

INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	TEL: 549 491 111 549 491 111 608 981 799
AUTOR:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
FÁZE: DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)		
ČÁST: CELKOVÁ DOKUMENTACE		
DATUM: 2/2019	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio; Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veveří [610372]	PARÉ:

AKCE :		Výukové nahrávací studio, Ústav hudební vědy, FF MUNI Brno					REVIZE
STUPEŇ :		DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE					
stupeň PD	kód objektu	číslo výkresu	číslo revize	Název dokumentu		měřítko	datum
AV TECHNOLOGIE, SLABOPROUD, SILNOPROUD							
DVD		00	00	SEZNAM PŘÍLOH		-	02.2019
DVD		01	00	STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ		1:100	02.2019
DVD		02	00	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ		-	02.2019
DVD		03	00	STAVEBNÍ AKUSTIKA		-	02.2019
DVD		04	00	SILNOPROUD		1:50	02.2019
DVD		05	00	SLABOPROUD		1:50	02.2019
DVD		06	00	PROSTOROVÁ AKUSTIKA A AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNOLOGIE		-	02.2019
DVD		07	00	VÝKAZ VÝMĚR		-	02.2019



INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:		TEL:
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Jan Škopek	TEL: 220 612 211 733 317 803
VYPRACOVAL:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Marián Dankanin	TEL: 220 612 211 733 317 803
FÁZE:	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)	
ČÁST:	01 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	
DATUM:	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio; Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veverčí [610372])	PARÉ:
2/2019		



■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ project

Milady Horákové 66/103
160 00 Praha 6 - Hradčany
tel.: 220 612 211, atelier@omegaproject.cz

VÝUKOVÉ NAHRÁVACÍ STUDIO

místo stavby:

**katedra ústavu hudební vědy,
FF MUNI Brno**

Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno-střed

01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

datum: 02 / 2019

stupeň: DVD

Zodpovědný

projektant: Ing. Jan Škopek

vypracoval: Ing. Marián Dankanin

STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ:

Stavba se nachází uvnitř budovy N, která je součástí areálu-komplexu budou FF MU, Janáčkovo nám. 654/2a, 602 00 Brno. Probíhající stavební činnost je v rozsahu malých stavebních prací a úprav pro zajištění požadované správné instalace technických a technologických částí a prvků a k tomu potřebných úprav elektroinstalace-slaboproudu a silnoproudu. Probíhající činnost nemá žádný vliv okolité stavby a pozemky, ochranná a bezpečnostní pásma, nedochází zde k jakýmkoliv záborům, rovněž nejsou dotčeny územně technické podmínky okolí.

Cílem stavby je úprava a modernizace stávajících prostor-místností č. N02005 (posluchárny), N02003 (kanceláře/pracovny) a technického zázemí N03004 objektu N, areálu FF MU, za účelem jejich využívání pro přednáškovou činnost a zároveň pro hudební a zvukové aplikace a definuje rozsah úprav ostatních profesí dotčených výše uvedenou změnou využívání.

Dotčené prostory se nacházejí v 2. a 3. NP budovy N, jedná se o prostor posluchárny, který je přes 2 nadzemní podlaží (se stáv. vestavbou tech. zázemí na úrovni 3.NP) a přilehlé kanceláře ve 2.NP. Do ostatní prostor stavba nezasahuje a ani nemá přímý vliv.

V celém rozsahu navrhovaného stavu nedochází k zásadním zásahům do stávajících konstrukcí, rovněž nedochází k žádným zásahům do nosných a obvodových konstrukcí. Jedná se o malé stavební úpravy: vybourání otvoru v příčce pro osazení vnitřních dveří a proražení několika stavebních prstů pro instalace.

Bourací práce:

Stavební prostupy SP1 a SP2 pod stropem pro instalace. Otvor v příčce pro vnitřní akustické dveře. Drážky vertikální a horizontální hl. max.20mm pro vedení požadovaných instalací.

Svislé dělicí akustické předstěny, konstrukce (předstěny):

SDK1: v aktuálním stupni zrušeno.

SDK2, SDK3: sádkartonová předstěna tl. 537,5mm, s minerální výplní tl. 150mm ISOVER UNI apod. Desky SDK jednostranně 3x12,5mm, ve složení SDK Rigips Habito – SDK Rigips modrá akustická MA (DF) – SDK Rigips Habito.

Podlahy:

V místnosti N02005 v celé ploše položit novou nášlapní vrstvu. Bližší specifikace uvedena v oddílu akustic. technologie.

Výplně otvorů:

Osazení dveří O1 mezi místnostmi N02003 a N02005. Bližší specifikace uvedena v oddílu akustic. technologie.

Přeosazení stávajícího dveřního křídla rezie do ocel. zárubně.

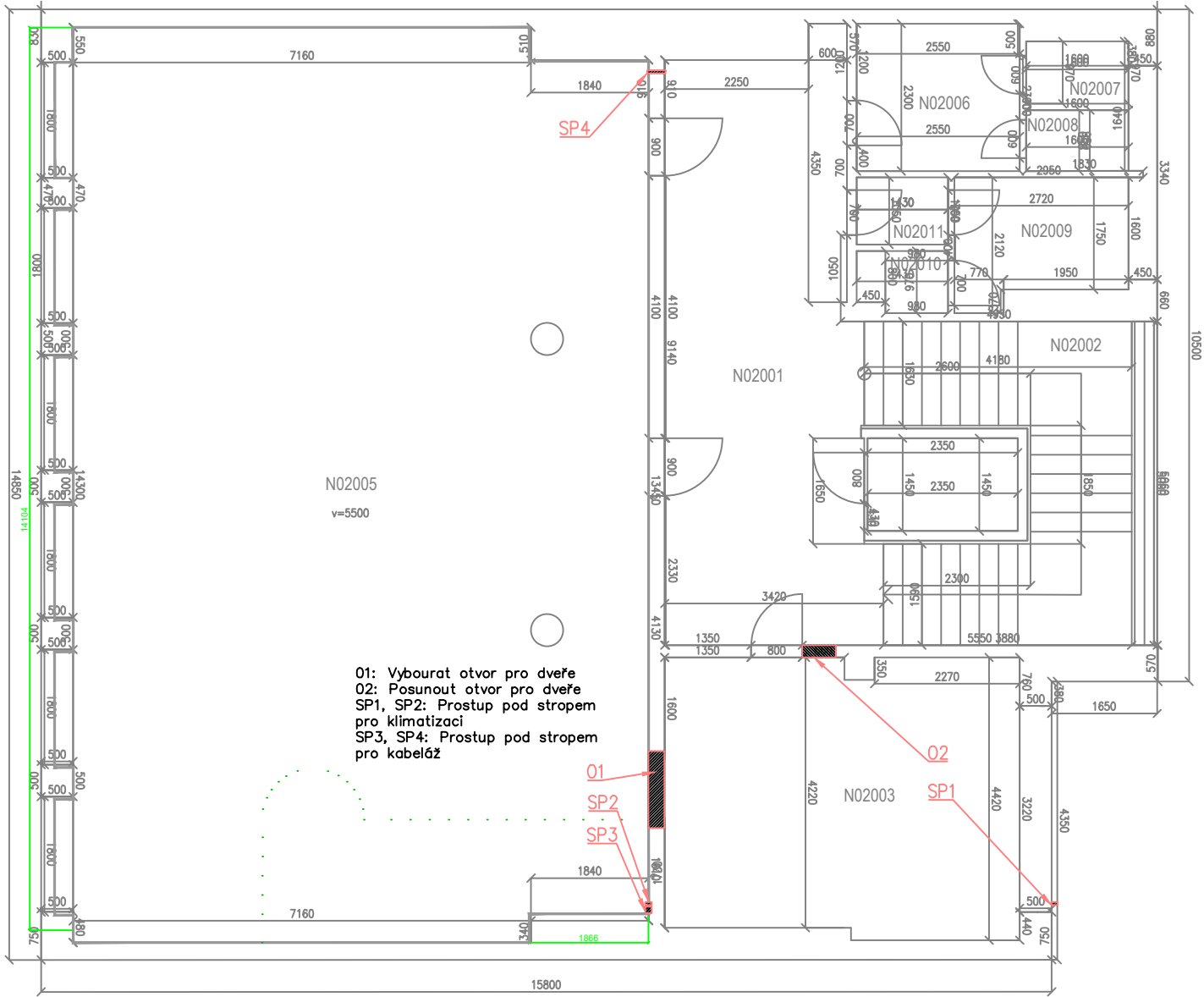
Opravy omítek a výmalba:

Po opravách omítek a zčištění drážek pro vedení instalací, příčky a stropy v celé ploše vymalovat. Barevnost bude určena při realizaci.

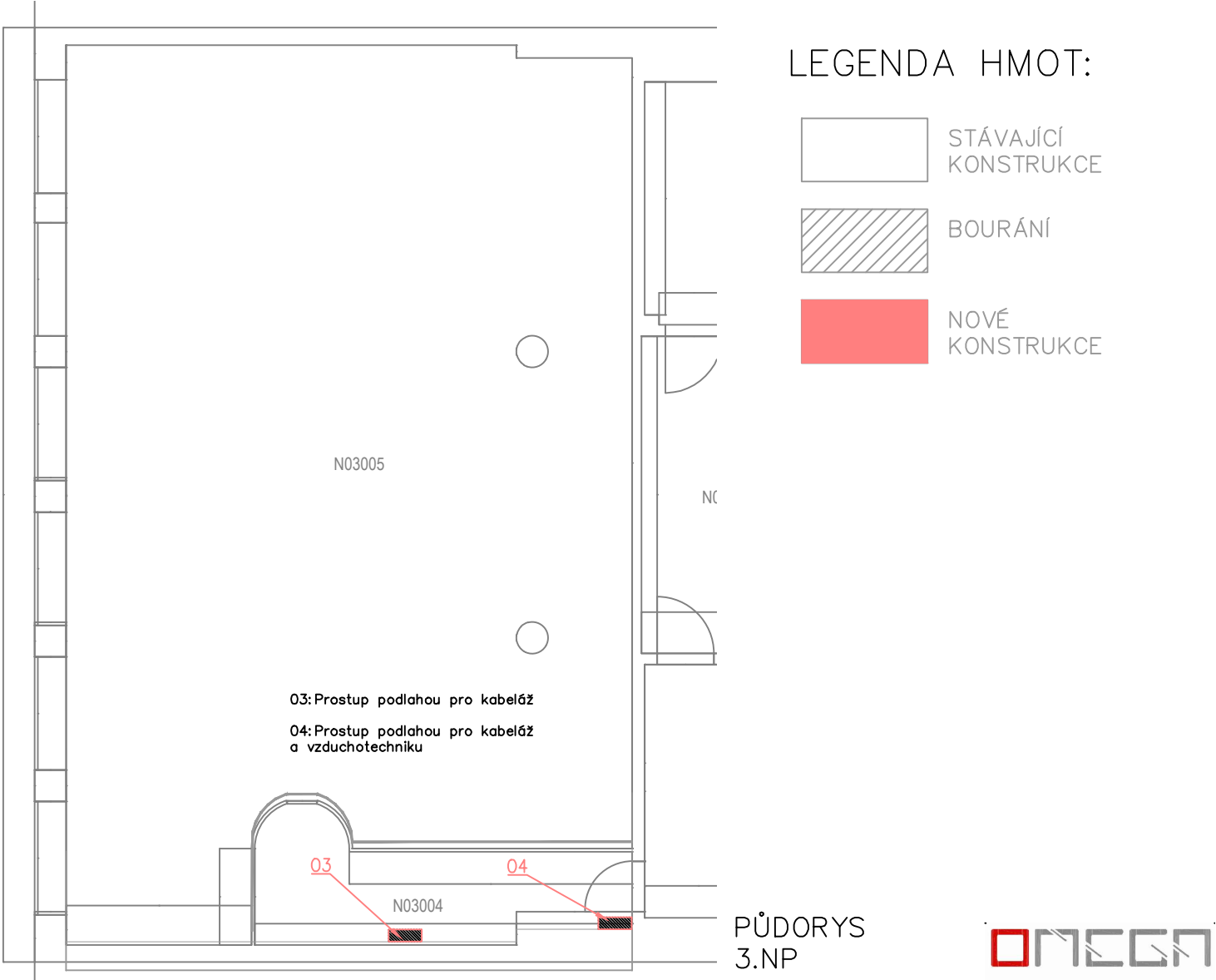
Projektant si vyhrazuje právo doplňovat, případně pozměňovat projekt na základě nových poznatků. Předkládaná projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů a ČSN.

V Praze 02/2019

Ing. Jan Škopek
Ing. Marián Dankanin



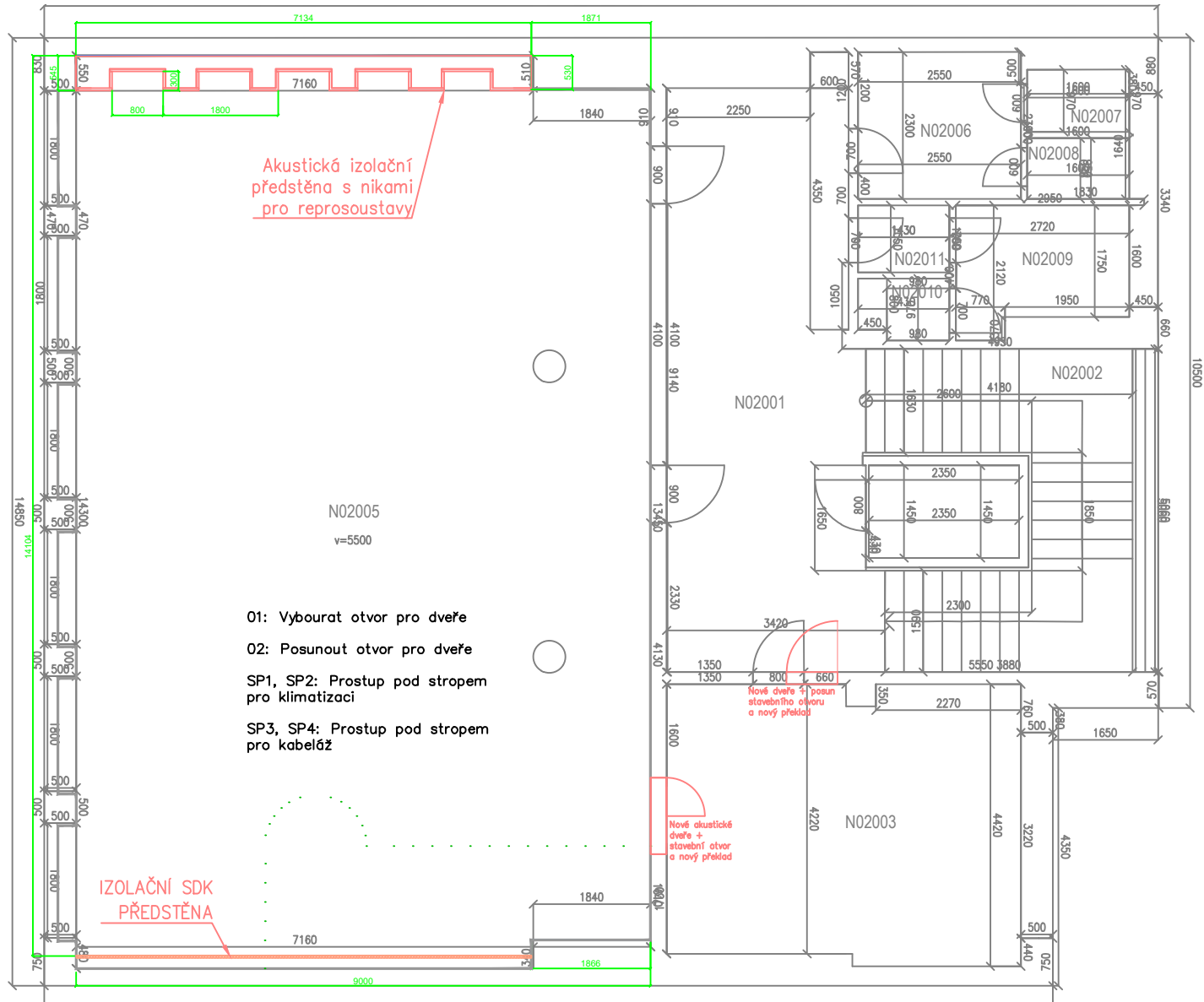
PŮDORYS 2.NP



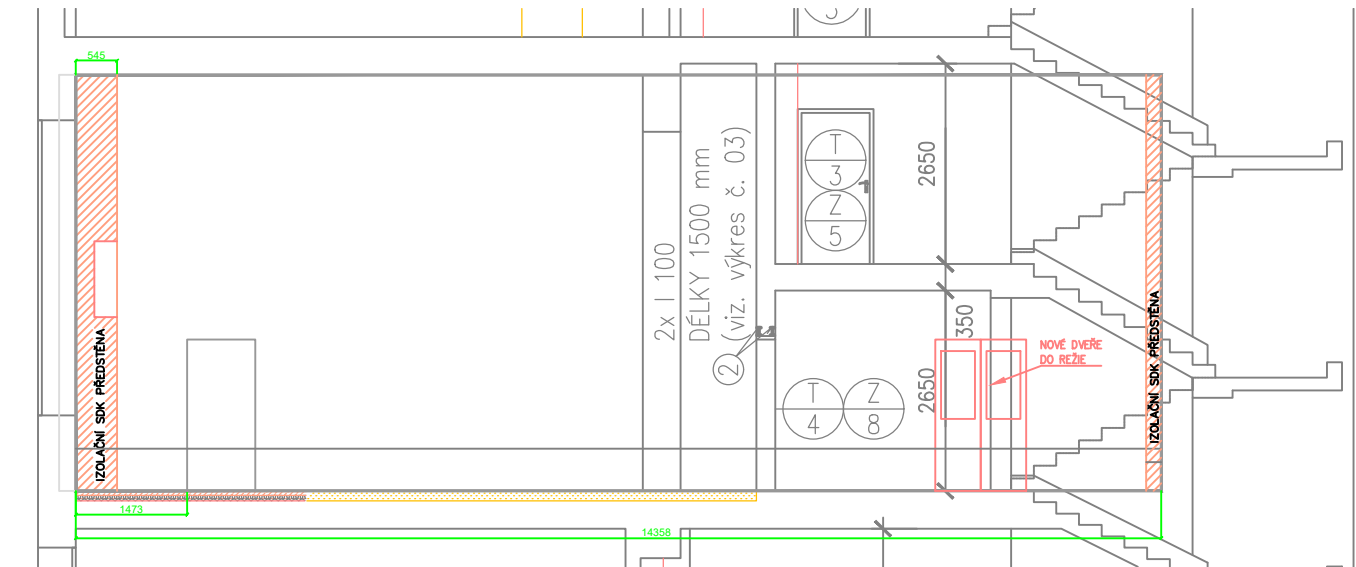
PŮDORYS
3.NP



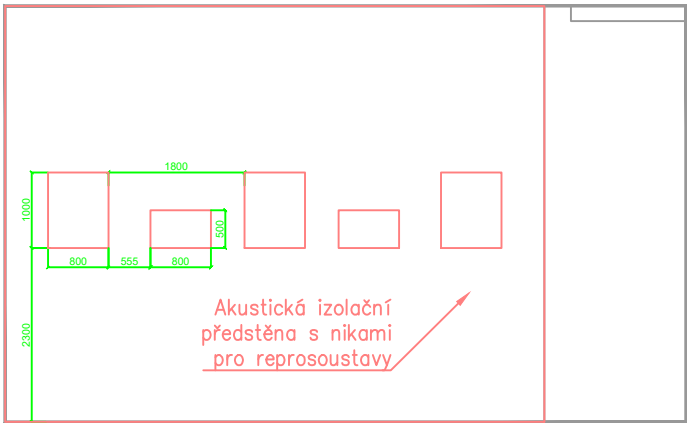
INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:		TEL:
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Jan Škopek	TEL: 220 612 211 733 317 803
VYPRACOVAL:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Marián Dankanin	TEL: 220 612 211 733 317 803
FÁZE: DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)		
ČÁST: 01 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ		
DATUM: 2/19	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio Janáčkovovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veverí [610372])	PARÉ:
MĚŘÍTKO: 1:100	NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 2.NP a 3.NP – STÁVAJÍCÍ STAV + BOURACÍ PRÁCE	



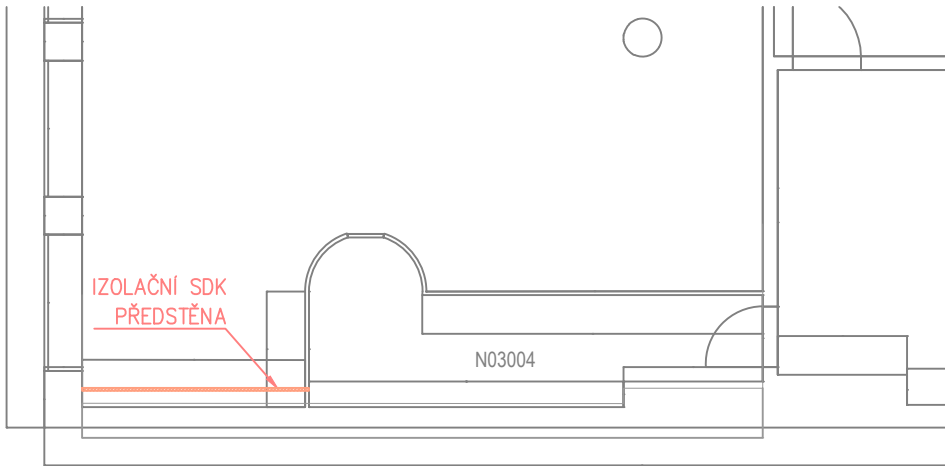
PŮDORYS 2.NP



ŘEZ SÁLEM



ČELNÍ STĚNA SÁLU



PŮDORYS 3.NP

LEGENDA HMOT:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- BOURÁNÍ
- NOVÉ KONSTRUKCE



INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:		TEL:
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Jan Škopek	TEL: 220 612 211 733 317 803
VYPRACOVAL:	OMEGA project s.r.o., Milady Horákové 66/102, 160 00 Praha 6 Ing. Marián Dankanin	TEL: 220 612 211 733 317 803
FAZE:	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)	
ČÁST:	01 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ	
DATUM: 2/19	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio Janáčkovovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veverí [610372]	PŘÍLOHA:
MĚŘÍTKO: 1:100	NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 2.NP a 3.NP + ŘEZ – NOVÝ STAV	

VÝUKOVÉ NAHRÁVACÍ STUDIO

místo stavby:

**katedra ústavu hudební vědy,
FF MUNI Brno**

Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno-střed

F. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

datum: 03 / 2017
stupeň: DVD
HIP: AVT Group a.s.
vypracovala: Ing. Olga Veselá

PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 545233934

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Dokumentace ke stavebnímu povolení

AV technologie, výukové nahrávací studio
Ústav hudební vědy, FF Masarykova univerzita
Brno, Janáčkovo nám. 2a

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Stavba	AV technologie, výukové nahrávací studio - Ústav hudební vědy FF MU Brno, Janáčkovo nám.2a
Projektant PBŘ:	ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 545233934, vesela@wik.cz
Stavebník	Masarykova univerzita v Brně, Filosofická fakulta, Arne Nováka 1, 602 00 Brno
Stupeň PD	Dokumentace ke stavebnímu povolení

a) Seznam podkladů:

DSP, zák.č.133/1985Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č.246/2001 Sb. ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl.č.23/2008 Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl. č. 34/2015 Sb., vyhl.č.268/2009 Sb.

