

Název akce: 30 bytových jednotek v bloku A17

Vyšný, Český Krumlov

Investor: Město Český Krumlov, nám. Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov

Stupeň: DPS

Č. zakázky: SP 2023/32

TECHNICKÁ ZPRÁVA

04 – PŘÍPOJKY DEŠŤOVÉ KANALIZACE

VSAKOVACÍ BLOKY

ODLUČOVAČ LEHKÝCH KAPALIN

Vypracoval: Ing. Karel Severa

Projektant:

SP STUDIO, s.r.o.
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ
Budějovická 58, Český Krumlov
tel.: 380 711 315

Ing. Pavel Pecha

Český Krumlov, červenec 2024

1) Úvod

Projekt řeší objekt 04 – Přípojky dešťové kanalizace, vsakování dešťových vod a odlučovač lehkých kapalin pro „30 bytových jednotek v bloku A17 Vyšný, Český Krumlov“. Byl zpracován dle platných ČSN a souvisejících předpisů.

2) Technický popis

Dešťové vody ze střech objektů sekce A, B, C budou odvedeny dešťovými svody D1 až D21 přes revizní šachty společně s dešťovými vodami z přilehlého terénu přes uliční vpust' UV5 do vsakovacího zařízení č.1. Vsakovací voštinové bloky velikosti 2,4/1,2/0,52 m budou osazeny ve dvou vrstvách, obaleny geotextilií. K optimálnímu rozdělení natékající vody se použijí drenážní trubky DN 200 uložené mezi řadami bloků a obsypány drenyým štěrkm frakce 16-32mm. Nad bloky bude uloženo drenážní potrubí DN 100 k odvětrání do revizní šachty. Voštinové bloky se vyznačují podélnými a příčnými drážky pro rychlý rozptyl vody a vzduchu v celé ploše retenčního objektu. V šachtě Š9 za vsakovacím zařízením bude proveden řízený odtok 2 l/s a havarijní přepad.

Rovněž stejně budou odvedeny dešťové vody z parkovacích stání a pojižděných ploch přes uliční vpusti UV1 – UV4 do betonové kruhové usazovací šachty prům. 214 cm výšky 140 cm zakryté poklopem D 400. Z této šachty budou dešťové vody svedeny do odlehčovací šachty Š13 umístěné před betonovým odlučovačem lehkých kapalin velikosti 10 o rozměrech 1,9/1,8/2,2m. Ta bude sloužit v případě přívalových dešťů k obtoku dešťových vod podél odlučovače lehkých kapalin potrubím DN 200 do šachty Š14 a dále do vsakovacího zařízení č.2. V šachtě Š17 za vsakovacím zařízením bude proveden řízený odtok 2 l/s a havarijní přepad do stávající šachty veřejné kanalizace. V lomových bodech budou osazeny betonové kanalizační šachty s prefabrikovaným dnem s litinovými poklopy pro zatížení D 400.

VÝPOČET jímání dešťových vod „30 bytových jednotek v bloku A17 Vyšný, Český Krumlov“

Posouzení dle ČSN 75 90 10

Vsakovací zařízení č. 1

1) Odvodňovaná plocha

Zeleň	A = 1 539 m ²
Střechy A, B, C	A = 705 m ²
Terasy	A = 37 m ²

2) Redukovaná plocha

	$A_{\text{red}} = \sum A * \psi_i$
Zeleň	$A = 1\,539 * 0,1 = 154 \text{ m}^2$
Střechy A, B, C	$A = 705 * 1,0 = 705 \text{ m}^2$
Terasy	$A = 37 \text{ m}^2 * 1,0 = 37 \text{ m}^2$
Celkem	896 m ²

3) Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení

Bude použita retenční nádrž s řízeným odtokem

$$V_{\text{vz}} = (h_d/1000) * (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - (1/f * k_v * A_{\text{vsak}} + Q_o) * t_c * 60$$

h_d – úhrn srážek (příloha A1, A2 ČSN 75 9010)

