

OBSAH:

1. Úvod	2
1.1. Údaje o stavebníkovi	2
1.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	2
1.3. Údaje o stavebním záměru.....	2
název 2	
místo stavby.....	2
2.1. Zdůvodnění studie.....	3
2.2. Podklady	3
3. Popis stávajícího stavu.....	3
3.1. Terénní morfologie	3
3.2. Vazba na územní plán	4
3.3. Vodovodní síť a kanalizační síť	4
4. Popis navrženého stavu	4
4.1. Komunikace a zpevněné plochy.....	5
4.2. Odvodnění komunikace	6
4.3. Areálové osvětlení	6
4.4. Demolice drobného objektu zázemí	6
5. Hydrotechnické výpočty.....	7
6. Orientační propočet nákladů	11
7. Závěr.....	11

1. ÚVOD

1.1. ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Název: STAREZ – SPORT, a.s.
Sídlo: Křídlovická 911/34, 603 00 Brno
IČ: 26932211
DIČ: CZ26932211

1.2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Název: LB projekt s.r.o.
Sídlo: Mojmírovo náměstí 3105/6a, 612 00 Brno
IČ: 29262747
DIČ: CZ29262747
Autorizovaná osoba: Ing. Petr Halouzka (ČKAIT 1006482)

1.3. ÚDAJE O STAVEBNÍM ZÁMĚRU

NÁZEV

STAREZ ARÉNA VODOVA – parkoviště

MÍSTO STAVBY

Katastrální území: Brno, Královo Pole [611484]
Kraj: Jihomoravský
Pověřený úřad s roz. prav.: Úřad městské části města Brna, Brno – Kr. Pole
Stavební úřad: Úřad městské části města Brna, Brno – Kr. Pole
Odbor územního a stavebního řízení

2.1. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Obsahem této studie je návrh a posouzení proveditelnosti rekonstrukce parkoviště v areálu sportovního centra STAREZ ARÉNA VODOVA ze strany ulice Srbská.

Studie byla vyvolána požadavkem investora na zvýšení počtu parkovacích míst, obnovení a rozšíření zpevněných ploch v areálu v daném místě. Součástí návrhu rekonstrukce je i odvodnění zpevněných ploch, rozšíření areálového osvětlení, oplocení parkoviště a demolice drobné jednopodlažní stavby.

2.2. PODKLADY

- základní mapa měřítka 1:5000
- mapa katastru nemovitostí v digitální podobě
- trasy inženýrských sítí v digitální podobě
- územní plán města Brna

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

3.1. TERÉNNÍ MORFOLOGIE

Stavba se nachází v areálu sportovního centra STAREZ ARÉNA VODOVA v městské části Královo pole. Jeho součástí jsou velká a malá hala pro míčové sporty, venkovní kluziště a objekt hotelového ubytování. Celý areál zakončuje ulici Vodová, která je z dopravního hlediska řešená jako slepá. Z východní strany na areál bezprostředně navazuje Městský fotbalový stadion, v jehož blízkosti se nachází stávající parkoviště určené k rekonstrukci. Stavba svým charakterem, hmotou, výškou nepřevyšuje a nenarušuje stávající výstavbu. Na dotčených parcelách se nyní nenachází žádná stavba.

Rozsah řešeného území je v nezbytně nutné ploše (napojení sítí, napojení vstupů do objektu apod.) a je patrný ze situačního výkresu. Z hlediska zastavěnosti se jedná o pozemek v zastavěném území obce.

