly nainstalovány správně,
- všechny spoje byly provedeny odborně,
- instalace a specifikace kabelů odpovídá platným normám,
- jednotka je správně nainstalovaná,
- jednotka je řádně jištěna.

## D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

### a) Technická zpráva.

Vliv stavby na životní prostředí, vliv na povrchové a podzemní vody:

Stavba nebude mít vliv na podzemní vody. Po dobu stavby budou podzemní vody ve výkopech čerpány mimo staveniště. Dle HG posudku není podzemní voda předpokládána.

Koncepce řešení požární ochrany:

Jedná se o stavbu inženýrských sítí – kanalizace, akumulárních nádrží.

### b) Výkresová část.

Viz část D.1.2.b

### c) Seznam strojů a zařízení a technická specifikace.

### D.3 Předpisy a normy

- Zákon č. 500/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, správní řád
- Zákon č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vodní zákon
- Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stavební zákon
- Vyhláška č. 498/2006 Sb., o autorizovaných inspektorech
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 269/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o požadavcích na stavby
- Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasu a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Vydané ČSN EN:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb – Zásobování vodou

ČSN 75 5411 - Vodovodní přípojky

ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 - Tlakové zkoušky vodovodního potrubí

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky

Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou vodovodu a kanalizace je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařízení Vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č.178/2001 Sb.
- Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. Vlády č.378/2001 Sb.
- Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č.495/2001 Sb.

- Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č.11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

#### D.4 Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Všechny plochy, které budou dotčeny stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obslužnost. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

#### Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí při běžném krytí potrubí 120 – 140 cm nad hladinou spodní vody

##### Materiál v zóně potrubí

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-20 mm. (písek, štěrkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsevky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva.

##### Hutnění obsypu

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologicky postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

Vzorový technologicky postup hutnění:

Příklad zhutnění obsypu a zasypu pro dosažení 95% PS (tyto hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutno provést přesné změření)

Zona a druh zhutňovacích strojů	Hmotnost Stroje (kg)	Třídy zeminy					
		Hrubozrnná (podíl zrna <0,06 mm <5%)		Smíšená (podíl zrna <0,06 mm <5,10%)		Jemnozrnná (podíl zrna <0,06 mm <40%)	
		Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU DO 0,3 M NAD POTRUBÍ – LEHKÉ ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 100	30	5-6	30	6-7	-	-
<b>V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU OD 0,3 M DO 0,5 M NAD POTRUBÍ – ZHUTŇOVACÍ STROJE</b>							
Vibrační desky	Do 300	15	5-6	10	6-7	-	-
<b>NAD BEZPEČNOSTNÍM PÁSMEM – V CELE ZÓNE ZASYPY</b>							
Dusadla na stlačený vzduch	60-200	40	4-5	30	4-5	20	4-5
	100-500	30	5-6	30	5-6	20	5-6
Vibrační desky	300-750	40	6-7	30	6-7	-	-
	>750	60	6-7	40	6-7	-	-
Vibrační válce	500-8 000	30	7-8	30	7-8	-	-

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

Zásady pro používání hutnící techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnící technika se používá až od 1 m nad potrubím.

### Statické posouzení

Stupeň zhuštění obsypu na hodnotu 95 % PS je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový materiál štěrkopísek, výška kryti nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

### Výška obsypu nad vrcholem potrubí

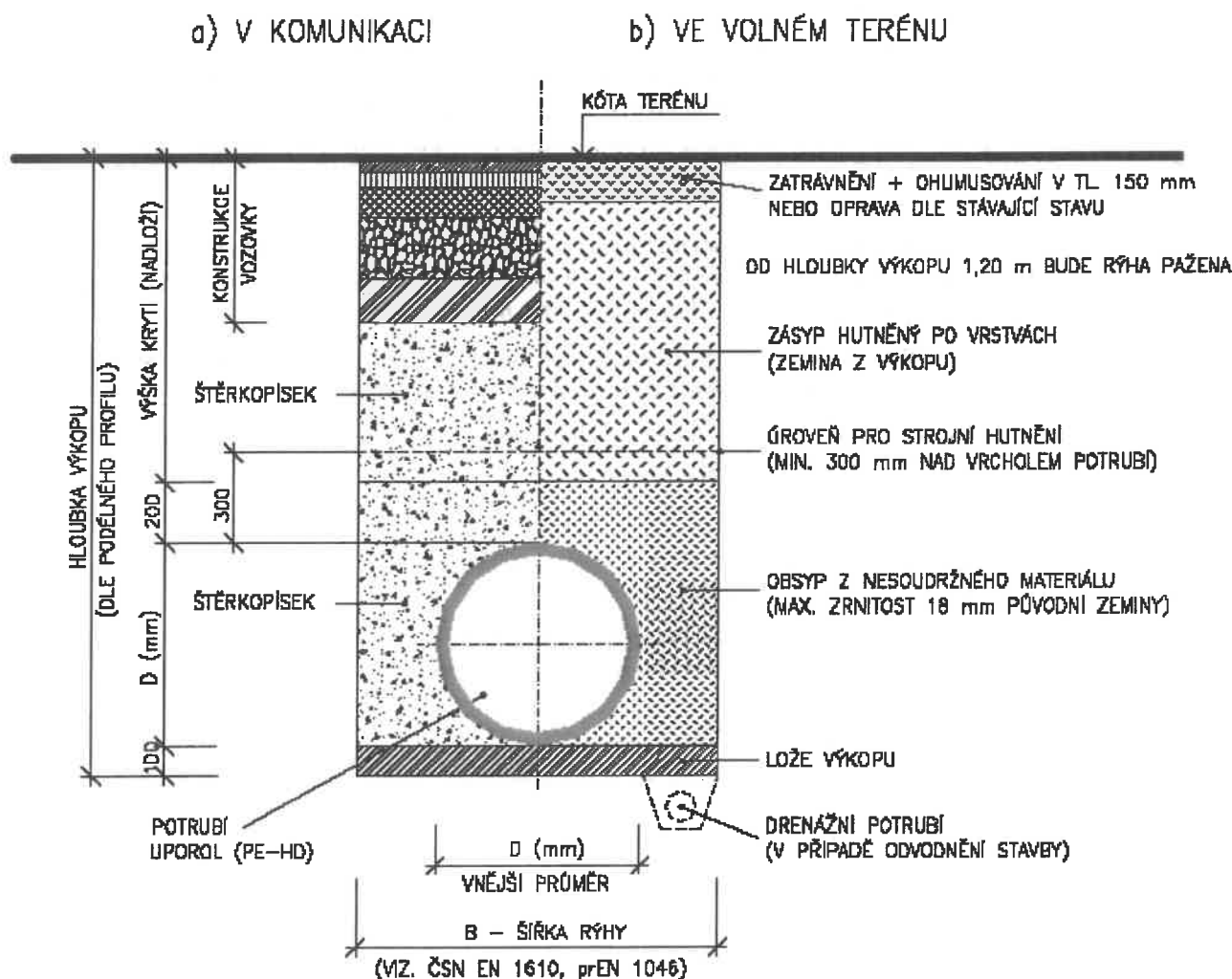
nad vrcholem potrubí je u potrubí 10 cm, pokud zásyp neobsahuje kameny větší než 60 mm. V případě výskytu větších kamenů se doporučuje používat obsypový materiál až do úrovně 30 cm nad vrcholem potrubí. (uvedeno v tabulce sumarizace parametrů)

