

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

**Investor :** Město Kroměříž,  
Velké nám. 115/1,  
767 01 Kroměříž

**A.č. : 2017-14/D**  
**Počet listů: 15**

**Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby**

**Stavba : MULTIFUNKČNÍ SPORTOVNÍ HŘIŠTĚ,  
Kroměříž – Kotojedy**

**Profese : D.1.1. Architektonicko - stavební řešení**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>Seznam dokumentace</b>		<b>číslo výkresu</b>
1.	Technická zpráva	D.1.1.a)
2.	SO 01 Multifunkční sportovní hřiště: Výkres výkopů a základů	D.1.1.b) – 1
3.	SO 01 Multifunkční sportovní hřiště: Půdorys, řez, pohledy	D.1.1.b) – 2
4.	SO 02 Dešťová kanalizace: vsakovací objekt	D.1.1.b) – 3
5.	SO 02 Dešťová kanalizace: podélné profily	D.1.1.b) – 4
6.	SO 04 Městský mobiliář: domeček s pískovištěm: Půdorys, řez, vizualizace	D.1.1.b) – 5
7.	SO 04 Městský mobiliář: venkovní posilovací stroj: Půdorys, řez,	D.1.1.b) – 6
8.	SO 04 Městský mobiliář: lavka, odpadkový koš, stojan na kola: Půdorys, řez, vizualizace	D.1.1.b) – 7

**Vyhotovení :**

**Datum : SRPEN 2018**

**Vypracoval : Ing.David Zapletal**

Dokumentace je zpracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb.

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

## **OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY :**

- a) účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje
- b) architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení
- c) bezbariérové užívání stavby
- d) celkové provozní řešení, technologie výroby
- e) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby
- f) bezpečnost při užívání stavby
- g) ochrana zdraví a pracovní prostředí
- h) stavební fyzika - tepelná technika
- i) osvětlení, oslunění
- j) akustika / hluk
- k) vibrace - popis řešení
- l) zásady hospodaření energiemi
- m) ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- n) požadavky na požární ochranu konstrukcí
- o) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení
- p) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí
- q) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele
- r) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami
- s) výpis použitých norem

### **a) účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje**

Účel objektu : Navrhovaná změna stavby multifunkčního volnočasového sportovního hřiště je stavba trvalého charakteru.

Funkční náplň: Viz. bod výše

Kapacitní údaje:

SO-01 Multifunkční sportovní hřiště	- zastavěná plocha	<b>656 m<sup>2</sup></b>
SO 02 Dešťová kanalizace	- navrhovaná délka	<b>18 m</b>
SO 03 Zpevněné plochy pochozí	- zastavěná plocha	<b>95 m<sup>2</sup></b>
SO 04 Městský mobiliář		
SO 05 Bourací práce, příprava území		
SO 06 Terénní a parkové úpravy		

### **b) architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení**

#### architektonické, výtvarné, materiálové řešení

Architektonické a materiálové řešení vychází ze soudobých trendů realizace podobných staveb a je navrženo vzhledem k finančním limitům v běžném standardu. Materiálové řešení nášlapné vrstvy multifunkčního volnočasového hřiště je navrženo z polyuretanového materiálu, monolitický. Mantinely jsou navrženy z dřevěných lepených KVH profilů 40/160, povrchově budou ošetřeny lazurovacím lakem, barva teak. Sloupky nově navrhovaného

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

oplocení jsou navrženy do výše 3,05m, výplně mezi sloupky jsou navrženy z PE sítě 45/45/3. Kompozice tvarového řešení podléhá funkci navrhované konstrukce.

Prvky městského mobiliáře jsou navrženy jako prefabrikované typové výrobky. Volnočasové sportovní hřiště je dále doplněno přístupovou komunikací, řešení přístupu je navrženo na základě jednání s majitelem okolních pozemků. Doplnkově jsou navrženy prvky městského mobiliáře pro odpočinek, posilovací prvky a dětské pískoviště doplněné dřevěným domkem.

Navrhovaná stavba svým objemem respektuje ÚPD a okolní zástavbu. Dispoziční návrh řešení kloubí požadavky s DOSP se zadáním investora, v souladu s navrženou funkcí objektu.

#### dispoziční a provozní řešení

Navrhovaný objekt multifunkčního volnočasového sportovního hřiště bude plnit funkci volnočasového sportovního vyžití, tomuto účely je podřízena navržená dispozice řešení, která vychází z požadavků investora, jednání se DOSP a majitelem okolních pozemků.

Provozní řešení stavby v podstatě respektuje původní stav a pouze upravuje řešení v souladu se zadáním, kdy bude stavba sloužit jako veřejně přístupný objekt.

### **c) bezbariérové užívání stavby**

#### Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Při návrhu projektové dokumentace byly zohledněny požadavky vyhl. 268/2009 o technických požadavcích stavby, v rámci rozsahu řešených konstrukcí. Vzhledem k charakteru stavby a pozemku jsou navrženy následující opatření v rámci vyhl. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb pro předpokládaný pohyb osob s omezenou schopností pohybu:

V rámci navrhované stavby multifunkčního hřiště je navržen přístupový chodník pro pěší šíře 1,5m, o podélném sklonu 3% a příčném sklonu 2%. Přístup na chodník je navrženo upravit snížením (položením) stávajících silničních obrub na ležato s převýšením max. 20 mm z úrovně stávajícího parkoviště. Tímto je zajištěn bezbariérový přístup k multifunkčnímu sportovnímu hřišti a městskému mobiliáři z úrovně parkoviště.

