

PARÉ ČÍSLO:		AUTORIZACE:		<p><i>Projektová činnost ve výstavbě Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků, příprava a vypracování technických návrhů, grafické a kresličské práce</i></p> <p>Jan Dudr Osvoboditelů 3778 760 01 ZLÍN</p> <p>jan.dudr@centrum.cz, tel. 606720364, www.projektovani-sportovist.cz</p> <p><i>Projektování víceúčelových hřišť, dětských hřišť, sportovních areálů a školních sportovišť, fotbalových a basebalových hřišť, atletických areálů, tenisových a beachvolejbalových kurtů, minigolfu, miniaturgolfu a adventuregolfu, pétanque, umělých osvětlení a závlah sportovišť, odpočinkových a relaxačních zón, senior parků, venkovních posilovacích center, tribun, šaten a sociálních zázemí sportovních rekreačních areálů</i></p>	
KRAJ:		MORAVSKOSLEZSKÝ			
MÍSTO STAVBY:		KOPŘIVNICE			
INVESTOR:		MĚSTO KOPŘIVNICE Štefánikova 1163/12 742 21 KOPŘIVNICE		PROFESE:	STAV. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
NÁZEV STAVBY: Multifunkční hřiště LUBINA				VYPRACOVAL:	JAN DUDR jan.dudr@centrum.cz tel. 606720364 www.projektovani-sportovist.cz
				ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. HANA ŠEVČÍKOVÁ
				PROFESE:	
				HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ING. HANA ŠEVČÍKOVÁ
STAVEBNÍ OBJEKT: SO 01				KÓD PROJEKTU:	13/2021
				STUPEŇ:	DÚS+DPS
NÁZEV VÝKRESU:				DATUM:	04/2021
TECHNICKÁ ZPRÁVA				Č. VÝKRESU:	D.1.2-1a ZM Č.:

SO 01 SPORTOVNÍ PLOCHA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- a) VSTUPNÍ PODKLADY
- b) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY
- c) ZÁKLADNÍ ÚDAJE PŘESNOSTI PROVÁDĚNÍ
- d) VÝPOČET SRÁŽKOVÝCH VOD

a) VSTUPNÍ PODKLADY

Podklady pro zpracování projektu :

Základní zadání investora a prohlídka místa stavby zástupcem projektanta
Platná sportovní pravidla a ČSN (zejména ČSN EN 14877 a 15312)
Technologická pravidla a technické listy pro navrhované materiály
Vyhláška č.62/2013 Sb., Kopie katastr.snímku a kopie leteckého snímku
Fotodokumentace stávajícího stavu

Stavební objekt : SO 01 SPORTOVNÍ PLOCHA

Stávající podzemní sítě: Na základě prohlídky staveniště a informací investora s uživatelem
NENÍ předpoklad zásahu nových objektů do podzemních sítí

plynovod – nenachází se, , veřejný vodovod – nenachází se,
veřejné osvětlení – nenachází se, elektro NN – nenachází se,
sdělovací kabeláž – nenachází se

*kanalizace – v blízkosti stavby se nachází dešťová kanalizace
(napojení bezpečnostního přepadu do stáv.bet.RŠ)*

*vnitroareálový vodovod – v prostoru stavby se nachází vodovod pro
závlahu, vedoucí od stávající studny (před zahájením stavby bude ze
strany zhotovitele prověřena hloubka a krytí vodovodu – při provádění
stavebních prací tzn.zejména provádění podzemních rozvodů pro potřeby
umělého osvětlení a přeložky NN + provádění chodníku JE NUTNO zajistit
ze strany zhotovitele nepoškození vodovodu)*

Závazná vyjádření správců sítí a dotčených orgánů - obsahem části
DOKLADOVÁ ČÁST a řešeno v rámci povolení stavby.

Stávající nadzemní sítě: V prostoru stavby se nachází nadzemní vedení (NN) – od stáv.bet.sloupu
bude provedena přeložka rozvodů do země – podrobněji viz.níže
oddíl Zemní a přípravné práce.

