

0,000 = 210,50 m n.m. B.p.v.

INVESTOR: Město Znojmo, Obroková 1/12, 669 22 Znojmo	
KRYTÝ BAZÉN ZNOJMO - LOUKA	
STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	
AUTOŘI: ING. ARCH. ALEŠ BURIAN ING. ARCH. GUSTAV KŘIVINKA	GENERÁLNÍ PROJEKTANT: ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ BURIAN - KŘIVINKA, s.r.o KALVODOVA 13, 602 00 BRNO TEL.: 543 216 817 WWW.BURIAN-KRIVINKA.CZ
IO 104 VSAKOVACÍ MULDA - RIGOL	STAVEBNÍ OBJEKT: IO 104
VEDOUcí PROJEKTANT: ING. ARCH. ALEŠ BURIAN	FIRMA: HP consult, s.r.o., Durdáková 5, Brno 613 00 Tel.: +420 542 219 165, +420 736 556 045 Email.: hpconsult@seznam.cz www.strecha.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. LADISLAV PILAŘ	
VYPRACOVAL: ING. LADISLAV PILAŘ	
KONTROLOVAL: EVA SZABÓOVÁ	
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA	DATUM: PROSINEC 2018 MĚŘÍTKO: - PARÉ: ČÍSLO VÝKRESU: 001

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střech do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je 15,2 m³, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů (0,8x0,8x0,66) jsou: 28,8 m x 0,8 m x 0,66 m.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m².

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střešních do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je $15,2 \text{ m}^3$, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů ($0,8 \times 0,8 \times 0,66$) jsou: $28,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,66 \text{ m}$.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m^2 .

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střech do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je $15,2 \text{ m}^3$, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů ($0,8 \times 0,8 \times 0,66$) jsou: $28,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,66 \text{ m}$.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m^2 .

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střech do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je $15,2 \text{ m}^3$, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů ($0,8 \times 0,8 \times 0,66$) jsou: $28,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,66 \text{ m}$.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m^2 .

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střech do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je $15,2 \text{ m}^3$, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů ($0,8 \times 0,8 \times 0,66$) jsou: $28,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,66 \text{ m}$.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m^2 .

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191

1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stavební povolení řeší odvodnění nového parkoviště, které je umístěné vně areálu nového krytého bazénu v lokalitě Znojmo – Louka. Parkoviště je umístěno na pozemku parc.č. 29/2. Součástí tohoto projektu je i odvodnění obslužné zpevněné plochy umístěné na severní straně nového krytého bazénu. Je navrženo odvodnění do vsaku pomocí systému mulda – rigol (travní průleh a rýha).

Odvodnění ostatních venkovních ploch v areálu bude provedeno plošným zasakováním.

Srážkové vody nesmí a nejsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu v ulici Melkusova.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- geodetická situace s orientačním zakreslením stávajících sítí
- projektová dokumentace pro územní řízení výše uvedené akce
- Vyjádření zpracovatele Generelu kanalizace města Znojma k odvedení splaškových odpadních vod z připravované výstavby nového plaveckého bazénu ve Znojmě do stokové sítě ze dne 13.09.2016, č. j. 51/Kli/2016, zpracovatel f. AQUATIS a.s. – Ing. Filip Klimša
- Vyjádření VAS, a.s., divize Znojmo ze dne 14.11.2016, číslo 1241/2016/-SG
- Vyjádření Povodí Moravy, s.p. ze dne 21.11.2016, značka PM062506/2016-203/No
- Vyjádření SÚS JMK ze dne 1.11.2016, značka 20244/2016
- Územní rozhodnutí ze dne 30.8.2017, spis.zn.SMUZN Výst.6299/2017-Pe, č.j.MUZN67722/2017
- Technické standardy pro vodovody a kanalizace, Vodárenská akciová společnost, a.s., listopad 2016
- Inženýrsko - geologický průzkum Krytý bazén, k.ú. Znojmo – Louka, zpracovatel: HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno
- jednání a konzultace

3. Hydrotechnické výpočty

Celková řešená plocha: 854 m²

Popis		Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/m ²	Odtok l/s
Komunikace	asfalt	209	0,7	0,0175	2,6
Manipulační plocha	asfalt	123	0,9	0,0175	1,9
Parkování	distanční dlažba	308	0,5	0,0175	2,7
Chodník	dlažba	74	0,8	0,0175	1,0
Zatrávněné plochy		140	0,1	0,0175	0,1
Celkem		854			8,4

Dimenzování vsakovacího objektu dle ČSN 759010:

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

21 - Znojmo

Vzhledem k tomu, že není možné řešení havarijního přepadu do kanalizace, je navržen výpočet s periodicitou:

p 0.1 rok⁻¹ periodičita srážek

Výtah ze zprávy IG-HG průzkumu:

Na vrtu J2 byla provedena vsakovací zkouška modifikovaná dle požadavku normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která měla ověřit možnosti vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vrt byl provizorně vystrojen PVC s perforací o průměru 110 mm. Vsakovací zkouškou v horizontu štěrkopísků byl zjištěn **koeficient vsaku s hodnotou 5,20-10-5 m/s**.