Parkoviště, včetně pěti vyhrazených stání pro potřeby hřiště zůstává beze změny stávající.

### **d) celkové provozní řešení, technologie výroby**

Navrhované multifunkční volnočasové sportovní hřiště plní funkci rekreačního sportovního vyžití. S umístění technologií výroby v objektu není počítáno.

### **e) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Zhotovitel je povinen zajistit zpracování dodavatelské dokumentace, komplexně obsahující všechny stavební objekty vždy, když dojde ke změně předkládané dokumentace stavby pro její provedení a to i v návaznosti konstrukcí na ostatní stavební objekty.

Drobné změny stavby je možné po dohodě řešit v rámci autorského dozoru stavby. Zhotovitel je povinen zajistit zpracování výrobní dokumentace jednotlivých prvků stavby, pokud dojde u těchto prvků k jejich záměně, či to vyžaduje situace, nebo subdodavatel konstrukce.

#### Navrhované řešení

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

Dle požadavku stavebníka na užívání objektu byla zpracována projektová dokumentace zahrnující následující stavební řešení:

### **SO-01 Multifunkční sportovní hřiště**

Pro zřízení podkladního souvrství víceúčelového hřiště bude ve vytyčeném prostoru provedena celoplošná odkopávka původního souvrství odhadované prům. hloubky tl. 400mm. Bude ověřeno sondou v rámci navazujícího stupně projektové dokumentace. Obnažená pláň bude přerovnána do předepsaného tvaru a zhutněna na požadovanou hodnotu únosnosti základové spáry. Pro základové patky pouzder sloupků záchytných sítí budou vrtány základové jámy (průměru 400, na nezámraznou úroveň -1,100). Základové patky pro kotvení branek budou vrtány na průměr 300 mm na nezámraznou úroveň -1,100. Je předpokládána zemina o třídě těžitelnosti III. Přebytný vytěžený výkopek bude odvezen na regulovanou skládku do 10 km.

Do připravených jam budou realizovány základové patky z betonu C16/20, XC1 příslušných průměrů (viz. výše). Nad úroveň terénu bude na střed patek osazeno ztracené bednění z PVC trub DN400.

Na stávající ocelové konstrukci bránící nechtěnému vlétnutí míče na komunikaci II/367 bude obnoven ochranný nátěr a doplněny nové PE sítě s oky 45/45/3, zůstává beze změny na svém místě. V rámci navazujícího stupně dokumentace je navrženo provést na stávající ocelové konstrukci výchozí prohlídku v souladu s ČSN 73 2604, na jejímž základě bude zjištěn její reálný stav a případně bude rozhodnuto o přeposouzení konstrukce.

Na upravenou zhutněnou pláň bude v předepsaném spádu provedeno vodopropustné podloží z drceného kameniva o celkové tl. 360 mm v sestavě:

- podložka ze syntetického betonu tl. 35 mm (např. KINETON ET) – jde o na stavbě míchanou a speciálním finišerem pokládanou směs kameniva frakce 4/8 a černého gumového granulátu SVB 1-4mm, vzájemně spojených polyuretanem.
- vyrovnávací vrstva tl. 40 mm z drceného kameniva 0/4mm,
- stabilizační vrstva tl. 100 mm z drceného kameniva frakce 8/16mm,
- nosná vrstva tl. 220 mm z drceného kameniva frakce 32/63mm,
- hutněná zemní pláň EDF2 = 30 MPA, EDF2/EDF1 = 1,5

### **SO 02 Dešťová kanalizace**

Odvod dešťových z plochy hřiště je zajištěn oddílnou dešťovou kanalizací, která se skládá z poloděrovaných trub DN 80 uložených v kačírku v celkové délce 73 m v minimálním spádu 0,5% a dále žlabem z polyester betonu Anrin Sport 125 v části mezi hřištěm a přístupovým chodníkem, ústící do vsakovacího objektu, kde dojde k vsaku dešťových vod.

Vsakovací objekt je navržen na základě hydrogeologického průzkumu v území jako rýha. Celkové rozměry objektu jsou d18xv2,0xš1,5m, efektivní výška vsakovacích stěn je 1,5m. Navržený vsakovací objekt je navržen provést příslušným výkopem do rostlého terénu. Do výkopu bude uloženo hutněné kamenivo frakce 16/32, zabalené do geotextílie 300g/m2. Zásyp z výkopu je navržen 0,5m.

Ze vsakovacího objektu je vzhledem ke geologickým poměrům navržen bezpečnostní přepad DN 125 z PVC trub o minimálním spádu 2%. Bezpečnostní přepad ze vsakovacího tělesa je navrženo zaústit do stávající dešťové kanalizace v revizní šachtě.

