

VODA
DOPRAVA
GEOTECHNIKA

Novostavba chodníku v ulici Dubinská
ve Zruči nad Sázavou

NOVOSTAVBA CHODNÍKU V ULICI DUBINSKÁ VE ZRUČI NAD SÁZAVOU

SO-301 – Vodohospodářské objekty
- dešťová kanalizace
D3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) základní identifikační údaje,

Odvodnění chodníku a stávající komunikace - **SO-301 – Vodohospodářské objekty - dešťová kanalizace.**

b) popis charakteristik objektu,

SO-301 – VODOHOSPODÁŘSKÉ OBJEKTY - DEŠŤOVÁ KANALIZACE:

Výšky, hloubky a sklony (m)	Dešťová kanalizace
hloubka výkopu	průměrná 1,75 m
výška krytí	průměrná 1,10 m
hloubka pískového lože	0,15 m
Délky (m)	
délka stoky	654,06 m
Technické řešení	
místo napojení	Na stávající dešťovou kanalizaci v městě
potrubí	Potrubí s plnými žebry, SN 10, DN 300, DN 400, DN 500
délka potrubí	DN 300 – 130,0m, DN 400 – 280,0m, DN 500 – 190,0m
typ šachet	betonová monolitická DN 1000
počet šachet	1+14 (DŠ0 + DŠ1-14) + 3ks filtračních šachet a 3ks regulačních šachet u vsakovacích objektů
Vsakovací objekty	3ks 1x 8,3m ³ (15,26x0,86x0,66m) – regulovaný odtok 0,7ls 1x 15,3m ³ (28,06x0,86x0,66m) – regulovaný odtok 1,0ls 1x 15,3m ³ (28,06x0,86x0,66m) – regulovaný odtok 20,0ls
Uliční vpusti	Chodníková vpust DN500 s litinovým, uzamykatelným poklopem D 400 - 14ks
potrubí přípojky	Potrubí s plnými žebry, SN 10, DN 200

Nově navržená dešťová kanalizace bude odvádět dešťové vody z řešeného území ze stávajících obslužných komunikací a navrhovaného chodníku. Přípojky dešťové kanalizace nejsou pro stavební parcely navrhovány. Likvidace dešťových vod bude řešena vždy stavebníkem na konkrétní stavební parcele. Dešťové vody z komunikací budou do kanalizace odváděny prefabrikovanými uličními a chodníkovými vpustmi UV 1 až UV 14 Ø 500 mm s kalovým prostorem a košem pro zachycení hrubých nečistot. Provedení chodníkových vpustí bude se zkosenou hranou, která koresponduje se zkosením silniční obruby. Vpusti budou opatřeny uzamykatelnými litinovými poklopy D400. Připojení na hlavní stoku bude provedeno potrubím s plnými žebry DN200 (SN10). K hlavní stoce jsou připojeny pomocí 45° odboček, případně budou napojeny do revizní šachty.

Centrální stoka dešťové kanalizace bude provedena z potrubí s plnými žebry DN300, DN400 a DN500 (SN10) a bude napojena na stávající kanalizační stoku v městě. Na stoce je zřízeno 14 nových, betonových, prefabrikovaných šachet (DN 1000) DŠ1 až DŠ14 s prefabrikovaným kynetovým dnem a litinovým poklopem Ø600mm s odvětráním pro

přejezd těžkými nákladními vozidly – třída D400. Napojení nové kanalizace na stávající bude provedeno prefabrikovanou šachtou DN1000 DŠ0 s prefabrikovaným kynetovým dnem a litinovým poklopem Ø600mm s odvětráním pro přejezd těžkými nákladními vozidly – třída D400.

Pro zklidnění dešťových vod ve svažitém území budou na kanalizační stoce zřízeny 3 vsakovací objekty. Vsakovací objekty budou o celkovém objemu 1x 8,3m³ a 2x 15,3m³. Vsakovací objekty budou tvořeny ze systémových vsakovacích boxů, osazených na podsyp fr. 4-8mm v tl.200mm. Boxy budou obaleny ochranou geotextílií 250g/m² a zasypány (svrchu a boku) obsypem fr. 4-8mm v tl. 200mm. Vrchní zásyp výkopovou zeminou bude bez ostrých předmětů a kamení

Před vsakovacím objektem bude zřízena prefabrikovaná filtrační šachta (FŠ1-3) DN1000 s prefabrikovaným rovným dnem a litinovým poklopem Ø600mm s odvětráním pro přejezd těžkými nákladními vozidly – třída D400. Filtrační šachty budou vystrojeny filtrem DN300 a DN400 dle nátokového potrubí a budou mít vytvořený kalový prostor min. výšky 350mm. Propojení filtrační šachty se vsakovacím objektem bude dle přítokového potrubí DN300 a DN400.

