

NÁZOV STAVBY	TECHNICKÁ ÚPRAVA VÝUČBOVÝCH PRIESTOROV OBJEKTU DVORANA VŠMU ZOCHOVA 1, BRATISLAVA	
STUPEN PD	REALIZAČNÝ PROJEKT	
MIESTO STAVBY	BRATISLAVA - STARÉ MESTO	
PARCELNÉ ČÍSLO	698/1, 699 K.ú. BRATISLAVA - STARÉ MESTO	
INVESTOR	VYSOKÁ ŠKOLA MUZICKÝCH UMENÍ	
GENERÁLNY PROJEKTANT	ateliér URBAN Sládkovičova 9, 811 06 Bratislava urban@atelierurban.sk	
ČASŤ	SÚHRNNÁ SPRÁVA	DÁTUM 05.2018

SÚHRNNÁ SPRÁVA

1. Identifikačné údaje o stavbe

Názov:	Technické zabezpečenie výučbových priestorov DVORANA VŠMU Zochova 1, Bratislava
Objednávateľ:	Vysoká škola múzických umení Ventúrska 3, 811 01 Bratislava
Stupeň:	Realizačný projekt
Parcelné číslo:	č. 698/1, 699 k.ú. Bratislava – Staré mesto
Generálny projektant:	ateliér URBAN, s.r.o. Ing. arch. Ľudovít Urban architekt SKA, reg. č. 0180 AA Sládkovičova 9, Bratislava
Spracovatelia dokumentácie:	
E 1.1 stavebná časť	ateliér URBAN, s.r.o. Ing. arch. Ľudovít URBAN architekt SKA, reg. č. 0180 AA spolupráca: Ing. arch. Miroslava RIBOVIČOVÁ
E 1.2 statika	Ing. Rastislav DVORSKÝ Statika DVORSKY, s.r.o.
E 1.3 vzduchotechnika	KLIMAKONZULT, s.r.o. Ing. Miloš PETRUŠKA
E 1.4 silnoprád	Rudolf ŠKRABÁK DOŠKRTA, s.r.o.
E 1.5 zdravotech. inštalácia	Ing. Ladislav HATIAŘ STANDARD, s.r.o.
E 1.6 požiar. ochrana	Ing. Leonóra DINGOVÁ
E 1.7 stavebná akustika	Ing. Peter ZAŤKO

2. Popis existujúceho stavu

Predmetom realizačného projektu je doriešenie technického zabezpečenia priestorov koncertnej sály DVORANA VŠMU, zvukovej réžie pre koncertnú sálu a baletnej sály VŠMU. Pôvodný projekt Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU spracovaný v roku 2002 pre uvedené priestory definoval koncepciu ich obsluhy núteným vetraním a v rámci neho boli definované umiestnenie strojovne vzduchotechniky, trasy rozvodov, umiestnenie výustiek a hlavné princípy funkčnosti systému vzduchotechnických zariadení, ako aj umiestnenie zdroja chladu a tepla, napojenie na silnoprúd, ako aj systému merania regulácie.

V roku 2005 bola na základe projektu ateliéru BOGÁR KRÁLIK URBAN dokončená rekonštrukcia a dostavba objektu DVORANA VŠMU. V rámci tejto stavebnej aktivity bolo realizované statické zabezpečenie a sanácia objektu pôvodnej DVORANY a nadstavba baletnej sály. V spojovacej časti medzi pôvodným objektom VŠMU boli umiestnené priestory technického a personálneho zázemia. Na prízemí sa nachádzajú hlavné vstupné priestory nadväzujúce na komunikačné jadro pôvodného objektu VŠMU, prípravne a filter. Na 2. nadzemnom podlaží je priestor budúcej zvukovej réžie a administratívne zázemie. 3. nadzemné podlažie má technický charakter. Je tu umiestnená rozvodňa silnoprúdu, strojovňa ústredného kúrenia a priestory budúcich strojovni vzduchotechniky pre baletnú a koncertnú sálu. 4. nadzemné podlažie je taktiež priamo prepojené so schodiskom pôvodného objektu VŠMU a nachádza sa tu baletná sála a priestory šatní a hygienického zázemia žiakov a učiteľov. Z galérie baletnej sály je prístupná strecha objektu.

Počas realizácie stavebných prác statického zabezpečenia priestorov koncertnej sály DVORANA VŠMU v roku 2004 z finančných dôvodov bola časť vzduchotechniky redukovaná iba na realizáciu rozvodov pod podlahou koncertnej sály. Všetky ostatné systémy a rozvody vzduchotechniky boli z realizácie vyčlenené, uskutočnili sa iba stavebné úpravy v nosných konštrukciách v súlade s koncepciou projektu vzduchotechniky. Po ukončení stavebných prác fungovala koncertná sála v núdzovom režime bez vzduchotechnickej obsluhy a realizácie úprav stavebnej akustiky.

V roku 2008 boli na základe projektu „Akustické zabezpečenie výučbových priestorov objektu DVORANA“ spracovaného v ateliéri architektúry a designu BOGÁR KRÁLIK URBAN realizované opatrenia súvisiace s priestorovou akustikou koncertnej sály a budúcou obsluhou sály núteným vetraním:

- akustické úpravy stien
- podvesený akustický strop
- rozvody a výustky v stenách sály
- rozvody nasávania vzduchu nad akustickým stropom
- systém osvetlenia koncertnej sály
- obsluha sály elektroakustickými rozvodmi a zariadeniami

V rámci týchto úprav boli v koncertnej sále realizované všetky práce a systémy tak, aby už v budúcnosti nebol potrebný žiaden zásah v tomto priestore.

3. Prehľad východiskových podkladov

Pri spracovaní realizačného projektu Technické zabezpečenie priestorov objektu DVORANA VŠMU boli použité nasledovné informácie a podklady:

- a) ústne konzultácie so zástupcami investora
- b) realizačný projekt na stavebné povolenie
Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU
(spracovateľ BOGÁR KRÁLIK URBAN, 02/2002)
- c) projekt skutočného vyhotovenia stavby
Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU
(spracovateľ BOGÁR KRÁLIK URBAN, 04/2005)
- d) akustické zabezpečenie výučbových priestorov
objektu DVORANA VŠMU
(spracovateľ BOGÁR KRÁLIK URBAN, 06/2008)

4. Návrh úprav

Po realizácii stavebných úprav súlade s projektom Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU a následne prác na základe projektu akustické zabezpečenie výučbových priestorov nasledujú práce súvisiace so zabezpečením komfortu a tepelnej pohody v priestore koncertnej sály, zvukovej réžie a baletnej sály.