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) k rekonstrukci objektu z 07/2008 – ing. Olga Veselá

ČSN 730802/2009+Z1/2013+Z2/2015 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 730834/2011 +Z1/2011+Z2/2013- Požární bezpečnost staveb - Změny staveb a normy navazující.

b) Popis stavby

Stávající objekt je řadový, má 7 nadzemních podlaží, jedno podzemní podlaží a střešní nástavbu strojovny výtahu na ploché střeše. Byl postaven jako gymnázium ve 30-tých letech 20. století, nyní slouží pro výuku filosofické fakultě MU v Brně.

V roce 2008 proběhla rekonstrukce objektu pro Ústav hudební vědy Filosofické fakulty MU. Rekonstrukce zahrnovala hlavně výměnu instalací a řešení požární bezpečnosti. Využití místností zůstalo zachováno, provedly se úpravy interiéru a malé dispoziční změny související s umístěním datových rozvaděčů v 1.PP a za strojovnou výtahu. Stavební úpravy byly minimální a souvisely s vedením nových instalací, výměnou dveří a oken.

Schodiště je situováno uprostřed objektu, v zrcadle je umístěn osobní výtah. Schodišťový prostor je prosvětlen a větrán otevíravými okny v prosklené ocelové stěně do dvora. Schodiště vede ze suterénu až do 8.NP, kde je strojovna výtahu a výstup na plochou střechu.

V 1. PP se nachází výměňiková stanice, vstup do služebního bytu, sklady knih a skript a pracovna.

V přízemí je vstupní hala, vrátnice s telefonní ústřednou, učebna s malou kanceláří, knihovna a pokoj bytu přístupný vyrovnávacími schody v bytě.

Ve 2.NP je v celé části do náměstí velká posluchárna přes dvě podlaží, do dvora jsou na jedné straně schodiště pracovny a na druhé straně WC.

Ve 3.NP jsou dvě pracovny s okny do dvora a vstup do malé místnosti s audiovizuální technikou ve velké posluchárně.

Ve 4.NP jsou dvě pracovny do dvora a dvě učebny do náměstí.

V 5. a 6. NP jsou pracovny a WC. V 7. NP jsou pracovny a seminární místnost, přes celou délku fasády do náměstí je lodžie.

Z požárního hlediska byla rekonstrukce v roce 2008 řešena jako změna stavby skupiny II. Budova je rozdělena na požární úseky:

P01/N08.1 - II – schodiště a výtah – **CHÚC-A**

P01/N01.2 – III – byt

P01.3 – III – zbývající část 1.PP

N01.4 – III – knihovna

N01.5 – III – učebna a ostatní místnosti

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003

N02.7 – I – WC

N02.8 – III – pracovna

N03.9 – III – pracovna

N03.10 – neobsazeno

N04.11 – III – posluchárna

N04.12 – III – pracovna

N04.13 – III – pracovna

N05.14 – III – pracovny

N05.15 – III – pracovna, WC

N06.16 – III – pracovny

N06.17 – III – pracovna, WC

N07.18 – III – celé 7.NP

N08.19 – III – strojovna výtahu

N08.20 – III – datový rozvaděč

Š 1 – P01/N07 – II – instalační šachta (voda, kanalizace, NN kabely)

Š 2 – P01/N07 – II – instalační šachta (voda, kanalizace, datové kabely)

Požární výška je $h = 20,7$ m, poslední 8.NP (strojovna výtahu) není užitné podlaží dle čl.5.2.4 ČSN 730802 konstrukční systém budovy je nehořlavý z konstrukcí DP1.

Stupeň požární odolnosti (III. SPB) byl stanoven bez výpočtu dle čl. 5.1.5a1 ČSN 730834 pro neměnné části objektu ve vícepodlažních objektech.

Stavební konstrukce tvoří železobetonové sloupy a průvlaky v podélném směru, stropy jsou monolitické vylehčené keramickými tvárnicemi, v prostoru u schodiště je strop monolitický trámový s deskou tl.60 mm a žebry výšky 300 mm. Schodiště jsou železobetonová, obvodové a vnitřní zdivo je z děrovaných cihel. Střecha je plochá s živičnou krytinou. Okna a prosklená stěna schodiště jsou ocelové. Výtah byl vestavěn později do zrcadla schodiště, výtahová šachta je z drátěného pletiva, strojovna výtahu nad střechou je zděná. Fasáda není zateplena.

Navrhuje se využít dvě místnosti pro výukové zvukové a multimediální nahrávací studio. Studio vznikne ve stávající multimediální posluchárně N21 - č. m. N02005, která je přes dvě podlaží (2. NP/3.NP) a má vstup ze schodiště ve 2.NP. Navazující pracovna doktorandů č. m. N02003 ve 2.NP se vybaví jako zvuková laboratoř a bude sloužit pro výuku nového inženýrského oboru Zvukový design a multimediální technologie. Posluchárna bude nadále využívána i pro výuku, počet posluchačů a vyučujících se nemění.

Stavební úpravy stávající pracovny doktorandů N02003 - akustické obklady stěn a stropu a antistatická podlahová krytina. V místnosti bude umístěn technologický nábytek (rack, zvuková mixážní konzole, vč. video řetězce, poslechové monitory, počítačové vybavení, kabelové rozvody, patch panely). Na stěnách budou instalovány monitory pro náhled do ostatních prostor, vč. kamer pro zajištění obrazové inspicie. Zajistí se klimatizace místnosti a silnoproudé připojení racku z rozvaděče na chodbě.

Stavební úpravy stávající posluchárny N02005 - akustické obklady stěn a stropu, antistatická podlahová krytina, zatemnění. Bude instalováno audiovizuální zařízení, vč. nových slaboproudých rozvodů k jednotlivým prvkům. V dělicí stěně mezi posluchárnou a zvukovou laboratoř se vybourá otvor a osadí zvukově izolační okno.

Navržené akustické obklady stěn a stropů v obou místnostech budou z materiálů tř. reakce na oheň **A1 nebo A2**, takže se nezvyšuje stálé požární zatížení.

Jiné stavební úpravy se v objektu neuvažují.

Budova byla postavena před účinností dnes platných požárních norem, proto je možno ji posuzovat dle ČSN 730834 - Změny staveb. Změna užívání prostor se nemůže dle čl. 3.2 ČSN 730834 posoudit, protože není možno doložit jejich původní využití, pak se jedná tedy o **změnu stavby skupiny II** s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti.

c) Rozdělení do požárních úseků – zůstává beze změn

Nové využití se týká dvou stávajících požárních úseků:

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003

N02.8 – III – pracovna ve 2.NP

Vzhledem k nutnosti osadit zvukově izolační okno do požární stěny, je zvuková laboratoř ve 2.NP nově přiřazena do dvoupodlažního požárního úseku posluchárny. **N02.8 je tímto PBŘ zrušen.**

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003 + zvuková laboratoř ve 2.NP

d) Požární riziko (ČSN 730802 tab. A.1) - N02/03.6 – III

č.m.	účel místnosti	S_i	p_{ni}	a_{ni}	p_{si}	h_s
2.np						
02005	- posluchárna 2.NP	127,25	25,00	0,80	10,00	5,50
02003	- zvuková laboratoř 2.NP	23,93	45,00	1,10	10,00	2,65
3.np						
03003	- pracovna - kancelář	23,93	40,00	1,00	10,00	3,40

S_o

$$\begin{array}{rclclcl} 2 & \times & 3,15 & \times & 1,80 & = & 11,34 \\ 6 & \times & 1,77 & \times & 3,90 & = & 41,42 \end{array}$$

$p_n = 34,5 \text{ kg/m}^2$ $p_s = 11,58 \text{ kg/m}^2$ $p = 46,1 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 0,899$ $a_s = 0,899$ $a = 1,0123$ $S = 151,18 \text{ m}^2$
 $h_s = 4,824 \text{ m}$ $S_o = 52,76 \text{ m}^2$ $h_o = 3,45 \text{ m}$ $h_o/h_s = 0,715$ $S_o/S = 0,349$ $n = 0,295$ $k = 0,280$
 $b = 0,5$ $c = 1,0$ $p_v = 20,7 \text{ kg/m}^2$ **III. SPB** (stupeň požární bezpečnosti).

e) Stavební konstrukce

Nemění se stupeň požární bezpečnosti (SPB), tedy ani požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí. Konstrukce byly posouzeny v PBR/2008 jako vyhovující. Nové okno mezi posluchárnou a zvukovou laboratoří ve 2.NP nemusí mít požární odolnost.

Povrchové úpravy – dotčené požární úseky nejsou zařazeny do skupin U1 ($S > 200 \text{ m}^2$ a plocha na jednu osobu je menší jak 2 m^2) a U2 ($S > 500 \text{ m}^2$ a plocha na jednu osobu je 2 m^2 až 5 m^2) dle čl. 8.14.3,4 ČSN 730802, tzn. nepožaduje se omezení rychlosti šíření plamene po povrchu stěn, podhledů a podlah.

ČSN 730818: posluchárna - sály prvních $100 \text{ m}^2 \dots 1,0 \text{ m}^2/\text{os} \dots 127 \text{ m}^2 \dots 127$ osob

Prostupy instalací a kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být ČSN 730802/2009 čl. 8.6 utěsněny dle čl 6.2 ČSN 730810/2016.

Prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce.

Těsnění se provádí:

a) **realizací požárně bezpečnostního zařízení** – výrobku (certifikovaná požární ucpávka, těsnění, manžety) v souladu s čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010, tzn. musí být zajištěna **celistvost** (E) a požární odolnost požárně dělící konstrukce. Ucpávky se hodnotí: **EI** v požárně dělící konstrukci EI nebo REI, nebo **E** v požárně dělící konstrukci EW nebo REW

V chráněných únikových cestách (schodiště) se musí všechny prostupy kabelů těsnit manžetami nebo požárními tmely (nelze dozdívat).

Prostupy kabelů v požárních stěnách budou utěsněny požárními **ucpávkami EI 45 DP1**.

Hořlavost hmot dle ČSN 730862 se hodnotila do 31.12.2007, nyní se klasifikují stavební výrobky a konstrukce staveb dle výsledků zkoušek reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1/2007 nebo dle příl. A ČSN 730810/2009.

tř. reakce na oheň **A1**

tř. reakce na oheň **A2** (max 5% organických látek) - dříve dle ČSN 730862 nehořlavé A

tř. reakce na oheň **B** - dříve dle ČSN 730862 nesnadno hořlavé B

tř. reakce na oheň **C** - dříve dle ČSN 730862 těžce hořlavé C1

tř. reakce na oheň **D** - dříve dle ČSN 730862 středně hořlavé C2

tř. reakce na oheň **E** - dříve dle ČSN 730862 lehce hořlavé C3

tř. reakce na oheň **F**

Doplňkové hodnocení: s1, s2, s3 – hodnocení podle vývoje kouře **d0, d1, d2** – hodnocení dle plamenně hořících částic

Druhy konstrukcí dle čl. 3.2 ČSN 730810/2009 (dle ČSN 730862 nelze od 1.1.2008 **zařítovat**)

DP1 (D1) – nezvyšují intenzitu požáru - povrch materiály A, uvnitř nenosné materiály B až F

DP2 (D2) – nezvyšují intenzitu požáru – povrch materiály A1 nebo A2 (např. omítky na pletivu, desky na bázi sádry a jiné desky odpovídajícího zařídění tl. min 12 mm), uvnitř nosné materiály A1 až D, uvnitř nenosné materiály A1 až F

DP3 (D3) – zvyšují intenzitu požáru (z hořlavých hmot)

Označování mezních stavů požární odolnosti dle čl. 4.4 ČSN 730810/2009:

R–únosnost **E**–celistvost **I**–tepelná izolace **W**–hustota tepelného toku **C**–samozavírací mechanismus **S** – kouřotěsnost

g) Únikové cesty se dle ČSN 730834 čl. 5.1.6 hodnotí v případě zvýšení požárního rizika, nebo zvýšení počtu osob. Úniková cesta je jedna schodištěm - chráněná typu A (CHÚC-A) s přirozeným větráním otevíratelnými okny v každém podlaží a dveřmi v 1.PP. CHÚC-A byla posouzena jako vyhovující v PBŘ/2008, nyní se nemění.

Evakuace se uvažuje současná. V celé budově bylo napočítáno celkem 353 osob dle ČSN 7308018, shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831 se v objektu nenachází. Protože se tímto návrhem nemění počet unikajících osob, není třeba znovu cestu posuzovat.

h) Odstupové vzdálenosti d

Dle ČSN 730834 čl. 5.9.1 se odstupy neurčují, protože se nemění velikost požárně otevřených ploch o více jak 10% a nezvyšuje součin p.c o více jak 30 kg/m².

i) Zařízení pro protipožární zásah

- **Zásahové cesty** zůstávají beze změn.

Schodiště jako CHÚC-A je přirozeně větráno dle ČSN 730834 čl. 5.6.5 a má instalováno nouzové osvětlení na dobu 60 minut dle požadavku ČSN 730802 čl. 9.15.2, pak ho lze považovat v rekonstrukcích za vnitřní zásahovou cestu - dle ČSN 730834 čl. 5.10.3 a dle ČSN 730834 čl. 5.10.2 se nepožaduje nástupní plocha u objektu.

- **Požární voda** (ČSN 730873/2003) – byla řešena v PBŘ/2008 a zůstává beze změn. Nástěnné hydranty jsou na mezipodestách nad 1., 3. a 5. NP a v 7.NP.

- Přenosné hasící přístroje (PHP) dle ČSN 730802

$$2.NP: n_r = 0,15 (S.a.c_3)^{1/2} = 0,15 (172 \times 1,0 \times 1,0)^{1/2} = 1,96$$

Navrhuje se PHP práškový (6HJ) s hasící schopností 21A – v každém podlaží jsou umístěny 2 kusy

$$n_{HJ} = 2 \text{ kusy} \times 6HJ = 12HJ; \text{ hasící schopnost celkem } 2 \times 21A = 42A \text{ (nebo } 2 \times 113B = 226B)$$

- Technická a technologická zařízení stavby

- **vytápění** je ústřední teplovodní ze stávající výměníkové stanice v 1.PP

- **rozvodná potrubí plynu** v objektu nejsou

- **vzduchotechnika** v objektu není žádná

- **elektroinstalace** bude provedena dle ČSN, stávající rozvody jsou vedeny v instalačních šachtách u štítových stěn. V CHÚC ve 2.NP bude osazen nový rozvaděč R2N.

Rozvaděče elektrické energie (napětí větší jak 200 V a více než 25A) umístěné v chráněné únikové cestě se posuzují jako samostatné požární úseky (čl. 6.1.7 ČSN 730810/2016 a čl. 5.6 ČSN 730848/2009) v I. SPB. Rozvaděče z výrobků třídy reakce na oheň A1 až B (plechové) s kabely třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca} - nezazdžené skříňe musí mít požární odolnost E 15 DP1. U zazdžených se požaduje požární odolnost dveří rozvaděče a zdiva.

Rozvaděče elektrické energie (napětí větší jak 200 V a více než 25A) v chráněné únikové cestě z výrobků než třídy reakce na oheň C až F (plastové) a s kabely, které nemají izolaci třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca}, jsou dle čl. 6.1.7 ČSN 730810/2016 a čl. 5.6 ČSN 730848/2009 samostatnými požárními úseky ve II. SPB a musí mít požární odolnost nezazdžené skříňe EI 30 DP1 a dveří EI 15 DP1.

V chráněné únikové cestě mohou být volně vedené elektrické rozvody, pokud vodiče a kabely budou třídy reakce na oheň **B_{2ca}s1,d1** (čl. 5.6.23 ČSN 730834 a vyhl. č. 23/2008 Sb.) nebo musí být zakryty konstrukcí druhu DP1 (např. plech) a jejich prostupy stavebními konstrukcemi musí být utěsněny. Nemusí být funkční v době požáru, protože neslouží pro napájení zařízení, jejichž chod je nutný při požáru.

Hmotnost izolace volně vedených kabelů (např. nad podhledy bez požární odolnosti) nesmí dle čl. 12.9.3 ČSN 730802 přesáhnout **0,2 kg/m³** obestavěného prostoru místnosti, ve které je méně než 10 m² na osobu dle ČSN 730818 (platí pro všechny místnosti v objektu). Hmotnost izolací běžných kabelů (CYKY) se uvažuje 0,15 kg/m. Kabely nad tuto hranici musí být tř. reakce na oheň **B_{2ca}s1,d0**. Toto neplatí pro CHÚC.

- Požárně bezpečnostní zařízení v objektu není žádné, nově se nevyžaduje.

i) Bezpečnostní značky a tabulky – nové se nevyžadují.

