

Čáslav – nízkonákladový depozitář NZM Čáslav

Část: zdravotně technické instalace

1.0 KANALIZACE

1.1 Splašková kanalizace

Splaškové vody budou odkanalizovány do stávající areálové splaškové kanalizace vedené v místě stavby, přípojkou DN150. V místě napojení je navržena nová vstupní šachta z prefabrikovaných dílů prům. 1000 mm, s přechodovou skruží a litinovým poklopem prům. 625 mm pro zatížení 125 kN. Šachta bude podbetonována. Stávající areálová kanalizace bude v délce 100 m pročištěna tlakovou vodou a zkontrolována kamerou.

Odvětrání dvou hlavních stoupaček v objektu bude nad úroveň střechy. Na odpadech jsou navrženy čistící kusy přístupné dvířky. Zařizovací předměty budou opatřeny sifonem. Kondenzát od vzduchotechnických zařízení bude veden do kanalizace přes sifon. Podlahové vpusti jsou navrženy s límcem pro připojení k podlahové izolaci.

Materiál svodů – potrubí KG spojované těsnícími kroužky, odpady a připojovací potrubí z trub HT spojované těsnícími kroužky. Svody budou uloženy na zhuťné pískové lože výšky 10 cm a obsypáno a zasypáno štěrkopískem se zhuťněním po vrstvách.

Návrh, zřizování a zkoušení vnitřní kanalizace bude v souladu s ČSN EN 12056-1-4 (75 6760), ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace.

1.2 Dešťová kanalizace

Odkanalizování střechy je navrženo dvanácti venkovními dešťovými odpady, osazené lapačem střešních splavenin DN150. Dešťové vody budou svedeny do kaskádové vsakovací galerie vedle objektu. Vsakovací galerie sestavená ze 792 bloků bude obalena 2x geotextilií, s obsypem štěrkopískem. Každá kaskáda bude odvětrána ventilační hlavicí na terén. Nátok do bloků bude veden přes šachtu o prům. 100 mm s usazovacím prostorem ve sníženém dnu šachty. Rozvodné potrubí bude zavedeno do každé řady bloků s odbočujícím potrubím DN100 v každé řadě.

Pro sezónní postřik okolní zeleně se počítá s osazením podzemní jímky dešťových vod 10 m³, s možností osazení ponorného čerpadla 230 V- 1,1 kW. Kanalizační šachty jsou uvažovány plastové prům 400 mm s litinovým poklopem pro zatížení 125 kN.

1.3 Návrh vsakovacího zařízení dešťových vod dle ČSN 75 9010

Jsou navrženy podzemní vsakovací bloky, variantně vsakovací štěrkové lože.

Popis geologie viz orientační inženýrskogeologický průzkum (RNDr. Jitka Dvořáková, říjen 2013).

Odvodňovaná plocha (čl.6.2.2) $A_{red} = S \cdot A_i \cdot y_i$

$$A_{red} = 3427 \text{ m}^2$$

$$\text{Vsakovací plocha } A_{vsak} \text{ (čl.6.2.4)} = L \cdot \left(\frac{h \cdot v_z}{2} + b \right)$$

$$L = 86,4 \text{ m}$$

$$b = 6,6 \text{ m}$$

$$h_{vz} = 0,42 \text{ m}$$

$$A_{vsak} = 86,4 \cdot \left(\frac{0,42}{2} + 6,6 \right) = 588,38 \text{ m}^2$$

$$\text{Vsakovaný odtok } Q_{vsak} \text{ (čl.6.2.3)} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$\text{Koeficient vsaku } k_v = 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$Q_{vsak} = \frac{1}{2} \cdot 2,0 \cdot 10^{-6} \cdot 588,38 = 0,000588 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Retenční objem } V_{vz} \text{ (čl.6.2.5)} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

