

ARTENDR®

ARTENDR s.r.o.
Nádražní 67
281 51 Velký Osek

Vypracoval:
Benjamin Erben

Autorizoval:
Ing. Jan Chyba

Kraj:
K.ú.:

Moravskoslezský
Bruntál-město [613169]

Objednatel:

Město Bruntál

Akce: Rekonstrukce místní komunikace ulice
Chelčického včetně řešení křižovatky s
ul. Jesenickou a výjezd ulice Jaselská –
Jesenická

Výkres:

VÝPOČET R01

Číslo paré:

Formát: A4

Stupeň: PDPS

Datum: 2/2026

Měřítko:

Kód: D.2.4

Č.V.: A

Obsah

- 1 Úvod
- 2 Vstupní parametry
 - 2.1 Odvodňované plochy
 - 2.2 Návrhové srážkoměrné parametry
 - 2.3 Způsob výpočtu
- 3 Návrh objektů sloužících k nakládání s dešťovými vodami
 - 3.1 Rozměry galerií
 - 3.2 Charakteristika použitých výrobků
- 4 Montáž
 - 4.1 Výkop, lože, obsyp, zásyp a hutnění
 - 4.2 Uložení a spojování boxů v horizontálním a vertikálním směru
 - 4.3 Odvzdušnění systému
 - 4.4 Vstupní hrdla, záslepky, revizní šachty
- 5 Podmínky záruky
- 6 Závěr

1 Úvod

Obsahem předkládané projektové dokumentace je vypracování kompletního návrhu způsobu nakládání s dešťovými vodami pro akci "Rekonstrukce MK ul. Chelčického".

Navržené řešení vycházelo jednak z požadavků investora, resp. generálního projektanta a dále pak z technických předpisů a platných norem. Navržené řešení bylo zakresleno do příslušných situačních výkresů. Dále pak na jednotlivé objekty vyskytující se v projektu byly zpracovány detailní montážní výkresy (v případě potřeby též detailní kladečská schémata). Kompletní výkresová dokumentace byla předána zhotoviteli konkrétní profesní části projektové dokumentace.

Projektová dokumentace byla průběžně konzultována a revidována. Veškeré požadavky a změny, které vznikly během návrhu, byly zapracovány do konečné podoby projektové dokumentace.

Projektová dokumentace je vypracována ve shodě s platnými předpisy a normami legislativně ošetřující uvedenou problematiku. Zejména se jedná o zákon 254/2001 Sb. o vodách, vyhlášku č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území, vyhlášku č. 269/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami atp.

Obdobně veškeré použité výrobky splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o obecných požadavcích na výrobky, jsou držiteli platného certifikátu pro použití v rámci ČR a v neposlední řadě jsou též nositeli stavebně technického osvědčení.

2 Vstupní parametry

2.1 Odvodňované plochy

Celková odvodňovaná plocha: 2286 m²

Průměrný součinitel odtoku: 0,68

Celková redukováná odvodňovaná plocha: 1742,8 m²

Název plochy	Plocha [m ²]	Souč. odt.	Reduk. plocha [m ²]	Charakteristika plochy	Přípoj. k
Asfalt 1	456	0,8	364,8	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár 1%-5%	RO 1
Chodník 1	70	0,6	42	Dlažby s pískovými spárami 1%-5%	RO 1
Parkovací pruh 1	60	0,6	36	Dlažby s pískovými spárami 1%-5%	RO 1
Asfalt 2	1400	0,8	1120	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár 1%-5%	RO 1
Chodník 2	300	0,6	180	Dlažby s pískovými spárami 1%-5%	RO 1

2.2 Návrhové srážkoměrné parametry

Srážkoměrná stanice: Bruntál

Zvolená periodičita srážky: 0,1

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	10,4	16,2	19,5	21,4	24,1	25,9	28,3	32,3	39,2

t_c	06:00	08:00	10:00	12:00	18:00	24:00	48:00	72:00
h_d	42,9	43,9	44,8	45,8	48,6	50,6	64,6	73,2

t_c ... doba trvání srážky [min]

h_d ... návrhové úhrny srážek [mm]

2.3 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.

3 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.