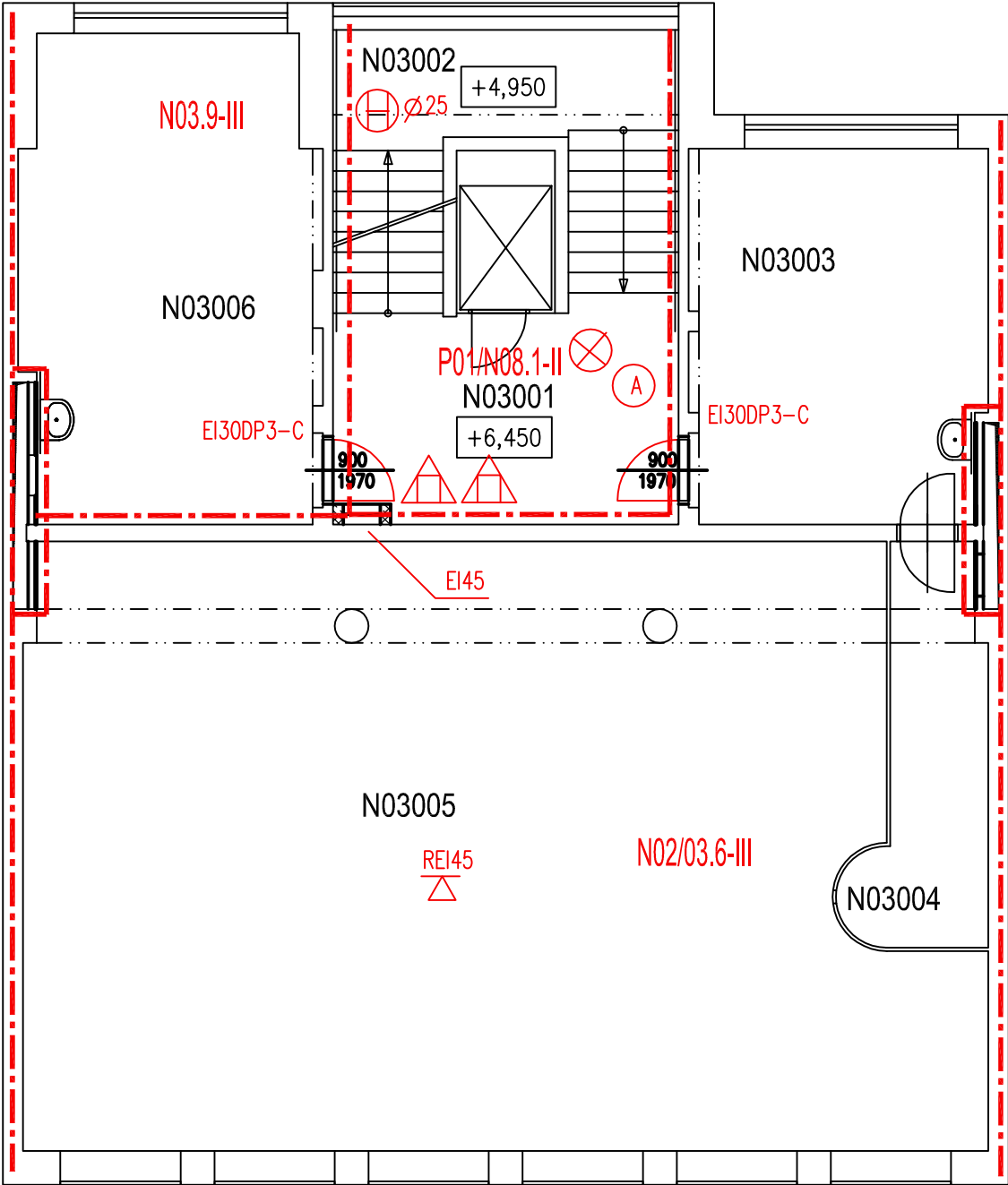
B R N O prosinec 2016

Vypracovala: ing. Olga Veselá

A



PUĖDORYS 3. NP



LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

N01.1-III

P01/N08.1-III

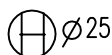


EI30DP3-C

REI45



EI45



Ø 25



nadzemní požární úsek č.1 ve 1.NP ve III. SPB

požární úsek č.1 ve III. SPB v 1.PP až 8.NP

požární stěna

požární dveře s odolností 30 minut
z hořlavých hmot se samozavíračem

požární odolnost stropu 45 minut

požární odolnost stěny 45 minut

nástěnný hydrant – hadice Ø 25 mm

přenosný hasící přístroj práškový s hasící schopností 21A

prostor s nouzovým osvětlením

chráněná úniková cesta typu A

VÝUKOVÉ NAHRÁVACÍ STUDIO

místo stavby:

**katedra ústavu hudební vědy,
FF MUNI Brno**

Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno-střed

G. STAVEBNÍ AKUSTIKA

datum: 03 / 2017
stupeň: DVD
HIP: AVT Group a.s.
vypracoval: Ing. Robert Fleischman

AKUSTICKÉ CENTRUM

Název zakázky: **Katedra Ústavu hudební vědy
FF MUNI Brno – změna užívání
místnosti na zvukové studio**

Stavební akustika

Zakázka č.: **1 – 0317 – 2447/2**

Zadavatel: **AVT Group a. s.
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
101 00 Praha 10**

Obsah
dokumentace: **Dokumentace pro stavební
povolení, technická zpráva**

Datum: **Duben 2017**



© AKUSTICKÉ CENTRUM 2017

Bělohorská 131/210, 16900, Praha 6, Tel.: 603525620, 235315094-5, Fax.: 235315096

e-mail: fleischman@akustickecentrum.cz, <http://www.akustickecentrum.cz/>

IČ: 40663396, DIČ: CZ6806120585

AKUSTICKÉ CENTRUM

Název zakázky: **Katedra Ústavu hudební vědy
FF MUNI Brno – změna užívání
místností na zvukové studio**

Stavební akustika

Zodpovědný
pracovník:



Ing. Robert Fleischman

Spolupráce:

kolektiv Akustického centra

AKUSTICKÉ CENTRUM je autorizovaná laboratoř Státním zdravotním ústavem (č. A0030100810 ze dne 31.5.2010) k výkonu autorizovaného měření hluku dle zákona č. 258/2000 Sb. „o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů“.

Výsledky obsažené v tomto dokumentu jsou duševním vlastnictvím společnosti AKUSTICKÉ CENTRUM s.r.o. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele.

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Výchozí údaje.....	5
	2.1 Podklady.....	5
	2.2 Použitá literatura	5
	2.3 Základní charakteristiky řešeného prostoru a řešených stacionárních zdrojů	7
3	Hygienické limity hluku a požadavky norem	9
	3.1 Chráněný vnitřní prostor stavby	9
	3.2 Chráněný venkovní prostor stavby.....	10
	3.3 Požadavky na zvukovou izolaci vnitřních stavebních konstrukcí dle ČSN 730532	11
4	Posouzení hlučnosti zdrojů, návrh úprav pro snížení hlučnosti.....	13
	4.1 Posouzení hluku z provozu zvukového studia v chráněných vnitřních prostorech obytných staveb a návrh úprav stavebních konstrukcí	13
	4.2 Výpočet hluku z provozu zvukového studia a klimajednotek v chráněných venkovních prostorech obytných staveb	18
	4.3 Naměřené hodnoty hluku z provozu stávajících stacionárních zdrojů ve vnitrobloku	24
	4.4 Posouzení hluku z provozu zvukového studia a klimajednotek v chráněných venkovních prostorech obytných staveb	27
5	Závěr	29

1 Úvod

Tato technická zpráva byla vypracována za účelem posouzení stavební akustiky a hluku ze stacionárních zdrojů souvisejících s provozem zvukového studia, které je navrhováno vybudovat v rámci rekonstrukce prostoru m. č. N02005 (posluchárna) v objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI, budova N, Janáčkovo nám. 654/2a, 602 00 Brno - Veverí. Studie byla vypracována na základě objednávky firmy AVT Group a. s. Studie je zpracována ve fázi projektu pro stavební povolení.

Objednatel v souladu s objednávkou požaduje provést následující posouzení:

- posouzení hluku z běžného provozu zvukového studia vzhledem k nejbližším chráněným vnitřním a venkovním prostorům obytných staveb a návrh úprav pro snížení úrovně hluku pronikajícího do předmětných chráněných prostorů,
- posouzení hluku z provozu venkovní jednotky klimatizace pro chlazení samostatné klimatizované místnosti pro technologii budoucí režie a studia (v souběhu se stávajícími zdroji hluku ve vnitrobloku) vzhledem k nejbližším chráněným venkovním prostorům obytných staveb.

2 Výchozí údaje

2.1 Podklady

- 1) Informace o přestavbě posluchárny na zvukové studio předané zástupcem objednatele Ing. Martinem Vondráškem (AVT Group a. s.)
- 2) Výkresová dokumentace – Rekonstrukce objektu FF – I. etapa, 1. část - střecha, rozvody instalací a úpravy 2.NP, Brno, Janáčkovo nám. 2a, zprac. INTAR a. s., 09/2008
- 3) Výkresová dokumentace – Rekonstrukce objektu FF, Brno, Janáčkovo nám. 2a – Audiovizuální technologie (DSP), zprac. AVT Group a. s., 07/2016
- 4) Technická zpráva DSP – Změna užívání místností na zvukovou režii a studio – audiovizuální technologie, Katedra ústavu hudební vědy FF Masarykova univerzita, zprac. AVT Group a. s., bez udání data zpracování
- 5) Výsledky měření stavební neprůzvučnosti stěny mezi prostorem pro zvukové studio a obytnou místností bytu, měření provedeno f. AVT Group a. s., 02/2017
- 6) Fotodokumentace s popisem umístění venkovní části klimatizační jednotky ke dvorní fasádě objektu, předáno objednatelem 02/2017
- 7) Protokol o měření A2016/060, Polyfunkční dům Mezírka – měření hluku z provozu stacionárních zdrojů v chráněných venkovních prostorech obytných staveb, zprac. ENVING s. r. o., 23.06.2016
- 8) Katalogový list klimajednotky Samsung Smart Inverter AC026FCADH/EU, předáno objednatelem 02/2017
- 9) Výpočetní program CadnaA verze 4.6 (autor DataKustik)

2.2 Použitá literatura

- 1) ČSN 73 0526 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Studia a místnosti pro snímání a zpracování zvuku, únor 1998.
- 2) ČSN 73 0527 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory

pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely, březen 2005.

- 3) Zásady pro navrhování a posuzování konstrukcí a prostorů bytových a občanských staveb, Díl 1: Kritéria. Principy navrhování. Výpočtové metody, VÚPS Praha, 1981.
- 4) I. Allen – Technical Guidelines for Dolby Stereo Theatres, Dolby Laboratories Inc., 1993.
- 5) 5.1 – Channel Music Production Guidelines, Dolby Laboratories Inc., 2005.
- 6) ČSN 73 0532 - Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky, únor 2010.
- 7) ČSN 73 0532 Změna Z2 - Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky, říjen 2014.
- 8) ČSN 73 0532 Změna Z3 - Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky, březen 2017.
- 9) ČSN EN 12354-1 – Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi, duben 2001.
- 10) ČSN EN 12354-2 - Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi, duben 2001.
- 11) J. Vaverka a kol. - Stavební fyzika 1 – urbanistická, stavební a prostorová akustika, VUT IUM, Brno 1998.
- 12) I. Skotnicová, M. Řezáč, J. Vaverka - Odhlučnění staveb, ERA, 2006.
- 13) Svoboda Software 2007, Stavební fyzika – Neprůzvučnost 2005, K-CAD, s. r. o.
- 14) M. Meller, J. Stěnička - Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb – díl 3. – stavební akustika, VÚPS Praha, 1985.

2.3 Základní charakteristiky řešeného prostoru a řešených stacionárních zdrojů

V rámci rekonstrukce prostorů 2. a 3.NP objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI, budova N, Janáčkovo nám. 654/2a, Brno – Veveří, je navrhováno přebudovat prostor posluchárny m. č. N02005 na zvukové studio a přiléhající prostory kanceláří/pracoven m. č. N02003, N02004 na zvukovou režii.

Zvukové studio bude mít přibližně tvar kvádra. Půdorysné rozměry studia budou 14,25 × 9,00 m (rozměry jsou uvedeny bez dále navrhovaných stavebně akustických úprav), výška 5,50 m. Ve fasádní stěně studia je v současnosti osazeno celkem 6 plastových oken o rozměrech 3 900 × 1 775 mm s izolačními dvojskly (neprůzvučnost těchto oken není známa). Vstup do studia bude z chodby m. č. N02001 dvojicí dveří osazených v delší stěně naproti oknům. V této stěně bude také osazeno studiové okno vedoucí z režie. Podlahu je uvažováno vybudovat jako těžkou plovoucí (ve skladbě s kročejovou podložkou tl. min. 30 mm a dynamickou tuhostí $\leq 20 \text{ MN/m}^3$ a tloušťkou anhydritové vrstvy min. 50 mm).

Zvukové studio má být využíváno pro zkoušení hudebních těles (od komorních těles po symfonické orchestry, soubory s elektroakustickým ozvučením atd.), nahrávání hudebních i jiných zvukových záznamů, ale též pro prezentaci studentských zvukových, audiovizuálních a multimediálních realizací a projektů. Zároveň bude zachována i možnost využití prostoru v původní funkci klasické posluchárny.

Prostor studia má být opatřen variabilními prostorově akustickými úpravami v plochách stropu a stěn. Dále má být v tomto prostoru instalován elektronický dozvukový systém umožňující rozsáhlé změny parametrů prostorové akustiky (až na pětinasobek základní doby dozvuku prostoru bez využití dozvukového systému).

Ve studiu je plánováno umístit hudební nástroje, které patří ke standardní výbavě zvukových studií, tedy sadu bicích nástrojů a koncertní klavír (o možnosti využití jednotlivých hlučných hudebních nástrojů v rámci běžného provozu bude pojednáno v kapitole 4.1).

Provoz zvukového studia předpokládáme pouze v denní době, tj. maximálně v rozsahu 6:00 – 22:00 hod.

Na objekt Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI stavebně navazují objekty s chráněnými vnitřními prostory – byty. Z levé strany (při čelním pohledu na řadovou zástavbu) přiléhá bytový dům Janáčkovo náměstí 549/2, z pravé strany objekt Mezírka 775/1, zapsaný v katastru nemovitostí jako *jiná stavba*, v níž je umístěno celkem 6 bytových jednotek. Dle informací od

objednatele prostor budoucího zvukového studia oběma kratšími stěnami přiléhá k chráněnému vnitřnímu prostoru stavby – k obytné místnosti bytu.

Pro klimatizaci místnosti, kde bude umístěna hlučná režijní a studiová technologie, má být k dvorní fasádě objektu osazena venkovní klimajednotka Samsung Smart Inverter AC026FCADEH/EU (předpokládané umístění jednotky je patrné z následující fotografie).



Fotografie předpokládaného umístění venkovní části klimajednotky

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od obrysu při provozu na maximální výkon je dle katalogového listu $L_{Aeq,T} = 47$ dB.

V blízkosti této nové klimajednotky je již v současnosti umístěna klimajednotka podobného výkonu (výr. Carrier, neznámý typ), u níž předpokládáme, že ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od obrysu při provozu na maximální výkon nepřesáhne hodnotu $L_{Aeq,T} = 50$ dB. U obou jednotek předpokládáme možnost provozu **pouze v denní době**.

3 Hygienické limity hluku a požadavky norem

3.1 Chráněný vnitřní prostor stavby

Dle §11 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, lze odvodit hygienické limity v chráněném vnitřním prostoru stavby následovně.

odst. (3) Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podložími.

korekce v případě hluku s tónovými složkami -5 dB

Obytné místnosti – korekce dle přílohy č. 2:

v denní době (od 6.00 do 22.00 hod.) 0 dB

v noční době (od 22.00 do 6.00 hod.) -10 dB

Výsledné hodnoty – obytné místnosti, hluk z provozu zvukového studia s tónovými složkami

$L_{Amax} = 35$ dB – denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Amax} = 25$ dB – noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Pozn.: U hluku z provozu zvukového studia lze předpokládat přítomnost tónových složek, korekce na tónové složky tedy je ve výsledných hygienických limitech zahrnuta.

Zvukové studio bude provozováno pouze v denní době, dále je tedy hluk z jeho provozu posuzován vzhledem k limitu určenému pro denní dobu.

3.2 Chráněný venkovní prostor stavby

Dle § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. jsou hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb stanoveny následovně.

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}} 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

korekce v případě hluku s tónovými složkami -5 dB

Chráněný venkovní prostor obytných staveb – korekce dle přílohy č. 3, část A, tabulka č. 1:

v denní době (od 6.00 do 22.00 hod.) 0 dB

v noční době (od 22.00 do 6.00 hod.) -10 dB

Výsledné hodnoty – chráněné venkovní prostory obytných staveb, hluk z provozu zvukového studia s tónovými složkami

$L_{Aeq,8h} = 45$ dB – denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Aeq,1h} = 35$ dB – noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Pozn.: U hluku z provozu zvukového studia lze předpokládat přítomnost tónových složek, korekce na tónové složky tedy je ve výsledných hygienických limitech zahrnuta.

Zvukové studio bude provozováno pouze v denní době, dále je tedy hluk z jeho provozu posuzován vzhledem k limitu určenému pro denní dobu.

Výsledné hodnoty – chráněné venkovní prostory obytných staveb, hluk z provozu klimajednotek bez tónových složek

$L_{Aeq,8h} = 50$ dB - denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Aeq,1h} = 40$ dB - noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Pozn.: Klimajednotky budou provozovány pouze v denní době, dále je tedy hluk z jejich provozu posuzován vzhledem k limitu určenému pro denní dobu.

Konečné rozhodnutí o výši hygienických limitů je v kompetenci příslušné hygienické stanice.

3.3 Požadavky na zvukovou izolaci vnitřních stavebních konstrukcí dle ČSN 730532

Požadavky na zvukovou izolaci vnitřních dělících konstrukcí budov jsou dány normou ČSN 73 0532, v platném znění. V následující tabulce uvádíme výňatek ze znění tabulky 1 této normy s požadavky na vnitřní konstrukce oddělující hlučné prostory od obytných místností bytových domů.

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci *)			
		Stropy		Stěny	Dveře
		R´ _w , D _{nT,w} dB	L´ _{n,w} , L´ _{nT,w} dB	R´ _w , D _{nT,w} dB	R _w dB
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53 52 ¹⁾	55 58 ¹⁾	53 52 ¹⁾	-
3	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky apod.)	52	55	52	32 ²⁾ 37 ³⁾
4	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	57	48	57	-
5	Místnosti s technickým zařízením domu (výměňíkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT, prádelny apod.) s hlukem: L _{A,max} ≤ 80 dB 80 dB < L _{A,max} ≤ 85 dB	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	48 ⁴⁾ 48 ⁵⁾	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	-
6	Provozovny s hlukem L _{A,max} ≤ 85 dB: s provozem nejvýše do 22:00 h s provozem i po 22:00 h	57 62	53 48	57 62	-
7	Provozovny s hlukem 85 dB < L _{A,max} ≤ 95 dB s provozem i po 22:00 h	72 ⁵⁾	38 ⁵⁾	-	-

- 1) Požadavek se vztahuje pouze na starou, zejména panelovou výstavbu, pokud neumožňuje dodatečné zvukově izolační opatření.
- 2) Platí pro vstupní dveře z chodby do předsíně (vstupní haly) bytu, je-li chráněný prostor místností oddělen dalšími dveřmi.
- 3) Platí pro vstupní dveře z chodby přímo do chráněné obytné místnosti bytu.
- 4) Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. V prokázaných případech, kdy zařízení nebude zdrojem hluku a vibrací, lze požadavky snížit o 5 dB.
- 5) Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. Místnosti s provozním hlukem s dominantním obsahem nízkých kmitočtů nebo s tónovými složkami (např. hlučné strojovny, diskotéky apod.) se zásadně nedoporučuje situovat do blízkosti bytových jednotek.

4 Posouzení hlučnosti zdrojů, návrh úprav pro snížení hlučnosti

V následujících kapitolách je uvedeno posouzení hluku z běžného provozu zvukového studia a z provozu venkovních klimajednotek umístěných u dvorní fasády objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI. Posouzení hluku je provedeno v nejbližších chráněných vnitřních a venkovních prostorech obytných staveb. Uveden je také návrh úprav stavebních konstrukcí pro snížení úrovně hluku přenášeného do chráněných vnitřních prostorů obytných staveb.

4.1 Posouzení hluku z provozu zvukového studia v chráněných vnitřních prostorech obytných staveb a návrh úprav stavebních konstrukcí

Na objekt Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI stavebně navazují objekty s chráněnými vnitřními prostory – byty. Z levé strany (při čelním pohledu na řadovou zástavbu) přiléhá bytový dům Janáčkovo náměstí 549/2, z pravé strany objekt Mezírka 775/1, zapsaný v katastru nemovitostí jako *jiná stavba*, v níž je umístěno celkem 6 bytových jednotek. Dle informací od objednatele prostor budoucího zvukového studia oběma kratšími stěnami přiléhá přímo k chráněnému vnitřnímu prostoru stavby – k obytné místnosti bytu.