Za vsakovacím objektem bude zřízena prefabrikovaná regulační šachta (RŠ1-3) DN 1000 s prefabrikovaným rovným dnem a litinovým poklopem Ø600mm s odvětráním pro přejezd těžkými nákladními vozidly – třída D400. Šachta bude vystrojena regulačním prvkem DN300 typ T s kalovým prostorem výšky min. 50mm. Propojení regulační šachty se vsakovacím objektem bude přes potrubí DN300. V regulační šachtě bude vytvořen bezpečnostní přepad z potrubí DN160.

Každý vsakovací objekt bude opatřen 2 revizními šachtami DN600 z korugovaných trub s litinovým poklopem D400.

c) zdůvodnění funkčního a technického řešení, včetně provozních údajů a instalovaných výkonů,

Rozdělení likvidace dešťových vod je v převážné míře dáno geologií a konfigurací terénu a nemožností přímého napojení na technickou infrastrukturu v podobě dešťové kanalizace.

d) popis napojení na dosavadní síť nebo recipient,

Nová dešťová kanalizace nebude napojena na stávající vodoteč, pouze dojde k napojení stoky na stávající městskou kanalizační stoku (pouze regulovaným přepadem ze vsakovacích objektů).

e) úprava režimu povrchových a podzemních vod a jejich ochrana,

V rámci nového řešení nedojde ke změně povrchových či podzemních vod. Toto řešení koresponduje se stávajícím stavem, kdy dochází k likvidaci dešťových vod vsakem v horninovém prostředí a v prostředí silničního příkopu podél silnice III.třídy.

f) zvláštní požadavky na postup stavebních prací na provoz a údržbu,

Důsledná kontrola při stavebních pracích bude brána zejména na provedení napojení potrubí mezi sebou, na kontrolní šachty, dále montáž vsakovacích objektů (podsyp, zabalení geotextílií, obsyp, montáž revizních šachet), osazení kontrolních a ostatních šachet, uličních vpustí, apod.. Provoz a údržba bude směřována především na vsakovací objekty, filtrační šachty, kde bude prováděna údržba v intervalu min. 2x ročně a po každém velkém dešti.

g) charakteristika a popis technického řešení objektu z hlediska ochrany životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a provozu stavebních zařízení během výstavby,

Stavba nebude zhoršovat životní prostředí. V průběhu výstavby budou dodrženy veškeré předpisy související s ochranou zdraví pracovníků a jejich bezpečností.

V průběhu stavby dojde dočasně ke zhoršení životního prostředí, a to provozem stavebních mechanismů, kdy bude zvýšena prašnost a hladina hluku. Stavba bude prováděna pouze v době od 6 do 22 hodin. Na stavbě nebudou použity mechanismy se zvýšenou hladinou hluku. Stavba bude prováděna tak, že hladina hluku ve venkovním chráněném prostoru staveb bude v souladu s § 12 nařízení vlády č. 502/2000 Sb. Ve znění pozdějších změn a doplňků.

h) popis řešení ochrany proti agresivnímu prostředí, případně bludným proudům.

Nepředpokládá se ochrana proti agresivnímu prostředí.

2. Hydrotechnické výpočty

a) v rozsahu potřebném pro stanovení velikosti profilů stok a přípojek,

Výpočet množství dešťových (srážkových) odpadních vod Q_r (PRO POTRUBÍ DN300 – OD ŠACHTY DŠ14 PO ULIČNÍ VPUST UV11 U VSAKOVACÍHO OBJEKTU V02)

Navržené potrubí dešťové kanalizace : DN 300

minimální sklon potrubí: 0,6‰ = 6,0 ‰

maximální kapacita potrubí : $Q = 99,7 \text{ l/s}$ (Q průtočné množství při plném průtoku [l/s])

-v střední průtočná rychlost při plném průtoku [m/s] = 1,41 m/s

kapacitní průtok dle hydrotechnických výpočtů: 16,8 l/s

99,7 l/s > 16,8 l/s...vyhovuje

Vypočítá množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod podle lokality, periodicity deště, typu a velikosti povrchu, součinitele (koeficientu) odtoku.