Vsakování do geologického prostředí lze na lokalitě doporučit v případě srážkových vod ze střech do svrchní části horizontů dobře propustných štěrkopísčitých zemin (koeficient vsaku kv se pohybuje v řádu 10-5 m.s-1) cca 3,3 m p.t.

Dimenzování horní části zařízení – mulda (travní průleh):

Pro správné fungování systému mulda – rigol je navržena zemina pod muldou s koeficientem: 5-10-5 m/s

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005000 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	44.1 m²	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0011022 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	14.1 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.5 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená plocha travní muldy je 69,2 m², plocha je větší než vypočtená.

Dimenzování spodní části zařízení – rigol (příkop):

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	512.4 m ²	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m ²	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 m ³ .s ⁻¹	jiný přítok
p	0.1 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00005200 m.s ⁻¹	koeficient vsaku

f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	43.6 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	35.2 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	60 min	dobu trvání srážky
Q_{vsak}	$0.0011348 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	3.4 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Navržená rigolu je $15,2 \text{ m}^3$, objem je větší než vypočtený. Vnější rozměry plastových boxů ($0,8 \times 0,8 \times 0,66$) jsou: $28,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,66 \text{ m}$.

Spodní úroveň vsakovacího zařízení (rigolu) je více než 1 m nad hladinou spodní vody (dle IG-HG průzkumu).

Pro propojení se vhodnými štěrkopískovými zeminami (které jsou ve větší hloubce) je navržena transportní štěrková rýha šířky 0,6 m a délky 23,2 m. Rýha bude vyplněna štěrkem frakce 32/64.

4. Přípustnost řešení dle TNV 759011

Tabulka A.2 Orientační klasifikace znečištění srážkových vod z hlediska znečištění nerozpuštěnými látkami, těžkými kovy a uhlovodíky

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: úroveň znečištění nízké až střední

Tabulka B.1 – Doporučené způsoby vsakování srážkových vod z různých typů ploch s ohledem na jejich znečištění

- Parkoviště pro osobní automobily středně frekventované: vsakování přes zatravněnou vrstvu - přípustné řešení

5. Technické a materiálové řešení

Mulda – tzv. „horní část“ odvodňovacího systému mulda-rigol (jiné označení: zatravněný příkop, zatravněný průleh, atd.). Přes vrstvu vhodné zeminy vody zasakují do „spodní části odvodňovacího systému mulda-rigol, tj. do rigolu.

Rigol – je navržen z akumulačních plastových boxů s rozvodným žlábkem. U okolního podloží je možné zasakování, dochází k akumulaci vod v rigolu a jejímu postupnému zasakování do okolního prostředí s využitím transportní štěrkové rýhy. Plastové boxy budou obaleny geotextilií 200 g/m^2 .

V muldě jsou navrženy 2 přetoky. Přetok muldy slouží k tomu, aby v případě, že dojde v krátké době k opětovnému přivalovému dešti a mulda je naplněna vodou, nebo v zimním období, kdy průsak do spodní části – rigolu je obtížný, byl zajištěn odtok vody do spodní části – rigolu. Přetok muldy je navržen z potrubí DN200, potrubí bude ukončeno v úrovni max. hladiny v muldě mřížkou. Celé zhlaví bude obsypáno kamenivem frakce 16/32.

Do muldy může být osazena vegetace. Pro zajištění ochrany rigolu a současně i pro eliminaci nadměrného odvodňování prostoru, ve kterém koření stromy bude mulda vymezena kořenovou fólií.

Do travní muldy je povrchově svedena voda z linového žlabu, který odvodňuje zpevněnou plochu v severní části krytého bazénu. Vyústění žlabu bude opevněno, např. kamennou rovinou. Liniový žlab je součástí dodávky profese komunikace.

6. Úkony údržby systému mulda - rigol

V souladu s TNV 759011, tabulka 2 je třeba provádět:

- pravidelnou vizuální kontrolu
- pravidelné odstranění odpadků a listí
- pravidelné kosení trávy
- příležitostné odstranění sedimentu

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3055 (Zemní práce při výstavbě potrubí) a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy. V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel zkontrolovat a přeměřit hloubky stávající kanalizace, do které dojde k napojení nebo křížení.

8. Výpis vytyčovací souřadnic

Rohy travní muldy:

R1	X = -642312.336	Y = -1195572.278
R2	X = -642314.247	Y = -1195572.871
R3	X = -642324.483	Y = -1195539.900
R4	X = -642322.609	Y = -1195539.191