### Lože potrubí

Potrubí se ukládá na dno výkopu do lože z jemnozrnného nesoudržného materiálu o výšce cca 10 cm. Dno nesmí být zaplavené vodou, v případě vysoké hladiny spodní vody nebo v případě neúnosného podloží, doporučujeme dno vyztužit štěrkovou vrstvou nebo geotextílií. Pod hrdla potrubí je nutné v loži vytvořit jamky, tak aby potrubí nebylo položeno na hrdlech a nemohlo dojít k průhybům. Pokud se jako vyztužení dna výkopu provede betonová deska je nutné na ni ještě nasypat další 5 cm vrstvu nesoudržného materiálu.

### Šíře výkopu

Výkop se provede tak široký, aby byl zajištěn přístup k potrubí pro náležitě zhuštění obsypu.



### Požadavky na obsypový materiál a míru zhuštění obsypu v zóně potrubí s malým krytím 80-120 cm



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

Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlem  $\alpha$  min 90o - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.

Potrubí obsypat materiálem s co největší pevností - např. lomovou výsevkou frakce 0-8 (0-16) do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí ztuhnout na hodnotu min 95 % PS .

Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

#### Způsob hutnění

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo ztuhnutí na hodnotu min 95%PS. Před strojním hutněním je potrubí nejprve nutné zabezpečit proti vytlačení vzhůru při hutnění boků. Proto je nutné nejprve obsyp ručně dostat pod boky potrubí (vyplnit klíny) a pak podle dimenze trubky nasypat příslušnou vrstvu k ručnímu ztuhnutí. První vrstvy je nutno hutnit ušlapáním nebo ručním pěchem aby se potrubí celé obsypalo z obou stran až po jeho vrchol. V tento moment je vhodné obsyp začít hutnit v celé výšce pomocí strojního hutnění např. vibračním pěchem.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané volit tak, aby po ztuhnutí vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

Pro ověření správnosti technologického postupu hutnění je vhodné postup nejprve vyzkoušet na jednom úseku mezi šachtami a v případě potřeby ho optimalizovat. Optimalizaci skladby frakce kameniva konzultovat se specializovanou geotechnikou firmou. Obecně platí, že čím je frakce hrubší tím dosáhne snáze vyšší pevnosti. Důležité je ale nepřekročit max. frakci pro drcené kamenivo 20 mm, aby se nepoškodila stěna potrubí.

#### Požadavky na obsypový materiál a míru ztuhnutí obsypu v zóně potrubí s malým krvtím 50 - 90 cm

Obsyp potrubí:

- Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím uhlem  $\alpha$  min 90o - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.
- Potrubí obsypat materiálem s co největší pevností – např. lomovou výsevkou frakce 0-4 do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí ztuhnout na hodnotu min 98 % PS .
- Od úrovně 10 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

#### Způsob hutnění:

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo ztuhnutí na hodnotu min 98%PS.

Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, použít k hutnění pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané vrstvy zvolte tak, aby po ztuhnutí vrstvy byla deska max. 15 cm nad vrcholem potrubí.

#### **- Uložení potrubí pod hadinou spodní vody**

Všechny plochy, které budou dotčeny stavbou budou do doby definitivní úpravy uvedena do provizorního stavu pro možnou obsluhu. Plochy dotčené stavbou budou po dokončení zemních prací uvedeny do původního stavu nebo stavu dle požadavku majitele pozemku.

Všechny výkopy pro potrubí a šachty budou prováděny v jámách a rýhách, pažených zátažným pažením.

Odvedení vody z rýhy a stabilizování podloží.

Podzemní vodu je vždy při ukládání trub nezbytné odvést, toto je možné provést např. pomocí drénu z hrubého štěrku frakce 32-63 mm v mocnosti podle místních podmínek. Tento štěrkový polštář rovněž zpevní rozvodněné dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Do štěrku je vhodné rovněž ještě vložit drenážní potrubí DN 100 mm do rohu výkopu.

