

D DZS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

GENERÁLNÍ PROJEKTANT				 PROJEKTOVÝ ATELIÉR: Nad Šutkou 41 Praha 8 182 00 BAZÉNY & WELLNESS s.r.o. http://www.bazeny-wellness.cz tel.: 284 021 911, e-mail: projekce@bazeny-wellness.cz	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	VEDOUcí PROJEKTU	ARCHIVNÍ ČÍSLO		
B & W s.r.o.	Ing. Milan Havlišťa	Ing. Milan Šmíd	BW 201507-3		
ZODP.PROJEKTANT		VYPRACOVAL			
Ing Josef Javůrek		Ing Josef Javůrek			
MÍSTO	JILEMNICE	KRAJ	LIBERECKÝ		
INVESTOR	MĚSTO JILEMNICE, Masarykovo nám. 82, 51401 Jilemnice			Ing. Josef Javůrek vodní hospodářství stavby na ochranu a tvorbu životního prostředí  Jižní 870 Hrádec Králové Tel.: 495 407 528	
AKCE	LETNÍ KOUPALIŠTĚ V JILEMNICI STAVEBNÍ ÚPRAVY A ROZŠÍŘENÍ			DATUM	10 / 2016
ČÁST	IO 024 DEŠŤOVÁ KANALIZACE			STUPEŇ PD	DZS
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO	-
				ROZMĚR	A4
				PARÉ	1.

LETNÍ KOUPALIŠTĚ V JILEMNICI

IO 024 DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Technická zpráva

1. Úvod

Projekt technicky řeší rekonstrukci koupaliště, včetně doplnění technického a komerčního zázemí.

Tato část dokumentace řeší nakládání s dešťovými vodami v souladu s vyhl. č. 501/2006 Sb. ve znění vyhl. č. 269/2009 Sb. v platném znění.

Předmětem návrhu je i částečné kompenzace extravilánového nátoků přes plochu koupaliště přirozeným způsobem do toku Jilemka.

2. Dešťová kanalizace

2.1. Stávající kanalizace

V současné době je pro svod dešťových vod využita stávající jednotná kanalizační přípojka.

Technický návrh předpokládá zásadní změnu koncepce odkanalizování areálu. Dešťové vody budou převedeny samostatně řízeným způsobem s akumulací do řeky Jilemky.

Maximální vypouštěné množství stanovené správcem toku i povodí - Povodí Labe s.p. je **14,00 l/s**.

2.2. Areálové rozvody dešťové kanalizace

Dešťová kanalizace je v areálu navržena jako samostatný systém. Kanalizace podchytí vývody dešťové kanalizace z jednotlivých objektů (střechy), podchytí odtok z části komunikací a části zpevněných ploch podél komunikací.

Systémem dešťové kanalizace bude také prováděno vypouštění objemu bazénu (po dostatečném odvětrání bazénové chemie).

Podstatná část parkoviště bude provedena krytem ze zatravnovacích tvárníc a bude převedena do podloží přímým zasakováním.

Vypouštění do recipientu (řeky Jilemka) bude prováděno řízeným způsobem přes retenční nádrž. Retenční nádrž je navržena objemu 160,0 m³. Retardace odtoku bude řešena v revizní šachtě v úrovni ventilem na průtok stanovený správcem toku (14,0 l/s).

Pro odvodnění jsou navrženy tyto stoky

Stoka D	DN 300	150,60 m
---------	--------	----------

Kanalizační dešťové přípojky:

Přepad z AJ	DN 200	4,0 m	
Strojovna	DN 200	8,0 m	
DP 01	DN 150	8,0 m	
DP 02	DN 150	3,5 m	
DP 03	DN 150	3,5 m	do příkopu
DP 04	DN 150	4,0 m	do příkopu
UV 01	DN 150	11,0 m	
UV 02	DN 150	2,0 m	odv. žlábek
PV 01	DN 250	25,80 m	podchycení příkopu
PV 02	DN 250	9,60 m	podchycení příkopu

Stávající odvodňovací příkopy budou podchyceny příkopovými vpustmi (PV01 a 02) a přes retenční nádrž převedeny do recipientu.

Dešťové vody ze střechy objektu budou převedeny do dešťové kanalizace přes odlučovače střešních splavenin.