Predmetom realizačného projektu sú teda nasledovné stavebné a technologické úpravy:

- stavebné úpravy – prieryzy stien a stropov pre rozvody vzduchotechniky a silnoprúdu
- stavebná úprava – dočasný montážny otvor vo fasáde objektu umožňujúci transport a umiestnenie komponentov strojovne vzduchotechniky pre koncertnú sálu
- realizácia tlmiacej steny, ktoré zamedzí šíreniu hluku z exteriérových zariadení – zdroj chladu a tepla na streche objektu
- stavebné úpravy súvisiace s utesnením otvorov po montáži zariadení a rozvodov
- realizácia podlahových vrstiev v strojovni vzduchotechniky a podstavca pod vzduchotechnickú jednotku
- realizácia podlahových vrstiev v sklade pri strojovni vzduchotechniky
- kapotáž, zvuková izolácia a požiarne ochrana rozvodov vzduchotechniky na 2.nadzemnom podlaží
- realizácia rozvodov a zariadení strojovne vzduchotechniky pre koncertnú sálu
- realizácia rozvodov a pohonnej jednotky pre priestor zvukovej réžie
- realizácia chladiacich jednotiek v baletnej sále
- realizácia zdroja chladu a tepla na streche
- pripojenie zariadení vzduchotechniky na kanalizáciu a vodu
- napojenie zdrojov chladu a zariadení vzduchotechniky na silnoprúd
- osadenie tlačítka central stop a total stop v súlade s projektom požiarnej ochrany

Všetky uvedené práce sa budú realizovať mimo koncertnej sály a tak v prípade časovej koordinácie prác bude umožnené jej prevádzka. Realizácia opatrení v baletnej sále bude znamenať minimálne časové obmedzenie výučby v tomto priestore.

Realizácia zariadení a rozvodov vzduchotechniky a všetkých súvisiacich opatrení bude znamenať pre priestory koncertnej sa baletnej sály zabezpečenie plnohodnotnej a komfortnej prevádzky týchto priestorov.

Zariadenia vzduchotechniky pre zabezpečenie zvukovej réžie znamenajú prvú etapu realizácie zvukovej réžie. Po nej bude nasledovať stavebno – akustická úprava doplnenie zvukovej réžie technologickým vybavením.

Vybavenie priestorov koncertnej sály, baletnej sály a zvukovej réžie sú koncipované a členené tak, aby bolo možné ich vykonať v troch samostatných etapách, pričom prioritu má zabezpečenie koncertnej sály.

4.1 Stavebné úpravy

Búracie práce

Účelom búracích a prípravných prác je hlavne príprava trasy pre rozvody vzduchotechniky, ako aj realizácia montážneho otvoru pre inštaláciu zariadení strojovne vzduchotechniky. Prípravné práce budú pozostávať aj z odstránenie štrkového zásypu jestvujúceho strešného plášt'a v spojovacej časti kvôli osadeniu vonkajších jednotiek a ochrannej protihlukovej steny.

Búracie práce sa budú realizovať čiastočne v nosnej betónovej konštrukcii dostavby koncertnej sály Dvorana, ale aj v nenosných murovaných a sadrokartónových priečkach. Pre zásahy v nosnej konštrukcii je potrebné zohľadniť podmienky formulované v časti dokumentácie E.1.2 statika.

Búracie práce sa budú realizovať prevažne v zázemí objektu, nebudú sa priamo týkať koncertnej sály a iba vo veľmi malom rozsahu budú v priestore šatne baletu a v baletnej sále. Aj napriek tomu vzhľadom na skutočnosť, že búracie práce môžu prebiehať počas školského roka – výučby Hudobnej a tanečnej fakulty VŠMU, bude vzhľadom na produkováný hluk a prašnosť potrebné túto činnosť časovo koordinovať s vedením školy.

Pri koncipovaní rozsahu búracích prác slúžila ako podklad dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU z roku 2005 a Dokumentácia akustické zabezpečenie výučbových priestorov objektu DVORANA VŠMU z roku

2008. V rámci návrhu búracích prác sú zahrnuté všetky prestupy cez nosné a nenosné konštrukcie s výnimkou prestupu cez strop pre hlavný prívod vzduchu do koncertnej sály. Nedá sa vylúčiť skutočnosť, že niektoré prestupy cez konštrukcie koncipované v pôvodnej dokumentácii boli zrealizované a budú sa dať využiť pre aktuálne trasy rozvodov vzduchotechniky. Táto skutočnosť bude vyhodnotená počas realizácie stavebných úprav v rámci stavebného a autorského dozoru. Podrobnosti o búracích prácach sú zachytené vo výkresoch búracích prác.

Výkopy a zemné práce

V rámci realizácie technického zabezpečenia výučbových priestorov Hudobnej a tanečnej fakulty VŠMU v Bratislave súvisiaceho s doplnením vzduchotechnickej obsluhy koncertnej sály DVORANA, baletnej sály a zvukovej réžie nevyžadujú žiadne výkopové a zemné práce.

Základové konštrukcie

V rámci realizácie technického zabezpečenia výučbových priestorov Hudobnej a tanečnej fakulty VŠMU v Bratislave súvisiaceho s doplnením vzduchotechnickej obsluhy koncertnej sály DVORANA, baletnej sály a zvukovej réžie nevyžadujú realizáciu základových konštrukcií.