$$A_{vz} = 0$$

$$f = 2$$

$$A_{vsak} = 588,38 \text{ m}^2$$

	Seč p=0,2					
t	hd [mm]	Red.plocha Ared[m²]	hd x Ared	m3	Avsak.1/f.kv.t.60	Vvz m³
5	12,5	3427	42837,5	42,84	0,1764	42,66
10	17,9	3427	61343,3	61,34	0,3528	60,99
15	20,6	3427	70596,2	70,60	0,5292	70,07
20	22,2	3427	76079,4	76,08	0,7056	75,37
30	24,5	3427	83961,5	83,96	1,0584	82,90
40	26,2	3427	89787,4	89,79	1,4112	88,38
60	28,4	3427	97326,8	97,33	2,1168	95,21
120	32,3	3427	110692,1	110,69	4,2336	106,46
4	38,4	3427	131596,8	131,60	8,4672	123,13
6	44	3427	150788	150,79	12,7008	138,09
8	45,2	3427	154900,4	154,90	16,9344	137,97
10	46,5	3427	159355,5	159,36	21,168	138,19
12	47,8	3427	163810,6	163,81	25,4016	138,41
18	51,6	3427	176833,2	176,83	38,1024	138,73
24	54,3	3427	186086,1	186,09	50,8032	135,28
48	72,6	3427	248800,2	248,80	101,6064	147,19

72	84,6	3427	289924,2	289,92	152,4096	137,51
----	------	------	----------	--------	----------	--------

Z uvedených výpočtů vyplývá, že nejnepříznivější situace nastane při dešti v trvání 48 hodin (je uvažován déšť s periodicitou $p = 0,2$).

Maximální retenční objem $V_{VZ} = 147 \text{ m}^3$

$$\begin{aligned} \text{Celkový objem } W \text{ (čl.6.2.5)} &= \frac{V_{VZ}}{m} \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

Nutný objem bloků W	$147 : 0,95$	=	154 m³
Objem jednoho bloku	$1,2 \times 0,6 \times 0,42 \text{ m}$	=	$0,3 \text{ m}^3$
Požadovaný počet bloků z hlediska objemu	$147 \times 0,3^{-1}$		490 ks
Požadovaný počet bloků z hlediska vsakovací plochy $588,38 \text{ m}^2$			792 ks
Návrh vsakovacích bloků W			792 ks

Vsakovací galerie je uvažována ze vsakovacích bloků s rozměry jednoho bloku $1200 \times 600 \times 420 \text{ mm}$. Bloky budou obaleny dvojnásobně geotextilií a obsypány hrubým pískem.

Při použití štěrkového vsakovacího lože

$$\begin{aligned} \text{Celkový objem } W \text{ (čl.6.2.5)} &= \frac{V_{VZ}}{m} \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

$$\text{Nutný objem štěrkového lože } W = 147 : 0,3 = 490 \text{ m}^3$$

$$\text{Rozměry štěrkového vsakovacího lože } 86,4 \times 0,86 \times 6,6 \text{ m} = 490 \text{ m}^3$$

Objem 490 m^3 je možno vysypat štěrkem frakce 3-5 cm, obalené dvojnásobně geotextilií.

Doba prázdnění vsakovacího zařízení (čl.6.2.6)

$$\begin{aligned} T_{pr} &= \frac{V_{VZ}}{Q_{vsak}} \\ T_{pr} &= \frac{147}{0,000588} = 250000 \text{ s} = 69,44 \text{ hod} \end{aligned}$$

- **vyhovuje** (doba prázdnění má být max. 72 hod.)

2.0 VODOVOD

2.1 Vodovodní přípojka

Fakturační měření odběru vody pro celý areál je v šachtě za hlavní komunikací Čáslav - Golčův Jeníkov. V šachtě je osazen vodoměr Qn6 m³/h a požární obtok se šoupětem DN 100.

Napojení nového objektu depozitáře se počítá na stávající areálový vodovod (DN100), pomocí nově vysazené odbočky se šoupětem a teleskopickou zemní soupravou. Přípojka bude v délce cca 126 m a bude dimenzována pro zásobování nového objektu depozitáře požární vodou DN50. Potrubí přípojky bude uloženo v nezámrazné hloubce 1,3-1,5 m.