A_{red} – redukovaný průmět odvodňované plochy

A_{vz} – plocha hladiny (jen u povrchových)

f – součinitel bezpečnosti vsaku (=2)

k_v – koeficient vsaku $5 \cdot 10^{-5}$

A_{vsak} – vsakovací plocha (odhad 20 m²)

t_c – doba trvání srážky

Q_o – regulovaný odtok $Q_o = 2 \text{ l/s}$

VÝPOČET RETENČNÍHO OBJEMU VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

$$V_{\text{vz}} = (h_d/1000) * (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - (1/f * k_v * A_{\text{vsak}} + Q_o) * t_c * 60$$

	doba trvání srážky t_c [min]	h_d [mm]	V_z [m ³]	poznámka
1	5	11,9	9,91	
2	10	16,4	13,19	
3	15	18,4	14,24	
4	20	19,7	14,65	
5	30	21,8	15,03	maximum
6	40	23,2	14,79	
7	60	25,1	13,49	
8	120	28,6	7,63	
9	240 (4h)	32,4	-6,97	prázdná nádrž
10	360 (6h)	34,4	-	

11	480 (8h)	35,9	-	
12	600 (10h)	37,1	-	
13	720 (12h)	37,8	-	
14	1080 (18h)	40,0	-	
15	1440 (24h)	41,8	-	
16	2880 (48h)	51,6	-	
17	4320 (72h)	59,1	-	

$$V_{vz} = (h_d/1000) * (896 + 0) - (1/2 * 5 \cdot 10^{-5} * 20 + 0,002) * t_c * 60$$

$$V_{vz} = 0,896 * h_d - 0,15 * t_c$$

5) Vsakovaný odtok dle ČSN 75 9010

$$Q_{vsak} = 1/f * k_v * A_{vsak} = 1/2 * 5 \cdot 10^{-5} * 20 = 0,0005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_o = 2 \text{ l/s} = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$$

6) Doba vyprázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / (Q_{vsak} + Q_o) = 15,03 / (0,0005 + 0,002) = 6012 \text{ s} = 1,67 \text{ hod.} < T_{pr \text{ max}} = 72 \text{ hod.}$$

vyhovuje

Požadovaný objem retenční nádrže 15,03 m³

Retenční prostor bude vytvořen z vsakovacích bloků o rozměrech 2,4 x 1,2 x 0,52 m

Akumulační kapacita 95% $V = 1,5 \text{ m}^3 \times 0,95 = 1,4 \text{ m}^3$

$$15,03 \text{ m}^3 / 1,4 \text{ m}^3 = 10,74 \text{ ks} \rightarrow 16 \text{ ks}$$

Z důvodu větší akumulace vody bude retenční prostor bude vytvořen ve 2 vrstvách z 16 bloků velikosti 2,4 x 1,2 x 0,52 m.

Vsakovací zařízení č. 2

1) Odvodňovaná plocha

Chodníky (zámková dlažba) $A = 336 \text{ m}^2$

Komunikace (asfalt) $A = 442 \text{ m}^2$

Parkovací stání (zámková dlažba) $A = 388 \text{ m}^2$

Zeleň $A = 515 \text{ m}^2$

2) Redukovaná plocha

$$A_{red} = \sum A * \psi_i$$

Chodníky (zámková dlažba) $A = 336 * 0,6 = 202 \text{ m}^2$

Komunikace (asfalt) $A = 442 \text{ m}^2 * 0,8 = 354 \text{ m}^2$

Parkovací stání (zámková dlažba)	$A = 388 \text{ m}^2 * 0,6 = 233 \text{ m}^2$
Zeleň	$A = 515 \text{ m}^2 * 0,1 = 52 \text{ m}^2$
Celkem	841 m ²

3) Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení

Bude použita retenční nádrž s řízeným odtokem

$$V_{vz} = (h_d/1000) * (A_{red} + A_{vz}) - (1/f * k_v * A_{vsak} + Q_o) * t_c * 60$$

h_d – úhrn srážek (příloha A1, A2 ČSN 75 9010)