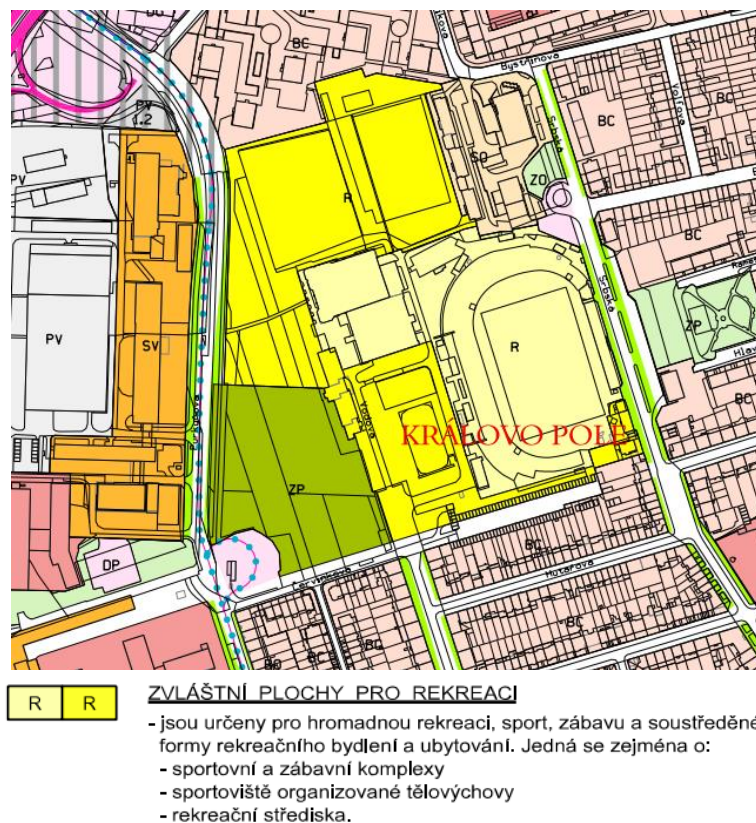
Pro posouzení vhodnosti vsakování dešťových vod do podloží byl pro účely studie využita závěrečná zpráva IG průzkumu provedeného ve vedlejší lokalitě v místě výstavby nové tréninkové haly. Geologické podmínky jsou formovány především kvartérními eolickými zeminami (spraše). Ve svrchních vrstvách se do hloubky 0,4 až 0,7 m vyskytuje humózní hlína, která na základě popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídá zeminám třídy F6O tuhé či pevné konzistence. Pod vrstvou humózní hlíny byly zastiženy nepatrně mocné polohy navážek s mocností 0,2 až 0,3 m. Pod navážkami byly zastiženy sedimenty sprašového charakteru, které odpovídají dle normy ČSN 73 6133 jílu s nízkou až střední plasticitou třídy F6 CL/CI tuhé a pevné konzistence. Od hloubky cca 9,0 m se nachází jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé konzistence, geneze pravděpodobně fluvialní, až po bázi vrtu do hloubky 10,0 m.

Pro daný stavební záměr lze uvedené geologické podmínky označit za podmíněčně vhodné až nevhodné pro přímé vsakování srážkových vod do geologického prostředí. Vhodnost je omezena náchylností sprašových zemin ke změně geomechanických vlastností při styku s vodou.

Pro další stupně projektové dokumentace je potřeba geologické podmínky pro zakládání a podmínky pro vsakování dešťových vod ověřit průzkumem přímo v místě stavby.

3.2. VAZBA NA ÚZEMNÍ PLÁN

Stavba je v souladu s platným územním plánem území (územní plán města Brno). Pozemky spadají do funkčních ploch s názvem „R“ - „Zvláštní plochy pro rekreaci“.



Obrázek 1 – Výstřižek koordinačního výkresu územního plánu

3.3. VODOVODNÍ SÍŤ A KANALIZAČNÍ SÍŤ

V areálu se nachází jednotná kanalizace ve správě BVK, jednotná kanalizace ve správě STAREZ, horkovod ve správě Teplárny Brno a dále areálové rozvody osvětlení a nízkého napětí ve správě STAREZ. Povrch je odvodňován přes uliční vpusti, které jsou napojeny do jednotné kanalizace.

4. POPIS NAVRŽENÉHO STAVU

Studie rekonstrukce parkoviště se zabývá návrhem parkovací plochy, obnovou a rozšířením zpevněných ploch stávající areálové (účelové) komunikace a

odvodněním řešené stavby. Navrženy byly dvě varianty, které jsou popsány v následujících kapitolách.

4.1. KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Varianta 1

Místa pro parkování byly navrženy dle normy ČSN 73 6056 a ČSN 73 6110 jako parkovací stání pro kolmé a podélné parkování. Základní šířka jednoho místa pro kolmé parkování je navržena 2,50 m, délka je 5,00 m, krajní místa jsou rozšířena na 2,75 m. Šířka podélného stání je 2,00 m, délka 5,75 m a krajních stání 6,75 m.