### **SO 03 Zpevněné plochy pochozí**

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

V rámci navrhované stavby multifunkčního hřiště je navržen přístupový chodník pro pěší šíře 1,5m, o podélném sklonu 3% a příčném sklonu 2%. Přístup na chodník je navrženo upravit snížením (položením) stávajících silničních obrub na ležato s převýšením max. 20 mm z úrovně stávajícího parkoviště. Komunikace pro pěší jsou navrženy tak, aby vzdorovaly provozu mechanizace, provádějící zimní údržbu, včetně chodníkových obrubníků (do 5,5t včetně posypového materiálu).

Navrhované souvrství pro pěší komunikace – celková konstrukce 350 mm:

60 mm BETONOVÁ ZÁMKOVÁ DLAŽBA (200/200/60mm ŠEDÁ, RESP. 100/200/60mm

40 mm KLADECÍ VRSTVA – KAMENNÁ DRŤ FRAKCE 4-8 mm ČSN 73 64126

80 mm PODKLADNÍ BETONOVÁ DESKA, ARMOVANÁ (C 26/20, FX-3) EN 14 227-1

170 mm PODKLADNÍ HUTNĚNÁ VRSTVA – ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0-32mm  
ČSN 73 6126-1

ZHUTNĚNÁ ZEMNÍ PLÁŇ EDF2 = 30 MPA, EDF2/EDF1 = 1,5

#### *Odvodnění*

Odvodnění pochozích ploch je navrženo příčným spádem 2% do přilehlých zatravněných ploch.

Povrch parkovacího stání vyhrazeného pro ZTP bude v rámci stavby zpevněn zámkovou dlažbou a označen příslušnou značkou. Odvodnění zůstává zachováno stávající podélným spádem do uliční vpusti v rámci parkoviště.

Navrhované souvrství pro stání ZTP – celková konstrukce 400 mm:

60 mm BETONOVÁ ZÁMKOVÁ DLAŽBA (200/200/60mm ŠEDÁ, RESP. 100/200/60mm

40 mm KLADECÍ VRSTVA – KAMENNÁ DRŤ FRAKCE 4-8 mm ČSN 73 64126

100 mm PODKLADNÍ BETONOVÁ DESKA, ARMOVANÁ (C 26/20, FX-3) EN 14 227-1

200 mm PODKLADNÍ HUTNĚNÁ VRSTVA – ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0-32mm ČSN 73  
6126-1

ZHUTNĚNÁ ZEMNÍ PLÁŇ EDF2 = 30 MPA, EDF2/EDF1 = 1,5

#### **SO 04 Městský mobiliář**

V rámci navrhovaného řešení jsou navrženy doplňkové veřejně přístupné volnočasové objekty, které mají sloužit k posezení a odpočinku obyvatel. Projektová dokumentace dále počítá s osazením drobné architektury a městského mobiliáře (odpadkové koše, parkové lavičky, stojany na kola), který by vhodným způsobem doplnil řešenou lokalitu.

Doplňkové jsou navrženy prvky městského mobiliáře pro odpočinek, posilovací prvky a dětské pískoviště doplněné dřevěným domkem. Prvky městského mobiliáře jsou navrženy jako prefabrikované typové výrobky budou upřesněny na základě výběru dodavatele stavby a upřesněny v navazujícím stupni dokumentace.

Dopadové plochy kolem dětského pískoviště a posilovacích prvků jsou navrženy z oblého kameniva frakce 2-8 mm o minimální hloubce 300 mm. Dopadové plochy kolem posilovacích prvků pak do hloubky 200 mm. Kačírek bude podložen geotextílií 200g/m<sup>2</sup>, obrubník je navržen PVC skrytý.

#### **SO 05 Bourací práce, příprava území**

Sanace stávajících konstrukcí se omezují na odstranění stávajících zpevněných ploch pochozích, betonová dlažba. Dále pak zastižené betonové plochy, oplocení a části souvrství

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

stávajícího tenisového hřiště v odhadované hloubce 400 mm – bude upřesněno na základě kopané sondy v rámci navazujícího stupně projektové dokumentace. Odhadovaná kubatura na základě geodetického zaměření: cca 493 t (684m<sup>2</sup>x0,4mx1,8t). V rámci přípravy území jsou navrženy drobné zemní práce, ztržení travního drnu, likvidace okrasných keřů v místě kolize záhonu a nově navrženého chodníku (do 10m<sup>2</sup> plochy keřů).

## SO 06 Terénní a parkové úpravy

Jednotlivé terénní a sadové úpravy se týkají víceméně všech zde definovaných stavebních objektů a to v menším, nebo větším rozsahu. Bude se jednat zejména o zemní a výkopové práce, či odstraňování travního drnu, strhávání podorníční vrstvy (humózní hlína), její skladování a vhodnou ochranu s konečným rozprostřením a osazením parkovou výsadbou do konečné podoby. Pozemky dotčené navrhovanou revitalizací jsou dle katastru nemovitostí definovány beze zbytku jako ostatní plocha. K odnětí ploch ze ZPF v předkládaném rozsahu tedy nedojde. Dotčené pozemky jsou však většinou osazeny trvalým travním porostem s kvalitní zeminou, kterou je třeba náležitě chránit.