Stručný popis

stávajícího stavu :

V současné době se jedná o prostor, který je využíván pro sportovní
účely (stávající sportoviště). Prostor NENÍ ČLENITÉHO CHARAKTERU
a je tvořen následujícími typy povrchů (vč.prvků):

- Sportovní plocha s přírodním trávníkem, koš streetbalu
- Záchytné oplocení v=4m, dlážděné chodníky u objektu šaten
- Přilehlá vnitroareálová šotolinová komunikace, studna, bet.RŠ kanalizace
- Oplocení areálu, přilehlé dětské hřiště s dětskými herními zařízeními
- Okolní travnaté plochy, stromy a křoviny

Prostor sportoviště není samostatně oplocen – pouze částečné záchytné oplocení. Areál je však oplocen - areál je uzamykatelný. Na ploše určené pro výstavbu se nachází drobné prvky a konstrukce určené k likvidaci (viz.níže oddíl Zemní a přípravné práce). Výstavba nevyžaduje likvidaci dřevin – tyto nezasahují do nových ploch a konstrukcí. Veškeré nekácené dřeviny zhotovitel zabezpečí proti poškození.

Investiční záměr : Na výše uvedeném prostoru je v rámci daného SO záměrem investora vybudovat sportovní plochu s dodávkou umělého povrchu se sportovním vybavením, mobiliářem, zpevněnými plochami a záchytným oplocením.

b) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Základní předpoklady: nebudou dotčena žádná ochranná pásma, chráněné objekty a porosty

dle podkladů (veřejně dostupná mapa a výpis KN) NENÍ u pozemků požadavek na zábor zemědělského půdního fondu a NENÍ požadavek na zábor pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

lokalita se nenachází v zátopovém území

při zem.pracích není předpoklad dosažení ustálené hladiny spodní vody

v lokalitě nebyl proveden průzkum geologických poměrů – předpoklad zařazení zeminy II.-III.třídy těžitelnosti dle ČSN 73 30 50 (výkopy do hl.1,5m možno provést se svislou stěnou – hlubší ve sklonu 2(3):1).

Tento projekt vychází z předpokladu, že při výkopových pracích nebude dosaženo ustálené hladiny spodní vody. V místě navrženého drenážního systému je předpoklad vhodného podloží alespoň s minimální zasakovací schopností.

NÁVRH KONSTRUKČNÍ SKLADBY A ODVODNĚNÍ VYCHÁZÍ Z PŘEDPOKLADU, ŽE NEBUDE PŘI VÝKOPOVÝCH PRACÍCH DOSAŽENO USTÁLENÉ HLADINY SPODNÍ VODY.

Před započítáním stavby obdrží zhotovitel potřebné informace o podzemních rozvodech v zájmovém území vč.požadavků jejich správců.

Zemní a přípravné práce :

Stavbu nutno provádět s AUTORSKÝM DOZOREM, dle D.1.1b ARCHITEKTONICKÉ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ VČ. TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU PROVÁDĚNÍ a dle D.1.1c OPLOCENÍ HŘIŠTĚ – POŽADOVANÝ ZPŮSOB PROVEDENÍ – viz.samostatné přílohy projektu.

Po předání staveniště bude provedeno:

VYTÝČENÍ SÍTÍ a VYTÝČENÍ STAVBY

PŘELOŽKA NADZEMNÍHO NN - zrušení stáv.nadzemního vedení NN (50bm)
nová spojovací skříň - umístit na stáv.bet. sloup (propojení stáv.rozvodů s novou přeložkou)
samostatný výkop a zához - d=50bm
nové rozvody do země (podz.rozvody - d=50bm) - z toho 45bm ve výkopu SO 02
nové rozvody v objektu šaten v liště (d=25bm)

rozebrání stáv.dlážděného chodníku $1,5 \times 1,5\text{m}$ tzn. $2,25\text{m}^2$ - po provedení podzemních rozvodů uvedení do původního stavu tzn.zpětné osazení dlažby + předpokladem je likvidace stáv.bet.obrubníků $\text{š}=50\text{mm}$ v bet.loži s opěrou ($d=1,5\text{m}$) ODVOZ A ULOŽENÍ NA SKLÁDCE DO 15KM VČ.POPLATKU + nové bet.obrubníky $\text{š}=50\text{mm}$ v bet.loži s opěrou ($d=1,5\text{m}$) + dosyp podloží DDK fr.4-8mm tl.20mm ($2,25\text{m}^2$ - tzn. $0,05\text{m}^3$)