2.3. Hydrotechnické výpočty

2.3.1. Výpočet dle ČSN 756101

Pro výpočet odtoku z území a stanovení odtokového součinitele byla využita ČSN 756101 Stokové sítě a kanalizační přípojky. Výpočet odtoku je proveden racionální metodou (čl. 5.3.4.7) a stanoven dle základního vztahu:

$$Q = S_i \cdot \beta \cdot i$$

Q	odtok dešťových vod v l/s
S _i	odvodňovaná plocha v ha
β	součinitel odtoku
i	intenzita směrodatného deště uvažované intenzity p v l/s.ha

Návrhový dešť je stanoven pro zájmové území dle ČSN 756101. Pro výpočet odtoku je stanoven náhradní návrhový 15' dešť o periodicitě n = 0,2 a intenzitě 201 l/s.ha dle podkladů stanice ČHMÚ ve Špindlerově Mlýně (Intenzity krátkodobých dešťů, prof. J. Trupl). Zelené plochy v zájmovém území budou zanedbány, dešťové vody budou převedeny do podloží přímým zasakováním do oživeného krytu.

Celkový odtok - stávající stav:

Druh povrchu	Plocha (ha)	Odtokový součinitel	Odtok (l/s)	Objem odtoku (m ³)
střechy	0,0080	0,90	1,45	1,30
komunikace	0,0725	0,70	10,20	9,18
parkoviště	0,0060	0,70	0,84	0,76
zpev. plochy	0,2830	0,70	39,82	35,83
Celkem			52,31	47,07

Celkový odtok - navrhovaný stav:

Druh povrchu	Plocha (ha)	Odtokový součinitel	Odtok (l/s)	Objem odtoku (m ³)
střechy	0,0550	0,90	9,94	8,95
komunikace	0,6100	0,70	85,83	77,24
parkoviště	0,1920	0,70	27,01	24,31
zpev. plochy	0,0595	0,70	8,37	7,53
Celkem			131,15	118,03

Celkový výpočtový dešťový odtok ze zájmového území dosahuje 131,15 l/s při objemu 118,03 m³.

Současný odtok je uvažován při odtoku 14,00 l/s po dobu návrhového deště 12,60 m³.

2.3.2. Výpočet dle ČSN 756261

Pro stanovení výsledného objemu retenční nádrže byla využita ČSN 756261 Dešťové nádrže. Pro výpočet byly použity různé doby trvání a intenzity náhradních návrhových dešťů dle podkladů stanice ČHMÚ ve Špindlerově Mlýně (Intenzity krátkodobých dešťů, prof. J. Trupl).

Ve výpočtu byla uvažována redukováná odtoková plocha a periodičita deště 0,2 (dle ČSN 756101) a doba dotoku dle příslušného průtoku ve stokové síti.

Výpočet byl proveden dle vztahu

$$V = 0,06 \cdot S_r \cdot q_c \cdot t_c - 0,06 \cdot Q_o (t_c + t_d (1 - Q_o/S_r \cdot q_c))$$

V	celkový retenční objem nádrže
S _r	redukováná plocha povodí v ha
q _c	intenzita deště po dobu t _c
t _c	doba trvání deště v min
Q _o	odtok z dešťové nádrže (14,00 l/s)
t _d	doba dotoku stokovou sítí v min

Intenzita deště q_c (l/s.ha)	Doba trvání deště t_c (min)	Redukovaná plocha S_r (ha)	Doba dotoku t_d (min)	Objem V (m³)
372	5	0,6525	0,62	68,62
260	10	0,6525	1,24	93,39
201	15	0,6525	1,86	105,44
126	30	0,6525	3,72	122,78
102	40	0,6525	4,96	126,13
75,1	60	0,6525	7,44	126,01
55,0	90	0,6525	11,16	118,19
43,7	120	0,6525	14,88	104,52

Výpočtově byl maximální objem retenční nádrže stanoven pro návrhový dešť při době trvání 40 min a intenzitě 102 l/s.ha na 126,13 m³.

2.3.3. Výpočet dle ČSN 759010

Předmětem těchto ČSN 759010 Vsakovací zařízení dešťových vod je návrh a budování vsakovacích zařízení pro dešťové vody.