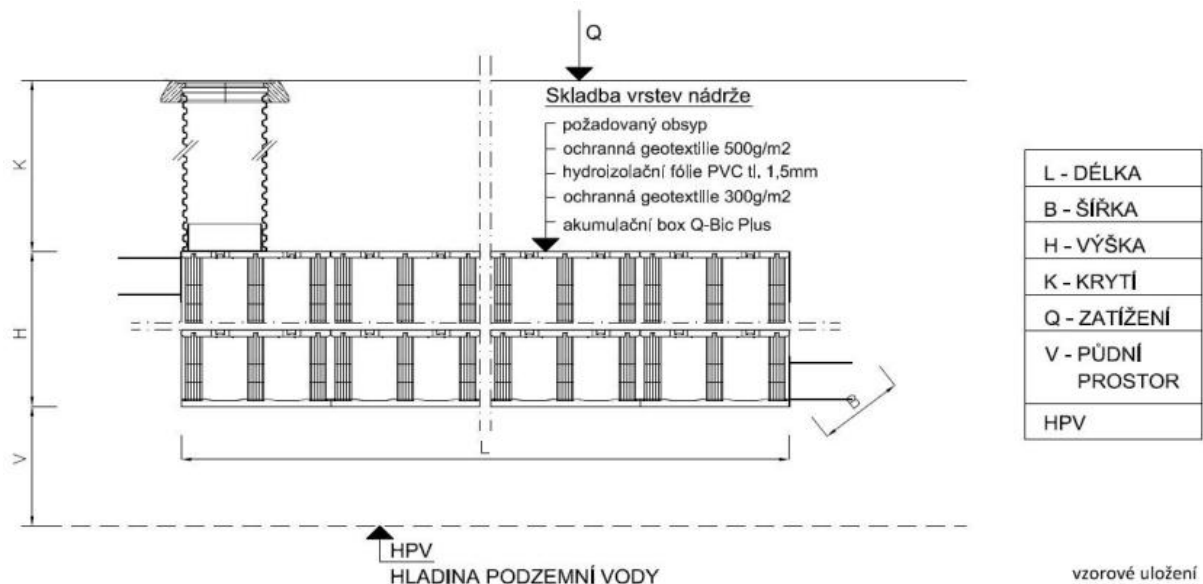
3.1 Rekapitulace všech vsakovacích / retenčních objektů

Název objektu	Typ objektu	Použitý systém	Výsledný rozměr objektu [m]
RO 1	retenční	Q-Bic Plus	2,4 × 17,4 × 1,23

3.2 Rozměry galerií

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

Retenční objekty, systém Q-Bic Plus



Parametry navrhovaného objektu

Název		RO 1
Použitý systém		Q-Bic Plus
Hladina podzemní vody [m]	HPV	10
Povolený odtok [l/s]		1,5
Redukované odvodňované plochy [m ²]	A _{red}	1742,8
Doba trvání srážky [min]	t _c	240
Kritický úhrn deště, h _d [mm]	h _d	39,2
Kritický výpočtový objem deště [m ³]	V _{vz}	46,72
Šířka objektu [m]	B	2,4
Délka objektu [m]	L	17,4
Výška objektu [m]	H	1,23
Počet modulů	ks	116
Stavební objem [m ³]		51,36
Užitný objem [m ³]		48,02
Výška krytí [m]	K	1
Zatížení dopravou	Q	D400
Doba prázdňení [hh:mm]		08:39

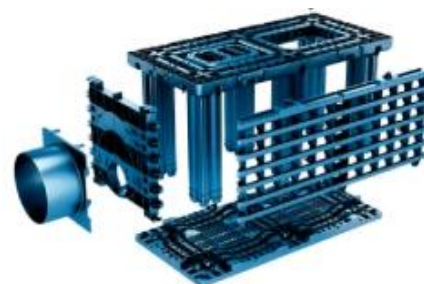
Dešťové poměry navrhované galerie

Doba deště [min]	Úhrn deště [l/s/ha]	Celkový objem deště [m ³]	Povolený odtok [l/s]	Kritický objem deště V _{vz} [m ³]	Užitný objem [m ³]	Stavební objem [m ³]	Doba prázdňení [hh:mm]
00:05	10,4	18,13	0,45	17,68	18,22	19,01	03:16
00:10	16,2	28,23	0,90	27,33	28,15	29,38	05:04
00:15	19,5	33,98	1,35	32,63	33,12	34,56	06:03
00:20	21,4	37,30	1,80	35,5	36,43	38,02	06:34
00:30	24,1	42,00	2,70	39,3	39,74	41,47	07:17
00:40	25,9	45,14	3,60	41,54	43,06	44,93	07:42
01:00	28,3	49,32	5,40	43,92	44,71	46,66	08:08
02:00	32,3	56,29	10,80	45,49	46,37	48,38	08:25
04:00	39,2	68,32	21,60	46,72	48,02	50,11	08:39
06:00	42,9	74,77	32,40	42,37	43,06	44,93	07:51
08:00	43,9	76,51	43,20	33,31	34,78	36,29	06:10
10:00	44,8	78,08	54,00	24,08	24,84	25,92	04:28
12:00	45,8	79,82	64,80	15,02	16,56	17,28	02:47
18:00	48,6	84,70	97,20	12,5	1,66	1,73	02:19
24:00	50,6	88,19	129,60	41,41	1,66	1,73	07:40
48:00	64,6	112,58	259,20	146,62	1,66	1,73	27:09
72:00	73,2	127,57	388,80	261,23	1,66	1,73	48:23