likvidace stáv.OK koše streebalu (ocel.konstrukce vč.odraz.desky, obroučky a sítě) + likvidace bet.základu předpokl. $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ tzn. 1m^3 (ocelové prvky odvezeny a uloženy do sběrných surovin do vzdálenosti 10km – výtěžek poskytnut investorovi, ostatní odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku

likvidace 6ks ocel.sloupů záchytného oplocení $v=4\text{m}$ (odstranit odřezáním - bet.základy ponechány resp.v rámci terénních úprav přesypány zeminou se zatravněním) (ocelové prvky odvezeny a uloženy do sběrných surovin do vzdálenosti 10km – výtěžek poskytnut investorovi)

likvidace záchytných sítí $22\text{bm} \times v=4\text{m}$ tzn. 88m^2 vč.napínacích lanek (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

V RÁMCI ZEMNÍCH PRACÍ BUDE V ROZSAHU ZPEVNĚNÝCH PLOCH PROVEDENO ODSTRANĚNÍ HORNÍCH VRSTEV (zemina s travním drnem) V PRŮM.MOCNOSTI 50mm $\text{TZN.} 829\text{ m}^2 \times 0,05 = 41,5\text{ m}^3$ (odvoz a uložení na skládce do 15km vč.poplatku)

V RÁMCI ZEMNÍCH PRACÍ BUDE V ROZSAHU ZPEVNĚNÝCH PLOCH PROVEDENO ODSTRANĚNÍ PODHORNÍCH VRSTEV (zemina s kamením) V PRŮM.MOCNOSTI 100mm $\text{TZN.} 829\text{ m}^2 \times 0,1 = 83\text{ m}^3$ (odvoz a uložení na skládce do 15km vč.poplatku)

PROVEDENÍ ZHUTNĚNÉ PLÁNĚ DO NAVRŽENÝCH SPÁDŮ - ODKOP, PŘESUN A ULOŽENÍ STÁV.VRSTEV DO HUTNĚNÝCH NÁSYPŮ (v místě stavby tzn.do 50m) - v prům.tl.50mm z 1/2 zpevněných ploch $\text{TZN.} 829\text{ m}^2 : 2 \times 0,05 = 20,75\text{m}^3$ (tvorba zhutněné pláně)

U PŘÍSTUPOVÉHO CHODNÍKU BUDE PROVEDEN hutněný násyp (5m^3) s použitím vhodných zemin ze skrývek a výkopů

V RÁMCI ZEMNÍCH PRACÍ BUDE V ROZSAHU ZATRAVNĚVANÝCH PLOCH PROVEDENO ODSTRANĚNÍ HORNÍCH VRSTEV (zemina s travním drnem) V PRŮM.MOCNOSTI 50mm $\text{TZN.} 389\text{ m}^2 \times 0,05 = 19,5\text{ m}^3$ (odvoz a uložení na skládce do 15km vč.poplatku)

Přehutnění PLÁNĚ (min15Mpa)

Výkopy pro kontrolní PVC šachtu a přípojku vnitřní kanalizace (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

Výkopy pro drenážní rýhy (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

Výkopy pro základy sloupků zách.oplocení (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

Výkopy pro základy síť.sloupků tenisu, volejbalů (nohejbalů), výkopy pro základy kotvení branek malé kopané a výkopy pro základy košů streetbalu (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

Výkopy pro základy mobiliáře (odvoz a uložení na skládce do 15km VČ. poplatku)

Odvodnění plochy:

Odvodnění je navrženo jako hloubkové. Bude vybudován sběrný systém s použitím flexibilních perforovaných PVC drénů (vč.obalení rýhy geotextilií min200g/m²). Tyto budou spádovány cca 0,5%. Odtok vody bude zajištěn přes vodopropustný sport.povrch a vodopropustné podkl.vrstvy na méně propustnou spádovanou a zhutněnou pláň (Edef2=min 15MPa). Tato zajistí odtok k PVC drénům – v drenážních rýhách je předpoklad zásahu do vrstev alespoň s minimální zasakovací schopností.

