

D.1.4.3.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.3 Zdravotnické instalace – voda a kanalizace

OBJEDNATEL:

Atelier M1 architekti s.r.o.

Markétská 1, Praha 6 – Břevnov, 169 00

Mgr. Akad. Arch. Pavel Joba, autorizovaný architekt ČKA 02857, jednatel

Zástupce: Ing. arch. Jakub Havlas, společník

Koordinace projektu: Ing. arch. Tereza Březovská, architekt

MÍSTO STAVBY:

Areál ZŠ Pod Žvahovem,

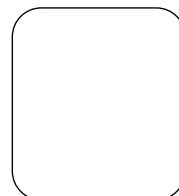
Pod Žvahovem 463

150 00 Praha 5-Hlubočepy

k.ú. Hlubočepy

parcely č. 467/2, 467/3, 467/14, 465/7, 468/2, 469/2, 467/13, 467/6

Vyhotovení:



08 / 2023

D.1.4.3 ZDRAVOTNICKÉ INSTALACE – VODA A KANALIZACE

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: „Nová hala tělocvičny včetně dalších prostor v areálu ZŠ Pod Žvahovem“

Kraj: Hlavní město Praha

Místo stavby: Areál ZŠ Pod Žvahovem, Pod Žvahovem 463, 150 00 Praha 5 - Hlubočepy
k.ú. Hlubočepy,
parcely č. 467/2, 467/3, 467/14, 465/7, 468/2, 469/2, 467/13, 467/6

Investor: **Městská část Praha 5**
se sídlem: nám. 14. října 1381/4, 150 22 Praha 5
IČO: 00063631, DIČ: CZ00063631
zastoupený: Mgr. Renátou Zajíčkovou, starostkou
koordinace projektu: JUDr. Tomáš Homola, Ing. arch. Zuzana Hamanová

Generální projektant: Atelier M1 architekti s.r.o.
Markétská 1, Praha 6 – Břevnov, 169 00
Mgr. Akad. Arch. Pavel Joba, autorizovaný architekt ČKA 02857, jednatel
Zástupce: Ing. arch. Jakub Havlas, společník
Koordinace projektu: Ing. arch. Tereza Březovská, architekt

Projektant ZTI: **Miroslav Borovanský, Dipl.tech.** Tel.: +420724257102
Projektant: Autorizovaný technik pro pozemní stavby a
TPS zdravotní techniku TP00, TE02 ČKAIT 0101867

Způsob realizace: dodavatelsky, dle výběrového řízení

Dokumentace: Dokumentace pro společné stavební povolení DUSP

2. Základní údaje o stavbě

2.1 Účel stavby

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Zařízení zdravotně-technických instalací budou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu. Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro společné povolení stavby. Obsahově tato dokumentace splňuje náležitosti dle požadavků § 1d odst. 1 (dle přílohy č. 8) vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

3. Výchozí údaje pro zpracování ZTI

3.1 Projekční podklady

- Studie a podklady zpracované architektonickým ateliérem **Atelier M1 architekti s.r.o.**, Markétská 1, Praha 6 – Břevnov, 169 00.

3.2 Normy, vyhlášky a zákony

Projekt byl zpracován s ohledem na níže uvedené platné normy, vyhlášky a zákony, vztahující se na projektování zdravotních instalací.

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 01 3450 Výkresy zdravotních instalací

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Vyhláška 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb.

Vyhláška 146/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb.

Zákon 254/2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

4. Stávající stav

Objekt ZŠ (p.č. 467/13) je napojen do jednotné uliční kanalizační stoky 250K gravitační přípojkou DN250. Do té jsou připojeny ležaté svody dešťového potrubí ze severní části střech objektu 150K a potrubí z uklidňující šachty před severní fasádou objektu. V té se mísí výtlaky PE110 a DN40 z čerpací šachty kanalizace ve 3.PP vedle kotelny a zbylá část dešťových vod z této části objektu.