Výpočet je proveden dle čl. 6.2. (zejm. Tab 1.) pro periodicitu deště $n = 0,2$ (Tab.2), tj. pro intenzitu 201 l/s.ha (dešťoměrná stanice Špindlerův Mlýn).

Druh povrchu	Plocha (ha)	Odtokový součinitel	Redukovaná plocha (ha)	Odtok (l/s)	Objem odtoku (m³)
střechy	0,0550	1,00	0,0550	11,05	9,95
komunikace	0,6100	0,70	0,4270	85,83	77,24
parkoviště	0,1920	0,70	0,1344	27,01	24,31
zpev. plochy	0,0595	0,50	0,0297	5,96	5,37
Celkem				129,85	116,87

Celkový objem odtoku je uvažován 116,87 m³, při současném odtoku 14,00 l/s po dobu návrhového deště odpovídající 12,60 m³.

2.3.4. Výpočet dle TNV 759011

Předmětem těchto ČSN 759011 Hospodaření se srážkovými vodami je návrh a budování decentralizovaných vsakovacích zařízení pro dešťové vody.

Předmětná stavba je řešena dle ČSN 759011 čl. 7.4.1. jako retence s regulovaným odváděním srážkových vod do vodoteče.

Návrhový dešť byl volen pro periodicitu $p=0,2$ u dešťoměrné stanice Špindlerův Mlýn, tj. $i = 201$ l/s.ha.

Dle geologického průzkumu není charakter podloží pro zasakování dešťových vod vhodný.

Výpočet je řešen dle vztahu:

$$V = i \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{ret}}) \cdot t / 1000$$

V	objem retence v m ³
i	intenzita srážky (l/s.ha)
A _{red}	redukována odvodňovaná plocha v m ²
A _{ret}	plocha retenčního objektu (u podzemních se neuvažuje)
t	doba trvání srážky v sec

Regulovaný odtok Q_o (3600.Q_o.t) byl stanoven správcem toku na 14,00 l/s při jakékoli intenzitě deště.

Intenzita deště i (l/s.ha)	Doba trvání deště t (sec)	Redukovaná plocha A _{red} (m ²)	Objem deště V (m ³)	Odtok Q _o (m ³)	Celk. objem (m ³)
372	300	6 525	72,82	4,20	68,62
260	600	6 525	101,79	8,40	93,39
201	900	6 525	118,03	12,60	105,43
126	1800	6 525	147,98	25,20	122,78
102	2400	6 525	159,73	33,60	126,13
75,1	3600	6 525	176,41	50,40	126,01
55,0	5400	6 525	193,79	75,60	118,19
43,7	7200	6 525	205,30	100,80	104,50

Celkový maximální objem retenční nádrže dle této ČSN je uvažován 126,13 m³, při současném odtoku 14,00 l/s po dobu návrhového deště odpovídající 33,60 m³.

2.3.6.. Stanovení výsledného objemu retenční nádrže

Minimální objemy retenčních nádrží (maximální objem srážky) byly výpočtově stanoveny

Dle ČSN 756101	118,03 m ³
Dle ČSN 756261	126,13 m ³
Dle ČSN 759010	116,87 m ³
Dle ČSN 759011	126,13 m ³

Maximální objem nádrže je nutno uvažovat min 126,13 m³.

Voda vypouštěná z bazénů a jímek bude dle dodavatele technologie převedena dešťovou kanalizací do recipientu. Vypouštěné množství odpovídá 1 151,0 m³/r, tj. 95,91 m³/d, tj. průměrně 3,20 l/s.

Pokud uvažujeme vypouštění bazénu v období naplněné retenční nádrže, bude nutno uvažovat s vymezením retenčního prostoru i pro vypouštěné vody z technologie.

Z tohoto důvodu je **celkový retenční objem nádrže navržen na 160 m³**.

2.4. Retence a vypouštění do recipientu

Kapacita koryta Jilemky je při průtočné ploše $18,00 \text{ m}^2$ cca $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Bezpečné množství je doporučováno ve výši cca 3% celkového kapacitního průtoku.

Správcem toku bylo stanoveno maximální **vypouštěné množství 14 l/s**, v návrhu je respektováno.