- **Podsyp pod potrubí:**

Pod potrubí je nutné dát vrstvu podsypu o tloušťce 5-10 cm lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před položením jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky aby nedošlo k průhybům na potrubí.

- **Obsyp potrubí:**

Obsyp potrubí se provede ze stejného materiálu jako podsyp z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky, je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení s hydrogeologem. Jako jedno z možností je vytvoření hrází napříč výkopem z nepropustného materiálu.

- **Hutnění obsypu**

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klinů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu.

**Manipulace a skladování potrubí**

Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby.

Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámčích umístěnými po 3 m. Teplotní roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20°C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí. Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalaci chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, tak potrubí skladujte v zastřešeném prostoru nebo potrubí alespoň zakryjte světlou plachtou nebo geotextílií.

Pokládka potrubí za velmi nízkých teplot je omezena zejména zhutnitelností obsypu a ne vlastnostmi samotného potrubí, pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 o C.

**Předávání kanalizace**

**Ovalita potrubí**

Prokázání zachování kruhového průřezu doporučujeme provádět při předání digitální videokamerou zde je totiž možné námatkově provést přesnou kontrolu deformace ve spojích, které budou vykazovat prokazatelnou ovalitu.

Maximální okamžitá dovolena deformace kruhového průřezu by měla být stanovena v tendrové dokumentaci.

Stanovení její maximální hodnoty však vždy závisí na požadavcích provozovatele a správce kanalizace, protože v ČR není tato hodnota žádnou ČSN stanovena.

Podle Dánské normy DS 430, podle které jsou statické výpočty, je u potrubí dovolena max. přípustná deformace do 9 %. Podle odvětvové normy TNV 75 02 11 zpracované Hydroprojektem, by však dlouhodobá deformace neměla překročit hodnotu 6 %. Stejnou hodnotu doporučuje i UK Water koCommittee.

**Dovolený průhyb potrubí**

Případné průhyby jednotlivých trub (vlivem skladování apod.) kompenzujeme pokládkou tak, že směrová odchylka se projeví v horizontální, nikoliv ve vertikální rovině. Maximální přípustná směrová odchylka pro potrubí do DN 500 by neměla překročit 50 mm.

**Těsnost systému**

Těsnost potrubí a šachet by měla být vždy prověřena před předáním zkouškou těsnosti vzduchem nebo vodou provedenou podle ČSN EN 1610. Pro jednotlivé úseky bude vždy vystaven protokol prokazující těsnost. Doporučujeme, aby závěrečnou zkoušku provedla nezávislá firma.

**Výškové a směrové tolerance**

Směrové a výškové vedení a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101:1995, v článku 7.1.5.10.

www.vodazmraku.cz

Při sklonu potrubí do 10 promile může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše  $\pm 10$  mm, při sklonu nad 10 promile  $\pm 30$  mm oproti kotě dna určené projektovou dokumentací. Na celém úseku potrubí nesmí však vzniknout protispád. Přímé úseky stok mezi dvěma šachtami mohou mít směrovou odchylku od přímého směru do DN 500 mm včetně, nejvýše 50 mm, u větších průměru nejvýše 80 mm.

Kontrolu výškové tolerance doporučujeme provést rovněž digitální videokamerou, která umožňuje vypracování protokolu. Protokol vyznačuje křivku předepsaného spadu a křivku uvádějící dodrženy spád.

V případě překročení povolené tolerance, doporučujeme do technických podmínek stanovit způsob odstranění.

Potrubí bude ukládáno do pískového lože, které bude vybudováno v navrženém sklonu.

Obsyp potrubí bude do výšky 300 mm proveden pískem, zbytek vykopu, bude zasypán rovněž písčitou zeminou, hutněnou po vrstvách max. 300 mm. V místech se sklonem více než 10 % bude potrubí jištěno betonovými bloky do rostlého terénu z betonu B 20.

Sítě jsou zakresleny v situaci pouze informativně. Před zahájením zemních prací investor požádá jejich vytyčení a v místě křížení bude provedena kopaná sonda. V souběhu a v místě křížení budou zemní práce prováděny ručně.

Chráničky uložené pod tokem budou vyvedeny až za břehovou hranu, místa přechodu budou označeny označníky.

Za provádění zemních prací je odpovědný dodavatel. Tyto práce mohou provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislosti upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

## D.5 Výkaz výměr

### Výkopy

- Potrubí PVC KG DN150:  $(22,3 + 34,6 + 25,2 + 36,0 \text{ m}) \times 0,8 \times 1,0 \text{ m} = 94,48 \text{ m}^3$
- Potrubí PE100 SDR11 D32:  $(15 + 25,2 \text{ m}) \times 0,6 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} = 31,36 \text{ m}^3$
- Nádrže 10 m<sup>3</sup>:  $5,11 \text{ m} \times 3,84 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 70,64 \text{ m}^3$
- Nádrže 10 m<sup>3</sup>:  $4,71 \text{ m} \times 4,88 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 82,75 \text{ m}^3$
- Bezpečnostní přepad PVC KG DN 150:  $(42,6 + 16,8 \text{ m}) \times 0,8 \times 1,0 \text{ m} = 47,52 \text{ m}^3$
- Výtokový objekt:  $2,0 \times 2,0 \times 1,5 \text{ m} = 6,0 \text{ m}^3$