Stávající fakturační měření odběru vody pro celý areál je v šachtě za hlavní komunikací Čáslav - Golčův Jeníkov. V šachtě je osazen vodoměr Qn6 m³/h a požární obtok se šoupětem DN 100, které zůstanou zachovány.

2.2 Balance potřeby vody

Administrativa, personál expozice

10 pracovníků x 60 l/os/den=

600 l/den

Qsp =

600 l/den

Qmax = 600 x 1,25 =

750 l/den

Qhod = 750 x 1,8 x 16⁻¹=

84,37 l/h

Qrok = 10 x 14 =

140 m³/rok

Výpočtový průtok spotřební voda max.

0,54 l/s

Výpočtový průtok požární vodovod (vnitřní) 2 x1,1

2,2 l/s (7,92 m³/h)

2.3 Vnitřní vodovod

V objektu depozitáře je na přívodu vody navržen podružný vodoměr, filtr se zpětným proplachem. Vnitřní vodovod je rozdělen na větev spotřební a požární.

Ohřev vody se počítá ve dvou zásobníkových elektrických ohřívácích 230 V- nad výlevkou s příkonem 2 kW u sprchy s příkonem 3,3 kW.

Materiál rozvodů vody v objektu - potrubí plastové PPR-CT PN 22, polyfúzně svařované, v drážce zdíva izolované PE izolací tl. 6-10 mm na vodě studené, 20 mm na vodě teplé. Potrubí, vedené volně pod stropem, bude izolováno na studené a požární vodě PE izolací tl. 6-10 mm s Al povrchem. Pro potrubí uložené v drážce zdíva je nutno zajistit ve změnách směru vedení místo pro kompenzaci délkové roztažnosti potrubí. V drážce zdíva bude mezi potrubí studené a teplé vody vložena polystyrenová izolace tl.3 cm.

Materiál potrubí požární vody - trubky ocelové bezešvé závitové, žárově pozinkované. Izolace potrubí požární vody v drážce zdíva bude PE izolací tl. 6-10 mm, potrubí zavěšené pod stropem tl. 10 mm a Al povrchem.

2.4 Požární vodovod

Areálové podzemní hydranty jsou od nového objektu vzdáleny cca 110 resp.160 m na potrubí DN100.

U objektu nového depozitáře ve vzdálenosti cca 15 m je navržena podzemní požární nádrž o objemu 45 m³. Požární nádrž se předpokládá podzemní - betonová, prefabrikovaná, rozměr 5x5x2,5 m, výška hladiny 1,8m. Hladina vody v požární nádrži bude sledována plováky napojené na systém MaR. Pokles hladiny v nádrži bude signalizován.

Dopouštění nádrže je navrženo automaticky pomocí plovákového spínače otevírající a zavírající solenoidový ventil 230V. V armaturní šachtě hl. 1,5 m, bude pod poklopem připraveno sací potrubí s rychlospojkou B75.

Napouštění požární nádrže je navrženo potrubím DN50 /3,3 l/s) z areálového měřného vodovodu. V armaturní šachtě na napouštěcím potrubí je navržen potrubní oddělovač. Napouštění nádrže nepřesáhne požadovanou dobu max. 36 hodin. Přístup k požární nádrži bude ze zpevněné areálové komunikace.

Objekt bude vybaven vnitřními odběrnými místy pro první zásah. Vnitřní odběrní místa budou ve vystrojených hydrantových skříních s tvarově stálou 30metrovou hadicí a třípolohovou proudnicí 1,1 l/s.

Návrh, zřizování a zkoušení vnitřního vodovodu se řídí ČSN 806-1-2, ČSN 755409 Vnitřní vodovody, ČSN EN 1717, ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů a ČSN 730873 Požární vodovody.

Vypracoval: Jiří Holub- ZT projekt