Retardace odtoku bude technicky řešena vírovým ventilem osazeným v revizní šachtě D1 na stoce D za retenční nádrž. Stavidlo bude nastaveno na kontinuální odtokové množství $14,0 \text{ l/s}$.

2.5. Technické řešení

Odkanalizování území je řešeno návrhem dešťových stok profilů DN 250 a DN 300 mm. Stoky podchytí povrchové odvodnění komunikace a chodníků a částečně i extravilánový nátok..

Dešťové stoky podchytí dešťové přípojky z provozních objektů a povrchové vody. Odvodnění komunikace a zpevněných ploch bude řešeno uličními vpustmi se sedimentačním prostorem - Hradecký typ, s přípojovacím potrubím PVC DN 150.

Retenční nádrž je navržena jako zemní jáma přírodě blízkého tvaru. Sklon svahů je navržen 1:3. Těsnění nádrže je navrženo bentonitovou izolační fólií uloženou do štěrkopískového lože. Stabilizace folie bude zajištěna kamennou rovnatinou ve dně i na svazích nádrže.

Vzhledem ke geologickému podloží v hloubce základové spáry $2,0 \text{ m}$ tvořeného převážně prachovými parterními sedimenty, popř. plastickou hlínou s příměsí písku nelze předpokládat velkokapacitní zasakování dešťových vod. Předpokládaný koeficient propustnosti v řádu $k=1.10^{-7} \text{ m/s}$ však doporučujeme v místě osazení retenční nádrže ověřit nálevovou zkouškou.

Výústní objekt do recipientu je uvažován jako kolmé čelo z lomového kamene s osazenou žabí klapkou DN 300 pro zamezení případného zpětného vzduť.

2.6. Extravilánový nátok

V jižní části areálu dochází v období vydatnějších srážek k odtokovým problémům. Stávající povrchové odvodňovací systémy jsou ve špatném stavebně technickém stavu a již kapacitně nevyhovují.

Předmětem návrhu je rekonstrukce povrchového odvodnění (odvodňovacích příkopů) v celkové délce $106,50 \text{ m}$ do lichoběžníkového koryta tak, aby byl umožněn plynulý odtok extravilánových vod až do recipientu.

Lichoběžníkové koryto je navržena průtočného profilu $1,40 \text{ m}^2$ s kapacitním plněním $2,10 \text{ m}^3/\text{s}$. Koryto bude ve dně široké $0,30 \text{ m}$, v koruně $2,5 \text{ m}$. Max. hloubka vody je navržena

1,0 m. Opevnění koryta je navrženo v aktivním profilu pouze hutněným šterkopískovým pohozem.

2.7. Stavební řešení

Kanalizační stoky budou navrženy z materiálu Ultra Ribb 2. Přípojky střešních svodů jsou navrženy z materiálu OSMA KG DN 150.

Šachty na dešťové kanalizaci jsou navrženy typové betonové Ø 1000 mm. Poklopy litinové pro zatížení D400. Poklopy kanalizačních šachet budou osazeny dle nivelety zpevněných ploch a stávajícího terénu.

Výkop pro potrubí bude nad obsypem zasypán hutnitelným výkopkem. Vhodnost zeminy z hlediska hutnění posoudí odpovědný geolog stavby. Výkopy nad potrubím je třeba hutnit dle projektu komunikací (45 MPa).

Zemní práce budou probíhat dle ČSN 736133 - Zemní práce. Výkopy budou prováděny převážně z úrovně terénu HTÚ, pažení výkopů je navrženo příložené v hloubce přes 1,3 m.

Vytlačená kubatura z výkopů bude dle kvality použita buď na terénní úpravy okolí (násyp pod objektem) nebo odvezena na deponii, kterou určí stavební úřad.

Kanalizace bude prováděna dle ČSN 756101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky, na kanalizaci a šachty budou použity materiály dle ČSN EN 295 (1-3), zkouška vodotěsnosti kanalizace bude provedena dle ČSN 756909.

V případě, že se ve výkopu bude akumulovat spodní voda, bude provedena stavební drenáž, v případě vyššího nátoky bude nutno provést výkop pod ochranným bedněním s čerpacími šachtami.

Dle z.č. 274/2001 O vodovodech a kanalizacích jsou vymezena ochranná pásma vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu

- a) u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, - 1,5 m,
- b) u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm, - 2,5 m.