### Materiál

- Potrubí PVC KG DN 150 = 177,5 m
- Potrubí PÉ 100 SDR11 D32 = 40,2 m
- Kabel CYKY =  $57,2 + 15,4 = 71,6 \text{ m}$
- Nadzemní výtokový ventil = 2ks
- Akumulační nádrž včetně příslušenství =  $2 \times 10 \text{ m}^3$
- Revizní šachta DN425 = 2 ks

### Obsypy a podsypy

- Podloží akumulčních nádrží tl. 0,2 m fr. 8/16 = 4,2 m<sup>3</sup>
- Podsyp potrubí tl. 0,1 m = (177,5 + 40,2 m) x 0,8 m x 0,1 = 17,42 m<sup>3</sup>
- Obsyp a zásyp potrubí = (177,5 + 40,2 m) x 0,8 m x 0,45 m = 78,37 m<sup>3</sup>


#### Terénní úpravy

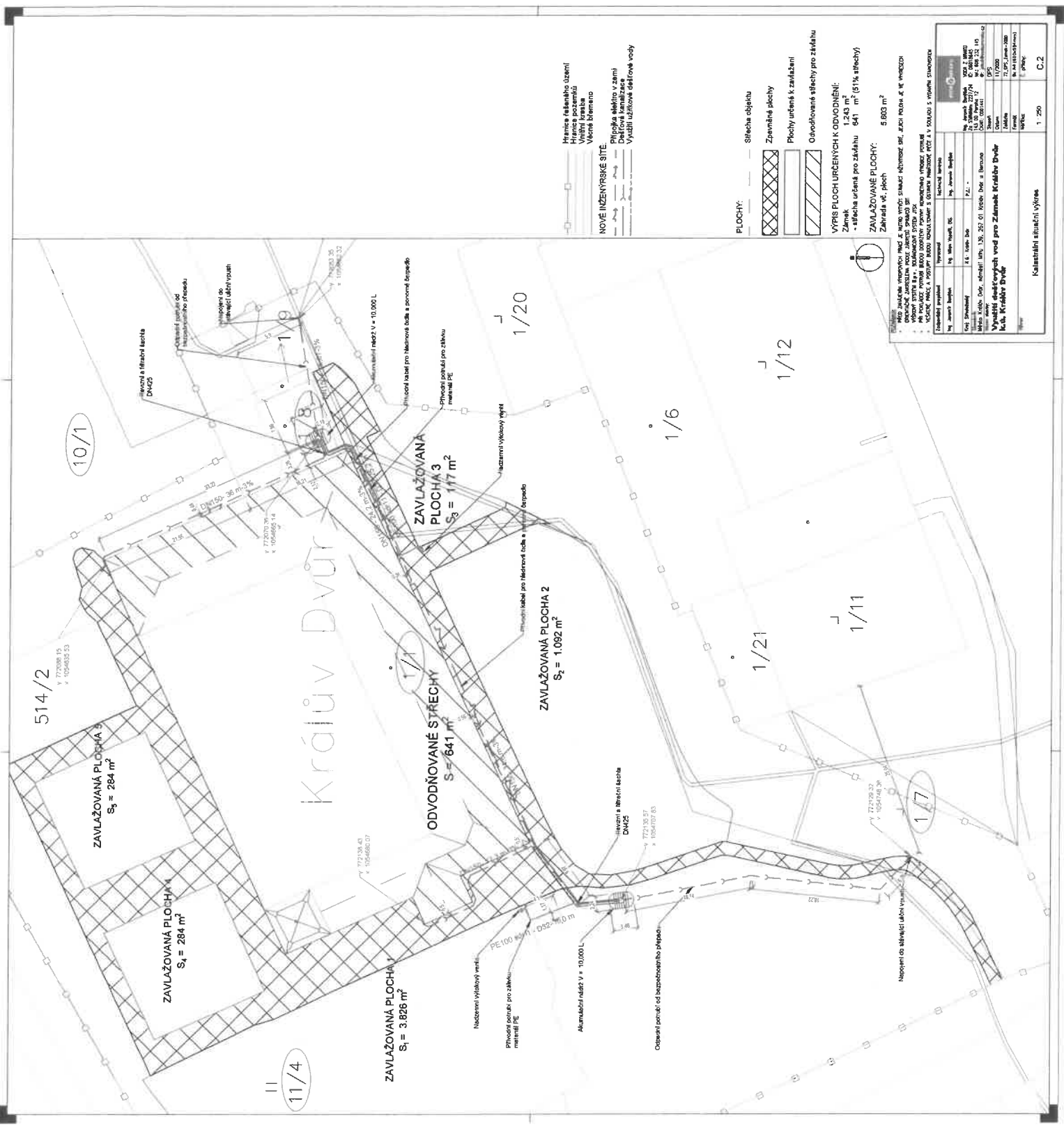
- Ohumusování a osetí = 42,6 m x 4,5 m + 15,5 x 4,5 = 261,45 m<sup>2</sup>
- Úprava zpevněných ploch = (24 + 51,1 + 25,5 m) x 4,5 m = 452,7 m<sup>2</sup>

Ve Stradouni listopad 2020

Ing. Milan Vopařil, DiS.



Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	 Ing. Jaromír Benýšek Za Sídlištěm 2227/24 143 00 Praha 12 ČKAIT: 0001441 VODA Z MRAKU IČ: 06018645 tel.: 608 232 145 ©: jakub@vodazmraku.cz
Ing. Jaromír Benýšek	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Jaromír Benýšek	
Kraj: Středočeský	K.ú.: Králův Dvůr	P.č.: –	
Stavebník: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr u Berouna Název stavby: <b>Využití dešťových vod pro Zámek Králův Dvůr            k.ú. Králův Dvůr</b>			Stupeň DPS
Výkres:			Datum 11/2020
Přehledná situace			Zakázka 72_DPS_Zámek-2020
			Formát 1x A4 (210x297mm)
			Měřítko: 1 : 10 000
			Č. přílohy: C.1



Meznice katastrálního území  
 Meznice pozemků  
 Vnitřní křivka  
 Vnější křivka  
 Včetně břevna  
 Příkopka sítěřky v zemi  
 Přívodní potrubí pro závlahu  
 Vybíječi užšího šedé vody

**NOVÉ INŽENÝRSKÉ SÍŤE**  
 Sítě objektu  
 Zjevné plochy  
 Plochy určené k závlahání  
 Odvodňované střechy pro závlahu

**VÝRIS PLOCH URČENÝCH K ODVODNĚNÍ:**  
 Zámek  
 - šifra určité pro závlahu 641 m² (91% střechy)  
**ZAVLAŽOVANÉ PLOCHY:**  
 Závlaha vř. ploch 5 803 m²

1. Územní plán  
 2. Územní plán  
 3. Územní plán  
 4. Územní plán  
 5. Územní plán  
 6. Územní plán  
 7. Územní plán  
 8. Územní plán  
 9. Územní plán  
 10. Územní plán  
 11. Územní plán  
 12. Územní plán  
 13. Územní plán  
 14. Územní plán  
 15. Územní plán  
 16. Územní plán  
 17. Územní plán  
 18. Územní plán  
 19. Územní plán  
 20. Územní plán  
 21. Územní plán  
 22. Územní plán  
 23. Územní plán  
 24. Územní plán  
 25. Územní plán  
 26. Územní plán  
 27. Územní plán  
 28. Územní plán  
 29. Územní plán  
 30. Územní plán  
 31. Územní plán  
 32. Územní plán  
 33. Územní plán  
 34. Územní plán  
 35. Územní plán  
 36. Územní plán  
 37. Územní plán  
 38. Územní plán  
 39. Územní plán  
 40. Územní plán  
 41. Územní plán  
 42. Územní plán  
 43. Územní plán  
 44. Územní plán  
 45. Územní plán  
 46. Územní plán  
 47. Územní plán  
 48. Územní plán  
 49. Územní plán  
 50. Územní plán  
 51. Územní plán  
 52. Územní plán  
 53. Územní plán  
 54. Územní plán  
 55. Územní plán  
 56. Územní plán  
 57. Územní plán  
 58. Územní plán  
 59. Územní plán  
 60. Územní plán  
 61. Územní plán  
 62. Územní plán  
 63. Územní plán  
 64. Územní plán  
 65. Územní plán  
 66. Územní plán  
 67. Územní plán  
 68. Územní plán  
 69. Územní plán  
 70. Územní plán  
 71. Územní plán  
 72. Územní plán  
 73. Územní plán  
 74. Územní plán  
 75. Územní plán  
 76. Územní plán  
 77. Územní plán  
 78. Územní plán  
 79. Územní plán  
 80. Územní plán  
 81. Územní plán  
 82. Územní plán  
 83. Územní plán  
 84. Územní plán  
 85. Územní plán  
 86. Územní plán  
 87. Územní plán  
 88. Územní plán  
 89. Územní plán  
 90. Územní plán  
 91. Územní plán  
 92. Územní plán  
 93. Územní plán  
 94. Územní plán  
 95. Územní plán  
 96. Územní plán  
 97. Územní plán  
 98. Územní plán  
 99. Územní plán  
 100. Územní plán

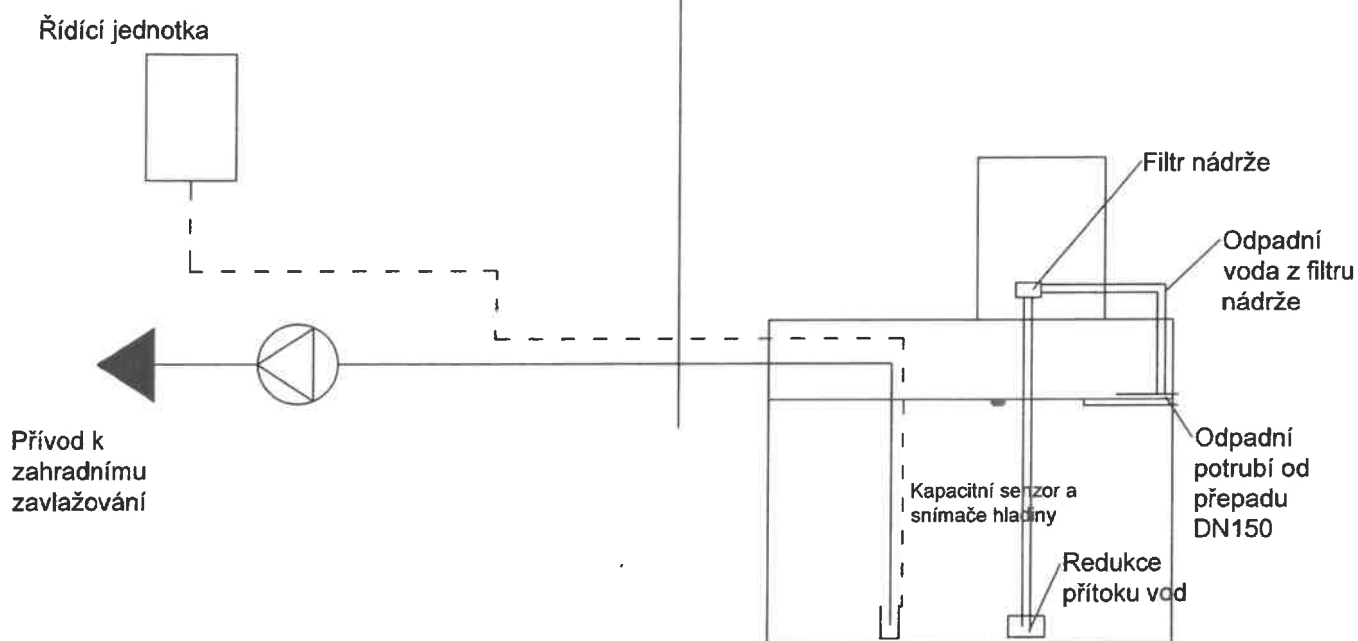
Katastrální situace výřez  
 1:250  
 C.2