Dle PD přístavby ZŠ – 2.etapa byl v roce 2010 vydán územní souhlas na úpravu areálové kanalizace, zahrnující opravu stávající splaškové kanalizace a 5 ks nových vsakovacích jímek VS7 až VS11, ale vzhledem k absenci povrchových znaků nelze identifikovat jejich umístění. Ve výkrese koordinační situace jsou ale vsakovací jímky zakresleny u dešťových svodů východní části objektu. V rámci PD nové páteřní kanalizace z 03/2021 je navržena nová areálová přípojka splaškové kanalizace (IO 421) vedená souběžně s novou vodovodní přípojkou k objektu Dantik (p.č. 467/2). Dále je u severní části objektu ZŠ navrženo propojení nových částí vnitřních rozvodů splaškové kanalizace ve 3.PP ležatým potrubím DN150, Ø160 a tuková přípojka DN150, Ø160 do lapolu. Součástí PD přístavby ZŠ (2.etapa) je i nová dešťová kanalizace DN200 včetně vsakovacího zařízení. Vsakovací zařízení je tvořeno výkopem hloubky 1,8 m se svahovanými stěnami, který bude zasypán štěrkem frakce 60 mm do výšky 0,6. Štěrka bude po celém obvodu obalen geotextilií, která zabrání zanášení zařízení okolní zemínou. Na ochráněný štěrkový násyp bude proveden zpětný zásyp zemínou.

Kanalizace dešťová (objekty v zahradě)

Dešťové vody ze střech stávajících objektů Dantik (p.č. 467/2), dílen (p.č. 465/5), skladu (p.č. 467/5) a zpevněných ploch jsou odváděny do okolního terénu a vsakovány. Dešťová kanalizace zde není.

Kanalizace dešťová (ulice Pod Žvahovem)

Odvod dešťových vod z přilehlé ulice Pod Žvahovem je zajištěn prostřednictvím uličních vpustí v úrovni vozovky, které jsou zaústěné do odtokového potrubí DN1200. To je uloženo ve stopě komunikace. Vpusti i potrubí jsou ve správě TSK a.s.

5. Vodovod

5.1 Rozvod vody

Nachází se zde stávající hlavní areálové vedení o průměru nezjištěného materiálu D75 v dimenzi DN 65 – její dimenze vyhoví vzhledem k požadovanému průtoku a bilancím, ale vzhledem k vnitřnímu uspořádání objektu bude ve stávající trase z části zrušena a nahrazena novým vedením do objektu tělocvičny a venkovní učebny v provedení z **PE 100 63x5,7,0 mm SRD 11 PN16**.

Rozvod vody zhotoven z trub PPR (plastový potrubní systém pro vodu). Pro rozvody studené vody použity trubky pro jmenovitý tlak PN 20 a pro rozvody teplé vody a cirkulace trubky tlakové řady PN 20. Rozvody potrubí v předstěnách, ve zdi v drážce a podlaze budou izolovány návlekovou tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace bude prováděna dle vyhlášky MPO č.151/2001 Sb.

Bilance a směrná čísla množství spotřeby vody:

Podle vyhlášky č. 120/2011 Sb., ze dne 29. dubna 2011, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.

Školy

na jednu osobu (žáka, učitele, pracovníka) při průměru 200 pracovních dnů/rok WC, umyvadla a tekoucí teplá voda 5l/m³/rok

4 učebny pro 30 dětí + učitelé = 126 osob

1 venkovní učebna pro 30 dětí + učitel, asistent = 32 osob

Celkem 158 osob

Tělocvična, sportoviště, fitness centrum

Vybavení: WC, umyvadla a možnost sprchování teplou vodou, na jednoho návštěvníka v denním průměru/rok = 20m³/rok

tělocvična (velká, malý sál) = 48 osob

Celkem 48 osob

$Q_r = 158 \text{ osob} \times 5 \text{ m}^3/\text{rok} = 790 \text{ m}^3/\text{rok}$

Počet dní za rok = 200

$Q_{\max} = 790 \text{ m}^3/200 \text{ dní}$

Celkem $Q_{\text{den}} \text{ učebny}$	= 2,16 m³/den	= 90,18 l/hod	= 0,025 l/s
--	---------------------------------	----------------------	--------------------

$Q_{\text{den_max}} (k_d=1,5)$	3,247 m ³ /den
---------------------------------	---------------------------

$Q_{\text{hod_max}} (k_d=1,5, k_h=2,1)$	284,08 l/hod
--	--------------

$Q_r = 48 \text{ osob} \times 20 \text{ m}^3/\text{rok} = 960 \text{ m}^3/\text{rok}$

Počet dní za rok = 200

$Q_{\max} = 960 \text{ m}^3/200 \text{ dní}$

Celkem $Q_{\text{den}} \text{ tělocvična}$	= 3,84 m³/den	= 160 l/hod	= 0,044 l/s
--	---------------------------------	--------------------	--------------------

$Q_{\text{den_max}} (k_d=1,5)$	5,760 m ³ /den
---------------------------------	---------------------------

$Q_{\text{hod_max}} (k_d=1,5, k_h=2,1)$	504,00 l/hod
--	--------------

$Q_{\max} = 1750 \text{ m}^3/200 \text{ dní}$

Celkem $Q_{\text{den}} \text{ objekt}$	= 6,0 m³/den	= 250,18 l/hod	= 0,069 l/s
--	--------------------------------	-----------------------	--------------------

$Q_{\text{den_max}} (k_d=1,5)$	9,1 m ³ /den
---------------------------------	-------------------------

$Q_{\text{hod_max}} (k_d=1,5, k_h=2,1)$	788,1 l/hod
--	-------------

Je navržena nová přípojka HDPE 100 SDR 11 PN 16 D 63 x 5,8 mm, dl. 8,5m. Ve vodoměrové sestavě bude použit vodoměr **QN 4 m³/hod**.