Drenážní systém bude ukončen NOVOU KONTROLNÍ PVC ŠACHTOU a bezpečnostním přepadem (PŘÍPOJKOU VNITŘNÍ KANALIZACE PVC DN 200mm) s napojením do stáv.bet.RŠ – navrtávkou s pryžovou vložkou – resp.do stáv.dešťové kanalizace, která je svedena do přilehlé vodoteče.

Odvodnění je doplněno polymerbetonovými odvod. žlábků š=150mm se šroubovanými lamelovými rošty – žlábků jsou ukončeny napojovacími skříněmi s dalším propojením do odvodnění hřiště (u objektu šaten volně do trativodu).

ZASAKOVACÍ PLOCHA (644 m²)

Podrobný popis funkčnosti zasakování dešťových vod:

Dešťová voda bude přes vodopropustný umělý povrch zasakovat do nových konstrukčních vrstev, které jsou v celé ploše hřiště tj.644m² v prům.mocnosti 0,3m. Při mezerovitosti 30% se jedná o akumulací prostor 57,96m³ (644x0,3x0,3=57,96m³). Hřiště je vybaveno hloubkovým drenážním systémem, který je tvořen drenážními rýhami celkové délky cca 233mb (š=min 0,3m) a prům.hl.0,35m. Drenážní rýhy vytváří opět při mezerovitosti kameniva 30% akumulací prostor min 7,34m³ (233x0,3x0,35x0,3=7,34m³).

Akumulační prostor konstrukčních vrstev	57,96 m ³
Akumulační prostor drenážních rýh	7,34 m ³
CELKOVÝ AKUMULAČNÍ PROSTOR nových konstrukcí	65,30 m ³

Při 15min srážce s intenzitou 150 l/s/ha bude při ploše 644m² (0,0644 ha) celkové množství dešťových vod 6,1 m³.

Podkladní vrstvy:

Podkladní vrstvy jsou navrženy jako vodopropustné. Jedná se o provedení vrstvy drcených kameniv v prům.mocnosti cca 300mm.Tato skladba bude aplikována na spádovanou a řádně zhutněnou pláň. Pro případ výskytu méně příznivých hodnot Edef2 je navržena celoplošná netkaná geotextilie 400g/m² – ta je kladena na přehutněnou pláň a je nutno přednostní provedení drenážních rýh před prováděním celoplošné stabilizační vrstvy – tato je pak prováděna pouze mezi drenážními rýhami (nad drény nutno použít frakce 32-63mm). PODKLADNÍ VRSTVY A UMĚLÉ POVRCHY BUDOU VYMEZENY BET.OBRUBNÍKEM . PRO VYBUDOVÁNÍ PODKLADNÍCH VRSTEV BUDE POUŽITO KAMENIVO PRO STAVEBNÍ ÚČELY TŘ.A S PLYNULOU KŘIVKOU ZRNITOSTI . VRSTVY KAMENIVA BUDOU HUTNĚNY PO JEDNOTLIVÝCH FRAKČNÍCH VRSTVÁCH. PODKLADNÍ VRSTVY BUDOU SROVNÁNY DO ROVINY NA FR.32-63mm.

Betonářské práce:

Betonářské práce obsahují osazení betonových obrubníků do bet.lože s opěrou (min C12/15) na nový kamenitý podklad (silniční nájezdové obrubníky budou osazeny bet.lože s opěrou min C16/20). Dále se jedná o osazení polymerbetonových odvodňovacích žlábků š=150mm a napojovacích skříní do bet.lože s opěrou – min C16/20. Tyto činnosti dále obsahují betonáž základů sloupků záchytného oplocení a betonáž základků pro sportovní vybavení (min C16/20) – základky pro pouzdra sítí na tenis a volejbal (nohejbal), základky pro kotvení branek malé kopané a základky košů streetbalů. V rámci těchto činností bude provedena betonáž základků mobiliáře (min C16/20).