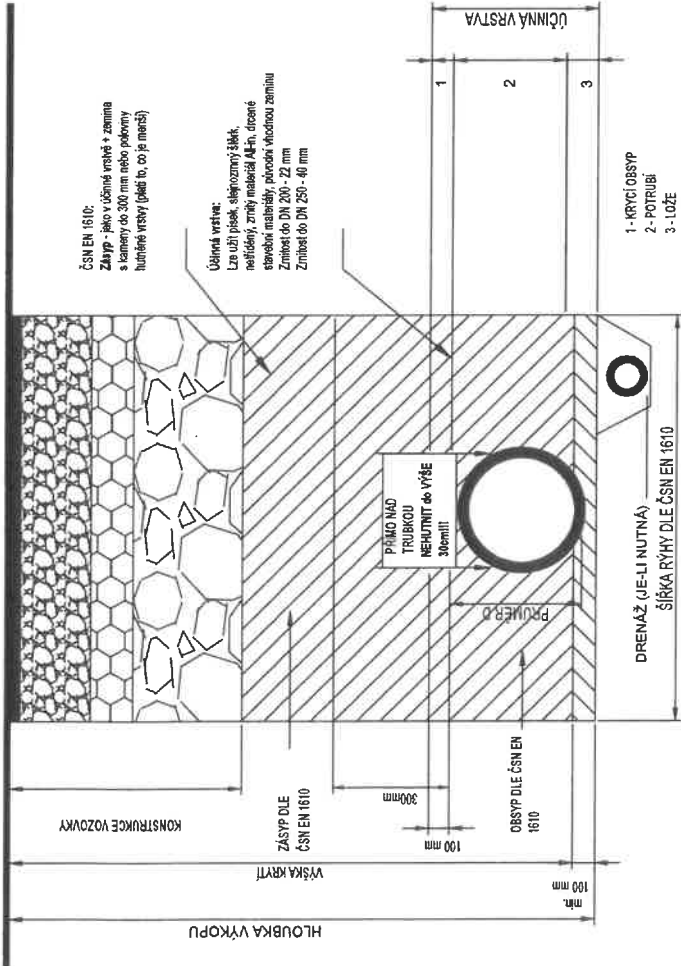


## VOLNÝ VÝTOK



Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	
Ing. Jaromír Benýšek	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Jaromír Benýšek	
Kraj: Středočeský	K.ú.: Králův Dvůr	P.č.: -	
Stavebník: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr u Berouna			Ing. Jaromír Benýšek Za Sídlištěm 2227/24 143 00 Paraha 12 ČKAIT: 0001441
Název stavby: <b>Využití dešťových vod pro Zámek Králův Dvůr k.ú. Králův Dvůr</b>			VODA Z MRAKU IČ: 06018645 tel.: 608 232 145 ☉: jakub@vodazmraku.cz
Výkres: Blokové schéma využití srážkových vod			Stupeň Datum Zakázka Formát Měřítko:
			DPS 11/2020 72_DPS_Zamek-2020 2x A4 (420x297mm) Č. přílohy:
			1 : 50 D.1.2.b.2