### Návrh jímky pro akumulaci dešťové vody -převzatý z hydrogeologického průzkumu:

#### **Ověření dimenzování retenčního a vsakovacího systému**

Ověření dimenzování navrženého vsakovacího systému bylo provedeno metodikou dle platné ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (únor 2012). Posouzení je řešeno pro liniové vsakovací zařízení (vsakovací drén), umístěné na zatravněné ploše mezi tokem Kotojedky a multifunkčním hřištěm (pozemek p.č. 64/1).

Přibližná situace navrženého vsakovacího zařízení je zobrazena v **příloze č. 1**.

Protokol výpočtu s uvedením postupu, použitých vzorců a veškerých vstupních dat je zařazen v **příloze č. 4**.

## **Stanovení parametrů odvodňovaných ploch a zasakovacího zařízení**

**Odvodňovanými plochami** je prostor multifunkčního hřiště (celková plocha je 648 m<sup>2</sup>).

Předpokládaná skladba vrstev sportovních povrchů je následující:

- nosná vrstva z makadamu;
- stabilizační a vyrovnávací vrstva ze štěrku;
- betonová podkladová vrstva;
- umělý polyuretanový vodopropustný povrch (gumový granulát; pojený polyuretanovým pojivem).

Výpočet **redukovaného půdorysného průmětu odvodňovaných ploch** byl proveden

za použití vzorce: 
$$A_{red} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i$$

Kde je:

A<sub>red</sub> redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy (m<sup>2</sup>);

A půdorysný průmět odvodňované plochy (m<sup>2</sup>);

ψ součinitel odtoku srážkových vod podle tabulky (betonová plocha se sklonem do 1 % ψ = 0,7);

n počet odvodňovaných ploch různého druhu.

Celkový redukovaný průmět uvažovaných odvodňovaných ploch stavby A<sub>red</sub> = 454 m<sup>3</sup>.

Dle kapitoly 4.2 ČSN 75 9010 se jedná o **náročnou stavbu** (redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy přesahuje 200 m<sup>2</sup>).

## **Stanovení kvalitativních ukazatelů srážkových vod**

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

Podle odstavce 5.1.2 ČSN 75 9010 se budou vsakovat **srážkové vody přípustné** (vody z komunikací pro pěší a cyklisty). Před každé vsakovací zařízení bude předřazeno **zařízení na zachycení mechanických splavenin**.

### Stanovení parametrů vsakovacího zařízení

Za použití zjištěného koeficientu vsaku a parametrů odvodňovaných ploch bylo provedeno výpočetní ověření dimenzování vsakovacího zařízení:

▪ vsakovací drén (délka drénu  $L = 18$  m, šířka výkopu drénu  $b = 1,5$  m, hloubka  $2,0$  m, výška propustných stěn  $h_{vz} = 1,5$  m)

Výpočet zasakovací plochy vsakovacího drénu Avsak byl proveden za použití parametrů uvedených výše za pomoci vzorce pro vsakovací zařízení obdélného půdorysu:

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot \left( \frac{h_{vz}}{2} + b \right)$$

Kde je:

Avsak plocha vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>);

$L$  délka drénu (m);

$b'$  výpočtová šířka podzemního vsakovacího prostoru (m);

$b$  šířka drénu (m);

$h_{vz}$  výška propustných stěn drénu (m).

Celková výpočtová **vsakovací plocha podzemního vsakovacího zařízení** je  $A_{vsak} = 40,5$  m<sup>2</sup>.

### Stanovení návrhových regionálních úhrnů srážek

Při **stanovení návrhových úhrnů srážek** byla použita data z lokalit Uherské Hradiště (181 m n. m.) a Vyškov (386 m n. m.), uvedená v tabulce A. 1 a. 2 technické normy ČSN 75 9010. Regionální úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 72 h v lokalitě Kroměříž (201 m n. m.) byly odhadnuty jako aritmetický průměr hodnot návrhových srážek z výše uvedených lokalit.

Při dalším výpočtu byla hodnocena periodičita srážek  $P = 0,2$  rok-1 (aplikuje se v případech, kdy je při přetečení zasakovacího zařízení možný odtok po povrchu terénu mimo budovy či podzemní dopravní zařízení). Návrhové regionální úhrny srážek, použité v dalších výpočtech, jsou shrnuty v **tabulce č. 3 přílohy č. 4**.

### Stanovení koeficientu vsaku

**Koeficient vsaku**  $k_v$  byl stanoven na základě dat z orientační vsakovací zkoušky (viz kapitola 4.4). U koeficientu vsaku (nezaměňovat s koeficientem filtrace či transmisivity) byla na základě provedených terénních měření stanovena hodnota  $k_v = 6,1 \cdot 10^{-6}$  m.s-1.

Pro další výpočty dimenzování vsakovacího drénu byla z důvodu bezpečnosti výpočtu snížena zjištěná hodnota koeficientu vsaku o 50 %, tj. na hodnotu  $k_v = 3,1 \cdot 10^{-6}$  m.s-1.

### Stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení

Výpočet **retenčního objemu vsakovacího zařízení**  $V_{vz}$  byl proveden za použití vzorce, kde

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

je:

$V_{vz}$  retenční objem vsakovacího zařízení (m<sup>3</sup>)

$h_d$  návrhový úhrn srážky [mm] stanovené návrhové periodičity a doby trvání

$A_{red}$  redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy (m<sup>2</sup>)

Avsak vsakovací plocha vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>)

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

Avz plocha hladiny vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>)

f součinitel bezpečnosti vsaku ( $f \geq 2$ );

kv koeficient vsaku (m/s)

tc doba trvání srážky (min) stanovené návrhové periodicity

Hodnoty celkového retenčního objemu vsakovacího zařízení jsou pro jednotlivé návrhové úhrny srážek uvedeny v **tabulce č. 5 přílohy č. 4. Za návrhový objem vsakovacího zařízení** se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení  $V_{vz} = 15 \text{ m}^3$  při návrhovém úhrnu srážek  $t_c = 240$  až  $600 \text{ min}$ .

### Stanovení doby prázdnění vsakovacího zařízení

K výpočtu **doby prázdnění vsakovacího zařízení** Tzpr byl použit vzorec:

$$T_{pr} = \frac{f \cdot V_{vz}}{k_v \cdot A_{vsak}}$$

kde je:

$V_{vz}$  retenční objem vsakovacího zařízení (m<sup>3</sup>)

f součinitel bezpečnosti vsaku ( $f \geq 2$ )

kv koeficient vsaku (m/s)

$A_{vsak}$  vsakovací plocha vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>)

Hodnoty doby prázdnění vsakovacího zařízení jsou pro jednotlivé návrhové úhrny srážek uvedeny v **tabulce č. 6 přílohy č. 4**. Retenční objem byl počítán pro srážky s periodicitou 0,2 rok-1. **Doba prázdnění vsakovacího zařízení může být proto podle ČSN**

**75 9010 nejvýše 72 hodin.**

Nejvyšší hodnota doby prázdnění vsakovacího zařízení byla  $t_c = 66$  hodin, a to při návrhovém úhrnu srážek  $h_d = 360$  a  $480 \text{ min}$ . **Dimenzování vsakovacího zařízení splňuje parametry požadované platnou technickou normou ČSN 75 9010.**

### Hydraulický dosah zasakování

Za předpokladu provedení opatření k zamezení přetékání vsakované vody do podkladních vrstev multifunkčního hřiště bude mít v konkrétních hydrogeologických podmínkách (málo propustné prachovité a jílovité hlíny) vsakování dešťových vod vliv na režim hladiny podzemní vody ve vzdálenosti jednotek metrů od vsakovacího zařízení. Hydraulický dosah zasakování v severním a východním okolí vsakovacího zařízení omezuje periodické čerpání z kopané studny na pozemku p.č. 64/1 a vodoteč Kotojedky, která představuje lokální drenážní prvek.

Navrhovaný způsob odvodu dešťových vod neovlivní negativně odtokové a vodní poměry jak v místě vlastní stavby, tak v jejím okolí. Vsakováním srážkových vod nebude nepříznivě ovlivněno užívání okolních staveb, komunikací či jímacích objektů v okolí.

### Závěr

Průzkumnými pracemi byly na pozemcích p.č. 64/1 a 64/5 v k. ú. Kotojedy ověřeny geologické a hydrogeologické poměry pro vsakování dešťových vod z navrhovaného multifunkčního sportovního hřiště na pozemku p.č. 64/6 (stávající tenisové kurty). Z hlediska kapitoly 4.2 ČSN 75 9010 se jedná o náročnou stavbu (redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy větší než  $200 \text{ m}^2$ ).

Průzkumnými sondami byly zastiženy převážně **prachovité a jílovité hlíny s nepříliš mocnými polohami zahliněných písků**. Jedná se o slabě propustné sedimentární horniny.

Realizovanou sondáží do hloubky 3 m p.t. nebyla zastižena hladina podzemní vody, ve studni v SV části zájmové lokality byla zjištěna ustálená hladina v hloubce 3,16 m p.t. **Úroveň hladiny podzemní vody vyhovuje požadavkům na uložení vsakovacího drénu** (umístění

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

základové spáry vsakovacího zařízení alespoň 1,0 m nad hladinou podzemní vody). Dle kapitoly 4.2 ČSN 75 9010 se jedná o **jednoduché přírodní podmínky** (volná hladina podzemní vody v hloubce minimálně 2 m p.t. a více).

Na základě výsledků terénních měření a orientační vsakovací zkoušky bylo provedeno posouzení dimenzování navrženého vsakovacího zařízení:

- vsakovací drén (délka drénu  $L = 18$  m, šířka výkopu drénu  $b = 1,5$  m, hloubka 2,0 m, výška propustných stěn  $h_{vz} = 1,5$  m, plocha vsakovacího zařízení je  $A_{vsak} = 40,5$  m<sup>2</sup>).

**Dimenzování vsakovacího zařízení splňuje parametry požadované platnou technickou normou ČSN 75 9010.** Navrhovaný způsob odvodu dešťových vod **neovlivní negativně kvalitu podzemních vod, odtokové a vodní poměry jak v místě vlastní stavby, tak v jejím okolí.** Vsakováním srážkových vod nebude nepříznivě ovlivněno užívání okolních staveb, komunikací či jímacích objektů v okolí.