Námi posuzovaný hlučný prostor studia bude provozován pouze v denní době (tj. max. v rozsahu 6:00 – 22:00 hod.), při provozu lze uvnitř očekávat maximální hladiny akustického tlaku $A L_{Amax} \leq 110$ dB (např. při hře na bicí soupravu, při hře forte větších hudebních souborů apod.). Pro takový typ hlučného prostoru není v normě uveden požadavek na neprůzvučnost vnitřních konstrukcí. Extrapolací hodnot z požadavků na váženou stavební neprůzvučnost stěn oddělujících obytné místnosti od provozoven s hlukem $L_{Amax} \leq 85$ dB, s hlukem $85 \text{ dB} \leq L_{Amax} \leq 95$ dB a s provozem nejvýše do 22 hodin, bychom dospěli k následujícímu požadavku na váženou stavební neprůzvučnost stěn oddělujících zvukové studio od obytných místností:

$$R'_{w \text{ požad.}} \geq 82 \text{ dB}$$

Takovou neprůzvučnost konstrukcí mezi zvukovým studiem a obytnými místnostmi by bylo možné dodržet pouze při instalaci velice složité a nákladné zvukoizolační vestavby do celého prostoru – tzv. systémem „dům v domě“. **Vestavbu uvedeného typu není dle informací od objednatele možné v daném prostoru vybudovat, objednatel proto požaduje návrh zvukoizolačních úprav samotných stěn oddělujících studio od obytných prostorů při nutnosti dodržení některých programových omezení využití studiového prostoru (popis omezení uveden dále v textu kapitoly).**

Stávající stavební neprůzvučnost stěny mezi prostorem pro budoucí studio (m. č. N02005) a přilehlou obytnou místností bytu v 2.NP sousedního bytového domu Janáčkovo náměstí 549/2 byla zjištěna měřením - viz následující normalizovaný formulář s výsledky měření stavební neprůzvučnosti, který byl objednatelem předán jako podklad pro tvorbu studie. Naměřená vážená stavební neprůzvučnost této stěny je $R'_w = 61$ dB.

Stavební neprůzvučnost podle ČSN EN ISO 16283-1

Měření vzduchové neprůzvučnosti mezi místnostmi v budovách

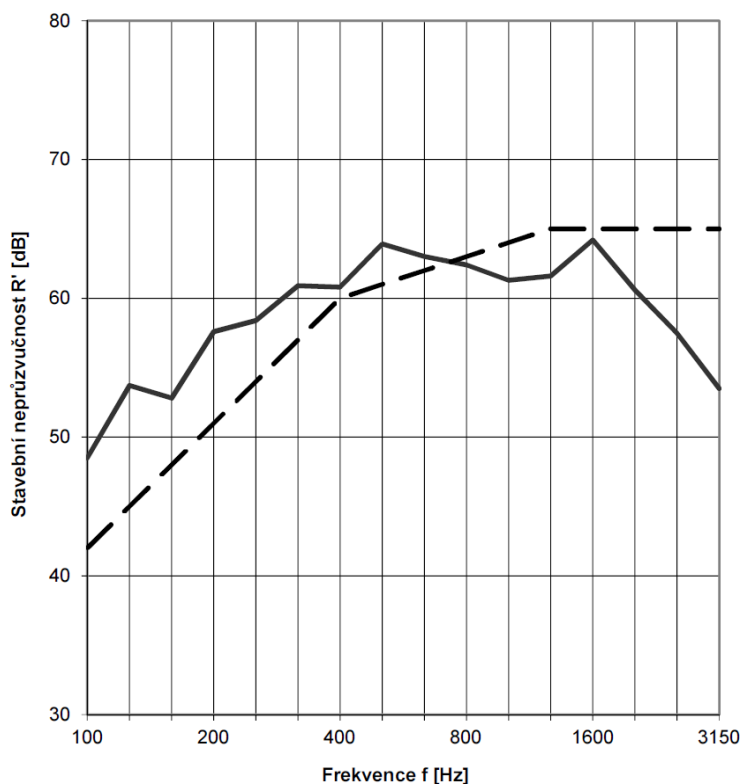
Objednatel: MASARYKOVA UNIVERZITA Měřená konstrukce: stěna mezi prostorem posluchárny m.č. N02005 a dětským pokojem bytu v 2. NP
Žerotínovo náměstí 617/9
602 00 Brno pí Furješové

Místo měření: Posluchárna v 2. NP objektu FF MUNI Složení vzorku: neznámé konstrukce
Janáčkově nám. 654/2a, 602 00 Brno

Datum měření: 17.2.2017 Uspořádání zkoušky: vysílací míst. - posluchárna m.č. N02005
přijímací místnost - dětský pokoj bytu
v 2.NP

Plocha S dělicí konstrukce: 20,45 m²
Objem vysílací místnosti: 676,00 m³
Objem přijímací místnosti: 89,00 m³

R' - 1/3 okt. pásma	
f [Hz]	R' [dB]
100	48,5
125	53,7
160	52,8
200	57,6
250	58,4
315	60,9
400	60,8
500	63,9
630	63,0
800	62,4
1000	61,3
1250	61,6
1600	64,2
2000	60,6
2500	57,5
3150	53,5



POSOUZENÍ PODLE ČSN EN ISO 717-1:

Výsledky jsou stanoveny na základě měření v budově v třetinooktávových pásmech, technickou metodou.

Vážená stavební neprůzvučnost :

$$R'_w(C; C_{tr}) = 61 \quad (-2; -1) \quad \text{dB}$$

Faktory přizpůsobení spektru:

$$C_{100-3150} = -2 \quad \text{dB}$$

$$C_{tr,100-3150} = -1 \quad \text{dB}$$

Evidenční číslo protokolu:

Zhotovitel:

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4

Datum vyhotovení protokolu:

17. února 2017

Podpis:

Ing. Martin VONDRAŠEK

Pro zvýšení zvukové izolace této stěny navrhujeme před celou stávající stěnu vybudovat SDK předstěnu následující skladby:

- 1 × SDK deska Rigips Habito tl. 12,5 mm,
- 1 × SDK deska Rigips modrá akustická MA (DF) tl. 12,5 mm,
- 1 × SDK deska Rigips Habito tl. 12,5 mm,
- kovová SDK konstrukce z profilů CW a UW tl. 100 mm bez spojení se stávající stěnou,
- vzduchová mezera tl. **min. 720 mm** – ve vzduchové mezeře vložena celoplošně minerální vlna tl. 200 mm (např. ISOVER UNI apod.),
- stávající zděná stěna.

Celková tloušťka skladby předstěny je 757,5 mm.

SDK předstěna stejné skladby musí být vybudována i před stávající stěnou zvukového studia oddělující tento prostor od objektu Mezírka 775/1.

SDK předstěny musí být založeny na nosné stropní konstrukci, těžká plovoucí podlaha studia musí být vybudována až po instalaci SDK předstěn. SDK předstěny musí být dotaženy až ke stavebnímu stropu studia. Veškeré spoje kovové CW a UW konstrukce se stávajícími stavebními konstrukcemi musí být podloženy pružnou izolační páskou. SDK desky musí být tmeleny ve všech vrstvách a instalovány s překládáním spár v jednotlivých vrstvách. Po obvodu musí být desky dotmeleny k navazujícím konstrukcím trvale pružným tmelem (např. akrylátovým). V předstěnách nesmí být žádné prostupy, v těchto předstěnách nesmí být osazeny žádné technologie (ani technologické zásuvky). Pokud bude nutné k těmto stěnám instalovat jakékoliv technologie, musí být představěny bez dotyku, na samostatné konstrukci. Minerální vlna musí být vložena mezi kovové profily do vzduchové mezery za SDK deskami v celé jejich ploše a musí být atypicky zachycena mezi profily tak, aby nehrozilo její sesunutí k podlaze. Další možností je uchycení minerální vlny v celé ploše na stávající stěnu.

Detaily provádění SDK stěn jsou patrné z technického listu f. Rigips.

Po instalaci výše uvedených předstěn lze předpokládat, že dle výpočetních metod v lit. 9), 12), 13), 14), vážená stavební neprůzvučnost takto upravených stěn bude: $R'_w \geq 67 \text{ dB}$. Tato výše vážené stavební neprůzvučnosti stěn odpovídá interpolovanému požadavku normy ČSN 73 0532 na stěny oddělující obytné místnosti od provozovny s hlukem $85 \text{ dB} \leq L_{A\max} \leq 95 \text{ dB}$ a s provozem nejvýše do 22 hodin.

Při instalaci uvedených předstěn a dodržování dále uvedených programových omezení provozu studia **bude v nejbližších chráněných vnitřních prostorech obytných staveb dodržena hygienická limitní hladina $L_{A\max} = 35 \text{ dB}$ při jeho provozu v denní době.**

Při uvedené neprůzvučnosti stěn je nutné počítat s následujícím programovým omezením provozu studia:

- maximální hladina akustického tlaku A hudební produkce nesmí přesáhnout hodnotu $L_{A\max} = 95 \text{ dB}$. **Pro kontrolu nepřekročení uvedené maximální hladiny akustického tlaku A bude v prostoru studia instalován měřicí mikrofón ve třídě přesnosti I (typ NTI M2211), který bude zapojen do měřicího zařízení NTI XL2 (třída přesnosti I). U obou uvedených měřicích zařízení bude zajišťováno pravidelné ověření na metrologii (ČMI). K tomuto měřicímu zařízení bude připojeno signálové návěstí NTI Stack Light, které při překročení nastavené hodnoty hladiny akustického tlaku bude toto překročení signalizovat.**
- na velmi hlučné hudební nástroje (např. bicí nástroje) bude možné hrát pouze ve speciální zvukoizolační kabině instalované uvnitř prostoru studia (stavební neprůzvučnost pláště kabiny musí být $R'_w \geq 20 \text{ dB}$)
- veškeré reproduktory budou instalovány na samostatné konstrukci bez přímého spojení se stávajícími stěnami či stropem studia

4.2 Výpočet hluku z provozu zvukového studia a klimajednotek v chráněných venkovních prostorech obytných staveb

Hlukové poměry z běžného provozu studia a z provozu klimajednotek byly posouzeny na základě modelového výpočtu provedeného výpočetním programem CadnaA verze 4.6 (autor DataKustik).

Hodnocení hlukové situace je dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, provedeno formou výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A **dopadajícího zvuku** v kontrolních výpočtových bodech situovaných 2 m před okny chráněných objektů v denní době (tj. v chráněných venkovních prostorech staveb) a formou výpočtu pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A v hodnoceném území v denní době. Pásma jsou odstupňována po 1 dB a barevně odlišena (po 5 dB) – viz připojená legenda v obrázcích v přílohách. **Nejistota výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A vyjádřená směrodatnou odchylkou činí 2,0 dB. Výpočet hluku pro noční dobu není proveden, protože v noční době nebudou uvedené zdroje hluku provozovány.**

Sledované stacionární zdroje hluku

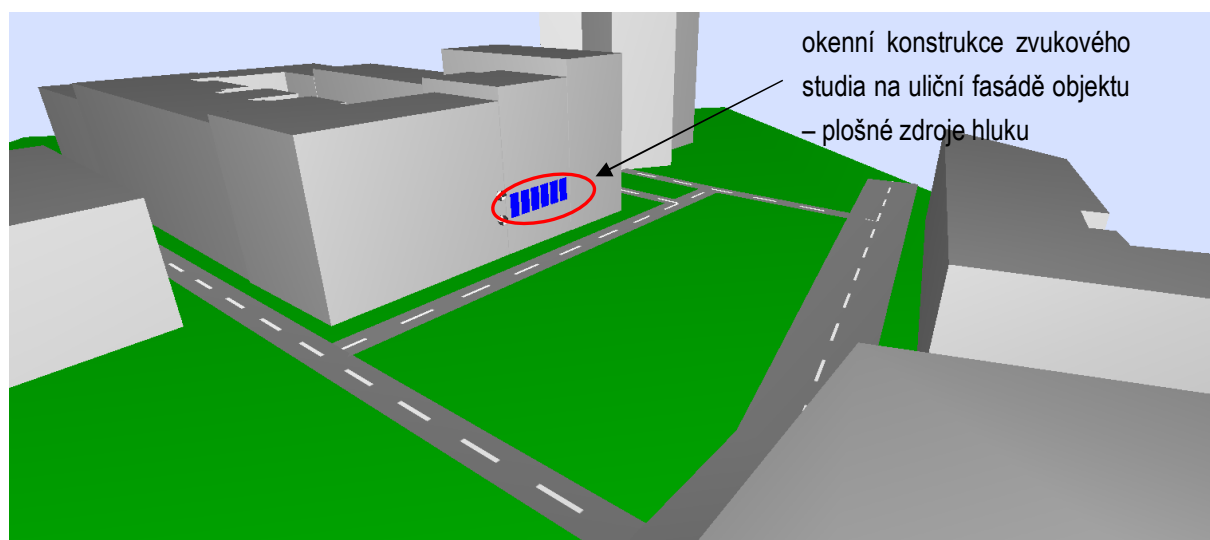
Objednatel byl požadováno posouzení hlučnosti dále uvedených stacionárních zdrojů:

- 1) Hluk z provozu zvukového studia prostupující okny do venkovního prostoru – ve výpočtovém schématu byl tento hluk zadán šesticí plošných zdrojů (každý zdroj o velikosti 1 okna). Při uvažování ekvivalentní hladiny akustického tlaku A uvnitř studia $L_{Aeq,T} = 90$ dB a vážené stavební neprůzvučnosti okenních konstrukcí $R'_w = 30$ dB (odhad zpracovatele) lze stanovit hladinu akustického výkonu A každého plošného zdroje na $L_{WA} = 62,4$ dB. Zvukové studio (a tudíž i tento zdroj hluku) bude provozováno pouze v denní době.
- 2) Hluk z venkovní klimajednotky Samsung Smart Inverter AC026FCADEH/EU pro klimatizaci technologické místnosti budoucí režie a studia - ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od obrysu při provozu na maximální výkon je dle katalogového listu $L_{Aeq,T} = 47$ dB. Klimajednotka bude umístěna u dvorní fasády objektu v úrovni terénu. Jednotka bude provozována pouze v denní době.
- 3) Hluk ze stávající venkovní klimajednotky Carrier (neznámý typ). Předpokládáme, že ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od obrysu při provozu na

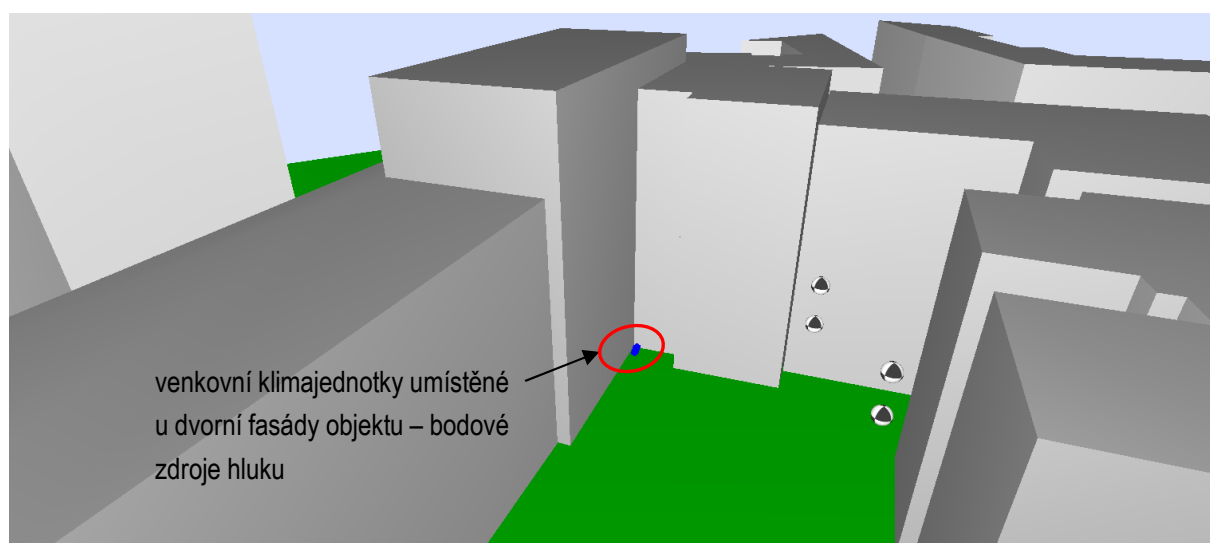
maximální výkon nepřesáhne hodnotu $L_{Aeq,T} = 50$ dB. Klimajednotka je umístěna u dvorní fasády objektu v úrovni terénu. Jednotka bude provozována pouze v denní době.

Pozn.: U všech zdrojů hluku uvažujeme jejich nepřetržitý provoz po celou hodnotící dobu, tj. v denní době po dobu souvislých 8 hodin.

Ve vnitrobloku řadové zástavby, ve které se nachází budova Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI, jsou umístěny další stacionární zdroje hluku související s provozem polyfunkčního domu Mezírka 775/1, Brno, jejichž hluk bude před hodnocením hluku připočten k hodnotám stanoveným na základě výpočtového modelu (viz následující kapitola 4.3).



Výpočtové schéma – 3D pohled na výpočtový model se zanesením sledovaných zdrojů hluku



Výpočtové schéma – 3D pohled na výpočtový model se zanesením sledovaných zdrojů hluku

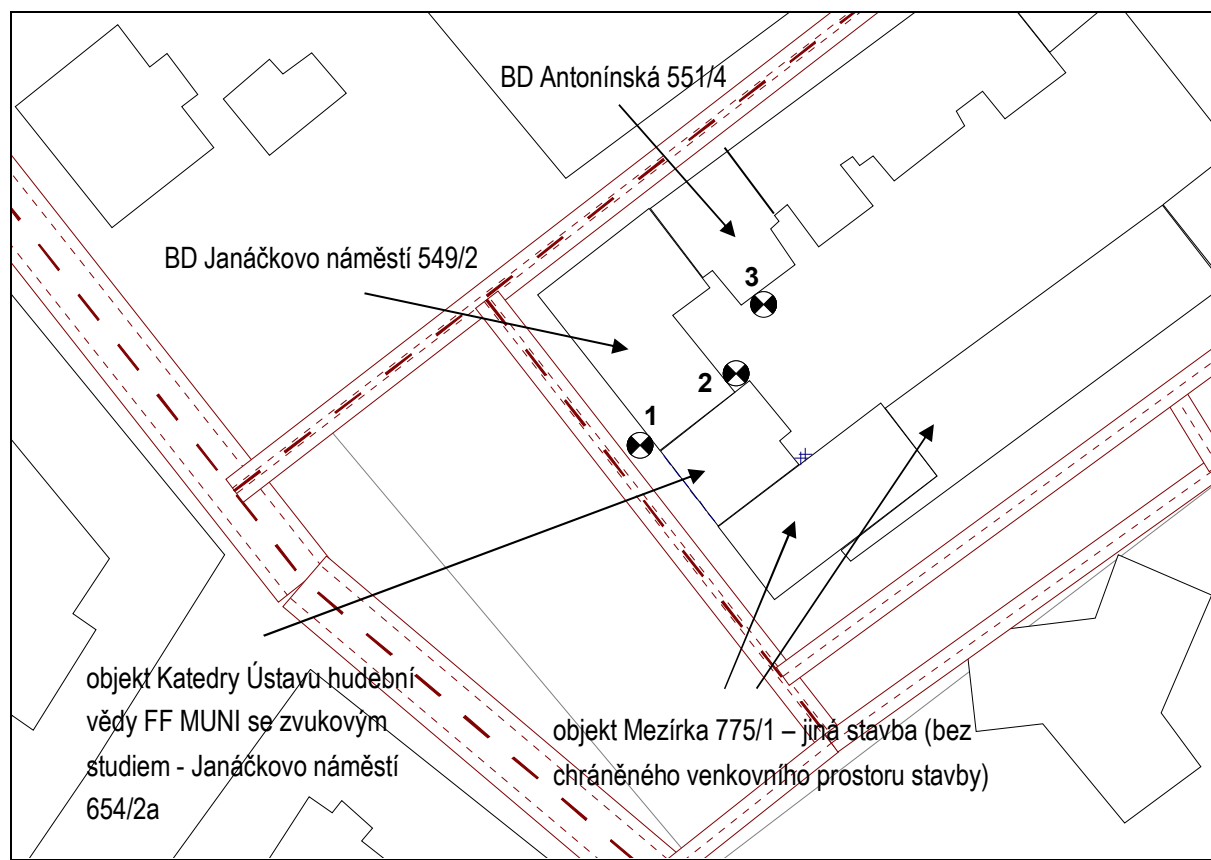
Kontrolní výpočtové body

Na objekt Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI stavebně navazuje z levé strany (při čelním pohledu na řadovou zástavbu) bytový dům Janáčkovo náměstí 549/2, z pravé strany objekt Mezírka 775/1, zapsaný v katastru nemovitostí jako *jiná stavba*. Bytový dům má chráněný venkovní prostor stavby, *jiná stavba* chráněný venkovní prostor stavby nemá. Nejbližším objektem s chráněným venkovním prostorem stavby vzhledem k poloze sledovaných stacionárních zdrojů hluku je tedy bytový dům Janáčkovo náměstí 549/2, popř. bytový dům Antonínská 551/4.