Obvodové konštrukcie

Stavebné úpravy zasahujúce obvodové konštrukcie sú iba v malom rozsahu a pozostávajú z realizácie dočasného montážneho otvoru v obvodovej stene na 3. Nadzemnom podlaží, kde je umiestnená strojovňa vzduchotechniky. Tu bude potrebné odstrániť časť kontaktného zatepľovacieho systému a obvodovej steny, aby tak vznikol montážny otvor na vsunutie komponentov vzduchotechnickej jednotky do strojovne. Následne bude tento otvor uzavretý výplňovou konštrukciou z tehlového muriva a tepelnej izolácie kontaktného zatepľovacieho systému. Vzhľadom na tento zásah bude následne potrebné ošetriť v dokumentácii vyznačenú časť fasády novým náterom vo farebnom odtieni zohľadňujúcom súčasný stav farebnosti fasády na základe odsúhlasenia farebných vzoriek.

Ku obvodovým konštrukciám patrí aj konštrukcia protihlukovej steny na streche, ktorej funkcia je zabrániť šíreniu hluku z exteriérových jednotiek v súlade s požiadavkami časti projektu akustika. Pôdorysné rozmery ochrannej protihlukovej steny sú definované počtom umiestnených jednotiek, ako aj technickými podkladmi týchto zariadení, kde je stanovený minimálny odstup konštrukcií z hľadiska ich funkčnosti. Výška protihlukovej steny bola definovaná ochranou najbližšieho priestoru, ktorý je potrebné chrániť pre hlukom a to je bábkohercká skúšobňa v pôvodnej historickej budove VŠMU.

Po odstránení štrkovej vrstvy na streche v požadovanom rozsahu bude na separačnej vrstve realizovaný betónový soklík, ktorého konštrukcia a parametre sú definované v časti dokumentácie E.1.032 Statika. Na betónový soklík bude osadená oceľová nosná konštrukcia pozostávajúca z oceľových uzavretých profilov a profilov tvaru T. Oceľová konštrukcia je kotvená tiež do pôvodnej oceľovej konštrukcie prestrešenia baletnej sály. Nosná oceľová konštrukcia protihlukovej steny je dimenzovaná a riešená v časti dokumentácie E.1.02 statika. Na oceľovú konštrukciu sa z vonkajšej strany kotvia plechopanely hrúbky 80mm, ktorých dodávka je kompletná aj so všetkými lemovacími systémovými lištami. Z vnútornej strany je medzi nosnú oceľovú konštrukciu osadená zvukopohltivá vrstva z hydrofobizovanej minerálnej vlny hrúbky 80mm. Zvukopohltivá vrstva je prekrytá panelmi s protidažďovými žalúziami. Zo strany objektu baletnej sály je pod zvukopohltivou vrstvou osadený separačná vrstva z polystyrénu hrúbky 20mm. Celá konštrukcia ochrannej protihlukovej stienky je z vrchnej strany chránená klampiarskymi výrobkami. Farebná úprava komponentov ochrannej protihlukovej steny je biela prášková farba odtieň RAL 9003.

Podlahové konštrukcie

V rámci realizácie stavby Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU z roku 2005 boli vyriešené všetky konštrukcie podláh až na priestory koncipované pre umiestnenie strojovni vzduchotechniky. Tu nebola realizovaná žiadna podlahová vrstva, pričom nad nosnou podlahovou konštrukciou bola ponechaná výška 150mm určená na riešenie podlahových vrstiev pre budúcu strojovňu.

V rámci podlahových vrstiev pre strojovňu vzduchotechniky a susediacu miestnosť skladu bola navrhnutá nasledovná skladba podláh riešiacia hydroizoláciu a zvukovú izoláciu priestorov:

Natavené asfaltové pásy osadené na vyčistenú a napenetrovanú podlahu	5 mm
Protihluková izolácia - minerálna doska NOBASIL PTN	20 mm
Tepelná izolácia polystyrén EPS	50 mm
Separčná vrstva – 2 x PE fólia	2 mm

Betónová mazanina v strojovni VZT v spáde 1% s výstužou	70 mm
Podlahová stierka na báze polyuretánu alebo epoxidu	3 mm
Spolu	150 mm

Protihluková izolácia NOBASIL PTN hrúbky 20mm musí dôsledne lemovať obvod obidvoch miestností, aby sa tak zabránilo prestupu hluku do susediacich stavebných konštrukcií. Lemovanie bude prekryté systémovými soklovými lištami a v miestach dverí systémovými prechodovými lištami, ktoré budú utesnené v styku so stenou a opatrené podlahovou stierkou v súlade s technologickými predpismi dodávateľa stierky.

Pod vzduchotechnickou jednotkou vo vyznačenej časti bude nasledovná skladba podlahy:	
Natavené asfaltové pásy osadené na vyčistenú a napenetrovanú podlahu	5 mm
Protihluková izolácia – dosky MAFUND 100/150mm	50 mm
Doska CETRIS	25 mm
Vystužená betónová doska – vid' statika	150mm
Celkom	230 mm

Protihluková izolácia NOBASIL PTN hrúbky 20mm musí dôsledne lemovať obvod betónovej dosky pod vzduchotechnickou jednotkou, aby sa tak zabránilo prestupu hluku do susediacich stavebných konštrukcií. Lemovanie bude prekryté systémovými soklovými lištami, ktoré budú utesnené v styku so stenou a opatrené podlahovou stierkou v súlade s technologickými predpismi dodávateľa stierky.

Strešné konštrukcie

Stavebné úpravy súvisiace s technickým zabezpečením výučbových priestorov objektu DVORANA VSMU boli zámerne koncipované tak, aby bola eliminovaná potreba zásahov do strešnej konštrukcie, ktorá je funkčná od pôvodnej výstavby v roku 2004 až 2005. Všetky prestupy stavebnými konštrukciami, ktoré vedú do exteriéru na strechu objektu boli umiestnené do obvodovej steny a ochranná protihluková stena je kotvená do betónového základu, ktorý je cez separačnú vrstvu uložený na existujúcu hydroizoláciu. V rámci prípravných prác je potrebné z označenej časti strechy odstrániť vrstvu štrku. Táto činnosť musí byť realizovaná opatrene tak, aby sa zamedzilo poškodeniu pôvodnej hydroizolačnej vrstvy na streche.

Komunikácie

V rámci realizácie prípravných a stavebných prác nie je potrebné riešiť nové komunikácie, funkčné zostávajú všetky pôvodné komunikácie v pôvodnom rozsahu.