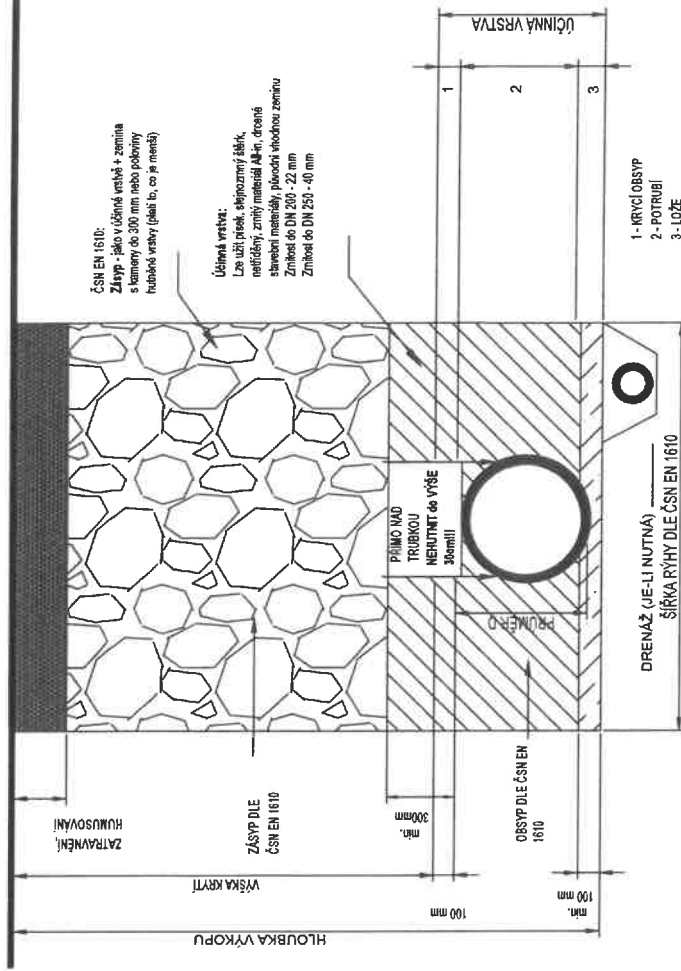
### SCHEMA ULOZENI POTRUBI V KOMUNIKACI



**CSN EN 1610:**  
Záryp - jáko v úrodné vrstvě + zemina s kamery do 300 mm nebo pokovny hutné vrstvy (před to, co je menší)  
Účinná vrstva:  
Lze užít písek, sjejozomyň šlákl, neřiděný, zrnitý materiál A4-n, drcená stavební materiály, původní vlnitou zeminu  
Zrnitost do DN 200 - 22 mm  
Zrnitost do DN 250 - 40 mm

1 - KRYCI OBSYP  
2 - POTRUBI  
3 - LOZE

### SCHEMA ULOZENI POTRUBI VE VOLNEM TERENU



**CSN EN 1610:**  
Záryp - jáko v úrodné vrstvě + zemina s kamery do 300 mm nebo pokovny hutné vrstvy (před to, co je menší)  
Účinná vrstva:  
Lze užít písek, sjejozomyň šlákl, neřiděný, zrnitý materiál A4-n, drcená stavební materiály, původní vlnitou zeminu  
Zrnitost do DN 200 - 22 mm  
Zrnitost do DN 250 - 40 mm

1 - KRYCI OBSYP  
2 - POTRUBI  
3 - LOZE

**ROZNAKA:**  
OD HLOBKY VYKOPU 1,20 m BUDE RÝHA UŽENA

### MINIMÁLNÍ VZDÁLNOSTI SOUBĚHŮ DLE ČSN 73 6005

Druh sítě	Síťové kabele do				Sdílovací kabely		Plynová potrubí		Kabelovody	Tepečné sítě	Vodovodní sítě a přípojky	Kabelovody	Přípojky	Potrubní pole	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	33 kV	220 kV	do 0,005 MPa nízko tlak	do 0,4 MPa střední tlak	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Stokové sítě a kanalizační přípojky								
1 kV	0,05 <sup>1)</sup>	0,15	0,2	0,2	0,3 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>1)</sup>	0,4	0,5	0,4	0,3	0,1	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	1
10 kV	0,15	0,15	0,2	0,2	0,3 <sup>1)</sup> 0,3 <sup>1)</sup>	0,4	0,5	0,4	0,7	0,3	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	1
35 kV	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3 <sup>1)</sup> 0,3 <sup>1)</sup>	0,4	0,5	0,4	1	0,3	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	1
220 kV	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3 <sup>1)</sup> 0,3 <sup>1)</sup>	0,4	0,5	0,4	2 <sup>1)</sup>	0,5	1	0,5 <sup>1)</sup>	1	0,5 <sup>1)</sup>	0,5	1
sdílovací kabely	0,3 <sup>1)</sup>	0,8 <sup>1)</sup>	0,8 <sup>1)</sup>	0,8 <sup>1)</sup>	0,8 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	0,4	0,4	0,8 <sup>1)</sup>	0,3	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	1
sdílovací kabely do 0,005 MPa	0,1 <sup>1)</sup>	0,3 <sup>1)</sup>	0,2 <sup>1)</sup>	0,2 <sup>1)</sup>	0,3 <sup>1)</sup>	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	1 <sup>1)</sup>	0,4	0,4	1,2
sdílovací kabely do 0,4 MPa	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6 <sup>1)</sup>	0,4	0,4	0,5	0,5	1	0,4	1	0,4	1	1,2	
vodovodní sítě a přípojky	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5 <sup>1)</sup>	0,5	0,6	0,6	1 <sup>1)</sup>	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,2
tepelné sítě	0,3	0,7	1	1	0,8 <sup>1)</sup>	0,5	1	1 <sup>1)</sup>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,2
kabelovody	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	1,2
stokové sítě a kanalizační přípojky	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1 <sup>1)</sup>	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3 <sup>1)</sup>	1,2
potrubní pole	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,4	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,2
koleje tramvajové dráhy	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

\* Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí, stok, ochranné konstrukce

**NEJMENŠÍ ŠÍŘKA RÝHY V ZÁVISLOSTI NA HLOBCE**

Hloubka rýhy (m)	min. šířka rýhy (m)
<1,00	0,8
>1,00 <1,75	0,90
>1,75 <4,00	0,90
>4,00	1,00

**ODSAZENÍ PŘÍJEMŮ**

Pro De do	225
Pro De do 225 do 350 mm	200 mm
Pro De od 350 do 700 mm	250 mm
Pro De nad 700 do 1200 mm	350 mm
Pro De nad 1200	425 mm
	500 mm

**VODA Z MRAKU**

Ing. Jaromír Berýšek  
K: 06016643  
Za Sídlem 2227/24  
143 00 Praha 12  
tel.: 608 232 145  
e: jber@vodazmraku.cz

Ing. Jaromír Berýšek  
K: 06016643  
Za Sídlem 2227/24  
143 00 Praha 12  
tel.: 608 232 145  
e: jber@vodazmraku.cz

DPS  
Datum 11/2020  
Zadána 72 JPS\_Zamek-2020  
Formát 2x A4 (420x297mm)  
Mřížko: č. přílohy:  
1 :-  
D.1.2.b.3

Uložení potrubí

## Soupis stavebních prací, dodávek a služeb

Stavba:	2021-025	Nádrže na dešťovou vodu ZŠ a MŠ Počáply
Objekt:	01	Nádrže na dešťovou vodu
Rozpočet:	01	SO 01 Nádrže ...