V následující tabulce jsou uvedeny kontrolní výpočtové body, v nichž byla posouzena hlučnost sledovaných zdrojů hluku.

Kontrolní výpočtový bod č.	Popis kontrolního výpočtového bodu – chráněný venkovní prostor stavby	Výška kontrolního výpočtového bodu
1	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – uliční fasády	2.NP a 3.NP
2	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – dvorní fasáda	2.NP a 3.NP
3	BD Antonínská 551/4, Brno – dvorní fasáda	2.NP a 3.NP

Situování kontrolních výpočtových bodů je zřejmé z dále uvedeného výpočtového schématu vytvořeného v programu Cadna/A.



Výpočtové schéma - celková situace se zanesením kontrolních výpočtových bodů

Dále jsou v tabulkách uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A dopadajícího zvuku v denní době v kontrolních výpočtových bodech.

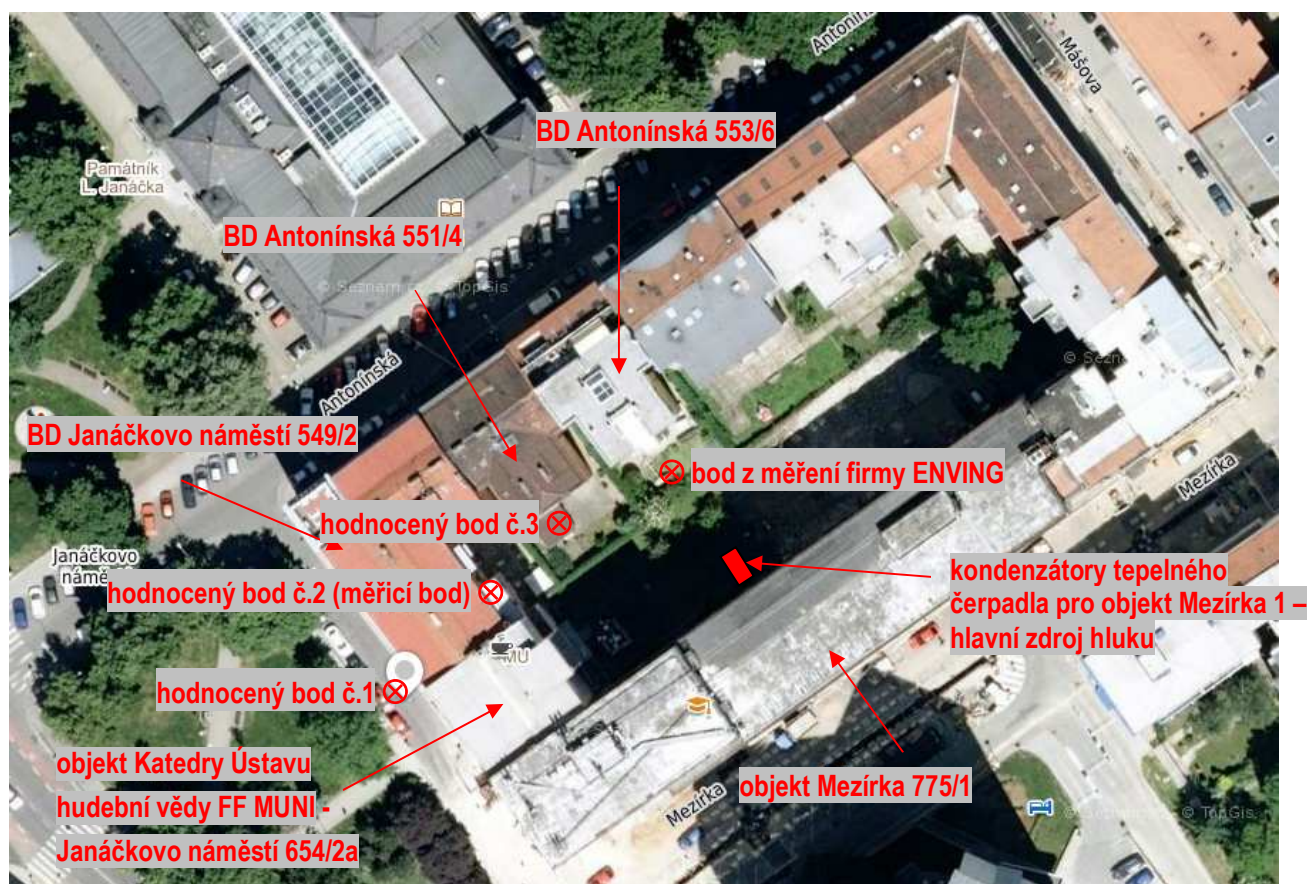
Výpočtový bod č.	Popis kontrolního výpočtového bodu – chráněný venkovní prostor stavby	Podlaží	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku $L_{Aeq,T}$ (dB)
			Denní doba (6:00 – 22:00 hod.)
1	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – uliční fasády	2.NP	44,2
		3.NP	43,6
2	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – dvorní fasáda	2.NP	14,7
		3.NP	14,4
3	BD Antonínská 551/4, Brno – dvorní fasáda	2.NP	25,1
		3.NP	24,5



4.3 Naměřené hodnoty hluku z provozu stávajících stacionárních zdrojů ve vnitrobloku

Ve vnitrobloku zástavby, ve které se nachází také budova Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI s posuzovanými zdroji hluku, jsou umístěny další stacionární zdroje hluku související s provozem polyfunkčního domu Mezírka 775/1, Brno: 2 × oddělený kondenzátor pro tepelná čerpadla CLINT, vyústění systému odvětrání garáží, provoz osobních automobilů na parkovišti v úrovni 1.NP objektu, vyústění systému odvětrání trafostanice. Hluk těchto zdrojů při jejich běžném provozu je nutné k námi vypočteným hodnotám připočítat (hlučnost v chráněných venkovních prostorech staveb se hodnotí vždy v součtu všech zdrojů hluku v dané lokalitě).

Jelikož nebylo umožněno provést měření samostatně pro každý výše uvedený zdroj hluku objektu Mezírka 775/1 v blízké odstupové vzdálenosti, bylo pro hodnocení celkové hlukové situace v chráněném venkovním prostoru stavby BD Janáčkovo náměstí 549/2 u dvorní fasády tohoto objektu v úrovni 2.NP provedeno měření hluku ze stávajících zdrojů v denní době. Pro hodnocení celkové hlukové situace v chráněném venkovním prostoru stavby BD Antonínská 551/4 bylo zamýšleno u dvorní fasády provést obdobné měření, nicméně do tohoto objektu jsme nebyli majiteli vpuštěni. Proto bylo pro hodnocení hluku u tohoto objektu nutno využít výsledků měření hluku ze stacionárních zdrojů provedeného firmou ENVING s.r.o. pro kolaudaci polyfunkčního domu Mezírka 775/1 (viz Protokol o měření A2016/060, Polyfunkční dům Mezírka – měření hluku z provozu stacionárních zdrojů v chráněných venkovních prostorech obytných staveb, zprac. ENVING s. r. o., 23.06.2016). Tento protokol uvádí ekvivalentní hladiny akustického tlaku A dopadajícího zvuku při běžném provozu všech stávajících stacionárních zdrojů souvisejících s objektem Mezírka 775/1 v denní době u dvorní fasády sousedního objektu Antonínská 553/6. Budeme-li uvažovat stejné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu stávajících zdrojů hluku také u objektu Antonínská 551/4 (u jehož dvorní fasády posuzujeme hluk v této studii), budeme na straně bezpečnosti, jelikož je dvorní fasáda tohoto objektu ve větší vzdálenosti od stávajících zdrojů hluku.



Ortofotomapa se zanesením posuzovaných bodů v chráněných venkovních prostorech staveb

Výsledky měření hluku ze stávajících stacionárních zdrojů v chráněném venkovním prostoru stavby BD Janáčkovo náměstí 549/2 (u dvorní fasády)

Dne 12.04.2017 (6:00 – 22:00 hod.) bylo autorizovanou laboratoří Akustické centrum provedeno měření hluku z provozu stávajících stacionárních zdrojů ve vnitrobloku v chráněném venkovním prostoru stavby BD Janáčkovo náměstí 549/2, 2 m před oknem obytné místnosti bytu pí Frusové v 2.NP (u dvorní fasády). Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku v denní době (za dobu nejhluchnějších 8 hodin) je uvedena v následující tabulce.

Měřicí místo - chráněný venkovní prostor stavby	Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku
	Denní doba $L_{Aeq,8h}$ (dB)
2 m před oknem obytné místnosti bytu paní Frusové v 2.NP (u dvorní fasády) BD Janáčkovo náměstí 549/2	45,0

Měření bylo provedeno zvukoměrem třídy 1, kalibrován byl kalibrátorem třídy 1.

Dle Metodického pokynu MZČR č.j. HEM-300-11.12.01-34065 byla rozšířená nejistota měření U pro zvukoměrnou aparaturu 1. třídy přesnosti stanovena na: $U = U_{AB} = 1,8 \text{ dB}$.

Pozn.: S uvažováním měřících přístrojů a použitých měřících metod je celková nejistota měření $U = 1,8 \text{ dB}$ při použití koeficientu rozšíření $k = 1,67$ (pro $L_{Aeq,T}$), což odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95 %.



*Pohled na dvorní fasádu objektu BD Janáčkovo náměstí 549/2
s vyznačením polohy měřícího bodu*

Výsledky měření hluku z provozu stacionárních zdrojů objektu Mezírka 775/1 v chráněném venkovním prostoru stavby BD Antonínská 553/6 (u dvorní fasády)

Měření bylo provedeno firmou ENVING dne 08.06.2016 (9:45 – 23:15 hod.). Podrobně jsou výsledky tohoto měření uvedeny v protokolu o měření č. A2016/060, Polyfunkční dům Mezírka – měření hluku z provozu stacionárních zdrojů v chráněných venkovních prostorech obytných staveb (zprac. ENVING s. r. o., 23.06.2016). V této studii přejímáme výsledky naměřené v chráněném venkovním prostoru stavby BD Antonínská 553/6, 2 m před dvorní fasádou v úrovni 3.NP.

Měřicí místo - chráněný venkovní prostor stavby	Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku
	Denní doba $L_{Aeq,8h}$ (dB)
2 m před oknem obytné místnosti bytu v 3.NP (u dvorní fasády) BD Antonínská 553/6	46,7

4.4 Posouzení hluku z provozu zvukového studia a klimajednotek v chráněných venkovních prostorech obytných staveb

Posouzení hluku z provozu zvukového studia a klimajednotek spojených s provozem budovy Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb (dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů) je nutné provést v součtu všech zdrojů hluku v dané lokalitě. Proto byly hodnoty hluku vypočtené v jednotlivých bodech energeticky sečteny s naměřenými hodnotami hluku stávajících stacionárních zdrojů ve vnitrobloku. Výsledné hodnoty společně s hodnocením vzhledem k limitům stanoveným dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uvádí následující tabulka. Hodnocení je uvedeno pouze pro denní dobu. V noční době nebude studio ani klimajednotky umístěné u dvorní fasády objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI provozovány.

Hluk ze stacionárních zdrojů, DENNÍ DOBA					
Hodnocený bod č.	Popis kontrolního bodu – chráněný venkovní prostor stavby	Podlaží	Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku $L_{Aeq,8h}$ (dB)	Hygienická limitní $L_{Aeq,8h}$ lim (dB)	Piktogram ¹
1	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – uliční fasády	2.NP	44,2	45	☺
		3.NP	43,6	45	☺
2	BD Janáčkovo náměstí 549/2, Brno – dvorní fasáda	2.NP	45,0	50	☺
		3.NP	45,0	50	☺
3	BD Antonínská 551/4, Brno – dvorní fasáda	2.NP	46,7	50	☺
		3.NP	46,7	50	☺
1. Legenda piktogramů:					
☺ vyhovuje – pokud $L_{Aeq,8h} \leq L_{Aeq,8h} \text{ lim}$, nejvyšší přípustná hladina je splněna					
☹ nevyhovuje - pokud $L_{Aeq,8h} > L_{Aeq,8h} \text{ lim}$, nejvyšší přípustná hladina je překročena					

Z hodnocení uvedeného v tabulce vyplývá, že při souběžném provozu všech stacionárních zdrojů **budou v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb v denní době dodrženy hygienické limity hluku** stanovené podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

5 Závěr

V této studii je provedeno posouzení stavební akustiky a hluku ze stacionárních zdrojů souvisejících s provozem zvukového studia, které je navrhováno vybudovat v rámci rekonstrukce prostoru m. č. N02005 (posluchárna) v objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI, budova N, Janáčkovo nám. 654/2a, 602 00 Brno - Veveří.

Pro splnění hygienických limitů hluku v nejbližších chráněných vnitřních prostorech obytných staveb při provozu studia bylo navrženo vybudovat uvnitř studia před stávajícími stěnami směrem k obytným stavbám zvukoizolační předstěny. Popis předstěn je uveden v kapitole 4.1. Dále je nutné počítat s následujícím programovým omezením provozu studia:

- maximální hladina akustického tlaku A hudební produkce nesmí přesáhnout hodnotu $L_{Amax} = 95$ dB. **Pro kontrolu nepřekročení uvedené maximální hladiny akustického tlaku A bude v prostoru studia instalován měřicí mikrofón ve třídě přesnosti I (typ NTI M2211), který bude zapojen do měřicího zařízení NTI XL2 (třída přesnosti I). U obou uvedených měřicích zařízení bude zajišťováno pravidelné ověření na metrologii (ČMI). K tomuto měřicímu zařízení bude připojeno signálové návěstí NTI Stack Light, které při překročení nastavené hodnoty hladiny akustického tlaku bude toto překročení signalizovat.**
- na velmi hlučné hudební nástroje (např. bicí nástroje) bude možné hrát pouze ve speciální zvukoizolační kabině instalované uvnitř prostoru studia (stavební neprůzvučnost pláště kabiny musí být $R'_w \geq 20$ dB)
- veškeré reproduktory ve studiu budou instalovány na samostatné konstrukci bez přímého spojení se stávajícími stěnami či stropem studia

V případě vybudování předstěn a přijetí programových omezení bude v nejbližších chráněných vnitřních prostorech obytných staveb splněn hygienický limit hluku pro denní dobu daný nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. V noční době nebude zvukové studio provozováno.

Z hodnocení uvedeného v tabulce v kapitole 4.3 je patrné, že při souběžném provozu všech stacionárních zdrojů **budou v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb v denní době dodrženy hygienické limity hluku** stanovené podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. V noční době nebude studio ani klimajednotky umístěné u dvorní fasády objektu Katedry Ústavu hudební vědy FF MUNI provozovány.

INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Martin Vondrášek	TEL: 608 981 799
VYPRACOVAL:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Martin Vondrášek	TEL: 608 981 799
FÁZE:	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)	
ČÁST:	04 – SILNOPROUD	
DATUM:	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio; Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veverčí [610372)]	PŘÍLOHA:
2/2019		



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

DVD – Dokumentace pro výběr
dodavatele - silnoproud

Výukové nahrávací studio

akce:

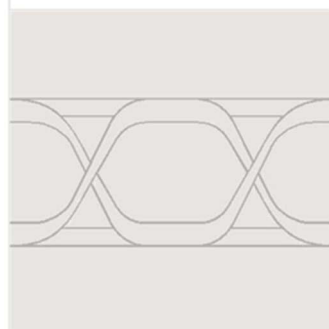
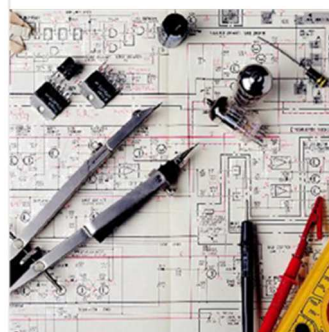
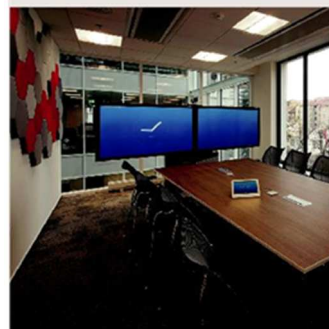
Ústav hudební vědy
FF Masarykova univerzita

objednatel:

Masarykova univerzita

vypracoval:

Ing. Martin Vondrášek
M +420 608 981 799 E mv@avtg.cz



Obsah

1. Úvod	2
2. Rozsah projektové dokumentace	2
3. Základní údaje	2
4. Energetická bilance, změna rezervovaného příkonu	2
5. Napojení rozvaděče AV technologie	2
5. Napojení klima jednotky	3
6. Ochranné uzemnění a pospojování	3
7. Kabelové rozvody	3
7. Bezpečnost a hygiena práce	3
8. Závěr	4



1. Úvod

Podkladem pro zpracování projektu byly dány osobními prohlídkami objektu, stávajícím stavem objektu, požadavky investora a požadavky profese AVT. Další podklady byly dány předcházejícími projekty, požadavky souvisejících profesí a předpisy ČSN.

Projektová dokumentace je vypracována v rozsahu vyhlášky č. 499 o dokumentaci staveb, příloha č. 1, bod 1.4, kterou dle §193 zákona č.183/2006sb. Územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) vydalo dne 10. 11. 2006 Ministerstvo pro životní rozvoj.

Montážní práce musí být provedeny dle předpisů a norem platných pro daný objekt na základě projektu pro provedení stavby.

2. Rozsah projektové dokumentace

Silnoproudá elektroinstalace v rozsahu:

- Napojení nového rozvaděče pro AV technologii
- Napojení nové klima jednotky

3. Základní údaje

- Elektroinstalace bude provedena v napěťové soustavě 3/N/PE AC 50Hz 400V/TN-C-S.
- Ochrana před NDN: samočinným odpojením od zdroje.
- Instalovaný příkon objektu: bude zachován (charakter objektu se nemění)
- Prostředí: v celém objektu je prostředí dle ČSN 33 2000-3 AB5-normální
- Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:3

Vzhledem k tomu, že v celém objektu jsou vnější vlivy jednoznačné, tj. normální, není potřeba vypracovávat „Protokol vnějších vlivů“ – viz ČSN 33 2000-3, čl. 320.N3.

Silnoproudá elektroinstalace, použité materiály a řešení prostupů požárně dělícími konstrukcemi bude provedeno dle požadavků PBŘ.

4. Energetická bilance, změna rezervovaného příkonu

Napojením nového rozvaděče a napojením klima jednotek nedojde ke změně stávajícího rezervovaného příkonu objektu.

5. Napojení rozvaděče AV technologie

Napojení bude provedeno ze stávající jističové rezervy z rozvaděče RNNový v 2.NP a to výměnou stávajících 6-ti jističů 16A char. B za jeden třífázový jistič 32A char. Připojení nově

osazeného rozvaděče R2-1 nový umístěného ve 3.NP m. č. N03004 (tech. zázemí) bude provedeno kabelem CYKY 5Cx 10 vedeným v kabelovém kanále, průrazem z chodby N02001 do studia N02005 a tech. zázemí N03004.

Trasa, způsob vedení kabelu, protipožární ucpávky viz. výkresová část PD.

Ve společné trase bude veden vodič ochranného pospojení a uzemnění CYA 25z/žl. Kabel CYKY a vodič CYA budou ukončeny ve 2NP v m.č. N02003 na svorkách rozvaděče R2-1 nový.

Veškerá nová kabeláž bude provedena kabely se zvýšenou odolností proti požáru.

5. Napojení klima jednotky

Dle požadavku zpracovatele profese AVT je navrženo připojení 1ks nových klima jednotek o celkovém příkonu 3kW. Pro napojení bude použito nového kabelového přívodu kabelem CYKY 3Cx2,5. Tento kabel bude přepojen do stávajícího rozvaděče RNnový, ve kterém bude provedeno napojení na stávající rezervu 16A jistič charak. B.

6. Ochranné uzemnění a pospojování

Od stávající ochranné přípojnice osazené v rozvaděči R2Nnový bude napojena podružná uzemňovací přípojnice osazená v rozvaděči RR2-1 nový.

7. Kabelové rozvody

Elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely typu CYKY, uloženými pod omítkou a v elektroinstalačních trubkách. Součástí dodávky elektroinstalace bude rovněž provedení drážek a drobných prostupů. Součástí dodávky budou i protipožární ucpávky při prostupu vedení požárně dělicími konstrukcemi (stěny, stropy). Všechny zásuvkové okruhy (kromě PC) jsou chráněny samočinným odpojením od zdroje, s použitím proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem 30mA, neboť je předpoklad, že se na ně budou připojovat spotřebiče pro uchopení do ruky.