Bilance splaškových vod odpovídá bilanci spotřeby vody!

Výpočet ZP pro tělocvičnu i venkovní učebnu:

Výpočtový průtok vody:

Umyvadlo	21 ks	0,2 l/s
Klozet	14 ks	0,1 l/s
Pisoár	4 ks	0,15 l/s
Dřez	5 ks	0,2 l/s
Sprcha	6 ks	0,2 l/s
Výlevka	3 ks	0,2 l/s
Výtok ventil	1 ks	0,2 l/s

$$Q = \sqrt{(40 \times 0,1^2 + 4 \times 0,15^2 + 2 \times 0,3^2)} = \sqrt{3,44} = 1,34 \text{ l/s}$$

$$Q_d = 1,34 \text{ l/s (4,82 m}^3\text{/h)}$$

**Předběžný návrh světlosti vodovodní přípojky
podle ČSN 75 5455:**

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{Q_d/v} \quad [\text{mm}]$$

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{1,34/2,5} = 26,12 \text{ mm}$$

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{1,34/0,5} = 58,40 \text{ mm}$$

d_i vnitřní průměr trubky

Q_d výpočtový průtok v potrubí v l/s

v průtočná rychlost, pro potrubí z plastů min.

0,5 m/s, max. 2,5 m/s

**Je navržena přípojka HDPE 100 SDR 11 PN 16 D 63
x 5,8 mm, dimenze stávající areálových rozvodů -
VYHOVÍ.**

Stanovení velikosti podružného vodoměru:

Pro stanovení velikosti vodoměru platí vztah:

$$Q_N = \frac{1}{2} Q_d \quad [\text{m}^3\text{/hod}]$$

$$Q_N = \frac{1}{2} 4,82 \quad [\text{m}^3\text{/hod}]$$

$$Q_N = 2,41 \quad [\text{m}^3\text{/hod}]$$

ve vodoměrové sestavě domu bude použit vodoměr

QN 2,5 m³/hod.

Teplá voda (TV) výpočet dle ČSN EN 15316-3-1 :

Výpočet:

průměrná denní spotřeba TV :

48 osob x 20 l/os/den / školní tělocvična

126+32 = 158 osob x 5 l/os/den/škola

průměrná denní spotřeba TV celkem

1750 l/den = 1,75m³/den

roční spotřeba TV

350 m³/rok

max. denní spotřeba TV (kd 1,5)

2,625m³/den

max. hodinová potřeba vody (kh 2,1 x 1,5)

229,69 l/hod

Potřeba 2,625m³/den vychází pro 55°C TV potřeba tepla

155 GJ/rok

kd= 1,25-1,5 koef. denní nerovnoměrnosti

kh= 1,8-2,1 koef. hodinové nerovnoměrnosti

Je navržena přípojka HDPE 100 SDR 11 PN 16 D 63 x 5,8 mm.

Požárně bezpečností řešení

V objektu tělocvičny uvažováno dle PBŘ 2ks a u venkovního altánu – učebna uvažováno dle PBŘ 1ks bude instalováno celkem 3ks vnitřních nástěnných hydrantů D 25 s tvarově stálou hadicí v délce 30 m. Hydrant bude umístěn ve výšce 1,1 až 1,3 m nad podlahou vždy na chodbě jednotlivého patra a křídla domu. Minimální požadovaný průtok činí pro vnitřní hydrant 0,3 l/s při minimálním hydrodynamickém přetlaku 0,2 MPa.

Odbočka požárního vodovodu bude provedena za hlavním uzávěrem vody, v místnosti pro „Úklid“. Potrubí požárního vodovodu bude provedeno z nehořlavých hmot (pozinkovaná trubka). Vnitřní požární vodovod bude řešen tak, aby byl chráněn proti zamrznutí.

Výpočet potřeby vody požární vody podle ČSN 73 0873:

Celkový počet hydrantů D25 3 ks Qa = 0,3 l/s

Qdpož = $\sqrt{3} \times 0,3 \times 1,1 = 0,99$ l/s.