Výplne otvorov

Pre zabezpečenie montáže a prevádzky zariadení vzduchotechniky bude potrebná demontáž konštrukcie jednej okennej výplne na 3.nadzemnom podlaží. Tento okenný rám bude po osadení vzduchotechnických zariadení do strojovne a následnej domurovke montážneho otvoru naspäť osadené na pôvodné miesto spolu aj s parapetmi. V strojovni vzduchotechniky a miestnosti kotolne bude potrebné kvôli zabezpečeniu nasávania a výfuku vzduchotechniky nahradiť pôvodné izolačné dvojsklo protidažďovou žalúziou v dvoch poliach popísanou vo výkaze prvkov. Tieto žalúzie musia byť skonštruované tak, aby ich čistá prietočná plocha z celkovej aktívnej plochy tvorila minimálne 0,77 m². V protidažďových žalúziách bude osadená protihmyzová sieťka. Neaktívna plocha žalúzie bude prekrytá panelom s tepelnoizolačnými vlastnosťami, aby sa zabránilo prestupu chladu do miestností vzduchotechniky.

Nenosné konštrukcie

Nenosné konštrukcie na stavbe sú tvorené nenosnými sadrokartónovými polpričkami, sadrokartónovým kufrom na chodbe pri strojovni vzduchotechniky a minerálnym stropom na chodbe na 2. nadzemnom podlaží.

Sadrokartónové polpričky budú zabraňovať šíreniu hluku z nových rozvodov vzduchotechniky do priestoru a súčasne časť týchto polpričiek musí spĺňať požiadavky protipožiarnej ochrany s požiarou odolnosťou 45 minút. Celkovú konštrukciu tvorí protihluková izolácia – vrstva panelov NOBASIL MPS hrúbky 80 mm, s objemovou hmotnosťou 50 kg / m³ osadená zo všetkých strán vzduchotechnického potrubia ošetreného dvomi vrstvami izolácie ARMAFLEX hrúbky 2 x 20mm. Celá konštrukcia je uzavretá sadrokartónovým systémom pozostávajúcím z dvoch vrstiev zvukoizolačného sadrokartónu – napríklad KNAUF DIAMANT a

protipožiarneho sadrokartónu tak, aby celkove konštrukcia vyhovela z hľadiska zvukoizolačného a protipožiarneho s požiarou odolnosťou 45 minút.

Chodba na 2. Poschodí má strop z minerálnych panelov rozmerov 600/600mm osadených do systémovej nosnej závesnej konštrukcie. Kvôli osadeniu vzduchotechnických rozvodov slúžiacich pre obsluhu priestoru zvukovej réžie bude tento podhľad demontovaný a po realizácii vzduchotechniky majú byť pôvodné minerálne panely osadené do novej závesnej konštrukcie.

Odvetranie

Odvetranie priestorov je riešené prirodzeným vetraním a pre priestory koncertnej sály, zvukovej réžie je v predkladanej dokumentácii navrhnutý systém núteného vetrania.

4.2 Statika

Predmetom predkladaného dokumentu sú technické úpravy výučbových priestorov objektu „DVORANA VŠMU“ na Zochovej ulici č.1 v Bratislave. Jedná sa hlavne o vyhotovenie stavebných úprav v nosných konštrukciách pre nové rozvody VZT, vyhotovenie železobetónového podstavca pod VZT jednotku a vytvorenie protihlukovej steny na streche predmetného objektu.

Konštrukčné riešenie jestvujúceho objektu

Dotknuté stavebné úpravy sa týkajú objektu pozostávajúceho zo štyroch nadzemných podlaží. Tvarovo sa jedná o objekt jednoduchého obdĺžnikového pôdorysného tvaru max. rozmerov cca.19.65x8.00m a maximálnej výšky cca.13.40m od uvažovanej +/-0.000.

Založenie objektu

Novostavba štvorpodlažného objektu je založená na železobetónovej doske hrúbky 300mm. Doska je prepojená so železobetónovými stenami hrúbky 200mm. Pod konštrukcie základových dosiek sú vyhotovené geodosky zo štrku (MAKADAM) o mocnosti 400mm. Samotné lôžko je uložené na geotextíliu TATRATEX T500. Geodiska je tvorená dvoma vrstvami 100 a 300mm pričom medzi jednotlivé vrstvy je vložená geomreža SS30. Štrkové lôžko je zhutnené na konečné $E_{def} = \min. 30 \text{ MPa}$. Konštrukcie sú vyhotovené z betónu B30 a ocele 10505(R).

Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie vstavaného objektu tvoria železobetónové steny hrúbky 200,250mm respektíve stenové stĺpy 500/200,250mm. Nosné steny v kontakte z jestvujúcou budovou sú dilatované dilatačnou škárou hrúbky 20mm. Konštrukcie sú vyhotovené z betónu B30 a ocele 10505(R).

Vodorovné nosné konštrukcie

Vertikálne nosné konštrukcie vstavaného objektu tvoria železobetónové stropy hrúbky 220mm. Stropy v kontakte z jestvujúcou budovou sú dilatované dilatačnou škárou hrúbky 20mm. Konštrukcie sú vyhotovené z betónu B30 a ocele 10505(R).

Popis navrhovaných stavebných úprav

V rámci nového trasovania rozvodov VZT je potrebné navštívať cez železobetónové stropné dosky hrúbky 220mm otvory priemerov $\varnothing 80$, $\varnothing 100$ a $\varnothing 200 \text{ mm}$ v pozíciách podľa výkresovej dokumentácie. Vzhľadom na minimálne množstvo a polohu otvorov nie je nutné dodatočné statické zabezpečenie jestvujúcich konštrukcií.

