

RNDr. Jiří Matěj, poradenská a konzultační činnost v akustice
742 54 Bartošovice 192, IČO: 65907850
tel: 602704256, e-mail: sonservis@seznam.cz

S T U D I E

Stanovení expozice
chráněného venkovního prostoru hlukem z provozu
sportovního víceúčelového hřiště na parc.č.875/102 a č.875/103,
k.ú.Kylešovice

Zadavatel: Ing.J.Hromada
Atelier GHM v.o.s., Englišova 16, Opava

Investor: Statutární město Opava, Horní náměstí 69, Opava

Zpracoval: RNDr. J. Matěj

Datum vyhotovení: 16.8.2016

Počet stran zprávy: 5

1. Zadání:

Záměrem investora je celková rekonstrukce a provoz stávajícího venkovního sportovního hřiště s asfaltovým povrchem na nezastavěné ploše tvořené parc.č.875/102 a č.875/103, k.ú. Kylešovice, ležící v intravilánu místní části Opava-Kylešovice mezi ulicemi 17.listopadu a Bílovecká. Oplocené hřiště se sportovním povrchem vyrobeným z barveného EPDM granulátu pojeného PUR pojivem bude ležet v městské zástavbě panelovými domy.

Sportoviště bude využíváno celoročně, zejména od jara do podzimu, především v odpoledních hodinách, sportující veřejností. Instalovaný povrch umožňuje i zimní provoz po odstranění sněhové pokrývky. Sportoviště nebude využíváno v noční době.

Úkolem této studie je popsat případné zdroje hluku, generované hladiny akustického tlaku, příp. expoziční doby.

2. Vstupní údaje:

1. Část PD ve stupni ÚR "Sídliště Kylešovice – 17.listopadu, SO3 - multifunkční hřiště I" Ateliér GHM, 5/2016

2. Katastrální mapa, letecký snímek lokality

3. Návštěva lokality, konzultace se zadavatelem, orientační měření hluku

3. Zpracování vstupních údajů

3.1. Použitá literatura

1. Richard Nový – Hluk a chvění, ČVUT Praha 1995

2. Doc.Ing.Čechura – Stavební fyzika 10,ČVUT Praha 1999

3. Zákon č.258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví v platném znění

4. Nař.vlády č.272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nař.vlády č.217/2016 Sb.

5. ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru, Část 2: Obecná metoda výpočtu

6. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (HEM-300-11.12.01-34065)

3.2. Legislativa

Zákon č.258/2000 Sb. ve znění zákona č.267/2015 Sb. definuje chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Chráněným venkovním prostorem se dle §30 odst.3 rozumí nezastavěné pozemky užívané k rekreaci, lázeňské rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Rekreací se rozumí i pobyt na pozemku náležejícímu k bytovému nebo rodinnému domu. Chráněným venkovním prostorem stavby se pak rozumí venkovní prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejího obvodového pláště významného z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem stavby se pak rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách.

S ohledem na skutečnost, že dle par. 30, odst.2 zákona č.267/2015 není hlasový projev osob ve venkovním prostoru považován za hluk, studie posuzuje pouze technické zvuky generované na ploše sportovního hřiště.

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. stanovuje hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku z provozu zdroje vysoce impulsního hluku pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor ostatních staveb (t.j. staveb mimo chráněné venkovní prostory nemocnic a lázní) na:

$L_{Aeq,8hodin} = 38 \text{ dB}$ v denní době od 6.00 do 22.00 hodin.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku se stanovuje pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin denní doby.

3.3. Víceúčelové hřiště a chráněný venkovní prostor staveb

Stávající asfaltová hrací plocha na parc.č.875/102 a č.875/103, k.ú. Kylešovice, bude odtěžena. Na zájmové ploše budou vytvořeny nové podkladní vrstvy a finální sportovní povrch tvořený barveným EPDM granulátem pojeným PUR pojivem na ploše o rozměrech cca 25,7 m x 16,1 m. Po obvodu hřiště bude nataženo pružné pletivo zabráňující pohybům míče mimo plochu hřiště. Na hřiště budou osazeny koše na košíkovou a házenkářské branky. Plocha hřiště nebude umělé osvětlena.

Hřiště bude přístupné z chodníku vedeného podél západní strany hřiště bez části oplocení.