Praha	Periodicita deště	☒ 0.5	☐ 1.0	???
Intenzita deště 164				
Povrch	Součinitel odtoku C [-]	Plocha A [m ²]	$Q_{r,i}$ [l/s]	
Střechy	1.0	0	0	
Asfaltové a betonové plochy	0.9	1140	16.83	
Obyčejné dlažby	0.7	0	0	
Štěrkové plochy	0.5	0	0	
Propustné plochy	0.3	0	0	
Plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace	0.05	0	0	
Množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod $Q_r = 16.8 \text{ l/s}$				

$Q_{\max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ DN 300 PLNĚ VYHOVUJE.

Výpočet množství dešťových (srážkových) odpadních vod Q_r (PRO POTRUBÍ DN400 – OD ULIČNÍ VPUSTI UV11 U VSAKOVACÍHO OBJEKTU V02 PO ULIČNÍ VPUST UV5 U VSAKOVACÍHO OBJEKTU VO3)

Navržené potrubí dešťové kanalizace : DN 400

minimální sklon potrubí: 1,3‰ = 13,0 ‰

maximální kapacita potrubí : $Q = 278,5 \text{ l/s}$ (Q průtočné množství při plném průtoku [l/s])

-v střední průtočná rychlost při plném průtoku [m/s] = 2,45m/s

kapacitní průtok dle hydrotechnických výpočtů: 21,5 l/s

278,5 l/s > 21,5 l/s...vyhovuje

Vypočítá množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod podle lokality, periodicity deště, typu a velikosti povrchu, součinitele (koeficientu) odtoku.

Praha	Periodicita deště ☐ 0.5 ☒ 1.0 ???		
Intenzita deště 126			
Povrch	Součinitel odtoku C [-]	Plocha A [m ²]	$Q_{r,i}$ [l/s]
Střechy	1.0 ???	0	0
Asfaltové a betonové plochy	0.9 ???	1900	21.55
Obyčejné dlažby	0.7 ???	0	0
Štěrkové plochy	0.5 ???	0	0
Propustné plochy	0.3 ???	0	0
Plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace	0.05 ???	0	0
Množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod $Q_r = 21.5 \text{ l/s}$			

$Q_{max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ DN 400 PLNĚ VYHOVUJE.

Výpočet množství dešťových (srážkových) odpadních vod Q_r
(PRO POTRUBÍ DN500 – OD ULIČNÍ VPUSTI UV5 U VSAKOVACÍHO
OBJEKTU VO3 PO NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ KANALIZAČNÍ STOKU V
MĚSTĚ)

Navržené potrubí dešťové kanalizace : DN 500

minimální sklon potrubí: 1,0‰ = 10,0 ‰

maximální kapacita potrubí : $Q = 437,20 \text{ l/s}$ (Q průtočné množství při plném průtoku [l/s])

-v střední průtočná rychlost při plném průtoku [m/s] = 2,46m/s

kapacitní průtok dle hydrotechnických výpočtů: 16,0 l/s

437,20 l/s > 16,0 l/s...vyhovuje

Vypočítá množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod podle lokality, periodicity deště, typu a velikosti povrchu, součinitele (koeficientu) odtoku.