### Faktory nejistot

Dimenzování vsakovacích zařízení požadované ČSN 75 9010 zajišťuje vysokou bezpečnost při běžných srážkových stavech. **V případě silných přívalových dešťů, dlouhodobých extrémních srážek a záplav nelze vyloučit přetečení srážkových vod ze vsakovacího zařízení na terén a na okolní pozemky.** Z důvodu rizika možného přetečení vsakovacího drénu v případě extrémních srážkových úhrnů doporučuje zpracovatel posudku napojení bezpečnostního přepadu vsakovacího zařízení na dešťovou kanalizaci, situovanou v prostoru navrhovaného hřiště.

### f) Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby dále vychází z obecných zásad užívání, údržby veřejných prostor a městského mobiliáře ze strany města Kroměříž (zejména údržba veřejné zeleně, údržba ploch v zimních měsících atd.). Pohyb obecně je v rámci veřejných prostor na vlastní nebezpečí.

Dětská a volnočasová sportovní hřiště budou dětmi využívána pouze pod dohledem dospělých osob a v souladu s provozním řádem, vydaným městem Kroměříž.

Pohyb vozidel po dopravních komunikacích a parkovacích plochách se řídí zákonem o provozu na pozemních komunikacích.

### g) ochrana zdraví a pracovní prostředí

**Zásady řešení parametrů stavby**

**Větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou**

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

### h) stavební fyzika - tepelná technika

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

### i) osvětlení, oslunění

Orientace PROSLUNĚNÍ (§ 13, vyhl. č. 268/2009 Sb.) NAVRHOVANÉ STAVBY

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

STÁVAJÍCÍ STAVBY (§ 13, odst 3. vyhl. č. 268/2009 Sb.)

Vlivem navržené stavby multifunkčního volnočasového sportovního hřiště nedojde ke snížení min. Normové hodnoty = min.doby nutné k proslunění okolních staveb (ČSN 73 4301).

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

DENNÍ OSVĚTLENÍ - činitel denní osvětlenosti (ČDO %)

NAVRHOVANÉ STAVBY (§ 11, odst.1,2,4 vyhl. č. 268/2009 Sb.)

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

STÁVAJÍCÍ STAVBY - posouzení zastínění (§ 12, odst.4 vyhl. č. 268/2009 Sb.)

Vlivem navržené stavby multifunkčního volnočasového sportovního hřiště nebudou překročeny min. Normové hodnoty ČDO v obytných - pobytových místnostech okolních staveb.

## **j) akustika / hluk**

### Ochrana proti hluku

ČSN 73 0532 – 02/2010 AKUSTIKA – Ochrana proti hluku v budovách..... – Požadavky

ČSN EN ISO 717 – 1 AKUSTIKA – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách, Část 1 : vzduchová neprůzvučnost, vyhl.268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby, zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví

NV č. 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací – LIMITY.

### 1. HLUK V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU NAVRHOVANÉ STAVBY

Užívání a provoz stavby nevyžaduje ochranu okolí proti hluku. Charakter užívání navrhované stavby a její vliv na ostatní stavby v dotčeném území se navrhovanou stavební úpravou nemění a zůstává beze změny stávající. Vzhledem k charakteru stavby není v projektové dokumentaci dále řešeno.

### 2. HLUK V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU NAVRHOVANÉ STAVBY

#### EVIDOVANÉ ZDROJE HLUKU

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

### 3. HLUK V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU SOUSEDNÍCH STAVEB:

#### EVIDOVANÉ ZDROJE HLUKU

Navrhovaná stavba multifunkčního volnočasového hřiště vzhledem ke svému rozsahu a funkci nebude mít negativní vliv na stavby, či pozemky ve svém okolí – zatížení okolí zůstává beze změny stávající vzhledem k původnímu umístění tenisových antukových kurtů.

Omezení hlučnosti provozu se týká zejména provozních opatření volně přístupných sportovišť, které budou využívány k volnočasovým sportovním aktivitám. Dále je navrženo vydání provozního řádu pro využití sportovního hřiště, kde bude omezen např. provoz po 22h. Na základě toho lze konstatovat, že provozem stavby nedojde k navýšení zátěže akustického tlaku na okolí.

Dle aktuálního územního plánu není v blízkosti navržena žádná průmyslová zóna, nebo výrobní provozovna, která by v budoucnu mohla ohrožovat řešené území hlukem či vibracemi. Zdrojem hluku pro dotčené území je tedy zejména automobilová doprava a železniční trať.

Nejbližší liniový zdroj hluku - silnice II/367, ulici Kotojedská nachází se vzdušnou čarou cca 6,5 metrů od hranice hřiště a železniční trať ve vzdálenosti cca 93m. Vzhledem k intenzitě dopravy a charakteru stavby nejsou požadavky NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, dotčeny.

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

Vzhledem k umístění stavby je patrné, že navrhovaným řešením nedojde k navýšení, či překročení akustické zátěže v chráněném venkovním prostoru stávajících stavebních objektů (administrativní budovy), stejně tak na veřejných prostranstvích není předpokládáno překračování hygienických limitů ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovených v § 12 odst.1,3 a v příloze č. 3 část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Je možné konstatovat, že akustická zátěž se mimo průběhu stavebních prací v území nemění a zůstává konstantní.