A_{red} – redukovaný průmět odvodňované plochy

A_{vz} – plocha hladiny (jen u povrchových)

f – součinitel bezpečnosti vsaku (=2)

k_v – koeficient vsaku $5 \cdot 10^{-5}$

A_{vsak} – vsakovací plocha (odhad 20 m²)

t_c – doba trvání srážky

Q_o – regulovaný odtok $Q_o = 2 \text{ l/s}$

VÝPOČET RETENČNÍHO OBJEMU VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

$$V_{vz} = (h_d/1000) * (A_{red} + A_{vz}) - (1/f * k_v * A_{vsak} + Q_o) * t_c * 60$$

	doba trvání srážky t_c [min]	h_d [mm]	V_z [m ³]	poznámka
1	5	11,9	9,26	
2	10	16,4	12,29	
3	15	18,4	13,22	
4	20	19,7	13,57	
5	30	21,8	13,83	maximum
6	40	23,2	13,51	
7	60	25,1	12,11	
8	120	28,6	6,05	
9	240 (4h)	32,4	-8,75	prázdná nádrž
10	360 (6h)	34,4	-	
11	480 (8h)	35,9	-	
12	600 (10h)	37,1	-	
13	720 (12h)	37,8	-	
14	1080 (18h)	40,0	-	

15	1440 (24h)	41,8	-	
16	2880 (48h)	51,6	-	
17	4320 (72h)	59,1	-	

$$V_{vz} = (h_d/1000) * (841 + 0) - (1/2 * 5.10^{-5} * 20 + 0,002) * t_c * 60$$

$$V_{vz} = 0,841 * h_d - 0,15 * t_c$$

5) Vsakovaný odtok dle ČSN 75 9010

$$Q_{vsak} = 1/f * k_v * A_{vsak} = 1/2 * 5.10^{-5} * 20 = 0,0005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_o = 2 \text{ l/s} = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$$

6) Doba vyprázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / (Q_{vsak} + Q_o) = 13,83 / (0,0005 + 0,002) = 5\,532 \text{ s} = 1,54 \text{ hod.} < T_{pr \text{ max}} = 72 \text{ hod.}$$

vyhovuje

Požadovaný objem retenční nádrže 13,83 m³

Retenční prostor bude vytvořen z vsakovacích bloků o rozměrech 2,4 x 1,2 x 0,52 m

Akumulační kapacita 95% $V = 1,5 \text{ m}^3 \times 0,95 = 1,4 \text{ m}^3$

$$13,83 \text{ m}^3 / 1,4 \text{ m}^3 = 9,88 \text{ ks} \rightarrow 16 \text{ ks}$$

Z důvodu větší akumulace vody bude retenční prostor bude vytvořen ve 2 vrstvách z 16 bloků velikosti 2,4 x 1,2 x 0,52 m.

3) Zemní práce

Před započítím zemních prací musí být vytyčeny všechny podzemní inženýrské sítě správci sítí a jejich označení dle platných předpisů.

Výkopové práce budou prováděny pomocí strojní mechanizace, v blízkosti ochranných pásem inženýrských sítí ručně. Deponie zeminy bude převezena na skládku dle určení investora. Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3050. Po úspěšné těsnostní zkoušce a geodetickém zaměření bude výkop zasypán do výšky cca 30 cm nad povrch potrubí a položena výstražná fólie. Potrubí bude zasypáváno postupně po vrstvách za současného hutnění.

4) Závěr

Na závěr montáže bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok. Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a související ČSN, zejména ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

SEZNAM PŘÍLOH

Obj. 04 – Přípojky dešťové kanalizace Vsakovací bloky Odlučovač lehkých kapalin

1a) Technická zpráva	
1b) Výpočet velikosti OLK	
2) Podélný profil kanalizace	1:100/200
3) Podélný profil kanalizace	1:100/200
4) Vzorový řez šachtou	1:20
5) Vzorový řez uliční vpustí	1:10
6) Tabulka šachet dešťové kanalizace	
7) Šachtové dno – schéma napojení potrubí	
8) Schéma odlučovače lehkých kapalin	
9) Schéma uložení kanalizačního potrubí	
10) Schéma usazovací jímky	