7. Bezpečnost a hygiena práce

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečím úrazu elektrickým proudem je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována výchozí revize a revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozvaděče, elektrické přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

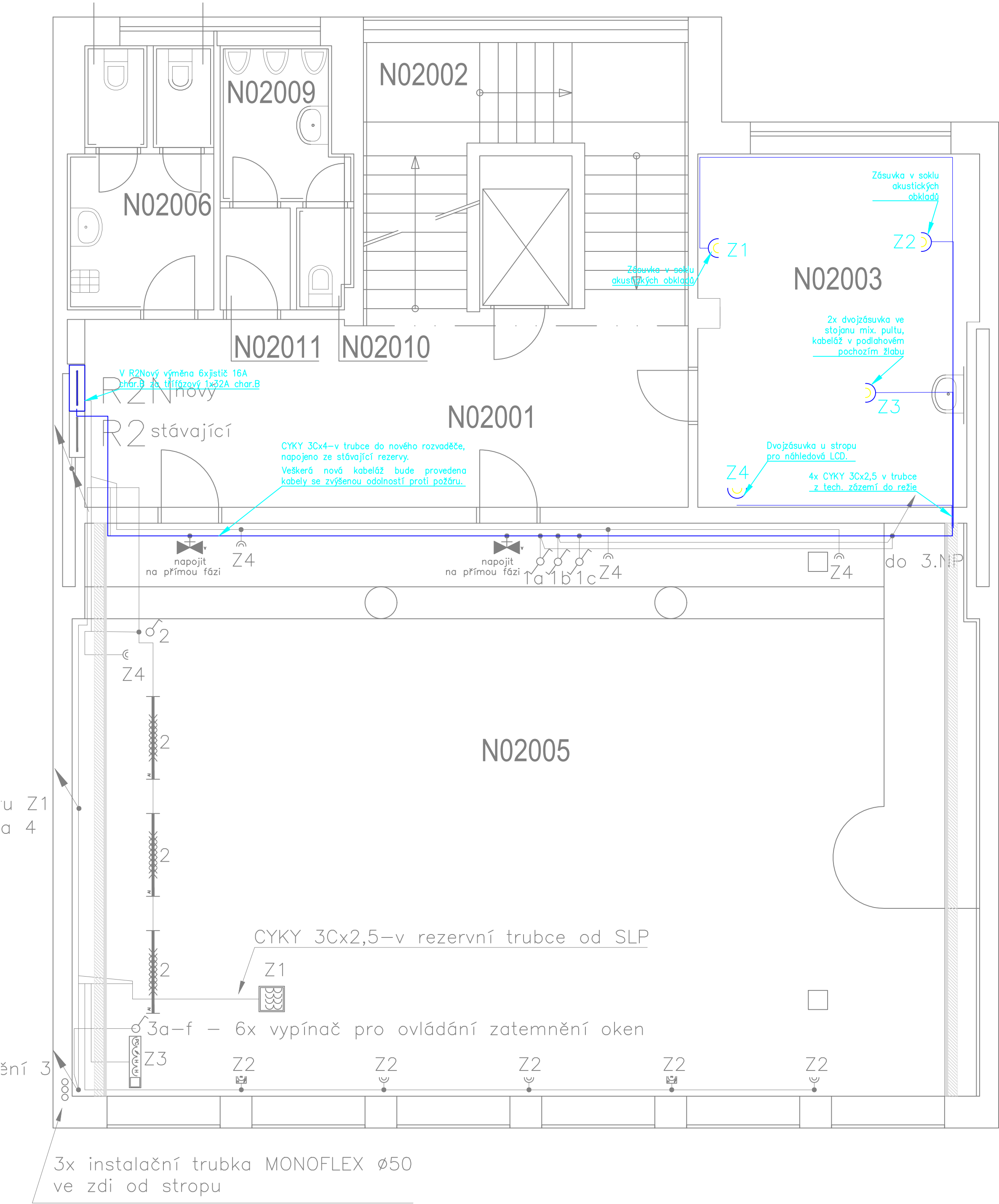
Manipulaci na rozvaděčích a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozvaděčů nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 a dle vyhlášky č.50/1978sb.

8. Závěr

Projektová dokumentace EL je vypracována dle platných předpisů ČSN v rozsahu dokumentace pro výběr dodavatele. Projektant si vyhrazuje právo nenést za zpracování dalšího stupně dokumentace technickou odpovědnost, budou-li bez jeho vědomí a souhlasu provedeny při zpracování dokumentace neodborné technické projekční postupy, které mohou mít rozhodující vliv na celkovou funkčnost technologie a projektant tedy nemůže garantovat navržené a vypočtené výkony zařízení.

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektu.






LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

M.Č.	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha [m2]	Osvětlenost (lx)
N02001	CHODBA	28,80	100
N02002	SCHODIŠTĚ A VÝTAH	21,32	150
N02003	KANCELÁŘ – PRACOVNA	11,51	500
N02004	PRACOVNA	12,04	500
N02005	POSLUCHÁRNA	127,25	300
N02006	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	5,64	100
N02007	WC ŽENY	1,56	200
N02008	WC ŽENY	1,52	200
N02009	PISOÁRY MUŽI	4,55	200
N02010	WC MUŽI	1,39	200
N02011	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	1,76	100

LEGENDA ELEKTROINSTALACE

- Vypínač 01
 - Seriový přepínač 05
 - Střídavý přepínač 06
 - Instalační zásuvka 230V/16A jednonásobná
 - Instalační zásuvka 230V/16A dvojnásobná
 - Instalační zásuvka 230V/16A s přepětovou ochranou
 - pětirámeček–3xzásuvka 16A/230V,1xs přepět.ochranou,1xrez.pro tel.zásuvku–modrý
 - pětirámeček–4xzásuvka 16A/230V,1xs přepět.ochranou
 - Podlahová zásuvková krabice pro PC–1xzásuvka chráněná,5xzásuvka,230V/16A (+slaboproudé zásuvky) – dodávka SLP
 - Hlavní uzemňovací sběrnice
 - sv. na závěs zářivkové leštěná mřížka 2x58W, EP, IP20
 - sv. zářivkové asymetrické 1x54W (osvětlení tabule)
 - sv. nouzové s vlastním zdrojem, automn. 1 hod., 1x9W, IP44
- ELEKTRICKÉ NAPÁJENÍ: 3+N+PE, AC 50Hz, 400V/TN–C–S
1+N+PE, AC 50Hz, 230V/TN–S
- OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM:dle ČSN 332000–4–41
- základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje
zvýšená – doplňujícím pospojováním neživých částí
– proudovými chrániči

PROJEKT/ ZAKÁZKA		ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160310	
REKONSTRUKCE OBJEKTU FF BRNO JANAČKOVO NÁM. 2A			
INVESTOR/ ZÁKAZNÍK MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ FILOSOFICKÁ FAKULTA ARNE NOVÁKA 1, 602 00 BRNO		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 CZ 149 00	
STUPEŇ PROJEKTU DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE	ZKRATKA DVD	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. M. Vondrášek	VYPRACOVAL Ing. Karel Motl
PROFESE SILNOPROUD	KÓD PROFESE SIL	DATUM 2/2019	REVIZE 00
PŘÍLOHA/ VÝKRES DISPOZICE ZAŘÍZENÍ 2NP		ČÍSLO PŘÍLOHY V04	FORMÁT A2
			ČÍSLO PARE
		MĚŘÍTKO M 1:50	

INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Martin Vondrášek	TEL: 608 981 799
VYPRACOVAL:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Martin Vondrášek	TEL: 608 981 799
FÁZE:	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)	
ČÁST:	05 – SLABOPROUD	
DATUM:	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio; Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veveří [610372])	PAPÉ:
2/2019		



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

DSP – Dokumentace pro výběr
dodavatele, Slaboproud
Výukové nahrávací studio

akce:

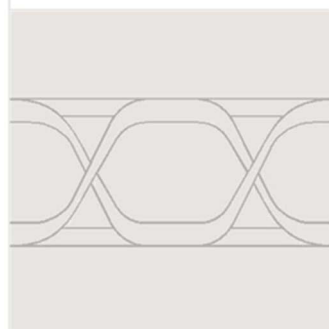
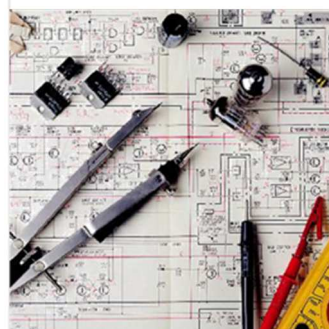
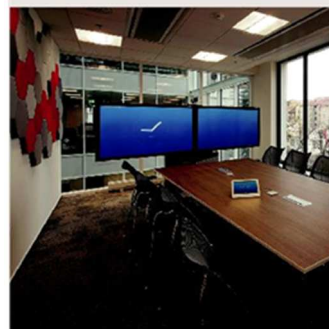
Ústav hudební vědy
FF Masarykova univerzita

objednatel:

Masarykova univerzita

vypracoval:

Ing. Martin Vondrášek
M +420 608 981 799 E mv@avtg.cz



Obsah

1. Úvod.....	2
2. Provedené průzkumy a důsledky z nich vyplývající	2
3. Bezpečnost práce.....	2
4. Požární bezpečnost.....	2
5. Vnější vlivy	3
6. Instalace technologie a kabeláže	3
7. Napěťová soustava a druhy ochran.....	3
8. Lokální administrativní síť.....	3
9. Trubkování pro AV techniku	4
10. Závěr	4



1. Úvod

Předmětem této části projektové dokumentace je návrh řešení vnitřních slaboproudých rozvodů v rekonstruovaném objektu Ústavu hudebních věd filozofické fakulty Masarykovy univerzity na Janáčkově náměstí 2a, v Brně, v následujícím rozsahu:

- Lokální administrativní síť (LAN)
- Zatrubkování pro audiovizuální techniku (AV)

Jako podklady pro vypracování projektu byly použity:

- půdorysné plány objektu;
- požadavky uživatele, konzultace se zástupci investora, s HIP a ostatními specialisty;
- návštěva staveniště;
- podklady výrobců zařízení;
- předpisy ČSN a harmonizovaných norem;

2. Provedené průzkumy a důsledky z nich vyplývající

Projekt se zabývá pouze řešením slaboproudých rozvodů v prostorách m.č. N02005, N02003 a N03004 objektu devítipodlažní budovy a napojením nově navrhovaných rozvodů do stávající infrastrukturní sítě objektu. Toto napojení bude realizováno přes samostatný aktivní prvek switch, do kterého budou přes patch panel napojeny všechny části a prvky souboru AV technologie včetně zásuvek RJ45 a to hvězdicovitým způsobem.

3. Bezpečnost práce

Při realizaci prací musí být plněna opatření týkající se předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení a při stavebních pracích. Při pokládce a montáži el. rozvodů je nutné dodržovat předpisy a opatření, které vyplývají z podmínek ČSN a souvisejících předpisů. Montážní práce mohou provádět pouze osoby k tomu účelu pověřené a s řádnou kvalifikací. Všichni pracovníci musejí být před zahájením stavby průkazně proškoleni o bezpečnostních předpisech a dle vnitřních předpisů objednatele.

4. Požární bezpečnost

Z hlediska požární bezpečnosti musí všechna instalovaná zařízení vyhovovat současně platným předpisům ČR. Taktéž veškeré prostupy mezi požárními úseky a mezi podlažími sloužící pro vedení slaboproudých rozvodů musí být zabezpečeny dokonalým protipožárním utěsněním.

Veškeré průrazy mezi požárními úseky a přechody mezi podlažími a vstupy kabelů do objektů budou provedeny jako požární ucpávky. Řešení požárních ucpávek vychází z požadavků na požární odolnost stanovenou ČSN.

5. Vnější vlivy

Vnější vlivy nebyly uživatelem blíže specifikovány a jsou dle článku 512.2.4 ČSN 33 2000-5-51 považovány jako normální.

6. Instalace technologie a kabeláže

Instalace rozvodů musí být provedena v souladu s normami ČSN a souvisejícími předpisy. Montáž a instalaci zařízení mohou provádět pouze organizace, které mají pro tyto práce příslušná oprávnění. Pracovníci musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci pro tuto činnost a musí být proškoleni výrobcem nebo jím pověřenou organizací. Všechny práce na elektrických zařízeních, tzn. údržba, kontrola, opravy atd. mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50110-1 a souvisejícími.

7. Napěťová soustava a druhy ochran

Slaboproudé kabelové rozvody jsou vedením malého napětí a z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem jejich provoz nepředstavuje nebezpečí. Ochrana vlastního vedení je zajištěna způsobem uložení kabeláže.

Prívod napájení pro jednotlivé slaboproudé systémy řeší PD silnoproudu. Napájecí rozvody musí mít samostatné jištění a s ochranou proti přepětí do 3. stupně.

Napájecí soustava pro ústředny a rozvaděče: TN-C-S 230V, AC 50 Hz, L+PE+N

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena krytím vyhovujícím ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1, samočinným odpojením od zdroje a musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3, s ochranným vodičem dimenzovaným dle ČSN 33 2000-5-54, čl. 543.

8. Lokální administrativní síť

Realizace rozvodů LAN musí být realizovány v souladu se standardy a pravidly pro montáž univerzálních kabelážích systémů dle ČSN EN 50173. Dále musí být dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 0165.

Nové datové rozvody budou realizovány napojením nového switche umístěného v racku AV technologie do stávající instalované sítě (switche) v objektu se zachováním příslušné topologie sítě. Z lokálního switche AV technologie bude provedeno napojení všech nově instalovaných zařízení části AV technologie umístěných v m. č. N02003 a N02005.

Provedení kabeláže bude stíněnými kabely a komponenty splňujícími minimálně požadavky na linku třídy E, 250MHz nebo vyšší (kategorie 6 a lepší). Na straně datových rozvaděčů budou horizontální rozvody SK ukončeny na distribučních panelech kat. 6 s počtem koncových modulů 24x RJ45. Způsob uložení kabeláže a rozmístění zásuvek je patrný z výkresové dokumentace. Schéma rozvodů je součástí výkresové dokumentace.

9. Trubkování pro AV techniku

Napojovací body a trubkové trasy

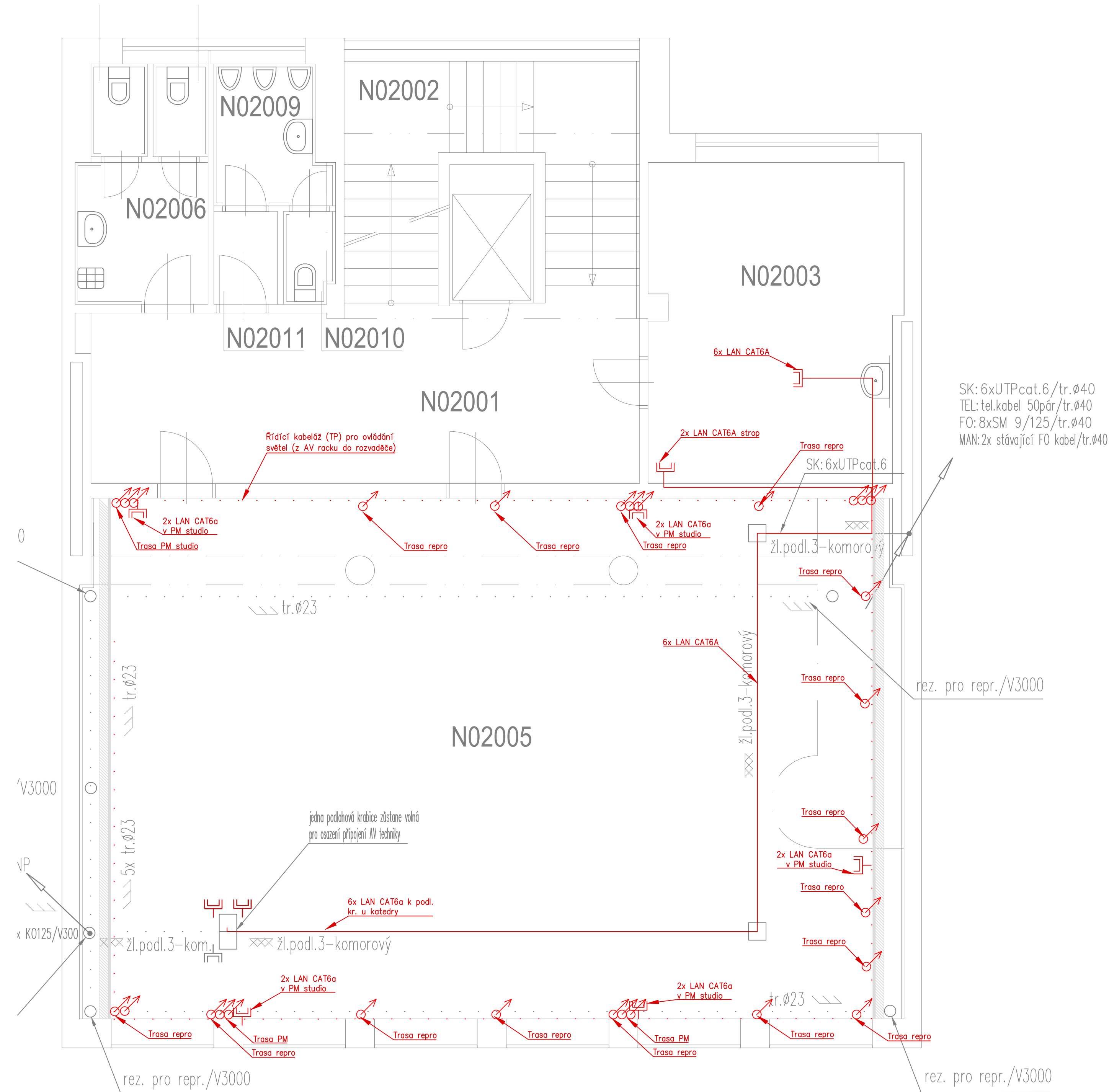
Pro audiovizuální techniku jsou řešeny přípojné body SK pro napojení techniky do LAN. Z tohoto bodu jsou vedeny trubkové trasy pro instalaci kabeláže napojení dataprojektoru, reproduktorů a další AV technologie.

Rozvody a napájení

Napájení bude zajištěno ze zásuvkových rozvodů 230V/50Hz, které budou opatřeny III. stupněm přepětové ochrany a jsou řešeny v části PD silnoproudu.

10. Závěr








Tento stupeň projektové dokumentace slouží pro výběr dodavatele. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s normami ČSN a předpisy platnými v době jejího zpracování.