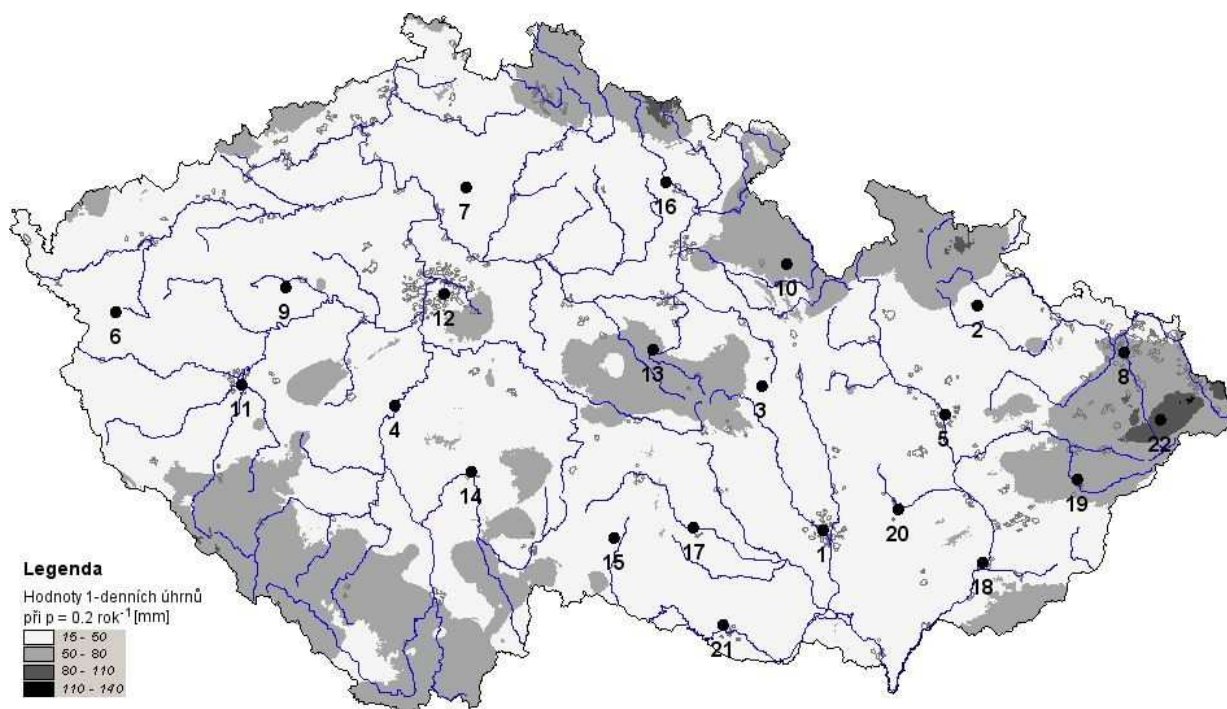
Praha	Periodicita deště	☐ 0.5	☒ 1.0	???
Intenzita deště 126				
Povrch	Součinitel odtoku C [-]	Plocha A [m ²]	$Q_{r,i}$ [l/s]	
Střechy	1.0	0	0	
Asfaltové a betonové plochy	0.9	1410	15.99	
Obyčejné dlažby	0.7	0	0	
Štěrkové plochy	0.5	0	0	
Propustné plochy	0.3	0	0	
Plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace	0.05	0	0	
Množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod $Q_r = 16 \text{ l/s}$				

$Q_{\max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ DN 500 PLNĚ VYHOVUJE.

b) v rozsahu potřebném pro stanovení velikosti dešťových usazovacích nádrží,

Výpočet vsakovacích a retenčních zařízení – vsakovací objekt VO1
Odvodňované plochy

Plocha v m²*
500



Koeficient vsaku*

Formou desetinného čísla k_v :

Koeficient vsaku je stanoven na základě hydrogeologického průzkumu.

Druh zeminy	k_v (m.s ⁻¹)
jílovitá hlína	1.10^{-6} až 1.10^{-8}
hlína, písčitá hlína	1.10^{-6} až 5.10^{-5}
hlinitý písek až středně zrnitý písek	4.10^{-4} až 5.10^{-5}
hrubozrnný písek, písčitý štěrky	4.10^{-3} až 1.10^{-4}
středně až hrubozrnný štěrky	3.10^{-2} až 5.10^{-4}

Pokud je $k_v < 1.10^{-6}$ je nutné řešit jiný odtok ze vsakovacího objektu (např. regulovaný odtok do kanalizace, vodoteče). Jílovité půdy nejsou vhodné pro vsakování!

Odvodňované plochy

Plocha v m ²	Typ povrchu	Součinitel odtoku Ψ
500	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,8

Výsledek dle ČSN 75 9010

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy ΣA_{red}	400	m ²
Nejbližší srážkoměrná stanice	Praha – Hostivař	
Peridocita srážek p	0,2	rok ⁻¹
Koeficient vsaku	0,00000308	k _v (m.s ⁻¹)
Regulovaný odtok	0,7	l.s ⁻¹
Velikost vsakovací plochy A _{vsak}	12	m ²
Největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení V _{vz}	8,2	m ³
Doba prázdnění vsakovacího zařízení T _{pr}	3:09	hod.:min.
Návrhový úhrn srážek hd	26,90	mm
Doba trvání srážky tc	1:00	hod.:min.