Zadavatel	IČO:
	DIČ:

Zhotovitel:	Technické služby a stavby Šestajovice a.s. 9. května 141/1 267 22 Šestajovice	IČO: 282 23 802 DIČ: CZ28223802
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Vypracoval:

Rozpis ceny	Celkem
HSV	1 044 737,33
PSV	43 500,37
MON	0,00
Vedlejší náklady	0,00
Ostatní náklady	0,00
<b>Celkem</b>	<b>1 088 237,70</b>

Rekapitulace daní		
Základ pro sníženou DPH	15 %	0,00 CZK
Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21 %	1 088 237,70 CZK
Základní DPH	21 %	228 529,92 CZK
Zaokrouhlení		0,00 CZK

**Cena celkem s DPH** **1 316 767,62 CZK**

v Šestajovicích dne 23.6.2021

**Pavel Štěpán**  
Digitálně podepsal Pavel Štěpán  
Datum: 2021.06.25 13:53:57 +02'00'

**Štěpán Pavel**  
Za zhotovitele

\_\_\_\_\_  
Za objednatele

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
1	Vodorovné konstrukce	HSV			444 489,48	41
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV			172 600,00	16
5	Komunikace	HSV			173 498,50	16
8	Trubní vedení	HSV			91 335,00	8
997	Přesun sutě	HSV			15 247,41	1
998	Přesun hmot	HSV			129 504,44	12
OST	Ostatní	HSV			3 000,00	0
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady	HSV			15 062,50	1
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	PSV			34 698,40	3
741	Elektroinstalace - silnoproud	PSV			8 801,97	1
Cena celkem					1 088 237,70	100

## Soupis stavebních prací, dodávek a služeb

Stavba:	2021-027	Nádrže na vodu tribuna
Objekt:	01	Nádrže na vodu tribune
Rozpočet:	01	SO 03 Nádrže na vodu tribuna
Zadavatel		IČO: DIČ:
Zhotovitel:	Technické služby a stavby Šestajovice a.s. 9. května 141/1 267 22 Šestajovice	IČO: 282 23 802 DIČ: CZ28223802
Vypracoval:		
Rozpis ceny		
		Celkem
HSV		1 083 399,16
PSV		77 981,57
MON		0,00
Vedlejší náklady		0,00
Ostatní náklady		0,00
<b>Celkem</b>		<b>1 161 380,73</b>
Rekapitulace daní		
Základ pro sníženou DPH	15 %	0,00 CZK
Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21 %	1 161 380,73 CZK
Základní DPH	21 %	243 889,95 CZK
Zaokrouhlení		0,00 CZK
<b>Cena celkem s DPH</b>		<b>1 405 270,68 CZK</b>
v <u>Šestajovicích</u> dne <u>23.6.2021</u> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Pavel Štěpán</b>  <small>Digitálně podepsal Pavel Štěpán                      Datum: 2021.06.25 13:59:20                      +02'00'</small></p> <p><b>Štěpán Pavel</b>                      Za zhotovitele</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>_____</p> <p>Za objednatele</p> </div> </div>		

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
1	Zemní práce	HSV			650 303,91	56
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV			161 700,00	14
5	Komunikace	HSV			20 132,95	2
8	Trubní vedení	HSV			61 262,20	5
998	Přesun hmot	HSV			178 931,74	15
OST	Ostatní	HSV			2 500,00	0
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady	HSV			8 568,36	1
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	PSV			22 080,80	2
741	Elektroinstalace - silnoproud	PSV			55 900,77	5
Cena celkem					1 161 380,73	100

## Soupis stavebních prací, dodávek a služeb

**Stavba:** 2021-026 Nádrže na vodu Zámek  
**Objekt:** 01 Nádrže na vodu Zámek  
**Rozpočet:** 01 SO 02 Nádrže na vodu Zámek

**Zadavatel** IČO:  
 DIČ:

**Zhotovitel:** Technické služby a stavby Šestajovice a.s. IČO: 282 23 802  
 9. května 141/1 DIČ: CZ28223802  
 267 22 Šestajovice

Vypracoval:

Rozpis ceny	Celkem
HSV	1 522 559,24
PSV	39 644,57
MON	0,00
Vedlejší náklady	0,00
Ostatní náklady	0,00
<b>Celkem</b>	<b>1 562 203,81</b>

Rekapitulace daní

Základ pro sníženou DPH	15 %	0,00 CZK
Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21 %	1 562 203,81 CZK
Základní DPH	21 %	328 062,80 CZK
Zaokrouhlení		0,00 CZK

**Cena celkem s DPH 1 890 266,61 CZK**

v Šestajovicích dne 23.6.2021  
 Digitálně podepsal Pavel Štěpán  
**Pavel Štěpán**  
 Datum: 2021.06.25 13:56:16 +02'00'  
Štěpán Pavel  
 Za zhotovitele

\_\_\_\_\_  
 Za objednatele

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
1	Zemní práce	HSV			799 113,18	51
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV			172 600,00	11
4	Vodorovné konstrukce	HSV			20 550,88	1
5	Komunikace	HSV			193 565,60	12
8	Trubní vedení	HSV			74 084,50	5
997	Přesun sutě	HSV			11 808,88	1
998	Přesun hmot	HSV			239 240,36	15
OST	Ostatní	HSV			2 000,00	0
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady	HSV			9 595,84	1
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	PSV			22 023,68	1
741	Elektroinstalace - silnoproud	PSV			17 620,89	1
Cena celkem					1 562 203,81	100