Dle PBŘ je požadován je vnější zdroj požární vody pro PÚ nevýrobního objektu do maximální plochy 1000 m². Hydrant musí být osazen na přívodním potrubí min. DN 100 ve vzdálenosti max 150 m od vstupu do objektu a 300 m od dalšího sousedního hydrantu. Hydranty musí umožnit odběr Q = 6,0 l/s při rychlosti odběru v = 0,8 m/s, nebo odběr Q = 12 l/s při rychlosti v = 1,5 m/s. Hydrostatický přetlak musí být nejméně 0,2 MPa. Výtokový stojan smí být maximálně 600 m od objektu a 1 200 m od dalšího výtokového stojanu.

Vzhledem k nedostatečné dimenzi v areálu bude odběrným místem bude požární nádrž obce Jivina, která se nachází ve vzdálenosti cca 350 m od objektu. Dále se v areálu vinařství nachází retenční nádrž o ploše 300 m². Popřípadě bude vysazena na nová odbočka z vodovodního řadu DN150L ve správě PVK v ulici Pod Žvahovem pro nový hydrant dané dimenze, průtoku a přetlaku.

5.2 Vnitřní vodovod

Vodovod bude rozveden po chodbách v podhledech. Je zde vedena studená pitná voda, teplá užitková voda a cirkulace. Rozvod do každého sociálního zázemí včetně učeben je veden v podhledu. Cirkulace bude ukončena každém patře a bude napojena na teplou užitkovou vodu. Před napojení bude osazen kulový uzávěr. Rozvod vody k jednotlivým zařizovacím předmětům je veden buď v podhledu anebo v předstěnách. Pro rozvod teplé vody je navrženo cirkulační potrubí. Cirkulaci bude zajišťovat cirkulační čerpadlo, které bude instalováno na cirkulačním potrubí v technické místnosti. Čerpadlo bude spínat dle požadavku investora jednoduchým časovým spínačem.

5.3 Ohřev TUV

Ohřev TV bude zajišťovat dle projektu ÚT tepelné čerpadlo s akumulárními a TUV nádržemi. Pro plynulý odběr TUV bude sloužit cirkulační potrubí, které bude zajišťovat cirkulační čerpadlo a zpětná klapka.

6. Splašková a dešťová kanalizace

6.1 Vnější kanalizace

Splaškové vody z objektu budou svedeny novými svodnými kanalizačními přípojkami s gravitačním odtokem potrubím KG PVC DN 150 a 200, ve sklonu min. 2 % do nově navržené čerpací šachty se dvěma čerpadly druhé bude sloužit jako záložní. Z objektů je navrženo 2 větve, které se napojují na splaškovou kanalizaci v zemi a propojení revizními PVC šachtami. Tam se napojují na navrhovanou splaškovou kanalizaci v zemi. Splašková kanalizace je napojena do vnějších revizních PVC kanalizační šachet viz situace.

Splašková kanalizace bude položena do výkopu, na 100 mm tlustý pískový podsyp urovnaný v daném spádu, obsypána jemnozrnným kamenivem 300 mm nad temeno potrubí. Obsyp bude hutněn ručně po obou stranách potrubí. Zásyp bude hutněn po vrstvách mimo osu potrubí tak, aby nedošlo k jeho porušení. Strojní hutnění (žábou) je možné provádět až 300 mm nad temenem potrubí.

Rýha bude vždy opatřena oboustranným příložným pažením. Potrubí v souběhu a v křížení s jinými vedeními bude provedeno podle prostorové normy uložení potrubí a bude akceptovat požadavky jednotlivých správců sítí. V případě výskytu podzemní vody bude provedena drenáž rýhy.

Na trase je navrženo celkem 3 ks plastových revizních šachet DN 1000. Šachty budou usazovány na desku z prostého betonu C12/15 tl. 10 cm rozměrů 1,0 x 1,0. Na šachty bude osazen poklop B125. Splašková ležatá kanalizace bude provedena z potrubí KG PVC DN 200, 160, 125 a 110.