#### Závěrečné vyhodnocení:

Lze tedy předpokládat, že hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené v § 12 odst. 1, 3 a v příloze č. 3, část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, nebudou v chráněném venkovním prostoru uvedené stavby překračovány.

#### **k) vibrace - popis řešení**

V rámci navrhovaného stavebního řešení je vyloučen provoz technologických zařízení, které by svým provozem způsobovaly nadměrnou technickou seizmicitu. V rámci navrhovaného objektu, ani v jeho okolí se nevyskytuje zdroj vibrací.

#### **l) hospodaření energiemi**

Vzhledem k charakteru stavby není v dokumentaci řešeno.

#### **m) ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

##### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,**

Měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu v prostoru staveniště nebylo vzhledem k charakteru stavby provedeno.

##### **a) ochrana před bludnými proudy,**

Vzhledem k funkci a charakteru navrhovaných konstrukcí není v dokumentaci řešeno.

##### **b) ochrana před technickou seizmicitou,**

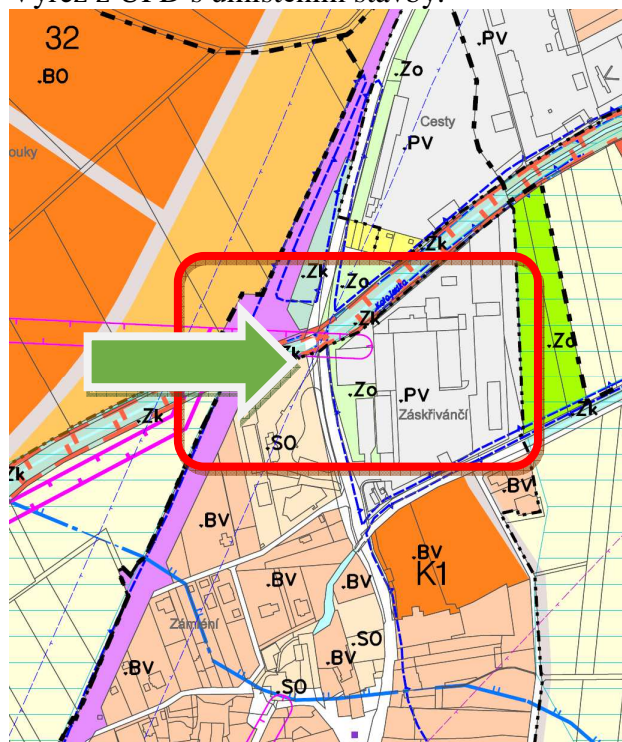
V rámci navrhovaného stavebního řešení je vyloučen provoz technologických zařízení, které by svým provozem způsobovaly nadměrnou technickou seizmicitu. Protipatření nejsou tudíž navrhována. Výskyt seizmicity přírodního charakteru není v území evidován.

##### **c) ochrana před hlukem,**

Dle aktuálního územního plánu není v blízkosti navržena žádná průmyslová zóna, železniční trať nebo výrobní provozovna, která by v budoucnu mohla ohrožovat řešené území hlukem či vibracemi. Zdrojem hluku pro dotčené území je tedy zejména automobilová doprava a blízká železniční trať Kroměříž – Zdounky, které jsou vzhledem k četnosti provozu nevýznamným zdrojem hluku a vzhledem k navrhované funkci objektu není v dokumentaci dále řešeno.

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

Výřez z ÚPD s umístěním stavby.



Dle aktuálního územního plánu není v blízkosti navržena žádná průmyslová zóna, nebo výrobní provozovna, která by v budoucnu mohla ohrožovat řešené území hlukem či vibracemi. Zdrojem hluku pro dotčené území je tedy zejména automobilová doprava a železniční trať.

Nejbližší liniový zdroj hluku - silnice II/367, ulici Kotojedská nachází se vzdušnou čarou cca 6,5 metrů od hranice hřiště a železniční trať ve vzdálenosti cca 93m. Vzhledem k intenzitě dopravy a charakteru stavby nejsou požadavky NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, dotčeny.

Vzhledem k umístění stavby je patrné, že navrhovaným řešením nedojde k navýšení, či překročení akustické zátěže v chráněném venkovním prostoru stávajících stavebních objektů (administrativní budovy), stejně tak na veřejných prostranstvích není předpokládáno překračování hygienických limitů ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovených v §

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

12 odst.1,3 a v příloze č. 3 část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Je možné konstatovat, že akustická zátěž se mimo průběhu stavebních prací v území nemění a zůstává konstantní.

#### Závěrečné vyhodnocení:

Lze tedy předpokládat, že hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené v § 12 odst. 1, 3 a v příloze č. 3, část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, nebudou v chráněném venkovním prostoru uvedené stavby překračovány.