Kolmé stání jsou umístěny uvnitř oploceného prostoru s návrhem povrchu drenážní dlažby, jejich počet je 36. Nové oplocení v délce 125 m je navrženo včetně výměny brány v místě vstupu na parkoviště (na požadavek investora brána posuvná), branky pro pěší při vstupu do areálu a z parkoviště na druhé straně.

Podél areálové komunikace, která vede před budovou z jižní strany od ulice Vodova, byly navrženy parkovací stání pro kolmé parkování, jejich počet je 15. Povrch stání je navržen jako asfaltový. Šířka komunikace byla zachována stávající, a to cca. 4,6 m. Navržený počet míst pro kolmé parkování je celkově 51 včetně parkovacích stání pro invalidy, které mají navrženou šířku 3,50 m a 5,80 m (šířka dvou přilehlých míst). Celkově je počet stání pro invalidy navržen 3 dle zákona 283/2021 Sb.

Podél komunikace vedené z východní strany od ulice Srbská jsou navrženy parkovací stání s podélným řazením vozidel. Celkový počet stání je 4. Šířka komunikace je v místě podélných stání zachována stávající 4,00 m v délce 29 m. Po její levé straně ze směru od ulice Srbská je navržen chodník pro pěší šířky 1,50 m a délky 41 m. V místech před vstupem do budovy (schodiště a vchod pro zaměstnance) je na základě požadavku investora komunikace rozšířena kvůli průjezdům a otáčení nákladních vozidel.

Varianta 2

Místa pro parkování byly navrženy dle normy ČSN 73 6056 a ČSN 73 6110 jako parkovací stání pro kolmé parkování. Základní šířka jednoho místa pro kolmé parkování je navržena 2,50 m, délka je 5,00 m, krajní místa jsou rozšířena na 2,75 m.

Kolmé stání jsou umístěny uvnitř oploceného prostoru s návrhem povrchu drenážní dlažby, jejich počet je 36. Nové oplocení v délce 125 m je navrženo včetně výměny brány v místě vstupu na parkoviště (na požadavek investora brána posuvná) a branky z parkoviště na druhé straně. Brána do areálu z ulice Srbská bude zrušena a nahrazena automatickou elektrickou závorou.

Podél areálové komunikace, která vede před budovou z jižní strany od ulice Vodova, byly navrženy parkovací stání pro kolmé parkování, jejich počet je 15. Povrch stání je navržen jako asfaltový. Šířka komunikace byla zachována stávající, a to cca. 4,6 m. Navržený počet míst pro kolmé parkování je celkově 51 včetně parkovacích stání pro invalidy, které mají navrženou šířku 3,50 m a 5,80 m (šířka dvou přilehlých míst). Celkově je počet stání pro invalidy navržen 3 dle zákona 283/2021 Sb.

Podél komunikace vedené z východní strany od ulice Srbská je po její levé straně navržena zpevněná asfaltová plocha oddělena sníženou obrubou v šířce 3,50 m. Šířka komunikace je zachována stávající 4,00 m v délce 29 m. V místech před vstupem do budovy (schodiště a vchod pro zaměstnance) je na základě požadavku investora komunikace rozšířena kvůli průjezdům a otáčení nákladních vozidel.

4.2. ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE

Varianta 1

Odvodnění je navrženo přes nové uliční vpusti napojenými přípojkami celkové délky 41,1 m do nové dešťové kanalizace PP SN12, DN250 v celkové délce 19,1 m, která je vyústěná do retenční nádrže z prefabrikátů o retenčním objemu cca 25,5 m³. Retenční nádrž je navržena jako podzemní s regulací odtoku do stávající jednotné kanalizace. Stávající uliční vpusti zůstanou původní kromě vpusti v místě před vchodem do budovy, která bude obnovena. Předběžný návrh retenční nádrže je uveden v kapitole Hydrotechnické výpočty. Podrobný návrh a specifikace budou upřesněny v dalších stupních projektové dokumentace.