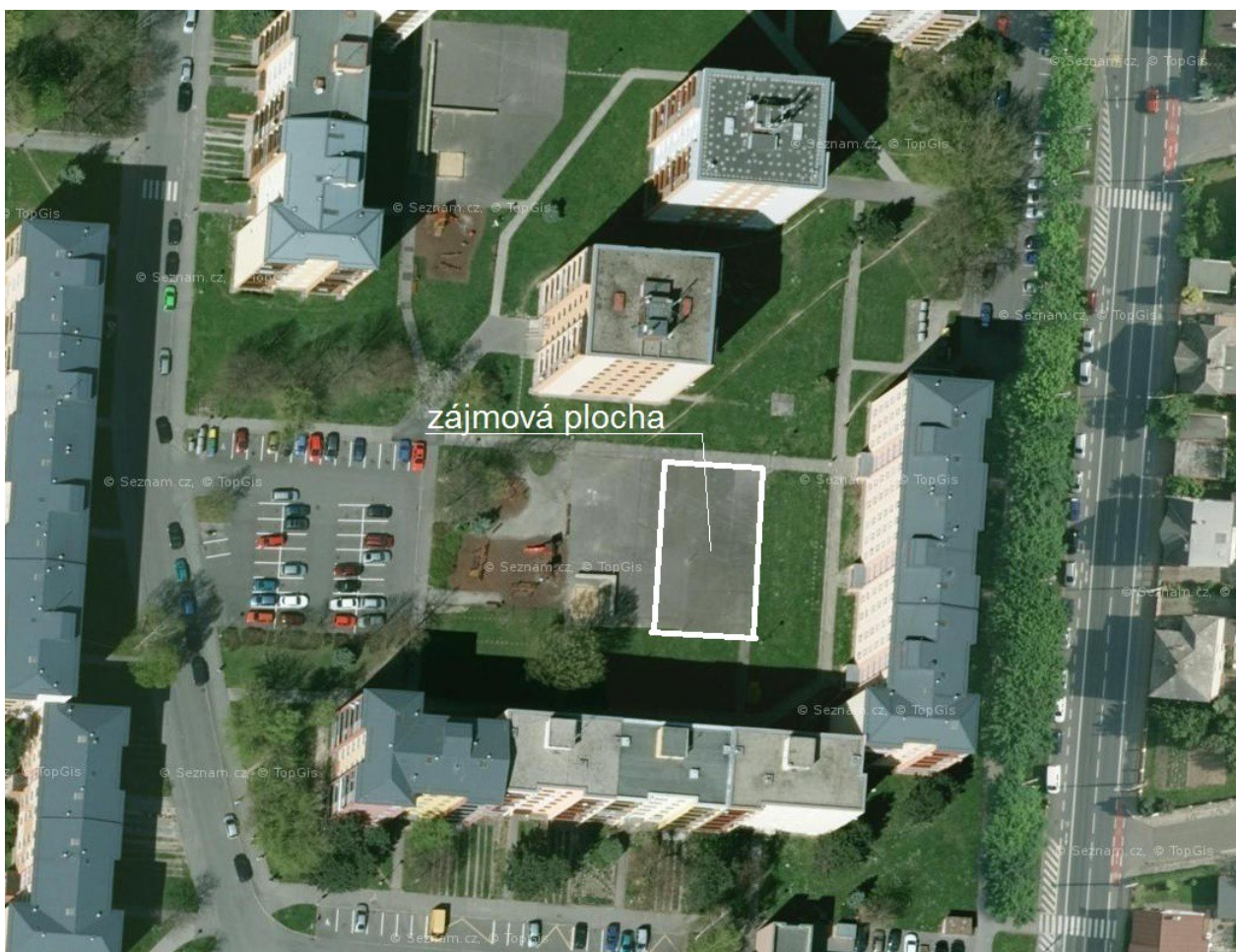
Hřiště leží na části zelené plochy mezi bloky sedmipodlažních bytových domů v sídlištní zástavbě. Blok bytových domů ve východním směru leží ve vzdálenosti cca 19 m od východního okraje hrací plochy, blok v jižním směru leží ve vzdálenosti cca 17 m od jižního okraje hrací plochy.