#### **d) protipovodňová opatření,**

Stavba se na nachází v záplavovém území Q20, Q100 na ploše původního tenisového hřiště. Odtokové poměry v dotčeném území zůstávají vzhledem k charakteru stavby stávající, neboť je zajištěn průtok vody skrz mezery dřevěných mantinelů a PE sítě v případě zaplavení. Vzhledem k tomu, že povrchová úprava hřiště je navržena na trvalé vystavení klimatickým vlivům vychází se z předpokladu, že v případě zatopení nedojde k výrazným škodám na konstrukci. Z majetkových, architektonických a technických důvodů (např. bezbariérové řešení přístupového chodníku) nejsou navrhována protipovodňová opatření, jako např. zvednutí úrovně hřiště nad výškovou úroveň povodně.

#### **e) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Na parcele dotčené stavbou, či bezprostředně přiléhajících, není evidováno poddolované území. Výskyt matenu v souvislosti s důlní činností je tímto vyloučen.

#### **n) požadavky na požární ochranu konstrukcí**

##### **výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů**

Odstupové vzdálenosti navrhovaných konstrukcí od stávajících staveb jsou patrné ze situačních výkresů. Vzhledem ke stávajícím poměrům v území, značným odstupovým vzdálenostem a charakteru navrhovaných konstrukcí lze konstatovat, že navrhované objekty (sportovní hřiště, mobiliář) se nacházejí mimo PNP stávajících objektů převážně administrativních budov.

Požárně nebezpečné prostory nově navrhovaných staveb dřevěné konstrukce (sportovní hřiště, mobiliář) jsou stanoveny na 2,7 m od líce těchto konstrukcí.

##### **zajištění potřebného množství požární vody, případně jiného hasiva**

Zajištění požární vody pro hasební zásah v území je zajištěno stávajícím veřejným vodovodním rozvodem PVC DN 200, opatřeným stávajícími zemními hydranty ve zpevněných a zelených plochách. Vzdálenost jednotlivých hydrantů je do 200 m od jednotlivých objektů v území.

##### **předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, včetně stanovení požadavku pro provedení stavby**

Vzhledem k charakteru navrhovaných stavebních prací a charakteru navrhovaných konstrukcí (venkovní sportovní hřiště, mobiliář), není v dokumentaci dotčeno.

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

### **zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku, včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany**

Případný hasební zásah je možné provést v rámci území – projektová dokumentace respektuje stávající požární vjezdy do dotčeného území z ulice Kotojedské. Stávající možnosti pohybu mobilní techniky v dotčeném území se nemění. Obslužné komunikace svou šířkou, únosností a poloměry otáčení v křižovatkách vyhoví i pro mobilní techniku HZS kraje.

### **o) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Navržené materiály jsou požadovány dodat a provést v běžném standardu. Kontrola provedení jakosti provedení se rozumí dodržení technických a technologických předpisů výrobce, systémových řešení a detailů, odpovídající požadované kvalitě a záruce na dílo.

Provedení konstrukcí musí vyhovovat technicky, výstupní kontrola bude provedena vizuálně.

### **p) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Vzhledem k funkci stavbu není záměrem dotčeno.

### **q) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

Zhotovitel je povinen zajistit zpracování dodavatelské dokumentace, komplexně obsahující všechny stavební objekty vždy, když dojde ke změně předkládané dokumentace stavby pro její provedení a to i v návaznosti konstrukcí na ostatní stavební objekty.

Drobné změny stavby je možné po dohodě řešit v rámci autorského dozoru stavby. Zhotovitel je povinen zajistit zpracování výrobní dokumentace jednotlivých částí a prvků stavby, pokud dojde u těchto prvků k jejich záměně, či to vyžaduje situace, nebo subdodavatel konstrukce.

### **r) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami**

Rozsah kontrol se předpokládá v běžném rozsahu v četnosti podle potřeb stavby, včetně veškerých zakrývaných konstrukcí před jejich zakrytím. Četnost a rozsah kontrol je možné upravit na základě dohody s dozorem stavby.

### **s) výpis použitých norem**

#### dodržení obecných požadavků na výstavbu

Požadavky stanovené ve vyhl. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších novel „O technických požadavcích na stavby“, vyhl. č. 269/2009 Sb. „O obecných požadavcích na využívání území“, příslušné technické normy a hygienické předpisy a vyhl. 398/2009 „O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“ byly v rámci projektové dokumentace respektovány a dodrženy.

Všeobecným požadavkem bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržování bezpečnostních předpisů ve smyslu ustanovení Zákona č. 309/2006 Sb. Zákon o

Zpracovatel dokumentace : Ing. David Zapletal, Projektování staveb, Jabloňová 4243, Kroměříž 76701, IČO: 877 185 11, zapletal.d@centrum.cz, tel: 777 711 305	
Dokument: <b>D.1.1.Architektonicko - stavební řešení</b>	Stupeň dokumentu: DPS
Název stavby : <b>Multifunkční sportovní hřiště, Kroměříž - Kotojedy</b>	

zajištění dalších podmínek BOZ při práci, Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na BOZ při práci a na staveništi.

ČSN 73 0532 – 02/2010 AKUSTIKA – Ochrana proti hluku v budovách..... – Požadavky  
ČSN EN ISO 717 – 1 AKUSTIKA – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách, Část 1 : vzduchová neprůzvučnost  
ČSN 730540 „Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a zdiva“ tab.2.  
NV 272/2011 - o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

V Kroměříži 25.08.2018

Vypracoval : ing. David Zapletal