Návrh vsakovací galerie

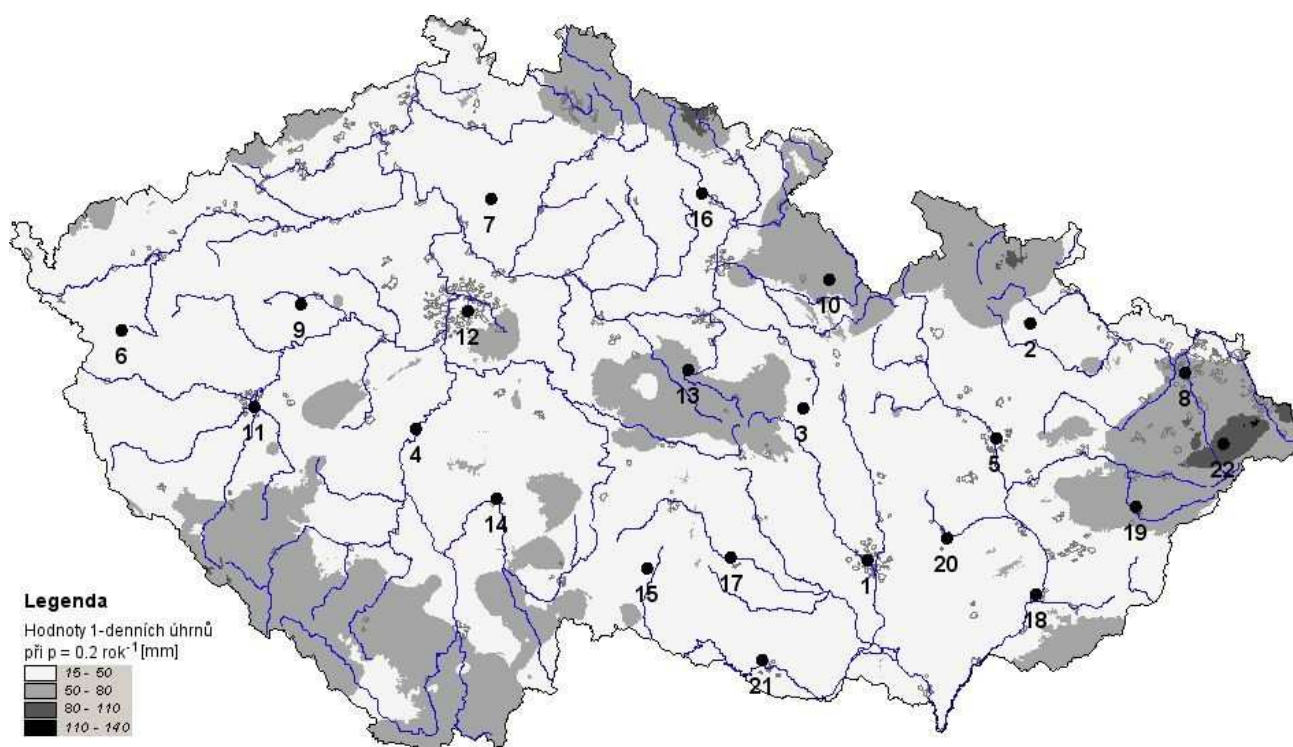
Rozměr výsledné vsakovací nádrže s bočními mřížkami 15,26m x 0,86m x 0,66m

Objem výsledné vsakovací nádrže	8,3m ³
Počet bloků délka x šířka	19 ks x 1 ks
Počet vrstev	1
Počet bloků	17 ks
Počet spojek pro jednovrstvou pokládku	18 ks
Počet bočních mřížek	40 ks
Geotextilie 200g/m ² v m ²	60,00 m ²
Počet integrovaných šachet	2 ks
Počet šachtových prodlužovacích nástavců	2 ks
Počet těsnících kroužků DOM	2 ks
Počet lapačů hrubých nečistot	2 ks
Počet poklopů tř. B nebo D s odvětráním	2 ks

Výpočet vsakovacích a retenčních zařízení – vsakovací objekt VO2

Odvodňované plochy

Plocha v m²*
650



Koeficient vsaku*

Formou desetinného čísla k_v :

Koeficient vsaku je stanoven na základě hydrogeologického průzkumu.