Výpočet množství odpadních vod

Průměrný denní průtok (Q24):

$$Q_{24} = 6000 \text{ l/den}$$

Maximální denní průtok odtok (Qd):

$$Q_d = Q_{24} \cdot k_d \quad [\text{l/den}]$$

$$Q_d = 6000 \cdot 1,25$$

$$\underline{Q_d = 7500} \quad [\text{l/den}]$$

k_d součinitel denní nerovnoměrnosti

Maximální hodinový průtok (Qh):

$$Q_h = Q_d \cdot k_h / 24 \quad [\text{l/hod}]$$

$$Q_h = 7500 \cdot 1,5 / 24$$

$$\underline{Q_h = 468,75} \quad [\text{l/hod}]$$

k_h součinitel hodinové nerovnoměrnosti

Bilance odpadních látek

Počet ekvivalentních obyvatel (EO) u školní zástavby je určen specifickou potřebou vody ve výši:

Škola Počet 158x0,33, Tělocvična Počet 48x0,2 = 63 EO

Produkce znečištění:

$$\text{BSK}_5: 63 \text{ EO} \times 60 \text{ g/os/den} = 7200 \text{ g/den } 3780$$

$$\text{CHSK} 63 \text{ EO} \times 120 \text{ g/os/den} = 14400 \text{ g/den } 7560$$

$$\text{NL} 63 \text{ EO} \times 55 \text{ g/os/den} = 6600 \text{ g/den } 3465$$

Koncentrace znečištění:

$$\text{BSK}_5: 7200 / 34000 = 210 \text{ mg/l}$$

$$\text{CHSK}: 14400 / 34000 = 420 \text{ mg/l}$$

$$\text{NL}: 6600 / 34000 = 193 \text{ mg/l}$$

Stávající kanalizační přípojka je z kameniny DN200 a bude využita pro splaškovou kanalizaci ve stejné dimenzi z potrubí z PVC KG SN 10 DN 200.

6.2 Vnitřní kanalizace

Ležatá objektová kanalizace bude vedena pod stropem 1.PP bude provedena z potrubí PP-HT hladké, Ø 110, 125 a 160, ve spádu min. 3 %. Kanalizační stoupačky jsou umístěné v objektu u sociálního zázemí. Tyto kanalizační stoupačky jsou vedené svisle až na střechu, kde je zakončena ventilační hlavici určenou pro příslušnou dimenzi potrubí. Na svislých odpadních potrubích bude ve výšce 1 m nad podlahou umístěn čistící kus. Čistící tvarovky budou přístupné přes revizní dvířka. Přechod na ležaté potrubí bude proveden dvěma koleny 45°, přechod bude obetonován.

Připojovací potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům bude provedeno z plastového potrubí PP-HT DN 50, 70 a 100 mm, ve spádu min. 3 %, bude vedeno v předstěných, v podlaze a v dutinách příček. Délka připojovacího potrubí nepřesáhne 4 m, v nezbytném případě bude ukončeno přívzdušňovacím ventilem DN 50/75/110 HL900N.

Vnitřní kanalizace bude provedena dle ČSN 75 6760 a odvětrána nad střechu.

6.3 Dešťová kanalizace

Dešťová voda ze střech bude odváděna střešními svody. Dešťové vody z dešťových svodů budou svedeny potrubím oddělené dešťové kanalizace od splaškové. Střechy z nově navržených objektů z krytin falcovaných plechů bude svedena do vsakovací galerie z plastových bloků **o min. objemu 195,53m³** (o rozměrech 10,8x21,3x h=0,85m), která bude umístěna na ploše navrženého nového hřiště s bezpečnostním přepadem do stávajícího již zrealizovaného přepadu.

Dešťová ležatá kanalizace bude provedena z potrubí KG PVC DN 200, 160, 125 a 110. Kanalizace bude položena do výkopu, na 100 mm tlustý pískový podsyp, urovnaný v daném spádu, obsypána jemnozrnným kamenivem 200 mm nad temeno potrubí, obsyp bude hutněn ručně po obou stranách potrubí. Zásyp bude hutněn po vrstvách mimo osu potrubí tak, aby nedošlo k jeho porušení. Strojní hutnění (žábou) je možné provádět až 300 mm nad temenem potrubí.

Bilance množství odpadních dešťových vod:

Odvodňované plochy

Celková odvodňovaná plocha: 1310+190 = 1500 m²

Průměrný součinitel odtoku: 1

Celková redukováná odvodňovaná plocha: 1500 m²

Název plochy	Plocha [m ²]	Souč. odt	Reduk. plocha [m ²]	Charakteristika plochy	Přípoj. k
plocha střechy celkem	1500	1	1500	Střechy s nepropustnou horní vrstvou	VSAK