Projekt taktiež uvažuje s vyhotovením prestupov cez železobetónové nosné steny hrúbky 200mm. Predmetné otvory boli podrobne analyzované svojou veľkosťou a polohou voči zabudovanej výstuži, kde vo väčšine prípadov sú stavebné úpravy akceptovateľné bez nutnosti dodatočného statického zabezpečenia. V jednom prípade bolo zistené z podkladu pôvodnej stavebnej časti, že pri stavebnej úprave B3.15 je pravdepodobne realizovaný dodatočný otvor v rozpore s pôvodnou dokumentáciou statiky. V prípade, že bude predmetný otvor na stavbe lokalizovaný je potrebné ho zabetónovať podľa pokynov vo výkresovej časti. V prípade, že bude využívaný na nejaký iný účel je potrebné na stavbu prizvať statika, ktorý určí na stavbe dodatočné statické zabezpečenie predmetnej stavebnej úpravy. Vo všeobecnosti platí, že všetky stavebné úpravy je potrebné v čo najväčšej miere realizovať rezaním, vŕtaním s vylúčením pneumatického kladiva.

Pri posudzovaní hore uvedených stavebných úprav bolo zohľadnené nasledovné:

Pri zmene využitia objektu sa povoľuje obmedziť dimenzovanie na porovnanie silových účinkov výpočtových zaťažení (ohybových momentov, priečných síl a pod.) pôsobiacich v konštrukcii alebo jej časti pred zmenou využitia a po nej.

V zmysle ustanovení STN ISO 13 822 [3] - kapitola 8 (str. 15) sa povoľuje pre konštrukcie navrhnuté a zhotovené podľa noriem platných v minulosti, alebo navrhnuté a zhotovené na základe osvedčených stavebných skúseností bez použitia noriem, možno považovať za použiteľné pri budúcom používaní za predpokladu že :

- Dôkladná prehliadka neodhalí žiadne známky výrazného poškodenia, preťaženia, degradácie alebo posunutia
- V priebehu dostatočne dlhého časového úseku konštrukcia vykazuje uspokojivú funkčnú spôsobilosť s ohľadom na poškodenie, preťaženie, degradáciu, posunutie alebo kmitanie
- Nenastanú zmeny v konštrukcii alebo v spôsobe jej používania, čo by mohlo podstatne zmeniť zaťaženie, vrátane účinkov prostredia na konštrukciu alebo jej časť
- Očakávaný proces degradácie stanovený s prihliadnutím na súčasný stav a plánovanú údržbu neohrozuje trvanlivosť konštrukcie

Popis konštrukčného riešenia podstavca pod vzduchotechnickou jednotkou

V rámci novej strojovne VZT na 3.NP projekt uvažuje s vyhotovením železobetónového podstavca max. pôdorysného rozmeru 6.30x2.12m hrúbky 150mm uloženého cez sústavu zvukoizolačných podložiek výšky 50mm na jestvujúci strop. Samotný podstavec kvôli zachovaniu celistvosti obvodovej hrany bude lemovaný oceľovým uholníkom L50x5. Samotný podstavec bude vyhotovený z betónu triedy C25/30-XC1 vystužený oceľou B500B. Oceľové prvky sú uvažované z konštrukčnej ocele triedy S235.

Popis konštrukčného riešenia protihlukovej steny

V rámci umiestnenia VZT zariadení na streche predmetného objektu bolo potrebné navrhnuť oceľový skelet, ktorý bude niesť sústavu zvukoizolačných panelov vytvárajúcich protihlukovú clonu a zároveň bude odolávať prípadnému náporu vetra. Samotná konštrukcia pozostáva z oceľových rámov vo vzájomnej osovej vzdialenosti cca.11x1.20m. Samotné rámy sú vyhotovené z oceľových profilov RHS60x60x4, RHS120x60x4, ktoré sú vzájomne poprepájané sústavou oceľových profilov T60. Samotné rámy sú v spodnej časti kotvené na železobetónový veniec cez kovanie K1 a v hornej časti bude konštrukcia navarená na oceľovú kostru jestvujúceho objektu cez kĺbový prípoj s prípadným odhlučnením podľa požiadavky akustika. Samotné stuženie konštrukcie je zabezpečené vlastnou tuhosťou jaklových profilov ako aj prídavným stenovým a strešným stužením z tiahiel Ø10mm, ktoré budú aktivované pomocou napínačov M10. Samotná konštrukcia bude ošetrená antikoroziou náterom s prihliadnutím na protipožiarne opatrenia. Dodávateľ oceľovej konštrukcie podľa potreby spracuje dielenskú dokumentáciu, so spracovaním príslušných detailov. Konštrukcia musí byť zhotovená tak aby rešpektovala predpoklady statického výpočtu. Samotný veniec V05.01 bude vyhotovený z betónu triedy C30/37 -XC2, XF1 vystužený oceľou B500B. Oceľové prvky sú uvažované z konštrukčnej ocele triedy S235.

Poznámky k búracím prácam

Búracie práce pozostávajú z vybúrania stavebných otvorov v nosnej stene a stropnej doske rezaním, vŕtaním podľa výkresovej dokumentácie. Samotný postup búracích prác je potrebné pred začatím prác konzultovať so statikom. Počas búrania zabezpečiť aby búrané kusy nepadali priamo na podlahu z veľkej výšky a vo veľkých kusoch. Nahromadenú suť situovať pri nosných múroch a zabezpečiť jej odvoz z objektu. Pri búracích prácach sa musia dodržať všetky bezpečnostné predpisy stanovené vyhláškou ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny.

4.3 Vzduchotechnika

Predmetom realizačného projektu je doriešenie klimatizácie priestorov koncertnej sály DVORANA VŠMU, chladenie a vetranie zvukovej réžie pre koncertnú sálu a chladenie baletnej sály VŠMU v Bratislave ostatné priestory nie sú predmetom riešenia tohto projektu. Pôvodný projekt Statické zabezpečenie a rozšírenie objektu DVORANA VŠMU pre uvedené priestory spracovaný v roku 2002 a 2003 definoval koncepciu obsluhy týchto priestorov núteným vetraním . V rámci neho boli definované priestory pre strojovne, vzduchové množstvá, trasy a hlavné princípy funkčnosti systému vzduchotechnických zariadení, rozvodov vzduchotechniky, riešenie zdroja

chladu a tepla, silové napájanie, ako aj systému merania regulácie. V rámci realizácie vzduchotechniky z tohto projektu boli zrealizované hlavné rozvody vzduchu vedené v priestoroch koncertnej sály.