Druh zeminy	k_v (m.s ⁻¹)
jílovitá hlína	1.10^{-6} až 1.10^{-8}
hlína, písčitá hlína	1.10^{-6} až 5.10^{-5}
hlinitý písek až středně zrnitý písek	4.10^{-4} až 5.10^{-5}
hrubozrnný písek, písčitý štěrč	4.10^{-3} až 1.10^{-4}
středně až hrubozrnný štěrč	3.10^{-2} až 5.10^{-4}

Pokud je $k_v < 1.10^{-6}$ je nutné řešit jiný odtok ze vsakovacího objektu (např. regulovaný odtok do kanalizace, vodoteče). Jílovité půdy nejsou vhodné pro vsakování!

Odvodňované plochy

Plocha v m ²	Typ povrchu	Součinitel odtoku Ψ
650	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se záhlvkou spár	0,8
Jiný přítok Q_p (z jiné retence, ČOV apod.): 0,7 l/s		

Výsledek dle ČSN 75 9010

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy ΣA_{red}	520	m ²
Nejbližší srážkoměrná stanice	Praha – Hostivař	
Peridocita srážek p	0,2	rok ⁻¹
Koeficient vsaku	0,00000308	k _v (m.s ⁻¹)
Regulovaný odtok	1,0	l.s ⁻¹
Velikost vsakovací plochy A _{vsak}	22	m ²
Největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení V _{vz}	14,9	m ³
Doba prázdnění vsakovacího zařízení T _{pr}	3:59	hod.:min.
Návrhový úhrn srážek hd	42,50	mm
Doba trvání srážky tc	6:00	hod.:min.

Návrh vsakovací galerie

Rozměr výsledné vsakovací nádrže s bočními mřížkami 28,06m x 0,86m x 0,66m

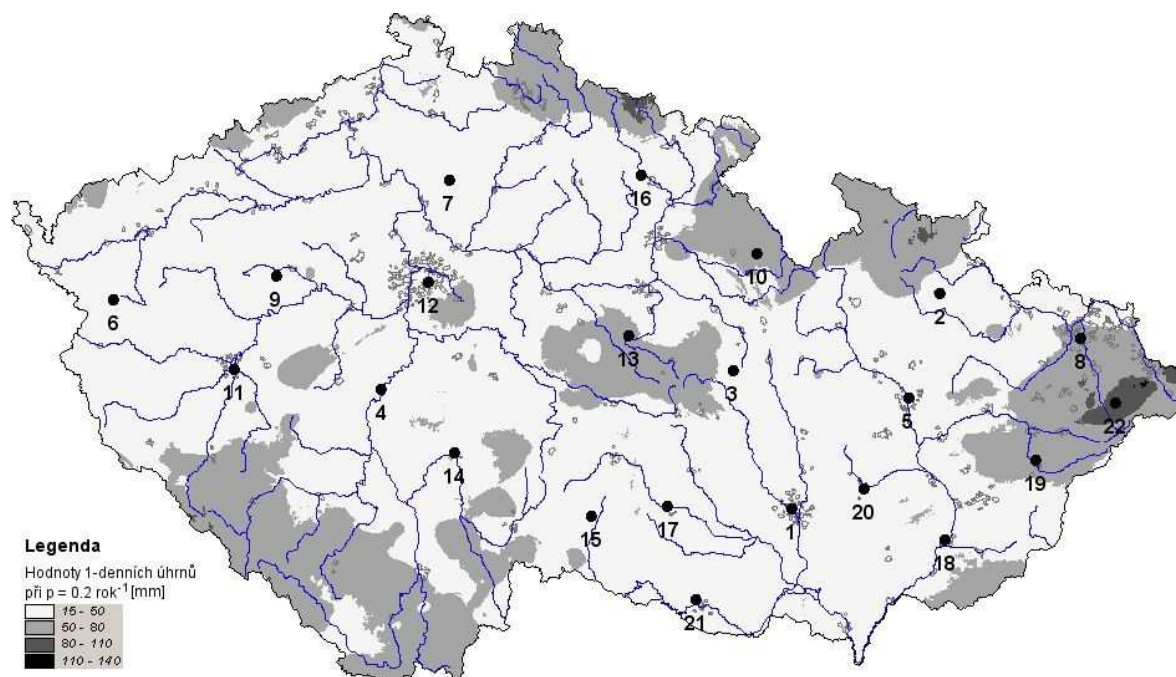
Objem výsledné vsakovací nádrže	15,3m ³
Počet bloků délka x šířka	35 ks x 1 ks
Počet vrstev	1
Počet bloků	33 ks
Počet spojek pro jednovrstvou pokládku	34 ks
Počet bočních mřížek	72 ks
Geotextilie 200g/m ² v m ²	100,00 m ²
Počet integrovaných šachet	2 ks
Počet šachtových prodlužovacích nástavců	2 ks
Počet těsnících kroužků DOM	2 ks
Počet lapačů hrubých nečistot	2 ks
Počet poklopů tř. B nebo D s odvětráním	2 ks