Návrhové srážkoměrné parametry

Srážkoměrná stanice: Praha-Hostivař

Zvolená periodičita srážky: 0,2

Zdroj dat: ČSN 75 9010

t _c	00:05	00:10	00:15	00:20	00:30	00:40	01:00	02:00	04:00
h _d	11,3	16,5	19,5	21,1	23,2	24,7	26,9	30,6	36,6

t_c	06:00	08:00	10:00	12:00	18:00	24:00	48:00	72:00
h_d	42,5	43,2	43,8	44,5	46,4	46,9	58,9	62,5

t_c ... doba trvání srážky [min]

h_d ... návrhové úhrny srážek [mm]

Způsob výpočtu

ČSN 75 9010

6.2.5 Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m^3 , který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad (7)$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek podle přílohy A nebo přesnějších místně platných hydrologických údajů s odpovídající dobou trvání t_c a stanovenou periodicitou podle tabulky 2, v mm;

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m^2 , podle 6.2.2;

f součinitel bezpečnosti vsaku (viz 6.2.3);

k_v koeficient vsaku (viz 6.2.3), v $m \cdot s^{-1}$;

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení podle 6.2.4, v m^2 ;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení), v m^2 ;

t_c doba trvání srážky určité periodicity podle přílohy A nebo přesnějších místně platných hydrologických údajů, v min (doby trvání srážek t_c , uvedené v tabulce A.2 v hodinách, je nutno přepočítat na minuty).

Pro výpočet RN se ve výpočtu zaměňuje člen $((1/f) \cdot k_v)$ za parametr povoleného odtoku.

Návrh objektů sloužících k nakládání s dešťovými vodami

Veškeré objekty sloužící k nakládání s dešťovými vodami jsou navrženy jako podzemní sestavy stanovených rozměrů, vyskládané z plastových akumulčních bloků.

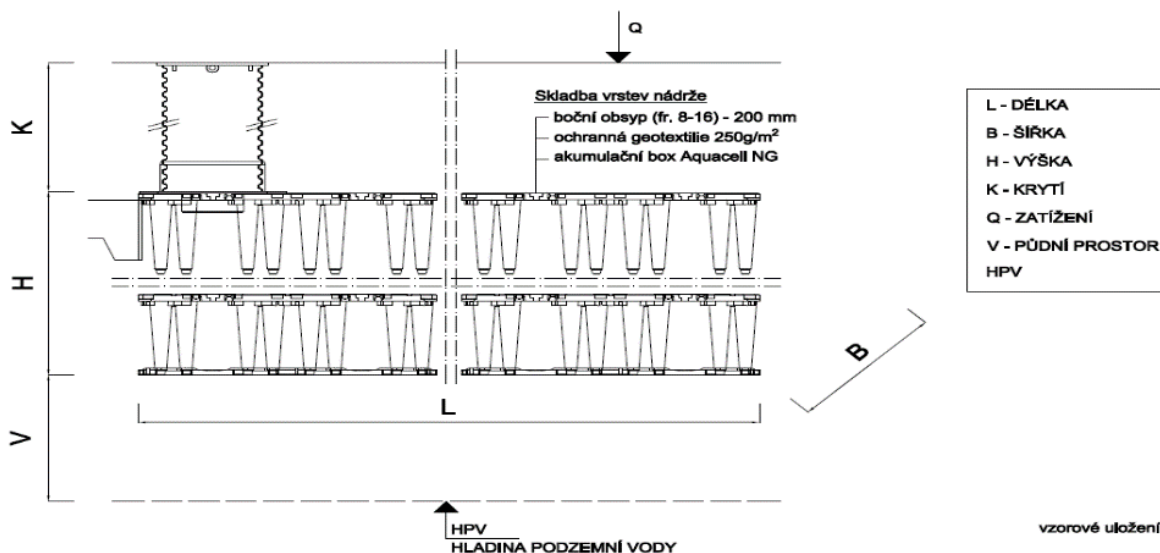
Rekapitulace všech vsakovacích / retenčních objektů

Název objektu	Typ objektu	Použitý systém	Výsledný rozměr objektu [m]
VSAK	vsakovací	Plastové bloky	10,8 × 42,6 × 0,425

Rozměry galerií

Detailní uspořádání galerie včetně požadovaného příslušenství (šachty, filtry, regulátory průtoku apod.) je patrné z detailního výkresu galerie, který je součástí předávané dokumentace.