V rámci realizačného projektu vzduchotechniky a klimatizácie je doriešené:

Nútené vetranie spolu s chladením koncertnej sály

Vetranie bude zabezpečené rekuperačnou VZT jednotkou s filtráciou vzduchu, predohrevom v doskovom výmenníku, cirkuláciou, dohriatím a dochladením vo výparníku(kondenzátore) VZT jednotky. V zimnom období bude vzduch vlhčený pomocou parného el. zvlhčovača. Ohrev a chladenie bude zabezpečené prostredníctvom troch kusov kondenzačných jednotiek umiestnených na streche 5.NP. VZT jednotka slúži na prívod čerstvého vzduchu a odvod znehodnoteného vzduchu z priestoru koncertnej sály. V letnom období zabezpečuje chladenie priestoru a v zimnom období zabezpečuje vlhčenie priestoru prostredníctvom prívodu vzduchu a ohrev prívodného vzduchu z TČ. VZT jednotka bude osadená v strojovni na 3.NP. Prívod vzduchu bude zaústený do pripravených existujúcich potrubí a výustiek pre koncertnú sálu situovaných na 2.NP pri podlahe. Podružná obsluha VZT jednotky bude umožňovať jednoduché ovládanie VZT jednotky v štyroch režimoch. (režim koncert, prestávka, ekonomický režim, režim zvolený obsluhou a nastavenie a signalizáciu teploty a vlhkosti) Podružný ovládač bude umiestnený v sklade na 1.NP vedľa sály

Vetranie s chladením priestoru zvukovej réžie

Chladenie priestoru je zabezpečené kanálovou cirkulačnou jednotkou typu SPLIT umiestnenou v sklade na 2.NP. Vetranie priestoru je zabezpečené kompaktnou vetracou jednotkou umiestnenou tiež v sklade s elektrickým predohrevom čerstvého vzduchu v zime. Prívod upraveného vzduchu s kompaktnej jednotky je zaústený do výfuku cirkulačnej jednotky a odvod znehodnoteného vzduchu je pripojený do nasávania. Prostredníctvom potrubí a distribučných elementov chladiacej cirkulačnej jednotky je zabezpečené aj vetranie priestoru zvukovej réžie. Kondenzačná jednotka pre cirkulačnú SPLIT jednotku je umiestnená na streche objektu a prepojená chladivovým potrubím s náplňou chladivom R32.

Chladenie baletnej sály

Chladenie je zabezpečené 4ks podstropných chladiacich jednotiek typu SKYAIR umiestnených na 5.NP pod stropom. Dve výkonovo väčšie jednotky a dve výkonovo menšie jednotky. Väčšie jednotky majú každá svoju kondenzačnú jednotku umiestnenú na streche 5.NP. Dve menšie sú pripojené do jednej kondenzačnej jednotky spoločným potrubím cez rozdeľovač.(zapojenie TWIN). Zariadenia pracujú s ekologickým chladivom R32

Strojovne vzduchotechniky

V objekte sa nachádza jedna strojovňa vzduchotechniky na 3.NP. Strojné zariadenie je tvorené zo stavebnicových vzduchotechnických jednotiek. Zostavenie jednotiek je podľa účelu a funkcie podľa funkčných schém ktoré tvoria prílohu tejto technickej správy. Jednotky budú montované na typových rámoch zhotovených vo výrobe. Opláštenie jednotiek je sendvičové - pozinkovaný plech - izolácia - pozinkovaný plech.

Výpočtové hodnoty, popis jednotlivých zariadení ako aj ich ovládanie je súčasťou dokumentácie časť E.1.03 vzduchotechnika.

4.4 Silnoprúd

Časť projektu silnoprúd rieši pripojenie nových vzduchotechnických zariadení budú napojené z dozbrojených vývodov existujúceho rozvádzača HR.

Existujúci rozvádzač HR

Existujúci rozvádzač HR je typový oceloplechový rozvádzač s dverami skladajúci sa z troch polí. Do prvého poľa do zálohovanej časti sa dozbrojí istenie a ovládanie nového požiarneho ventilátora 6.01. Ostatné nové VZT zariadenia budú napojené z dozbrojených vývodov do poľa číslo 3.

Elektrická inštalácia.

Elektrická inštalácia pre napojenie novej VZT je navrhnutá káblami s medenými jadrami, s plastovou izoláciou, bezhalogénové, s nízkou hustotou dymu pri požiari. Káble sú uložené nad podhladmi v káblovom žľabe a rúrkach, v inštalačnom jadre a pod omietkou. Požiarny ventilátor 6.01 bude napojený káblom CXKE-V počas požiaru funkčným. Ovládaný bude beznapäťovým kontaktom z ústredne EPS a v bežnej prevádzke na vetranie schodiska spínacími hodinami. Rozvádzač VZT (RMDT3.1) bude napojený káblom CXKE-R 5Jx10.

V existujúcej zálohovanej časti rozvádzača HR, v miestnosti 3.08 sú pripravené svorky pre napojenie tlačidiel CENTRAL STOP, TOTAL STOP. Z týchto svoriek sa káblami CXKE-V 3Ox1,5 napoja tlačidlá CENTRAL STOP, TOTOAL STOP, ktoré budú umiestnené na 1.NP vo vstupnej hale.

Zbernica potenciálového vyrovnania.

Spolu s napájacím káblom je v mieste určenom vyvedený vodič vyrovnania potenciálu, ktorý bude ukončený pri rozvádzači HR svorkou SHP.

Podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany budú všetky zariadenia, ktoré musia byť funkčné pri požiari napojené požiarne funkčným bezhalogénovým káblom (napr. CXKE-V), aj v prípade že dané zariadenia majú svoj vlastný záložný zdroj.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, odst. 1 zákona NR SR č. 124/2006 je v časti projektovej dokumentácie E.1.04. Silnoprád.

4.5 Zdravotechnická inštalácia

Predkladaná časť projektovej dokumentácie rieši zaústenie kondenzátu z VZT zariadení do jestvujúcej kanalizácie a prívod vody do vyvíjača pary.

Vnútná kanalizácia v miestnosti č. 2.05

Kondenzát z rekuperačných jednotiek (4.01B a 4.02) bude zaústený cez zápachový uzáver HL136.3 do jestvujúceho kanalizačného odpadu **K1**. Na odpade sa zriadi kolmá odbočka z materiálu, z ktorého je zrealizovaný odpad.