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:


M.Č.	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha [m2]	Sv.výška [m]
N02001	CHODBA	28,80	2,650
N02002	SCHODIŠTĚ A VÝTAH	21,32	2,650
N02003	KANCELÁŘ – PRACOVNA	11,51	2,650
N02004	PRACOVNA	12,04	2,650
N02005	POSLUCHÁRNA	127,25	5,500
N02006	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	5,64	2,650
N02007	WC ŽENY	1,56	2,650
N02008	WC ŽENY	1,52	2,650
N02009	PISOÁRY MUŽI	4,55	2,650
N02010	WC MUŽI	1,39	2,650
N02011	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	1,76	2,650

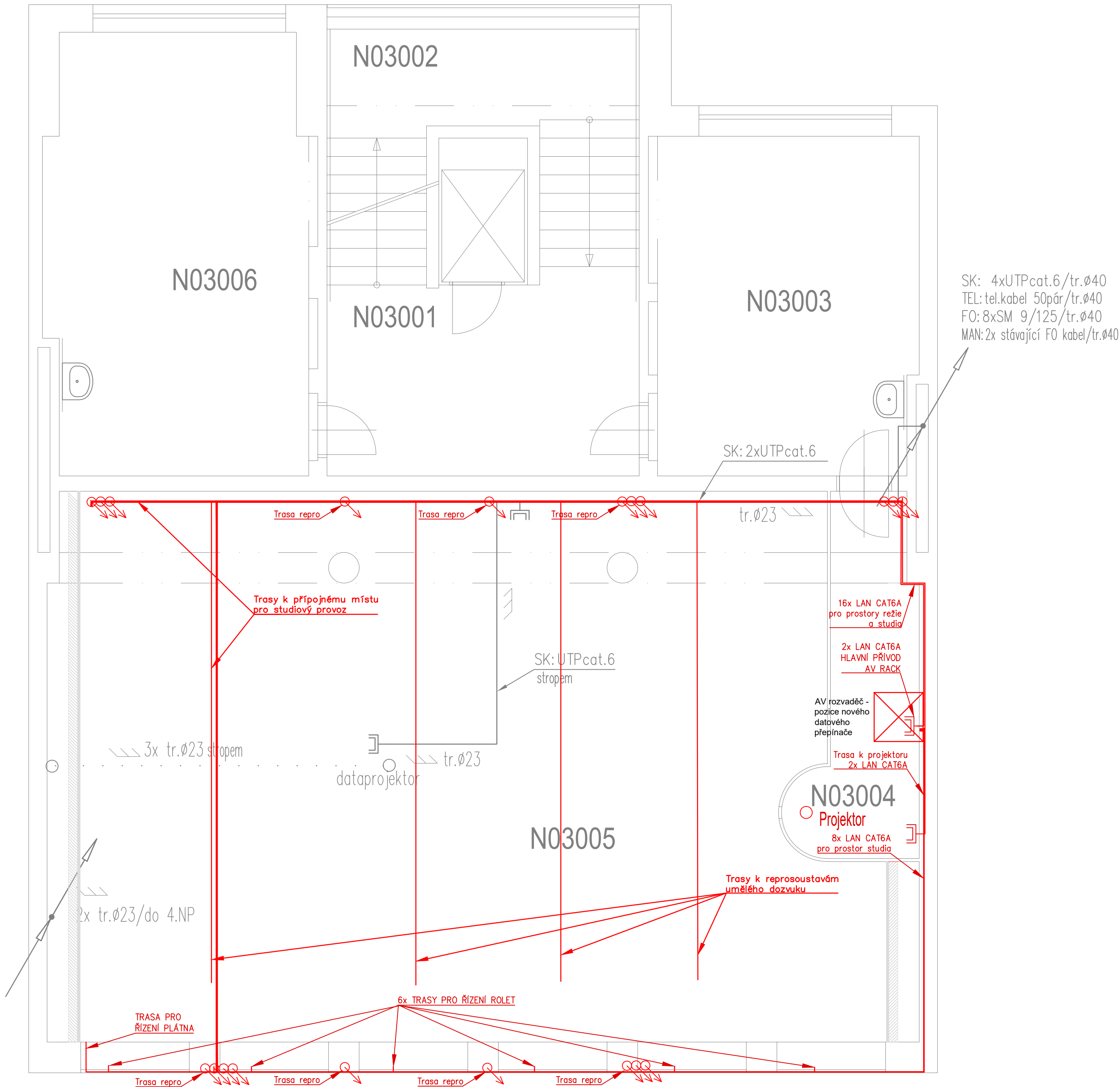
LEGENDA:

-  Datový rozvaděč
-  Účastnická zásuvka SK 2xRJ45
-  Instalační krabice
-  Horizontální rozvody SK
-  Rezervní trasa
-  Vertikální trasa / prostup do dalšího podlaží
-  Kabelová trasa v podlaze/pod omítkou/pvc žlabu

ROZVODY

HLAVNÍ STOUPACÍ ROZVODY BUDOU VEDENY V PVC TRUBKÁCH Ø40 VE STOUPACÍ ŠACHTĚ
OSTATNÍ VEDENÍ BUDE ULOŽENO V PVC TRUBKÁCH POD OMÍTKOU NEBO V PODLAŽE
PŘECHODY MEZI PODLAŽÍMI A POŽÁRNÍMI ÚSEKY BUDOU OPATŘENY PROTIPOŽÁRNÍMI
UCPÁVKAMI
JE NUTNÉ DODRŽET ODSTUPY SLABOPROUDÝCH ROZVODŮ OD ROZVODŮ SILNOPROUDÝCH:
PŘI SOUBĚHU DO 5M - ODSTUP 6 CM
PŘI SOUBĚHU NAD 5M - ODSTUP 20 CM

PROJEKT/ ZAKÁZKA		ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160310	
REKONSTRUKCE OBJEKTU FF BRNO JANAČKOVO NÁM. 2A			
INVESTOR/ ZÁKAZNÍK MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ FILOSOFICKÁ FAKULTA ARNE NOVÁKA 1, 602 00 BRNO		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 CZ 149 00	
STUPEŇ PROJEKTU DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE	ZKRATKA DVD	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. M. Vondrášek	VYPRACOVAL Ing. Karel Motl
PROFESE SLABOPROUD	KÓD PROFESE SLABO	DATUM 2/2019	REVIZE 00
PŘÍLOHA/ VÝKRES DISPOZICE ZAŘÍZENÍ 2NP		ČÍSLO PŘÍLOHY V02	ČÍSLO PARE
		MĚŘÍTKO M 1:50	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

M.Č.	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha [m2]	Sv.výška [m]
N03001	CHODBA	15,91	2,650
N03002	SCHODIŠTĚ A VÝTAH	21,32	2,650
N03003	KANCELÁŘ – PRACOVNA	11,51	2,650
N03004	PRACOVNA	12,04	2,650
N03005	POSLUCHÁRNA (PŘES 2 NP)	30,55	2,650
N03006	KANCELÁŘ – PRACOVNA		

LEGENDA:

Datový rozvaděč

Telefonní ústředna

Účastnická zásuvka SK 2xRJ45

Instalační krabice

Horizontální rozvody SK

Rezervní trasa

Vertikální trasa / prostup do dalšího podlaží

Kabelová trasa v podlaze/pod omítkou/pvc žlabu

ROZVODY

HLAVNÍ STOUPACÍ ROZVODY BUDOU VEDENY V PVC TRUBKÁCH Ø40 VE STOUPACÍ ŠACHTĚ
OSTATNÍ VEDENÍ BUDE ULOŽENO V PVC TRUBKÁCH POD OMÍTKOU NEBO V PODLAŽE
PŘECHODY MEZI PODLAŽÍMI A POŽÁRNÍMI ÚSEKY BUDOU OPATŘENY PROTIPOŽÁRNÍMI UCPÁVKAMI
JE NUTNÉ DODRŽET ODSTUPY SLABOPROUDÝCH ROZVODŮ OD ROZVODŮ SILNOPROUDÝCH:
PŘI SOUBĚHU DO 5M - ODSTUP 6 CM
PŘI SOUBĚHU NAD 5M - ODSTUP 20 CM

PROJEKT/ ZAKÁZKA		ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160310	
REKONSTRUKCE OBJEKTU FF BRNO JANAČKOVO NÁM. 2A			
INVESTOR/ ZÁKAZNÍK MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ FILOSOFICKÁ FAKULTA ARNE NOVÁKA 1, 602 00 BRNO		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 CZ 149 00	
STUPEŇ PROJEKTU DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE	ZKRATKA DVD	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. M. Vondrášek	VYPRACOVAL Ing. Karel Motl
PROFESE SLABOPROUD	KÓD PROFESE SLABO	DATUM 2/2019	REVIZE 00
PŘÍLOHA/ VÝKRES DISPOZICE ZAŘÍZENÍ 3NP	ČÍSLO PŘÍLOHY V03	FORMÁT A2	ČÍSLO PARE
		MĚŘÍTKO M 1:50	

INVESTOR/ STAVEBNÍK:	Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, Brno-město, 60200 Brno Katedra ústavu hudební vědy, FF MUNI, Arne Nováka 1, 60200 Brno-střed	549 491 111 549 491 111
AUTOR:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/ HIP:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4	TEL: 608 981 799
PROJEKTANT ČÁSTI:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Karel Motl	TEL: 608 981 799
VYPRACOVAL:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4 Ing. Martin Vondrášek	TEL: 608 981 799
FÁZE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ(DSP)	
ČÁST:	D.2 – AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNOLOGIE, KLIMATIZACE	
DATUM: 3/2017	NÁZEV AKCE: Katedra ústavu hudeb.vědy FF MUNI, změna užívání místností na zvukovou režii a studio; Janáčkovo nám. 654/2a, 60200 Brno, kat.ú. Veverčí [610372]]	PARÉ:

Technická zpráva

AVT GROUP 

KONZULTACE | PROJEKTY | REALIZACE

Projekt AV techniky, prostorové akustiky a stavebních úprav učeben N02005 a N02003, včetně navazujících profesí (silnoproud a slaboproud)

Akce:

MUNI Brno, výukové nahrávací studio

Objednatel:

Masarykova univerzita
Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno

Číslo zakázky:

1600031

Datum:

2/2019

Vypracoval:

Ing. Karel Motl
M +420 721 941 314
E km@avtg.cz



Obsah

Obsah	2
1 Úvod, řešené prostory	3
2 Stavební úpravy	3
3 Silnoproud	4
4 Slaboproud	4
5 Prostorová akustika	5
5.1. Studio / posluchárna	5
5.2. Režie	5
5.3. Akustické prvky	6
5.3.1. Stěnové akustické obklady	6
5.3.2. Akustické podhledy	6
5.4. Parametry prostorové akustiky po úpravách	7
6 Systém pro prodloužení doby dozvuku studia.....	8
7 AV technika - koncepce řešení	9
7.1. Prostor studia/posluchárny	9
7.2. AV vybavení režie.....	10
7.3. Technické zázemí	11
7.1. Další vybavení a mobilní prvky.....	11
8 Návaznost na ostatní profese	11
9 Závěr.....	12

1 Úvod, řešené prostory

Tento projekt popisuje rekonstrukci posluchárny N02005 a studovny doktorandů na víceúčelový prostor (nahrávací studio) a režii. Jako technické zázemí pro hlučné komponenty (které také generují teplo), bude využit prostor N03004, který je vestavěn do studia (na úrovni jeho 2 patra). Rekonstrukce vyžaduje kromě obměny stávající prostorové akustiky a AV techniky také úpravy stavebního rázu a úpravy/rozšíření silnoproudu a slaboproudu.

Hlavní částí této dokumentace jsou podklady pro výběr dodavatele – tedy zejména výkaz výměr a výkresy s dispozicemi koncových zařízení, akustických prvků a kabelových tras.

Dokumentace přímo navazuje na DSP, konkrétně podklady od OMEGA project s.r.o. z března 2017 .

Veškeré úpravy musí zohledňovat požárně bezpečnostní řešení (vypracováno: Ing. Olga Veselá, prosinec 2016, Brno). Týká se to zejména akustických obkladů stěn a stropů. Zde je požadavek na třídu reakce na oheň A1 nebo A2 tak, aby se nezvyšovalo stálé požární zatížení.

2 Stavební úpravy

Rozsah úprav byl stanoven v dokumentaci pro stavební povolení především v rámci textové zprávy, v této projektové fázi je rozšířen o výkaz výměr a upřesňující výkresovou část dokumentace.

Bourací práce obsahují prostupy pro kabeláž, posun dveří do režie a dále nový otvor v příčce mezi studiem a režii pro nové akustické dveře s oknem. Stávající akustické obklady a podhled budou demontovány. V podlaze bude provedena drážka pro instalaci indukční smyčky.

Výplně otvorů obsahují kromě nových dveří mezi oběma prostory také výměnu stávajících dveří do chodby (se zohledněním požadavků PBR).

Další úpravy souvisejí se stavební akustikou – navýšení hodnot vzduchové neprůzvučnosti stěn. Vybudovány proto budou předstěny na čelní a zadní stěně studia (trojitá SDK konstrukce).

V obou prostorech bude obměněna podlahová krytina, v případě studia dřevěná, v režii antistatický zátěžový koberec.

Po veškerých stavebních úpravách budou provedeny opravy omítek a výmalba, včetně začištění drážek pro vedení instalací. Příčky a stropy budou vymalovány (barevnost bude určena v rámci dílenské dokumentace).

3 Silnoproud

Stávající silnoproudá elektroinstalace bude rozšířena v tomto rozsahu:

- dodávka, instalace a napojení nového rozvaděče pro AV technologii v N03004 (vč. závěrečné revize)
- napojení nových koncových zařízení a vybavení studia i režie

Napojení bude provedeno ze stávající jističové rezervy z rozvaděče RNNový v 2.NP a to výměnou stávajících šesti jističů 16A char. B za jeden třífázový jistič 32A char. Připojení nově osazeného rozvaděče R2-1 nový umístěného v 3.NP m. č. N03004 bude provedeno kabelem CYKY 5Cx 10 vedeným v kabelovém kanále.

Trasa, způsob vedení kabelu, protipožární ucpávky viz. výkresová část PD.

Ve společné trase bude veden vodič ochranného pospojení a uzemnění CYA 25z/žl. Kabel CYKY a vodič CYA budou ukončeny na svorkách rozvaděče R2-1 nový. Veškerá nová kabeláž bude provedena kabely se zvýšenou odolností proti požáru.

Pro chlazení AV techniky v technologickém stojanu bude v prostoru zázemí N03004 provedeno napojení lokální klimatizace (celkový příkon 3kW). Pro napojení této jednotky bude použito nového kabelového přívodu kabelem CYKY 3Cx2,5. Tento kabel bude přepojen do stávajícího rozvaděče RNNový, ve kterém bude provedeno napojení na stávající rezervu 16A jistič charak. B.

Elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely typu CYKY, uloženými pod omítkou a v elektroinstalačních trubkách. Součástí dodávky elektroinstalace bude rovněž provedení drážek a drobných prostupů. Součástí dodávky budou i protipožární ucpávky při prostupu vedení požárně dělicími konstrukcemi (stěny, stropy). Všechny zásuvkové okruhy (kromě PC) jsou chráněny samočinným odpojením od zdroje, s použitím proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem 30 mA, neboť je předpoklad, že se na ně budou připojovat spotřebiče pro uchopení do ruky.

Stávající zásuvky v rámci prostoru studia budou zachovány s výjimkou kolizních pozic.

Oba řešené prostory budou vybaveny novým osvětlením, v případě studia s řízením DALI s kombinací ovládání vypínači na stěně a také přes řídicí systém AV.

4 Slaboproud

V rámci profese slaboproudu bude vytvořena nová lokální datová síť (LAN) a zatrubkování pro audiovizuální techniku. Realizace rozvodů LAN musí být realizovány v souladu se standardy a pravidly pro montáž univerzálních kabelážních systémů dle ČSN EN 50173. Dále musí být dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 0165.

Nové datové rozvody budou realizovány napojením nového switchu umístěného v racku AV technologie do stávající sítě v objektu se zachováním příslušné topologie. Z lokálního přepínače AV bude provedeno napojení všech nově instalovaných AV zařízení. Provedení kabeláže bude stíněnými kabely a komponenty splňujícími minimálně požadavky na linku třídy E, 250MHz nebo vyšší (kategorie 6 a lepší). Na straně datových rozvaděčů budou horizontální rozvody SK ukončeny na distribučních panelech kategorie 6. Způsob uložení kabeláže a rozmístění zásuvek je patrný z výkresové dokumentace.

5 Prostorová akustika

Tato část dokumentace se zabývá výhradně optimalizací šíření zvuku v rámci řešených prostor, nikoliv navazujícími akustickými obory, jako je stavební nebo hluková akustika (tyto samostatné obory byly zpracované na úrovni DSP). Nyní popsané akustické úpravy povedou k docílení doby dozvuku potřebné ke správné funkci komunikace a srozumitelnosti mluveného slova (a také snímání zvuku). Vzájemné ovlivňování místností mezi sebou (neprůzvučnost příček a stropů) není v této části dokumentace řešeno (nespadá do oboru prostorová akustika).

Při návrhu úprav doby dozvuku bylo použito statistických akustických výpočtů a vycházeno z doporučení normy ČSN 73 0527, jejíž požadavky pro učebny budou v rámci tohoto návrhu splněny.

5.1. Studio / posluchárna

Tento prostor je uvažován jako víceúčelový s důrazem na přednáškový výukový režim. Funkce studia je umožněna systémem pro umělé prodloužení doby dozvuku.

S ohledem na návaznost na tento systém, objem prostoru a jeho primární využití je optimální doba dozvuku stanovena na 0,7 sekundy, přičemž toleranční pásmo oproti běžným přednáškovým místnostem odpovídá režimu pro mluvené slovo i hudbu (je tedy přípustný zdvih na nízkých kmitočtech).

Pro režim míchací haly, kdy je zapotřebí dobu dozvuku dále redukovat, jsou v prostoru všech oken instalovány motorové akustické rzie, které umožní snížení dozvuku zhruba na úroveň dolní meze tolerančního pásma.

5.2. Režie

Režijní pracoviště musí kromě odpovídající činnosti/ práce s pultem umožnit také výukovou funkci, proto je třeba zohlednit kapacitní možnosti prostoru. Cílová doba dozvuku je 0,35 sekundy. Vzhledem k nízké výšce není možné instalovat podhled s větším svěšením než 100 mm (předpokládá se kontaktní instalace plnoobjemového materiálu, tzn. bez vzduchové mezery).

5.3. Akustické prvky

5.3.1. Stěnové akustické obklady

Pro studio byl navržen modulární systém skládající se z několika atypických akustických prvků, které se kombinují v závislosti na jejich pozici na stěnách. Akustické vlastnosti vycházejí z perforace čelních desek. Konkrétní tvary prvků jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace. U některých kusů se v navazujících etapách předpokládá zapuštění reprosoustav. V souladu s PBŘ je nutná požární třída A1 nebo A2 (předpoklad konstrukčních materiálů Grenamat, SDK, nebo perf. plech, nosný rošt kovový). Zhotovitel musí na základě zvoleného materiálu (a zejména jeho tloušťky) modifikovat příslušným způsobem perforaci pro dosažení akustických parametrů zde uvedených.

Hlavní (a největší) prvky s dvojicí zkosených čelních stěn jsou instalovány mezi okny a zrcadlově na protější stěně (navazují na ně také stropní akustické pásy). Prostor mezi těmito prvky na stěně se vstupními dveřmi je dále obložen pravoúhlými prvky, které je zapotřebí upřesnit v rámci dílenské dokumentace z hlediska přesných rozměrů a akustických parametrů, které lze ladit na základě etapových měření a analýz. Tento návrh počítá s vyrovnaným kmitočtovým průběhem akustické absorpce – viz následující tabulka:

Kmitočet [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Koef. akustické absorpce	0,64	0,61	0,63	0,59	0,51	0,47

V prostoru režie jsou uvažovány stěnové obklady s identickými akustickými vlastnostmi, avšak bez zkosených stěn (nepravoúhlého půdorysu prostoru je dosaženo nerovnoběžnou instalací obkladů podél bočních stěn).

Horní část zadní stěny studia (vnějšek vestavby/tech. zázemí) je obložena nepravidelným širokopásmovým obkladem, dle výkresové dokumentace. U tohoto obkladu se také předpokládá možnost zásahu do jeho vlastností v případě přepočtů po etapových měřeních. Absorpce by však neměla klesnout pod hodnotu 0,5 na středních kmitočtech z důvodu redukce zpětných odrazů směrem k čelní stěně (ta zůstává bez akustických obkladů, v rámci oboru stavební akustiky je zde pouze izolační předstěna, tedy s nulovým významem z hlediska akustiky prostorové).

5.3.2. Akustické podhledy

Jelikož jsou v obou prostorách přítomny stěnové akustické obklady v optimálním rozsahu, není nutné instalovat celoplošný akustický podhled. Je proto vymezen do sekcí či pásů, jeho výška (celková tloušťka skladby od stropu) je ve studiu dána hloubkou zapuštěných reprosoustav pro dozvukový systém a v režii minimalizací redukce světlé výšky prostoru.

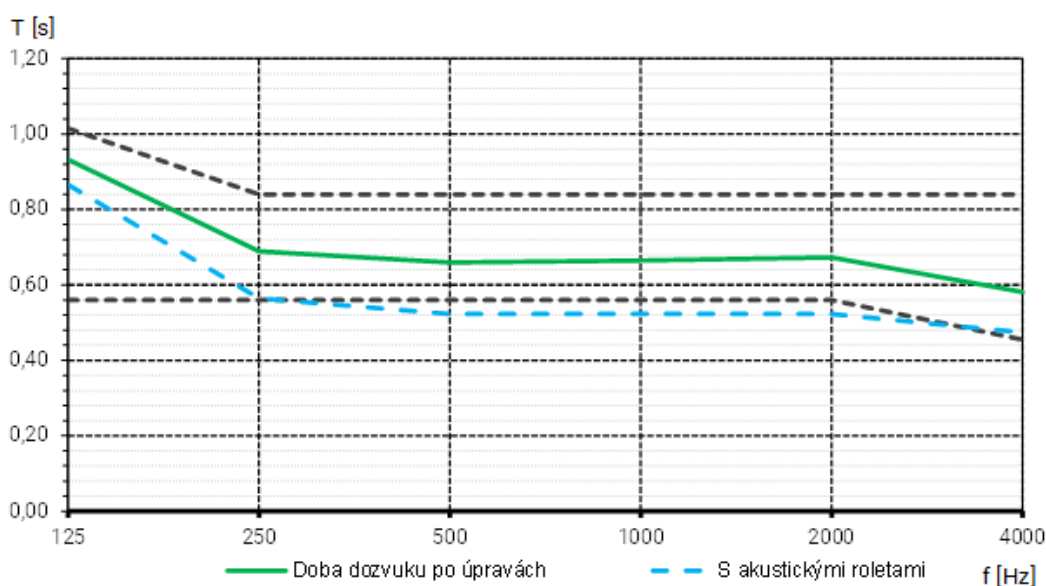
Výchozí akustické vlastnosti:

Kmitočet [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Koef. akustické absorpce	0,55	0,95	1,0	1,0	1,0	1,0

V obou řešených prostorách je nutné počítat s přípravou pro instalaci a zavěšení např. koncových prvků osvětlení, v případě studia navíc reprosoustav a mikrofonů pro snímání zvukového pole (v rámci systému umělého dozvuku). Předpokládá se zejména využití přímého kotvení těchto prvků ke stropu, bez zatěžování stropních akustických prvků.