Vsakovací objekty



Parametry navrhovaného objektu

Název		VSAK
Použitý systém		Plastové bloky
Koeficient vsaku [m/s]	k_v	1×10^{-6}
Hladina podzemní vody [m]	HPV	2,7
Povolený odtok [l/s]		0
Redukované odvodňované plochy [m ²]	A_{red}	1500
Doba trvání srážky [min]	t_c	360
Kritický úhrn deště, h_d [mm]	h_d	42,5
Kritický výpočtový objem deště [m ³]	V_{vz}	58,78
Šířka objektu [m]	B	10,8
Délka objektu [m]	L	42,6
Výška objektu [m]	H	0,425
Počet modulů	k_s	639
Stavební objem [m ³]		195,53
Užitný objem [m ³]		185,31
Výška krytí [m]	K	1
Zatížení dopravou	Q	D400
Vsakovací plocha [m ²]		460,08
Vsakovací odtok [m ³]		4,97
Doba prázdnění [hh:mm]		70:59

Podrobný výpočet potřebného objemu vsakovacího objektu

Doba deště [min]	Úhrn deště [l/s/ha]	Celkový objem deště [m ³]	Povolený odtok [l/s]	Vsakovací odtok [m ³]	Kritický objem deště V_{vz} [m ³]	Užitný objem [m ³]	Stavební objem [m ³]	Doba prázdnění [hh:mm]
00:05	11,3	16,95	0,00	0,02	16,93	54,81	54,43	69:07
00:10	16,5	24,75	0,00	0,06	24,69	78,30	77,76	70:34
00:15	19,5	29,25	0,00	0,10	29,15	91,35	90,72	71:24
00:20	21,1	31,65	0,00	0,15	31,5	99,18	98,50	71:04
00:30	23,2	34,80	0,00	0,24	34,56	109,62	108,86	70:32
00:40	24,7	37,05	0,00	0,34	36,71	114,84	114,05	71:32
01:00	26,9	40,35	0,00	0,56	39,79	125,28	124,42	71:04
02:00	30,6	45,90	0,00	1,26	44,64	140,94	139,97	70:52
04:00	36,6	54,90	0,00	2,89	52,01	161,82	160,70	71:55
06:00	42,5	63,75	0,00	4,97	58,78	185,31	184,03	70:59
08:00	43,2	64,80	0,00	6,53	58,27	182,70	181,44	71:22
10:00	43,8	65,70	0,00	8,05	57,65	180,09	178,85	71:38
12:00	44,5	66,75	0,00	9,66	57,09	180,09	178,85	70:56
18:00	46,4	69,60	0,00	14,07	55,53	174,87	173,66	71:04
24:00	46,9	70,35	0,00	17,64	52,71	164,43	163,30	71:44
48:00	58,9	88,35	0,00	35,83	52,52	167,04	165,89	70:21
72:00	62,5	93,75	0,00	47,03	46,72	146,16	145,15	71:32

Akumulační plastový box o stavebním objemu 0,306m³ s revizními kanály o šířce až 200mm ve dvou

směrech a možnosti přímé inspekce na 54% půdorysné plochy. Přímé napojení na vstupní potrubí až do DN 315. Možnost systémového osazení šachet o průměru 425. Akumulační box je vysoce staticky odolný (možno použít pro nákladní dopravu až do 60t při dodržení minimálního krytí dle statického posouzení). Vyrobeno z recyklovaného polypropylenu, 100% recyklovatelné.

Obalový materiál

Zasakovací galerie jsou obaleny geotextilií 250. Je nutné dbát na dodržení přesahů jednotlivých pásů geotextilie v takové míře, aby při zasypávání nedošlo k posunutí a možnosti vnosu materiálu do akumulčních boxů.

Montáž

Pro veškeré vsakovací, resp. retenční objekty, které jsou řešeny v rámci předkládané projektové dokumentace, je možné použít pouze originální prvky a příslušenství dodavatelské firmy k těmto účelům určených. Jedná se zejména o originální doplňkové prvky (příslušenství), jako jsou např. spojky bloků pro horizontální, resp. vertikální směr, vstupní hrdla, šachtové adaptéry, záslepky, boční zakončovací desky, základové desky apod.

Výkop, lože, obsyp, zásyp a hutnění

Při montáži systému je třeba používat vždy předepsané originální komponenty daného výrobce. Dále je třeba při montáži postupovat zásadně ve shodě s montážním předpisem výrobce. Podrobný popis montáže k jednotlivým komponentům najdete vždy v příslušném montážním předpise. Výkop je nutné připravit minimálně o 0,5 m větší na všechny strany s ohledem na montáž geotextilie nebo hydroizolačního souvrství, hloubku výkopu a geologické podmínky zeminy. To vše při současném zachování požadavků na bezpečnost práce ve výkopu. Pro obsyp zasakovacího objektu se může použít štěrkopísek frakce 8/16. Hutnění probíhá postupně. Nejprve boční obsyp ze všech stran s důrazem a pečlivostí na napojení systému a poškození boxů. První horní vrstva 300 mm se hutní lehkým válcem bez vibrací.