Záchytné oplocení:

DELŠÍ STRANY - jedná se o KOMBINOVANÉ oplocení celkové výšky $v=4\text{m}$

- Dřevěný fošnový mantinel $v=0,8\text{m}$ (modřín) a navazující síťové oplocení $v=3,2\text{m}$ s použitím SÍTÍ (PE 45x45x3mm-ZELENÁ)

KRATŠÍ STRANY - jedná se o KOMBINOVANÉ oplocení převážně celkové výšky $v=5\text{m}$

- Dřevěný fošnový mantinel $v=0,8\text{m}$ (modřín) a navazující síťové oplocení $v=4,2\text{m}$ s použitím SÍTÍ (PE 45x45x3mm-ZELENÁ)

Veškeré výplně (dřevěný fošnový mantinel a sítě) jsou z vnitřní strany víceúčelového hřiště umístěny přes šrouby a lanka na ocelové žárově zinkované ocelové konstrukci (sloupy a ztužení se šroubovými spoji). Pro vstup jsou navrženy vstupní branky 2000/2500mm. Víceúčelové hřiště bude samostatně uzamykatelné.

Specielní dodávky:

Specielní dodávky představují zejména dodávku a montáž UMĚLÝCH VODOPROPUSTNÝCH POVRCHŮ rekreační a školní úrovně. Jedná se o umělý vodopropustný tartan tl.10mm v ODSÍTINECH ZELENÉ A ČERVENÉ na pružné podkladní vrstvě tl.30mm.

TECHNICKÝ POPIS – umělý vodopropustný tartan

Na místě finišerem prováděný UMĚLÝ JEDNOVRSTVÝ VODOPROPUSTNÝ ODPRUŽENÝ TARTAN tl.10mm (směs z celoprobarveného EPDM granulátu frakce 1–4 mm a PUR pojiva) s filtračním průtokem min.150mm/h

TECHNICKÝ POPIS – pružná podkladní vrstva

Na místě prováděná pružná podložka tl.30mm ze směsi kameniva fr.3-8mm, SBR pryžového granulátu fr.2-4mm a PUR pojiva se zvýšenou příčnou pevností v tahu (větší než 0,2MPa resp. větší než 0,2N/mm²) a filtračním průtokem větším než 1cm/s.

POŽADOVANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY SOUVRSTVÍ PROPUSTNÝCH POVRCHŮ

ČSN EN 14 877 POVRCHY PRO SPORTOVIŠTĚ-SYNTETICKÉ POVRCHY PRO VENKOVNÍ SPORTOVNÍ ZAŘÍZENÍ – SPECIFIKACE (splnění parametrů pro ABSORPCI NÁRAZU, VERTIKÁLNÍ DEFORMACI, VÝŠKA ODRAZU MÍČE, ODOLNOST PROTI UKLOUZNUTÍ A VODOPROPUSTNOST).

ABSORPCE NÁRAZU – dle tab.1-Absorpce nárazu pro víceúčelové sportovní povrchy (25-60%) tzn.výsledný požadavek **25-60%**

VERTIKÁLNÍ DEFORMACE – dle tab.2 pro víceúčelové sportovní povrchy **max 6mm**

VÝŠKA ODRAZU MÍČE – dle tab.3 – výška odrazu min 80% z hodnoty odrazu na betonu (požadavek pro basketbal)

ODOLNOST PROTI UKLOUZNUTÍ – dle čl.4.2. požadovaná hodnota **55-110** měřená zkušební metodou dle 13036-4

VODOPROPUSTNOST – dle čl.5.2. požadavek na rychlost vsakování navrženého souvrství propustných povrchů **min.150mm/h**

SPORTOVNĚ TECHNICKÉ NORMY DIN 18035-6 SPORTOVIŠTĚ – UMĚLÉ POVRCHY TZN. DODRŽET OCHRANNÉ FUNKČNÍ VLASTNOSTI SPORTOVNÍHO POVRCHU - sloužící k odlehčení pohybového aparátu sportovce při sportu a ke snížení nebezpečí poranění při pádu.

PROKÁZÁNÍ SPLNĚNÍ POŽADOVANÝCH PARAMETRŮ

Před zahájením stavby bude předána ověřená kopie osvědčení (protokolu) o splnění požadovaných technických parametrů použitého souvrství propustných povrchů dle ČSN EN 14877 vydané akreditovanou zkušebnou.

Vzhledem k charakteru sportovní plochy není požadováno provedení zkoušky parametrů na sportovní ploše.