Pro další výpočty byly stanoveny 2 výpočtové body

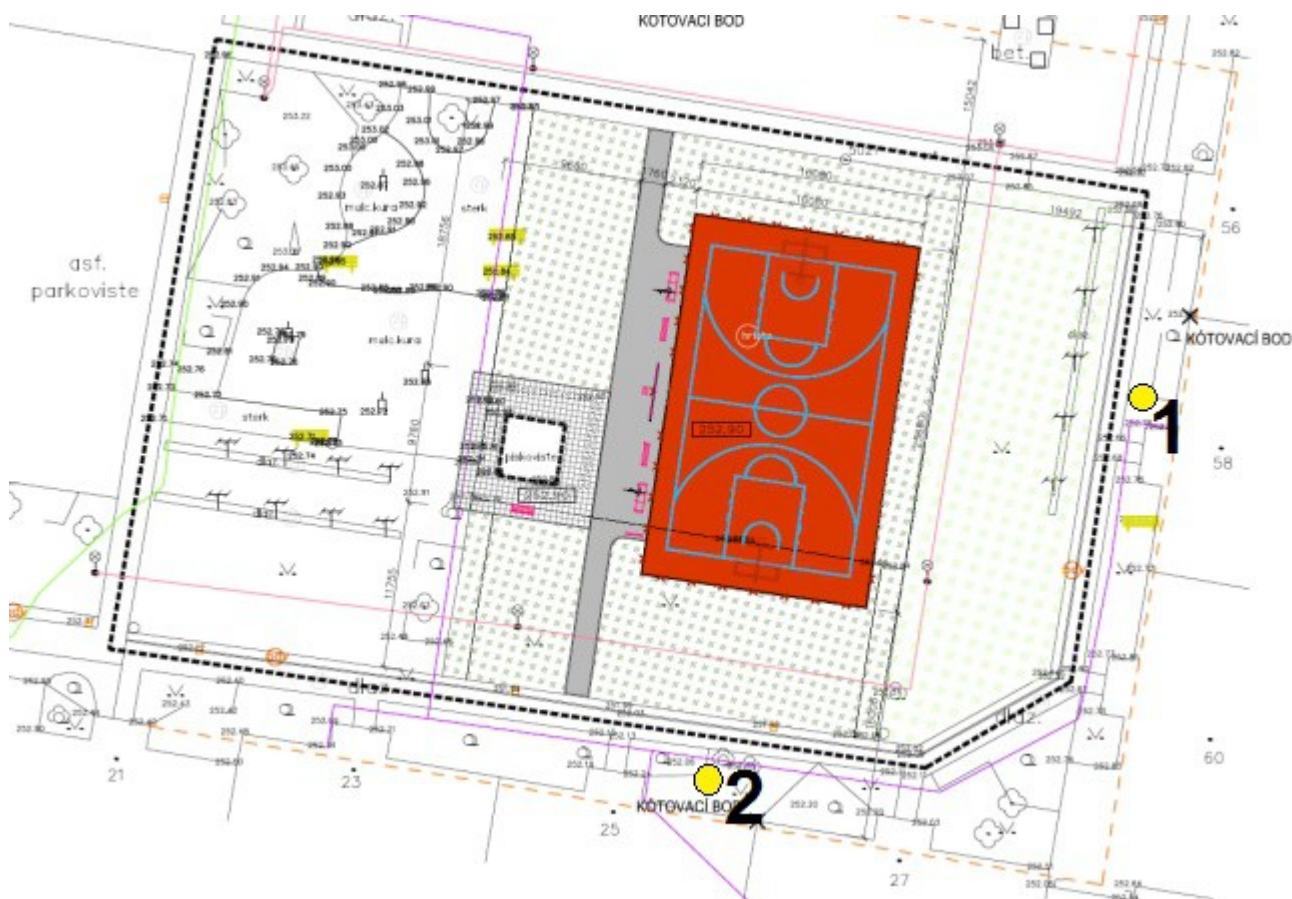
Výpočtový bod č.1 byl stanoven na hranici chráněného venkovního prostoru stavby, tj. ve vzdálenosti 2 m od západní obvodové stěny na výškové úrovni II.NP sedmipodlažního bytového domu na ul.Bílovecká 925/58, parc.č.875/20, k.ú. Kylešovice, ve vzdálenosti cca 17 m od východního okraje hřiště a cca 25 m od středové části hřiště. Mezi hřištěm a chráněným venkovním prostorem stavby neleží žádné překážky pro šíření zvuku.