Vnútná kanalizácia v miestnosti č. 3.04

- bude zrealizovaný vtok na odvodnenie podlahy. Vtok bude zaústený do pripravenej odbočky na kanalizačnom odpade **9**.
- rekuperačná jednotka (3.01) bude mať zaústený odvod kondenzátu do troch vývodov kanalizácie D50 z podlahy, cez zápachové uzávery, ktoré sú predmetom dodávky VZT.
- kondenzát z vyvíjača pary (3.02) bude zaústený cez dva zápachové uzávery Geberit s lievikom, do pripojovacieho kanalizačného potrubia jestvujúceho umývadla v miestnosti č.3.05. Prívod potrubia kondenzátu priviesť k lievikom v zmysle montážneho predpisu výrobcu rekuperačného zariadenia.
- Prívod vody pre vyvíjača pary (3.02) bude zrealizovaný z prívodného potrubia SV pre umývadlo v miestnosti č.3.05. Na prívodnom potrubí vody pre vyvíjač pary sa v miestnosti č. 3.04 osadí guľový uzáver a následne 2x filtračný ventil (príslušenstvo Z261) – Parametre filtra: 5 mikrometra.

Kanalizácia pre priestor 5.01 a 5.02

- bude zrealizovaný odvod kondenzátu z podstropných jednotiek Skyair 2x(5.01b) a 2x(5.2b) do jestvujúcich kanalizačných odpadov **K1** a **K2** cez 2x zápachový uzáver HL163.3. Na uvedených odpadoch sa zriadia kolmé odbočky z materiálu, z ktorého sú zrealizované odpady. Zápachové uzávery budú prístupné pre údržbu otvorom 400/400 mm, opatrených dvierkami.

Rozvod vody

Potrubie prívodu vody pre vyvíjač pary a potrubie odvodu kondenzátu z chladiacich jednotiek bude opatrené tepelnou izoláciou proti oroseniu. Potrubie na odvod kondenzátu v vyvíjača pary nebude tepelne izolované.

Vnútnú inštaláciu realizovať v zmysle STN 73 6660, STN 73 6760 a v zmysle technologicko-montážnych predpisov výrobcov použitých materiálov.

4.6 Požiarna ochrana

V tejto časti projektovej dokumentácie požiarnej bezpečnosti stavby je konštatovaná analýza priestorov „VŠMU-dvorana“ a porovnané dosiahnuté hodnoty s pôvodným riešením protipožiarnej bezpečnosti a to v časti objektu časť – 1 a 3NP a časť – 2NP

Dôvodom tohto porovnania je skutočnosť, že v pôvodnom riešení požiarnej bezpečnosti boli posudzované priestory na časti 1NP riešené ako koncertná sála, ktorá sa ponecháva. Prechádza cez 2-3NP (vzdušný priestor). Na 3NP bola navrhnutá strojovňa VZT pre koncertnú sálu podľa pôvodného projektu, ktorá v dodatku č.1 bola zmenená na sklad dychových nástrojov (tvorila samostatný požiarly úsek). Vedľajšia miestnosť bola v pôvodnom riešení ako strojovňa VZT pre baletnú sálu, ktorá v dodatku č.1 bola zmenená na sklad vybavenia školy. Dané sklady tvorili spolu požiarly úsek N 3.01.

Zmena využitia v danom riešení sa týka práve priestoru-skladu dychových nástrojov, ktorá sa naspäť navrhuje pre strojovňu VZT pre koncertnú sálu. Pre baletnú sálu sa navrhujú fancoily, ktoré budú umiestnené priamo v sále. Sklad vybavenia školy spolu s technickým zariadením tvorí samostatný požiarly úsek.

Zmena na 2NP nastáva v dôsledku profesie VZT, kde v sklade sú navrhnuté chladiace zariadenia pre nahrávacie štúdio-kanceláriu. Z dôvodu prestupov pre potrubia VZT cez požiarne deliace konštrukcie sa navrhujú požiarne úseky N 2.01 a N 2.02 zlúčiť do jedného požiarneho úseku. Z toho vyplýva, že pož.úsek N 2.02 sa ruší.

Zmeny sa týkajú výhradne dispozičných úprav v rámci časti objektu bez toho, aby sa zmeny prejavili na fasáde objektu.

Predložené dispozičné riešenie a následne posúdenie je na základe požiadavky investora.

Všetky parciálnej časti požiarnej ochrany – charakteristika priestorov, požiarne riziko, veľkosť požiarlych úsekov, stavebné konštrukcie, únikové cesty, odstupy, zariadenie na protipožiarly zásah, požiarnotechnické zariadenia sú riešené a prezentované v časti projektovej dokumentácie E.1.06 Požiarna ochrana.

4.7 Stavebná akustika

Realizačný projekt technickej úpravy priestorov objektu DVORANA nadväzuje na predtým zrealizovanú rekonštrukciu a dostavbu predmetného objektu. V časti akustické úpravy projekt v tejto etape rieši návrh zvukoizolačných úprav stavebných konštrukcií a technických rozvodov súvisiacich s priestorom koncertnej sály tak, aby boli v sále splnené požiadavky v zmysle platných predpisov. Posúdený je vplyv navrhovaných kondenzačných jednotiek umiestnených na streche objektu na dotknuté vonkajšie prostredie a pre dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku v zmysle Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. sú navrhnuté vhodné technické opatrenia. Posúdený je taktiež vplyv prevádzky VZT jednotky na chránené vnútorné priestory a dotknuté vonkajšie prostredie.

Údaje o stavbe

Jestvujúci objekt vo dvore VŠMU má 4 nadzemné podlažia. Na 1.NP sa nachádzajú hlavné vstupné priestory nadväzujúce na komunikačné jadro pôvodného objektu VŠMU, prípravne, filter a koncertná sála (cez 3 podlažia). Na 2.NP je priestor budúcej zvukovej réžie a administratívne zázemie. Na 3. NP sú VZT strojovne, strojovňa ÚK a elektrorozvodňa. Na 4. NP je baletná sála s príslušným zázemím. Koncertná sála bude slúžiť aj na nahrávanie.