Varianta 2

Odvodnění je navrženo přes nové uliční vpusti napojenými přípojkami celkové délky 43,8 m do nové dešťové kanalizace PP SN12, DN250 v celkové délce 18,4 m, která je vyústěná do retenční nádrže z prefabrikátů o retenčním objemu cca 32 m³. Retenční nádrž je navržena jako podzemní s regulací odtoku do stávající jednotné kanalizace. Stávající uliční vpusti zůstanou původní kromě vpusti v místě před vchodem do budovy, která bude obnovena. Předběžný návrh retenční nádrže je uveden v kapitole Hydrotechnické výpočty. Podrobný návrh a specifikace budou upřesněny v dalších stupních projektové dokumentace.

Specifikace a materiály jednotlivých prvků budou upřesněny v rámci projektové dokumentace pro územní a stavební řízení na základě budoucích jednání s provozovatelem a vlastníkem objektu. Předpokládá se také, že během zpracování projektové dokumentace budou projednány a ošetřeny majetkoprávní vztahy s vlastníky dotčených pozemků, podle toho bude případně upřesněn rozsah stavby.

Doporučeno je také v rámci přípravy projektových dokumentací ověření technického stavu stávajících stok a v případě potřeby rozšíření záměru o případné sanační práce na stávajících stokách, např. vložkováním inverzním rukávem apod.

4.3. AREÁLOVÉ OSVĚTLENÍ

Stávající areálové osvětlení bude rozšířeno v oblasti rekonstruovaného parkoviště o svítidla podle požadované intenzity osvětlení v počtu 3 ks. Osvětlení zůstane po rozšíření napojeno a ovládáno ze stávajícího el. rozvaděče. Umístění svítidel je vyznačeno v příloze B.2.1 a B.2.2.

4.4. DEMOLICE DROBNÉHO OBJEKTU ZÁZEMÍ

V ploše navrhovaného parkoviště se nachází nevyužívaná zděná jednopatrová budova s plochou střechou půdorysných rozměrů 11x3,5 m, která bude při rekonstrukci zdemolována.

5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Varianta 1

STANOVENÍ SOUČinitele ODTOKU Z ODVODŇOVANÝCH PLOCH

Odvodňovaná plocha	A	Ψ	A_{RED}	Q_i
	m ²	-	m ²	m ³ /rok
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	0	1	0.0	0.0
zpevněné plochy - asfalt	326.8	0.9	294.1	148.5
zpevněné plochy - dlažba s těsnými spárami	563	0.7	394.1	199.0
zpevněné plochy - dlažba s otevřenými spárami	464	0.4	185.6	93.7
	1353.80	0.645	873.8	441.3

STANOVENÍ MAXIMÁLNÍHO PŘÍPUSTNÉHO ODTOKU

Průměrný úhrn srážek za rok	j =	505	mm/rok
Intenzita návrhového deště	i =	161	l/s/ha
Periodicita návrhového deště	p =	0.5	-
Doba trvání návrhového deště	t_c =	15	min

Výpočet návrhového průtoku

$$Q = i * A_{red} / 10000 = 14.1 \text{ l/s}$$

NÁVRH REGULOVANÉHO ODTOKU PRO VYPOUŠTĚNÍ DO RECIPIENTU

Celková plocha povodí v posuzovaném území	A_{celk} =	0.14	ha
Specifický odtok	q =	10	l/s/ha

Specifický odtok q z odvodňovaných ploch je s ohledem na rekonstrukci veřejných ploch ve stávající zástavbě stanoven na $q = 10 \text{ l/s/ha}$. Přípustný odtok pro navrhovanou stavbu je tedy :

$$q * A_{celk} = \boxed{1.4 \text{ l/s}}$$

Přípustný odtok do jednotné kanalizace bude maximálně 1,4 l/s.

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ RETENČNÍ NÁDRŽE

Posouzení retenčního objemu navrženého objektu je provedeno dle ČSN 75 9010. Srážkové úhrny odpovídají stanic č.1 - Brno.