Výpočtový bod č.2 byl stanoven na hranici chráněného venkovního prostoru stavby, tj. ve vzdálenosti 2 m od severní obvodové stěny na výškové úrovni II.NP sedmipodlažního bytového domu na ul.17.listopadu 931/25, parc.č.875/17, k.ú. Kylešovice, ve vzdálenosti cca 13 m od jižního okraje hřiště a cca 26 m od středové části hřiště. Mezi hřištěm a chráněným venkovním prostorem stavby neleží žádné překážky pro šíření zvuku.

Poloha výpočtových bodů a staveb v blízkém okolí víceúčelového hřiště je zřejmá z leteckého snímku na obr.č.1 a situační mapy na obr.č.2.



obr.č.1



obr.č.2

3.4. Úvahy ke stanovení zátěže lokality hlukem

S ohledem na skutečnost, že dle par. 30, odst.2 zákona č.267/2015 není hlasový projev osob ve venkovním prostoru považován za hluk, studie hlasové projevy osob na hřišti neřeší. Za zdroj hluku se považují pouze technické projevy hry, např. kopy do míče, údery míče o hrací plochu, údery míče o odraznou desku za basketbalovým košem, apod.

Hrací plocha nebude využívána ke školní výuce ani k pravidelnému tréninku sportovního klubu a lze tedy předpokládat, že hřiště bude využíváno pouze k rekreačním aktivitám v pracovních dnech zejména v době od 13-ti do 21-ti hodin a ve víkendových dnech od 10-ti do 21-ti hodin. Z článku 3.2. studie jednoznačně vyplývá, že posuzovanou expoziční dobou je 8-mi hodinový interval. Generovaná osmihodinová hluková zátěž bude tedy závislá nejen na krátkodobé expozici při hře na hřišti, ale také na jeho obsazení v rámci souvislého osmihodinového intervalu. Lze důvodně předpokládat, že 8 souvislých a na sebe navazujících nehluknějších hodin denní doby bude spadat na dobu od 13-té do 21-té hodiny.

Víceúčelové hřiště je určeno především pro amatérské provozování basketbalu (většinou ve hře na jeden koš) a malé kopané.

K vyhodnocení generovaných hladin akustického tlaku bylo na již provozovaném sportovním hřišti na ul.Grudova v sídlištní zástavbě Opava-Kateřinky provedeno orientační měření hladin akustického tlaku generovaného při nejfrekventovanějších technických projevech hry na hřišti, tj. při kopech do fotbalového míče, při driblování s basketbalovým míčem a při hodech basketbalovým míčem do koše s odrazem míče od odraznou desku za košem.

V referenčním bodě, ve středovém kruhu na hřišti, byly naměřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny impulsního akustického tlaku neboli zvuková expozice pro 1 úder, včetně nejistoty měření, při referenční vzdálenosti r od místa vzniku úderu:

- kop do fotbalového míče:	$L_{AE1} = 69 \text{ dB}$	$r = 5 \text{ m}$
- úder basketbalového míče do desky:	$L_{AE1} = 66 \text{ dB}$	$r = 10 \text{ m}$

V případě driblování se nepodařil, díky vysoké frekvenci úderů míče o povrch hřiště, prokázat impulsní charakter a ekvivalentní hladina akustického tlaku ustáleného hluku generovaná při driblování nepřekračuje hodnotu $L_{Aeq,T} = 58$ dB ve vzdálenosti 5 m od místa driblování.

V průběhu měření hluku bylo zjištěno, že generované hladiny akustického tlaku jsou značně závislé na velikosti síly hráče vložené ho úderu, na úhlu dopadu míče na odraznou plochu a další velmi specifických parametrech. Sekundární projevy úderů, např. dopad míče do pružného oplocení hrací plochy, dopad míče na hrací plochu po odrazu od odrazné desky za košem, apod. jsou významně menším zdrojem hluku než primární údery.

Počet impulsních hlukových dějů je pro jednotlivé sporty pouze odhadován.

Při úvaze, že při hře malé kopané dojde ke vzniku cca 300 kopů do míče na úrovni impulsního akustického děje za 8 hodin.

Z toho: $L_{AE} = L_{AE1} + 10 \cdot \log(300) = 94$ dB

Při přepočtu na 8-mi hodinovou expozici dostaneme: $L_{Aeq,8hodin} = L_{AE} - 10 \cdot \log(28800) = 49$ dB ve vzdálenosti 5 m od místa kopu do míče.