Na ploše bude provedeno lajnování: tenis, volejbal (nohejbal), 4x streetbal – atyp, malá kopaná (atyp futsal 33x15m), florbal (atyp)

Sportovní vybavení:

V rámci speciálních dodávek bude hřiště vybaveno sportovním vybavením tzn. sítě, pouzdra a sloupky pro tenis a volejbal (nohejbal), branky malé kopané vč.kotvení (*s odolnou brankovou sítí PP tl.5mm s ocelovou vložkou a klipy*), koše streetbalu vč.kotvení a mobilní branky florbalu.

Chodníky:

V rámci těchto činností budou provedeny spádované zpevněné přístupové plochy (bez pojezdu) s použitím betonové dlažby 300/300/tl.60mm na vrstvách štěrkodrti (DDK).

Mobiliář:

U chodníků (zpevněné přístupové plochy) bude osazen základní mobiliář (lavičky bez opěradla, odpadkové koše a vyklápěcí lavice bez opěradla s uzamykatelným prostorem na míče a sítě vč. držáku síťových sloupků). Mobiliář bude kotven do bet.základků.

Na základě požadavku investora bude u mobiliáře použito tropické dřevo.

Ostatní upravené plochy:

Po provedení zpevněných ploch je navržena úprava dotčené vnější části (viz.výkaz výměr). Tyto budou dorovnány s použitím stávajících zemin a zapraveny ornici (nákup, dovoz a rozprostření) prům.tl.100mm vč.osetí travním semenem.

ORIENTAČNÍ PARAMETRY STAVBY (podrobněji výkaz výměr):

Likvidace křovin	0	m2
Likvidace stromů	0	ks
Sportovní plocha – konstr.vrstvy a um.povrch sportoviště	644	m2
Zahradní bet.obrubníky š=50mm v bet.loži s opěrou	184	bm
Silniční nájezdové bet.obrubníky š=150mm v bet.loži s opěrou	2	bm
Polymerbetonové odvod.žlábký š=150mm se šroubovanými lamel.rošty	9	bm
Chodníky – bez pojezdu	161	m2
Chodníky – pojezd do 3,5t	0	m2
Terénní zapravení	389	m2
Dvoukřídlá vstupní branka 2x2,5m	2	ks

Sportovní vybavení	1x sada - pouzdra, sloupky a síť pro tenis
	1x sada - pouzdra, sloupky a síť pro volejbal-nohejbal
	2x branka pro malou kopanou vč.kotvení (<i>sít' s klipy</i>)
	4x koš streetbalu s odraz.deskou a řetízkovou sítí
	2x mobilní branka florbalu

Mobiliář (<i>dřevo tropické</i>)	6x lavičky bez opěradla
	2x odpadkový koš
	1x vyklápěcí lavice bez opěradla s uzamykatelným prostorem na míče a sítě vč. držáku síťových sloupků

Závěrečné požadavky:

Před kolaudací bude vypracován uživatelem provozní řád, typ sport.povrchu je určen pro rekreační a školní úroveň. OBSAHEM PROJEKTU JE NA ZÁKLADĚ POŽADAVKU INVESTORA UMĚLÉ OSVĚTLENÍ (navazující SO 02).

c) ZÁKLADNÍ ÚDAJE PŘESNOSTI PROVÁDĚNÍ

Rozměry	± 10mm
Spády	±0,5%
Místní nerovnosti	
poslední vrstvy kameniva	±5mm na 4m lati
Podkladní vrstvy kameniva	±20mm (koncová tl.max 10mm)
	cca 50Mpa (koncová vrstva kameniva)
Odvodňovací systém	kontrola napojení,spádu,zaústění

d) VÝPOČET SRÁŽKOVÝCH VOD

$Q = F \cdot \Psi \cdot i$ F = plocha v ha
 Ψ = součinitel odtoku (propustné podloží+um.povrchy $\Psi=0.7$)
 Q = množství srážkových vod
 (V návrhu je uvažováno s 15 min.srážkou 150 l/s/ha)
 $Q =$ PLOCHA S UMĚLÝM POVRCHEM (644 m²)
 $Q =$ 150x0,7x0.0644= 6.76 l/s x zpoždění= **3,38 l/s**
 (Zpoždění způsobené průběžným zasakováním a odtokem drenáží do daného výustního bodu resp.směru je min 50%)

Množství srážkových vod 150x0.0644x0.7=6,76 l/s x 60s=405,60 l/min x15min=6 084 l (6,1 m3)