Uložení a spojování boxů v horizont. a vertik. směru

Montáž boxů: Montáž nejnižší vrstvy spočívá v zafixování akumulčního boxu na základové desce. Akumulační box je propojen se základovou deskou na 8 místech trojicí sloupků zasunutím do připraveného pouzdra. Spojením vzniká jeden nový celek.

Spojování dvou sousedících boxů (po spojení základové desky a akumulčního boxu) v horizontální rovině se provádí integrovanými spojovacími elementy, které jsou vždy dva na širší straně boxu, nebo jeden na kratší straně boxu.

Spojování vrstev boxů na sobě ve vertikální rovině se provádí zasunutím akumulčního boxu na 8 místech trojicí sloupků zasunutím do připraveného pouzdra na stropě nižší vrstvy. A zároveň zafixováním v horizontální rovině přes integrované elementy.

Odvzdušnění systému

Zasakovací nebo retenční nádrže musí mít vyřešeno odvětrání systémů (větrací komínek na terén, odvětrání přes nátokovou nebo revizní šachtu atp.) a bezpečnostní přepad systému pro havárii nebo extrémní klimatické podmínky.

Vstupní hrdla, záslepky, revizní šachty

Montáž boxů: Otevřená konstrukce akumulčního boxu se po montáži vlastních boxů musí po obvodu uzavřít. Na horní hranu boxu jsou pomocí násuvných pantů zavěšeny a zafixovány boční desky (1,2x0,6). Boční deska může být rozpůlena v případě uzavření kratší strany boxu. Pro napojení nátoků resp. odtoků je v boční desce systémově vytvořen otvor s kontrolním dorazem pro DN160, a zároveň otvor pro napojení vstupního hrdla DN200/315. Osazení revizních šachet se provádí přes

šachtový adaptér 425 do předpřipravených otvorů, které se musí vyřezat ve stropě boxů. Šachta je tvořena standardní korugovanou rourou průměru 425, které se na terénu zakončují standardní nabídkou poklopů.

7. Zemní práce

Výkopové práce je nutno provést v souladu s ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení, NV 591/2006 Sb. a NV 101/2005 Sb. Výkopy budou označeny v souladu s NV 11/2002 Sb. Bude provedeno opatření na ochranu zaměstnanců – pažení. Ukládané hmoty budou hutněny (95 % PS). Staveniště je nutné po dokončení stavby uvést do původního stavu s návazností na okolní terén, tzn. provést dorovnání terénu spolu s jeho zatravněním.

Potrubí bude ukládáno do pažených rýh minimální šířky umožňující zhutnění obsypu po obou stranách potrubí, případně do zářezu s minimální šířkou umožňující zhutnění obsypu po obou stranách potrubí. Na lože a obsyp potrubí bude použito kamenivo drobné těžené, frakce 0-4 mm. Obsyp potrubí bude hutněn současně po obou stranách potrubí. Obsyp bude proveden minimálně 20 cm nad vrchol hrdel trub. Zpětný zásyp bude proveden výkopkem.

Nebude-li výkopkem zhutnitelný na požadovanou míru, bude k zásypu rýh ve zpevněných komunikacích použito dovezeného materiálu. V případě rozbahnění dna výkopu pro kanalizaci (pod úrovní hladiny podzemní vody) bude dno stabilizováno vrstvou drceného kameniva a v kraji výkopu položena drenáž k čerpací jímce. Před zásypem musí být drenáž vyřazena z funkce.

8. Bezpečnost práce

Veškeré montážní práce musí provádět oprávněná osoba nebo organizace. Při provádění nutno dodržet platné předpisy – vyhl. č. 309/2006 Sb, č. 362/2006 a nařízení vlády NV 591/2006 Sb. ČÚBP, bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ostatní související právní, technické a technologické předpisy a normy platné ve stavebnictví.

Během provádění prací musí být dodržovány bezpečnostní předpisy pro zemní práce, montážní práce a předpisy pro dopravu.

Při tlakových zkouškách trub z plastů není dovolen přístup k potrubí s otevřeným ohněm. Na konci potrubí, které je pod tlakem, se nesmí nikdo zdržovat. V blízkosti potrubí, které je pod tlakem, se mohou zdržovat jen osoby pověřené pracemi souvisejícími s provedením zkoušky.

9. Závěr

Projektová dokumentace zdravotní instalace byla vypracována dle platných ČSN, vyhlášek a předpisů. Ostatní podrobnosti jsou zřejmé z přiložené výkresové části dokumentace.