Místo kopu do míče na hřišti lze považovat za bodový zdroj hluku.

Hladinu akustického tlaku ve výpočtovém bodě XY šířenou z bodového zdroje umístěného na odrazné ploše ve venkovním prostoru s dalšími odraznými plochami vyjádříme vztahem

$$L_{AXY} = L_{Aeq,8h,r} + 18 \log \frac{r}{r_1} - D_z \quad [dB], \text{ kde} \quad (1)$$

$L_{Aeq,8h,r}$ (dB) je ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenční vzdálenosti r od zdroje

r_1 (m) je vzdálenost k chráněnému venkovnímu prostoru

D_z (dB) je hodnota vložného útlumu na dráze mezi emisním a imisním bodem

Pro hranici chráněného venkovního prostoru stavby bytového domu na ul. Bílovecká 925/58 v průměrné vzdálenosti $r_1 = 25$ m od místa kopů do míče pak po dosazení do vztahu (1) dostaneme hladinu akustického tlaku $L_{Aeq,8hodin} = 36$ dB za 8 souvislých a na sebe navazujících hodin denní doby.

Pro hranici chráněného venkovního prostoru stavby bytového domu na ul. 17. listopadu 931/25 v průměrné vzdálenosti $r_1 = 28$ m od místa kopů do míče pak po dosazení do vztahu (1) dostaneme hladinu akustického tlaku $L_{Aeq,8hodin} = 35,5$ dB za 8 souvislých a na sebe navazujících hodin denní doby.

Uvažuje se s tím, že při hře basketbalu dojde ke vzniku cca 150-ti úderů míče do odrazné desky za 8 hodin.

Z toho: $L_{AE} = L_{AE1} + 10 \cdot \log(150) = 88$ dB

Při přepočtu na 8-mi hodinovou expozici dostaneme: $L_{Aeq,8hodin} = L_{AE} - 10 \cdot \log(28800) = 43$ dB ve vzdálenosti 10 m od odrazné desky.

Úder míče do odrazné desky lze považovat za bodový zdroj hluku.

Hladinu akustického tlaku ve výpočtovém bodě XY šířenou z bodového zdroje umístěného na odrazné ploše ve venkovním prostoru s dalšími odraznými plochami vyjádříme vztahem (1).

Pro hranici chráněného venkovního prostoru stavby bytového domu na ul. Bílovecká 925/58 ve vzdálenosti $r_1 = 25$ m a 29 m od odrazných desek pak po dosazení do vztahu (1) dostaneme hladinu akustického tlaku $L_{Aeq,8hodin} = 35$ dB za 8 souvislých a na sebe navazujících hodin denní doby.

Pro hranici chráněného venkovního prostoru stavby bytového domu na ul. 17. listopadu 931/25 ve vzdálenosti $r_1 = 17$ m a 36 m od odrazných desek pak po dosazení do vztahu (1) dostaneme hladinu akustického tlaku $L_{Aeq,8hodin} = 37$ dB za 8 souvislých a na sebe navazujících hodin denní doby.

4. Závěr

Záměrem investora je celková rekonstrukce a provoz stávajícího venkovního sportovního hřiště s asfaltovým povrchem na nezastavěné ploše tvořené parc.č.875/102 a č.875/103, k.ú. Kylešovice, ležící v intravilánu místní části Opava-Kylešovice mezi ulicemi 17.listopadu a Bílovecká. Oplocené hřiště se sportovním povrchem vyrobeným z barveného EPDM granulátu pojeného PUR pojivem bude ležet v městské zástavbě panelovými domy. Sportovní hřiště bude v provozu v denní době.

Z výpočtu šíření hluku do venkovního prostoru vyplývá, že při hře malé kopané s objemem až 300 kopů do fotbalového míče s energií vysoce impulsního hluku a při hře basketbal s objemem až 150 úderů míče do odrazné desky s energií vysoce impulsního hluku bude vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku na hranici chráněného venkovního prostoru nejbližších staveb menší než hodnota hygienického limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve venkovním prostoru v denní době pro vysoce impulsní hluk

Vzhledem k tomu, že hladiny akustického tlaku impulsního hluku generované při hře s míčem jsou vysoce subjektivní, nejistota výpočtu se nestanovuje.