Vstupní údaje

k_v	$0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	koeficient vsaku
f	2 -	součinitel bezpečnosti vsaku
Ψ	0.645 -	Součinitele odtoku srážkových povrchových vod
A_{RED}	873.82 m^2	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{VZ}	0 m^2	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrch. vsak. zařízení)
A_{VSAK}	0 m^2	velikost vsakovací plochy

$$Q_{\text{vsak}} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \quad W = \frac{V_{\text{VZ}}}{m}$$

$$Q_{\text{VSAK}} \quad 0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{vsakováný odtok}$$

$$Q_o \quad 0.0014 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{regulovaný odtok ze vsakovacího zařízení}$$

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

Výpočet pro návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min, periodicita 0.1 rok⁻¹

t_c (min)	5	10	15	20	30	40	60	120
h_d (mm)	11.1	15.7	19.4	21.6	25.1	28.2	31.0	38.9
V_d (m ³)	9.70	13.72	16.95	18.87	21.93	24.64	27.09	33.99
Q_d (m ³ ·s)	0.0323	0.0229	0.0188	0.0157	0.0122	0.0103	0.0075	0.0047
V_{VZ} (m ³)	9.29	12.91	15.73	17.25	19.50	21.39	22.21	24.24
T_{pr} (hod)	1.91	2.65	3.23	3.54	4.00	4.39	4.56	4.97

Výpočet pro návrhové úhrny srážek s dobou trvání 4 h až 72 h, periodicita 0.1 rok⁻¹

t_c (hod)	4	6	8	10	12	18	24	48	72
h_d (mm)	43.8	47.3	48.6	49.3	50	52.2	53.8	63.9	70.9
V_d (m ³)	38.27	41.33	42.47	43.08	43.69	45.61	47.01	55.84	61.95
Q_d (m ³ ·s)	0.0027	0.0019	0.0015	0.0012	0.0010	0.0007	0.0005	0.0003	0.0002
V_{VZ} (m ³)	18.78	12.09	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T_{pr} (hod)	3.85	2.48	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Největší návrhový objem retenční nádrže bude $V_{\text{VZ}} = 24.24 \text{ m}^3$

Nejdelší doba prázdnění retenční nádrže bude $T_{\text{pr}} = 4.97 \text{ hod}$

ORIENTAČNÍ NÁVRH ROZMĚRŮ RETENČNÍ NÁDRŽE

Délka	8.1 m
Šířka	2.1 m
Hloubka vody	1.5 m
Objem celkový	25.5 m ³

Varianta 2**STANOVENÍ SOUČinitele ODTOKU Z ODVODŇOVANÝCH PLOCH**

Odvodňovaná plocha	A	Ψ	A _{RED}	Qi
	m ²	-	m ²	m ³ /rok
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	0	1	0.0	0.0
zpevněné plochy - asfalt	502	0.9	451.8	228.2
zpevněné plochy - dlažba s těsnými spárami	571	0.7	399.7	201.8
zpevněné plochy - dlažba s otevřenými spárami	464	0.4	185.6	93.7
	1537.00	0.675	1037.1	523.7

STANOVENÍ MAXIMÁLNÍHO PŘÍPUSTNÉHO ODTOKU

Průměrný úhrn srážek za rok	j =	505	mm/rok
Intenzita návrhového deště	i =	161	l/s/ha
Periodicita návrhového deště	p =	0.5	-
Doba trvání návrhového deště	t _c =	15	min

Výpočet návrhového průtoku

$$Q = i * A_{red} / 10000 = 16.7 \text{ l/s}$$

NÁVRH REGULOVANÉHO ODTOKU PRO VYPOUŠTĚNÍ DO RECIPIENTU

Celková plocha povodí v posuzovaném území	A _{celk} =	0.15	ha
Specifický odtok	q =	10	l/s/ha

Specifický odtok q z odvodňovaných ploch je s ohledem na rekonstrukci veřejných ploch ve stávající zástavbě stanoven na q = 10 l/s/ha. Přípustný odtok pro navrhovanou stavbu je tedy :

$$q * A_{celk} = 1.5 \text{ l/s}$$

Přípustný odtok do jednotné kanalizace bude maximálně 1,5 l/s.

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ RETENČNÍ NÁDRŽE

Posouzení retenčního objemu navrženého objektu je provedeno dle ČSN 75 9010. Srážkové úhrny odpovídají stanic č.1 - Brno.