3.2 Charakteristika použitých výrobků

Akumulační boxy Q-Bic Plus

Rozměry: 630 x 600 x 1200 mm
Stavební objem: 454 l
Retenční koeficient: > 95 %
Připojení: DN/OD 160, 315, 400
Nápojení revizní šachty - optimalizované použití
inspekčních kamer a možnost čištění
Hmotnost: 14 kg



Akumulační plastový box o stavebním objemu 0,454m³ se revizními kanály o šířce až 350mm ve dvou směrech a možnosti přímé inspekce na 70% půdorysné plochy. Přímé napojení na vstupní potrubí až do DN 400. Možnost osazení systémových šachet - např. Tegra 600. Akumulační box Q-Bic Plus je vysoce staticky odolný (možno použít pro nákladní dopravu až do 60t při dodržení minimálního krytí dle statického posouzení). Vyrobeno z Virgin Polypropylenu, recyklovatelné.

Obalový materiál

Retenční nádrže jsou obaleny svařovaným hydroizolačním souvrstvím. To je tvořeno ochrannou geotextilií (300 g/m²), která je v přímém kontaktu s akumulací boxy. Další vrstva je PVC nebo HDPE folie o síle min. 1,5mm. Pokládku a montáž (svařování) musí provést oprávněná firma. Vnější vrstvu opět tvoří geotextilie (500 g/m²). Při montáži je nutné uvažovat s dostatečnými přesahy obalové sestavy. Vodotěsně musí být provedeny všechny spoje folie včetně zálivkové hmoty a také všechny propojení na kanalizační systém (nátok, odtok, odvětrání, revizní šachty).

Regulátory průtoku

Na základě požadavku je přepad z objektu RO 1, opatřen regulátorem průtoku, který garantuje pouze akceptovatelné množství dešťové vody na odtoku z příslušné nádrže. Dané zařízení je nutné osadit v samostatné regulační šachtě DN 1000. Detailní uspořádání regulační šachty, včetně předepsaného uložení je patrné z montážního výkresu, který je součástí předávané dokumentace.

Objekty s regulací odtoku

Název	Povolovaný odtok [l/s]	Typ regulačního zařízení
RO 1	1,5	vírový ventil

4 Montáž

Pro veškeré vsakovací, resp. retenční objekty, které jsou řešeny v rámci předkládané projektové dokumentace, je možné použít pouze originální prvky a příslušenství 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.

4.1 Výkop, lože, obsyp, zásyp a hutnění

Při montáži systému je třeba používat vždy předepsané originální komponenty. 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.

4.2 Uložení a spojování boxů v horizont. a vertik. směru

Montáž nejnižší vrstvy spočívá v zafixování akumulčního boxu na základové desce (odlišné pro vsak a retenci). Akumulční box je propojen se základovou deskou na 6 místech 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 každé straně boxu.

Spojování vrstev boxů na sobě ve vertikální rovině se provádí zasunutím akumulčního boxu na 6 místech zasunutím do připraveného pouzdra na stropě nižší vrstvy. A zároveň zafixováním v horizontální rovině přes integrované elementy.

4.3 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.

4.4 Vstupní hrdla, záslepky, revizní šachty

Montáž boxů Q-Bic Plus:

Otevřená konstrukce akumulčního boxu Q-Bic Plus se po montáži vlastních boxů musí po obvodu uzavřít. Na horní hranu jsou pomocí násuvných pantů zavěšeny a zafixovány boční desky (1,2x0,6). V místě nátoku resp. odtoku se musí boční deska rozpůlit a pro nátok osadit nátokovou desku.

Osazení revizních šachet se provádí přes šachtový adaptér 315/600 do předpřipravených otvorů, které se musí vyřezat ve stropě boxů. Šachty se na terénu zakončují standartní nabídkou poklopů pro zvolený průměr šachty.

5 Podmínky záruky

Montáž systému musí být provedena odbornou instalátorskou firmou, jejíž pracovníci byli proškoleni.

Po dokončení montáže vsakovacích a retenčních systémů je nutné provést přejímku, které se musí zúčastnit zástupci prováděcí firmy a zástupce investora (uživatele stavby). Předmětem přejímky je kontrola skutečného provedení retenční nádrže. Přejímka je doložena potvrzením o kontrole díla.

6 Závěr

Dokumentace byla vypracována dle platných předpisů a norem. Stejně tak je nutné postupovat i při vlastním provádění. Projektant zvláště upozorňuje na nutnost dodržování všech norem a předpisů týkajících se bezpečnosti práce.

Poděbrady, 10.2.2026

Benjamin Erben