Výpočet vsakovacích a retenčních zařízení – vsakovací objekt VO3

Odvodňované plochy

Plocha v m²*

2000



*Koeficient vsaku**

Formou desetinného čísla k_v :

Koeficient vsaku je stanoven na základě hydrogeologického průzkumu.

Druh zeminy	k_v (m.s ⁻¹)
jílovitá hlína	$1 \cdot 10^{-6}$ až $1 \cdot 10^{-8}$
hlína, písčitá hlína	$1 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-5}$
hlinitý písek až středně zrnitý písek	$4 \cdot 10^{-4}$ až $5 \cdot 10^{-5}$
hrubozrnný písek, písčitý štěrč	$4 \cdot 10^{-3}$ až $1 \cdot 10^{-4}$
středně až hrubozrnný štěrč	$3 \cdot 10^{-2}$ až $5 \cdot 10^{-4}$

Pokud je $k_v < 1 \cdot 10^{-6}$ je nutné řešit jiný odtok ze vsakovacího objektu (např. regulovaný odtok do kanalizace, vodoteče). Jílovité půdy nejsou vhodné pro vsakování!

Odvodňované plochy

Plocha v m ²	Typ povrchu	Součinitel odtoku Ψ
2 000	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,8
Jiný přítok Q_p (z jiné retence, ČOV apod.): 1 l/s		

Výsledek dle ČSN 75 9010

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy ΣA_{red}	1 600	m ²
Nejbližší srážkoměrná stanice	Praha – Hostivař	
Peridocita srážek p	0,2	rok ⁻¹
Koeficient vsaku	0,00000308	k _v (m.s ⁻¹)
Regulovaný odtok	20,0	l.s ⁻¹
Velikost vsakovací plochy A _{vsak}	22	m ²
Největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení V _{vz}	15,0	m ³
Doba prázdnění vsakovacího zařízení T _{pr}	0:12	hod.:min.
Návrhový úhrn srážek hd	16,50	mm
Doba trvání srážky t _c	0:10	hod.:min.

Návrh vsakovací galerie

Rozměr výsledné vsakovací nádrže s bočními mřížkami 28,06m x 0,86m x 0,66m

Objem výsledné vsakovací nádrže	15,3m ³
Počet bloků délka x šířka	35 ks x 1 ks
Počet vrstev	1
Počet bloků	33 ks
Počet spojek pro jednovrstvou pokládku	34 ks
Počet bočních mřížek	72 ks
Geotextilie 200g/m ² v m ²	100,00 m ²
Počet integrovaných šachet	2 ks
Počet šachtových prodlužovacích nástavců	2 ks
Počet těsnících kroužků DOM	2 ks
Počet lapačů hrubých nečistot	2 ks
Počet poklopů tř. B nebo D s odvětráním	2 ks

c) v rozsahu potřebném pro stanovení velikosti a druhu opevnění rigolů a příkopů.
Neobsahuje.

3. Statické výpočty

a) pro potrubí v rozsahu potřebném pro návrh typu a únosnosti,

Veškeré nově navržené potrubí s plnými žebry je navrženou s kruhovou tuhostí SN10.

b) pro betonové konstrukce a ostatní objekty na síti pro stanovení tloušťky stěn a dna nádrže a případného vyztužení.

Navrhované kanalizační šachty, uliční vpusti jsou navrženy jako prefabrikované výrobky se statickou únosností deklarovanou konkrétním výrobcem a dodavatelem těchto prvků. Veškeré použité výrobky při realizaci dešťové kanalizace budou certifikovány.