Vstupní údaje

k_v	0 m.s^{-1}	koeficient vsaku
f	2 -	součinitel bezpečnosti vsaku
Ψ	0.675 -	Součinitele odtoku srážkových povrchových vod
A_{RED}	1037.10 m^2	redukováný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{VZ}	0 m^2	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrch. vsak. zařízení)
A_{VSAK}	0 m^2	velikost vsakovací plochy

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \quad W = \frac{V_{vz}}{m}$$

$$Q_{VSAK} \quad 0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{vsakováný odtok}$$

$$Q_o \quad 0.0015 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{regulovaný odtok ze vsakovacího zařízení}$$

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

Výpočet pro návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min, periodicita 0.1 rok¹

t_c (min)	5	10	15	20	30	40	60	120
h_d (mm)	11.1	15.7	19.4	21.6	25.1	28.2	31.0	38.9
V_d (m ³)	11.51	16.28	20.12	22.40	26.03	29.25	32.15	40.34
Q_d (m ³ .s)	0.0384	0.0271	0.0224	0.0187	0.0145	0.0122	0.0089	0.0056
V_{VZ} (m ³)	11.05	15.36	18.74	20.56	23.26	25.56	26.62	29.28
T_{pr} (hod)	2.00	2.78	3.39	3.72	4.20	4.62	4.81	5.29

Výpočet pro návrhové úhrny srážek s dobou trvání 4 h až 72 h, periodicita 0.1 rok¹

t_c (hod)	4	6	8	10	12	18	24	48	72
h_d (mm)	43.8	47.3	48.6	49.3	50	52.2	53.8	63.9	70.9
V_d (m ³)	45.42	49.05	50.40	51.13	51.86	54.14	55.80	66.27	73.53
Q_d (m ³ .s)	0.0032	0.0023	0.0018	0.0014	0.0012	0.0008	0.0006	0.0004	0.0003
V_{VZ} (m ³)	23.29	15.86	6.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T_{pr} (hod)	4.21	2.87	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Největší návrhový objem retenční nádrže bude $V_{VZ} = 29.28 \text{ m}^3$

Nejdélší doba prázdnění retenční nádrže bude $T_{pr} = 5.29 \text{ hod}$

ORIENTAČNÍ NÁVRH ROZMĚRŮ RETENČNÍ NÁDRŽE

Délka	7.6 m
Šířka	2.8 m
Hloubka vody	1.5 m
Objem celkový	31.9 m ³

6. ORIENTAČNÍ PROPOČET NÁKLADŮ

Varianta 1

Výstavba chodníku:	142,600 Kč
Plochy parkoviště a parkovacích stání:	3,876,000 Kč
Plochy asfaltové:	2,696,000 Kč
Bourání stávajícího objektu:	228,000 Kč
Plochy zeleně:	77,000 Kč

Celkem bez DPH: 7,019,600 Kč

Odvodnění – dešťová kanalizace, uliční vpusti s přípojkou, retenční nádrž:	2,016,800 Kč
Oplocení, brána a branky:	559,000 Kč
Osvětlení:	558,000 Kč

Celkem bez DPH: 3,133,800 Kč

Celkem bez DPH: 10,153,400 Kč

Varianta 2

Plochy parkoviště a parkovacích stání:	3,908,000 Kč
Plochy asfaltové:	2,960,000 Kč
Bourání stávajícího objektu:	228,000 Kč
Plochy zeleně:	60,000 Kč

Celkem bez DPH: 7,156,000 Kč

Odvodnění – dešťová kanalizace, uliční vpusti s přípojkou, retenční nádrž:	2,126,400 Kč
Oplocení, brána, branky a el. závora:	588,000 Kč
Osvětlení:	573,000 Kč

Celkem bez DPH: 3,287,400 Kč

Celkem bez DPH: 10,443,400 Kč

7. ZÁVĚR

Po prozkoumání terénu a stávající zástavby lze konstatovat, že rekonstrukce parkoviště je realizovatelná bez zásadnějších problematických prvků.

Návrh bude záviset především na dalším jednání s vlastníky a správci dotčených pozemků, výsledcích hydrogeologického průzkumu zaměřeného na posouzení možnosti vsakování dešťových vod a také na závěrech z jednání s dotčenými orgány státní správy.

Pozn.: Daná dokumentace neslouží k realizaci stavby.