Zdroje hluku vo vnútornom prostredí

Zdrojom hluku vo vnútornom prostredí bude VZT jednotka umiestnená na 3.NP v miestnosti 3.04, kondenzačné jednotky umiestnené na 5.NP ako aj súvisiaca technológia a rozvody VZT. Zdrojom hluku vo vonkajšom prostredí bude nasávacia a výfuková žalúzia, ktoré budú umiestnené na severovýchodnej a juhozápadnej fasáde. Pred fasádou – pred otvorom nasávania čerstvého vzduchu do VZT jednotky bola výpočtom stanovená hladina A zvuku 45 dB počas prevádzky VZT jednotky, čo je hodnota neprekračujúca prípustné hodnoty v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., vo vzdialenosti 1 m pred prírodným otvorom VZT trasy na fasáde bola výpočtom stanovená predpokladaná hladina A zvuku 43 dB. Pred koncovým prírodným prvkom v koncertnej sále bola výpočtom určená hladina A zvuku 36 dB. V prípade nahrávania zvuku v priestore koncertnej sály bude pre zníženie hlukovej záťaže sály znížený výkon VZT jednotky. Rovnaký postup môže byť

používaný aj v prípade koncertných podujatí, kedy je možné pomocou VZT jednotky upraviť teplotu vnútorného vzduchu a počas koncertu výkon jednotky znížiť.

V trasách VZT sú v projekte navrhované tlmiče hluku, samotná jednotka je navrhnutá uložená na samostatnom základe – betónová doska hr. 150 mm uložená na pružných prvkoch Mafund.

Pre elimináciu hlukovej záťaže priľahlých fasád objektov VŠMU, ktoré sú v letnom období vetrané prostredníctvom otvorených okien, je na streche 5.NP okolo kondenzačných jednotiek navrhnutá zástena o výške 2 m. Navrhovaná je zo sendvičových panelov (napr. TRIMO) hr. 80 mm s zvukopohltivým obkladom (na báze minerálnej vlny) na strane privrátenej ku zdrojom hluku, ktoré budú prekryté perforovaným materiálom. Zvukopohltivý materiál musí byť hydrofobizovaný a perforovaný krycí materiál odolný voči poveternostným vplyvom a UV žiareniu. Panely budú kotvené do samostatnej oceľovej konštrukcie.

Fasáda objektu Dvorany za kondenzačnými jednotkami bude opatrená akustickým obkladom na báze minerálnej vlny s prekrytím perforovaným materiálom.

Uloženie VZT jednotky

Uloženie VZT jednotky na 3.NP na samostatný základ na pružných podložkách MAFUND zabezpečí elimináciu prenosu hluku a vibrácií do konštrukcií stavby. Základ bude mať hrúbku 150 mm, podložený bude celkom 19 ks podložiek 150 x 100 mm o hrúbke 50 mm. Priestor medzi podložkami Mafund musí ostať voľný, v prípade potreby je možné ho vyplniť materiálom s dynamickou tuhosťou nižšou než 20 MN/m³ (napr. Nobasil PTN s prekrytím PE ochrannou fóliou).

Predsadené akustické SDK steny na 2.NP

Pre zabezpečenie zvukovej izolácie medzi strojovňou VZT, trasami potrubí a koncertnou sálou je potrebné realizovať predsadené SDK steny (kapotáže VZT potrubí a rozvodov) ktoré budú realizované ako akustické – t.j. budú kotvené len do podlahy a do stropu, za dvojicou ťažkých SDK dosiek (napr. 2 x 12,5 mm SDK Knauf Diamant) bude celoplošne vrstva minerálnej vlny hr. 80 mm s minimálnou objemovou hmotnosťou 50 kg/m³.

Protihluková stena na streche

Rozmery protihlukovej steny okolo kondenzačných jednotiek na streche boli určené pomocou matematického modelovania šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí a jej následnou optimalizáciou rozmerov a umiestnenia.

Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a v stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v aktuálnom znení. Určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z iných zdrojov vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{Aeq,T}$. Posudzovaná hodnota je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške).

Izolácie proti prenosu štruktúrneho hluku a vibrácií

Všetky VZT rozvody budú zavesené na závesoch obsahujúcich účinné pružné prvky. V prípade uloženia rozvodov na priečne kovové profily kotvené závitovými tyčami je potrebné pod rozvody použiť izolačné prvky, ktoré budú mať izolačné vlastnosti aj po ich plnom zaťažení.

Prestupy rozvodov cez stavebné konštrukcie musia byť realizované tak, aby bola umožnená dilatácia rozvodov voči stavbe, tesnosť dilatácie zabezpečiť vložení minerálnej vlny a obojstranným tesnením trvale pružným tmelom.

Napojenie zariadení produkujúcich hluk a/alebo vibrácie na ostatné rozvody v objekte je potrebné realizovať prostredníctvom pružným manžiet, resp. kompenzátorov.

Na základe konzultácií s projektantom stavby boli v procese spracovania projektovej dokumentácie technickej úpravy priestorov objektu DVORANA navrhnuté opatrenia, ktoré zabezpečia dodržanie prípustnej maximálnej hladiny hluku pozadia v koncertnej sále, ako aj dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku v dotknutom vonkajšom prostredí stavby. Matematickým modelovaním šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí bolo preukázané, že počas prevádzky stacionárnych zdrojov hluku umiestnených na 5.NP nedôjde pred fasádami priľahlých budov k prekročeniu prípustných hodnôt hluku v zmysle Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z.

Regulácia VZT technológie bude umožňovať zmenu výkonu vetracej jednotky a tým upraviť hladinu akustického tlaku generovaného koncovými prvkami v koncertnej sále, čím bude umožnené využívať akusticky náročný priestor ako na koncertné, tak aj nahrávacie účely.

Pre dodržanie uvedených hodnôt je potrebné pri realizácii stavby rešpektovať navrhované protihlukové opatrenia, všeobecne platné zásady ochrany stavieb pred hlukom a v prípade nejasností konzultovať s projektantom.

V Bratislave 31.5.2018

.....
Ing. arch. Ľudovít Urban