5.4. Parametry prostorové akustiky po úpravách

Pro oba prostory byly provedeny statistické výpočty kmitočtových závislostí dob dozvuku s použitím uvedených akustických prvků a jejich celkových ploch dle výkresové dokumentace (a výkazu).

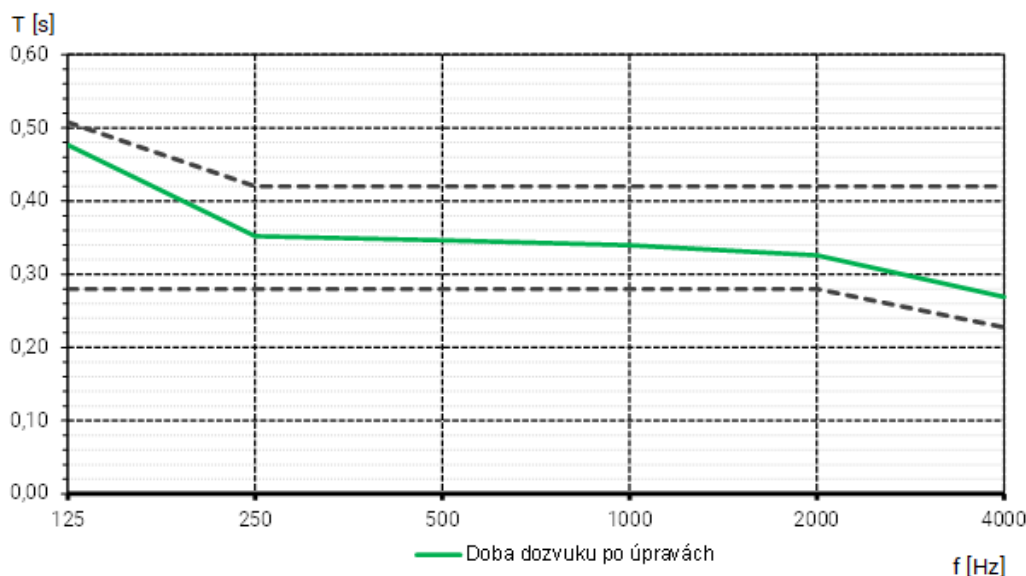


Obr. 1: Vypočtené kmitočtové průběhy dob dozvuku studia v tolerančním poli ČSN 73 0527 (černé čárkované průběhy).

Jak vyplývá z obr. 1, navržené úpravy prostorové akustiky vedou k optimálnímu zatlumení prostoru v celém kmitočtovém rozsahu. Doba dozvuku se pohybuje uprostřed pásma stanoveného normou a bude tak zajištěn odpovídající akustický komfort pro přednášky a výborná srozumitelnost mluveného slova.

V případě zatažení akustických rolet je pak dozvuk dále redukován těsně pod dolní hranici (odpovídající přednáškovému režimu), což již neodpovídá běžné prezentační činnosti, ale více se blíží režimu kina nebo míchací haly.

Na následujícím obrázku je vypočtený kmitočtový průběh doby dozvuku pro režii.



Obr. 2: Vypočtený kmitočtový průběh doby dozvuku režie.

Stejně jako v předešlém případě je celý kmitočtový průběh situován do středu tolerančního pásma, přičemž se předpokládá přítomnost čtyř až pěti osob.

6 Systém pro prodloužení doby dozvuku studia

Proměnná akustika v prostoru studia má docílit podmínek, které jsou mimo rozsah akustických parametrů potřebných pro běžnou výuku (mluvené slovo). V návrhu prostorové akustiky již byla prezentována možnost dalšího snížení doby dozvuku akustickými roletami pro potřeby vícekanálového zvukového systému, pro hudební produkci a provoz studia je nutné dobu dozvuku naopak zvýšit. Tento systém nebude během prvních úprav realizován, pouze bude připravena kabeláž potřebná pro napojení reprosoustav (v rámci akustických prvků).

Systém umělého dozvuku pracuje pouze na elektroakustickém základě – se sestavou mikrofonů a reproduktorových soustav, vše na stabilních a přesně definovaných pozicích. Nastavení lze upravovat několika předvolbami, přičemž v tomto případě lze z pedagogických důvodů simulovat např. i akustiku nevyhovující (jako jedna z předvoleb). V praxi se lze setkat s výrazně nevyrovnanou dobou dozvuku v podobě přetlumení na vysokých kmitočtech a nedotlumení na kmitočtech nízkých (nesmyslné použití pěnových obkladů s jehlany), což lze studentům názorně prezentovat v kontrastu se správným řešením.

Je třeba zdůraznit, že systém při správné funkci nemění přímo akustický charakter prostoru, pouze prodlužuje dobu dozvuku způsobem odpovídajícím virtuálnímu zvětšení místnosti při zachování stávajících akustických charakteristik stěn, stropu i vnitřního vybavení. Tím je zaručena optimalizace prostoru pro jeho jiné programové využití, zvuk však stále bude charakteristicky odpovídat výchozím vlastnostem daného prostoru.

Pouze tak je možné zajistit, aby instalovaný systém co nejlépe splynul se stávající akustikou a nepůsobil naopak rušivě jako identifikovatelná umělá nástavba.

Pracuje se s konceptem akustické zpětné vazby, kdy sestava mikrofónů snímá chování prostoru a v reálném čase vytváří akustické pole odpovídající akustickým odrazům od stěn, které by měly být virtuálně vzdálenější od posluchačů (simuluje se tak zvýšení objemu místnosti). Systém naopak není zvukový procesor napodobující jiné prostory za pomoci umělých efektů, aby je napodobil.

Aby mohl celý systém fungovat optimálně, musí zajistit rovnoměrné pokrytí všech poslechových pozic, proto je integrován v akustických prvcích v rámci celého prostoru studia. Pro podporu nízkých kmitočtů je také navržena sestava čtyř nízkofrekvenčních jednotek (subwoofer) na stropě.

Poznámka:

Pro běžné přednáškové prostory jsou obvykle v rámci prostorové akustiky nízké kmitočty více zatlumeny, v tomto případě by to však bylo neefektivní – v rámci umělého dozvuku by pak bylo zapotřebí je generovat ve velkém rozsahu. Proto byl prostor z tohoto hlediska optimalizován se zohledněním obou režimů zároveň.

S ohledem na velký počet kanálů je výhodné použít vícekanálové zesilovače se zvýšenou efektivitou (malé vyzařované ztrátové teplo) a jejich umístění do technického zázemí. Z hlediska konektivity se předpokládá protokol DANTE (TCP/IP).

Tato dokumentace obsahuje kompletní návrh dozvukového systému, včetně schématu zapojení a rozmístění reproduktorových soustav v prostoru. Realizace však bude v další etapě, jejich podobu a termín určí investor.

7 AV technika - koncepce řešení

AV vybavení vychází z provozních potřeb výukového víceúčelového nahrávacího studia, přičemž tento prostor bude i nadále sloužit jako posluchárna, stejně tak jako režie bude kromě zvukařské práce sloužit pro výuku odpovídajících předmětů.

7.1. Prostor studia/posluchárny

Prostor studia bude kromě přednášek sloužit také k nahrávání hudební produkce a k prezentaci studentských zvukových, audiovizuálních a multimediálních realizací a projektů. Dále bude možné ho využít k prezentacím a projekcím s vícekanálovým ozvučením, včetně režimu míchací haly. Projekce bude probíhat na elektrické průzvučné plátno šířky 6 m, projektor umístěný v technickém zázemí.

Katedra vyučujících bude mobilní, přípojné místo je řešeno podlahovou krabicí. Další přípojné místo bude společně s ovládacím panelem na boční stěně akustického obkladu u prvního okna u pódia. Na čele obkladu v této pozici bude dále umístěno přípojné místo pro studiový provoz – tedy zejména konektivita XLR a DANTE. Druhé identické přípojné místo bude na druhé straně v rohu u čelní stěny. Další přípojná místa (pouze UTP

konektivita pro stage box/mix. pult apod.) budou na boční stěně mezi okny a na zadní stěně (vždy v rámci akustických obkladů). Výbava studia tedy zahrnuje také mobilní mixážní pult.

Signálový management je zprostředkován vícevstupovým maticovým AV přepínačem, včetně možnosti náhledu v prostoru režie. Řídicí systém s tlačítkovým panelem zajišťuje zapnutí a vypnutí celé AV sestavy (vč. řízení plátna a rolet), dále přepínání vstupů a regulaci hlasitosti. Uvažováno je také základní ovládání osvětlení či žaluzií.

Ozvučení přednášek a prezentací bude zajištěno buď bezdrátovými mikrofony (reprodukce přes reprosoustavy umělého dozvuku), popřípadě přímo předvolbou dozvukového systému v tzv. režimu „voice lifting“ – tedy zdůraznění mluveného slova. V přední části sálu bude v podlaze instalována indukční smyčka pro nedoslýchavé.

Katedra v čele prostoru bude mobilní, přípojné místo s konektivitou HDMI a VGA bude propojeno do podlahové krabice vybavené TP převodníkem.

Prostor přednášejícího/pódia bude snímán PTZ kamerou s možností distribuce obrazu do režie či na záznamové/vysílací zařízení.

Osvětlení bude ovládáno pomocí protokolu DALI, tedy s možností ovládání intenzity a možností zónování. Vybrané, nejčastěji používané scénáře, budou přístupné ve formě předvolby v řídicím systému.

Současně bude k dispozici zatemňovací systém v podobě rolet, které budou mít i akustickou funkci. Ovládání bude elektrické, přístupné přes řídicí systém. Zatemnění bude vybaveno také infračervenou závorou detekující otevřené okno. Po výběru odpovídajícího typu je nutné koordinovat rozměry roletových kazet s pásy akustického podhledu.

7.2. AV vybavení režie

Režie/zvuková laboratoř bude vybavena technologickým nábytkem uzpůsobeným pro rackovou instalaci a bude zde umístěna zvuková mixážní konzole s monitory pro nearfield poslech a vícekanálový režim. Hlavní poslechové monitory budou instalovány v rámci akustických obkladů (zde je nutná koordinace a příprava v rámci dílenské dokumentace jak z hlediska rozměrů a hmotnosti, tak i celkové tuhosti konstrukce).

Další vybavení v podobě počítačů, efektových nástrojů, kompresorů, apod. bude umístěno částečně v rámci technologického nábytku a částečně ve stojanu na boční stěně (který svými rozměry dotváří symetrii prostoru vůči sloupu vedle dveří do chodby).

Na čelní stěně nad vchodem do budou instalovány dva LCD monitory pro náhled do ostatních prostor, prezentací apod.

Technologie instalované ve zvukové režii vychází z požadavku na práci s vícekanálovým zvukem v kombinaci s možností pořizování hudebních stereo nahrávek. Jako distribuční audio formát je navržen vícekanálový

DANTE protokol. Použití tohoto formátu je výhodné z hlediska jednoduchosti provedení požadované kabeláže (SFTP CAT6A), a dále možností vzájemného propojení zařízení různých výrobců a propojení s dozvukovým systémem.

Řešení studiového vybavení a jeho topologie vyplývá z příslušných schémat zapojení.

7.3. Technické zázemí

V prostoru N03004 budou osazeny dva technologické stojany, ve kterých bude instalováno veškeré hlučné vybavení potřebné jak pro zajištění provozu posluchárny, tak nahrávacího studia (včetně projektoru). Napájení bude řešeno novým rozvaděčem (viz část silnoproud). Prostor bude chlazen nově instalovanou klimatizací.

Většina kabelových tras (zejména od reprosoustav) bude svedena do tohoto prostoru.

7.1. Další vybavení a mobilní prvky

V rámci realizace bude také dodána sada mikrofونů pro studiovou práci, včetně potřebné propojovací kabeláže, stojanů, signálových symetrizačních prvků apod. Celá sestava je v samostatné sekci výkazu výměr.

Další sekci výkazu (ozn. *Hudební ozvučení*) je mobilní PA ozvučení, které umožní rozšíření výuky o zvukařskou práci a nastavení výkonového zvukového systému. Sada je plně autonomní, tzn. včetně základních bezdrátových mikrofонů (bez nutnosti návaznosti na pevně instalované prvky).

8 Návaznost na ostatní profese

Žádné požadavky na ostatní profese nejsou přímo určeny – tento projekt řeší kromě obměny AV techniky a prostorové akustiky přímo i potřebné nároky jak z hlediska silnoproudu a slaboproudu, tak i stavebních úprav. Veškeré související práce tedy tvoří jeden celek.

Z pozice uživatele je nutná součinnost z provozního hlediska a návaznosti na stávající rozvody 230 V a datové sítě.

Zhotovitel musí nové i rekonstruované kabelové trasy realizovat s využitím žlabů, chrániček nebo lišt a zamezit souběhům se silnoproudými rozvody (zejména v případě přenosu analogových signálů). Pozice veškerých AV zařízení a akustických prvků musí zohledňovat případné kolize s koncovými prvky ostatních profesí (VZT, osvětlení, požární senzory apod.). Součástí realizace silnoproudu a slaboproudu jsou i příslušné revize, v případě prostorové akustiky protokol se závěrečným měřením dob dozvuku obou řešených prostor.

9 Závěr

Tato technická zpráva je součástí souhrnného projektu AV techniky a prostorové akustiky včetně navazujících profesí (stavební úpravy, silnoproud a slaboproud). Popisuje koncepci řešení inovace audiovizuálního a studiového vybavení.


Nedílnou součástí projektové dokumentace je výkaz výměr se specifikacemi navržených zařízení, prvků a činností a dále výkresová dokumentace obsahující pozice koncových zařízení a kabelových tras včetně navazujících profesí. Prostorová akustika je znázorněna rozložením akustických prvků v rámci pohledů a stěn, včetně výkresů jednotlivých komponent.

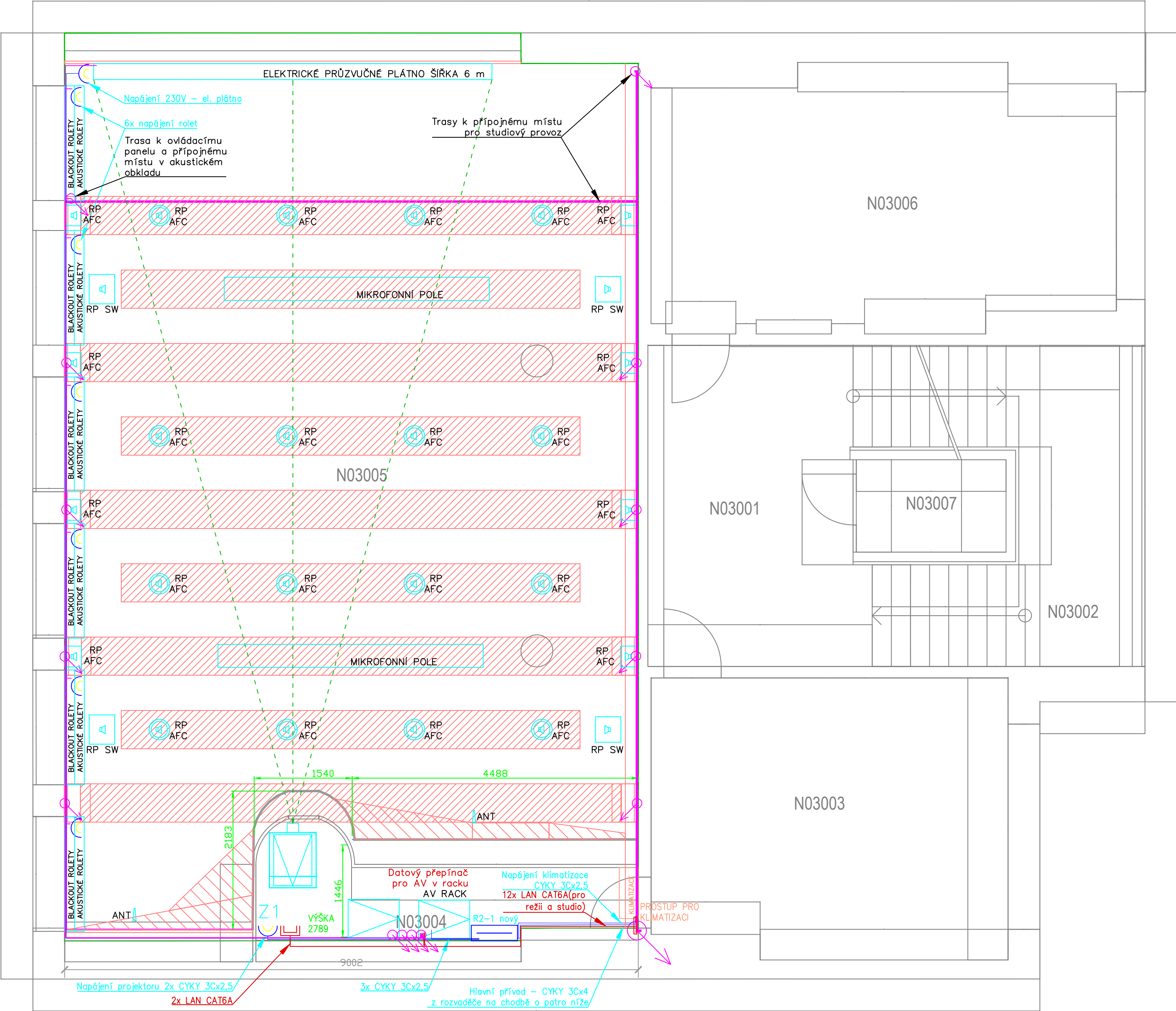
Část dozvukového systému je navržena v souladu s parametry prostoru i technickým vybavením, ale jeho realizace bude spadat do samostatné etapy.

Součástí realizace všech profesí je i prováděcí dokumentace, která musí být před započítím prací uživatelem/investorem odsouhlasena a závěrečné protokoly z měření a revize.



- TRASA ELEKTRO ...
 - STOPNÍ KABELOVÁ TRASA ...
 - POŽADAVEK SILNO: zásuvka 230VAC ...
 - POŽADAVEK NA INTERIÉR: režiijní stoly...
 - POŽADAVEK NA STAVBU: modulární odkládací...
 - Prvky prostorové akustiky
 - POŽADAVEK NA IT: 4x přívod LAN (min. 10Mbps), možnost přidělení alespoň jedné veřejné veřejné IP adresy
 - POŽADAVEK NA SLABO:přívod STA/SAT pro napojení přijímače DVB
 - POPISEK V HLADINĚ NÁVRHŮ: doporučené...
 - PROJEKČNÍ VZDÁLENOST, SERVISNÍ OTVOR, POMOCNÉ
 - Koncová zařízení

PROJEKT/ZAKÁZKA ▶ Rekonstrukce objektu FF ▶ Janáčkovo nám. 2a ▶ Brno		▶ ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160031	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ▶ Masarykova univerzita v Brně ▶ Filosofická fakulta, Arne Nováka 1 ▶ 602 00 Brno		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 	
STUPEŇ PROJEKTU ▶ Dokumentace pro provedení stavby		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Martin Vondrášek	
PROFESE ▶ Audiovizuální technologie a prostorová akustika		VYPRACOVAL Ing. Karel Motl	
PŘÍLOHA /VÝKRES ▶ Půdorys studia - dispozice koncových prvků ▶ a kabelové trasy - 2. patro		KONTROLOVAL Ing. Martin Vondrášek	
KÓD PROFESE AVT/AKU		DATUM 02/2019	
		FORMÁT 4xA4 (A2)	
		REVIZE 00	
		MĚŘÍTKO M 1:50	
		ČÍSLO PŘÍLOHY V01	
		ČÍSLO PARE	



3. PATRO

LEGENDA:

- TRASA ELEKTRO ...

STROPNÍ KABELOVÁ TRASA ...

POŽADAVEK SILNO: zásuvka 230VAC ...

POŽADAVEK NA INTERIÉR: režijní stoly...

POŽADAVEK NA STAVBU: modulární odkládací...

Prvky prostorové akustiky
- POŽADAVEK NA IT: 4x přívod LAN (min. 10Mbps), možnost přidělení alespoň jedné veřejné IP adresy

POŽADAVEK NA SLABO: přívod STA/SAT pro napojení přijímače DVB

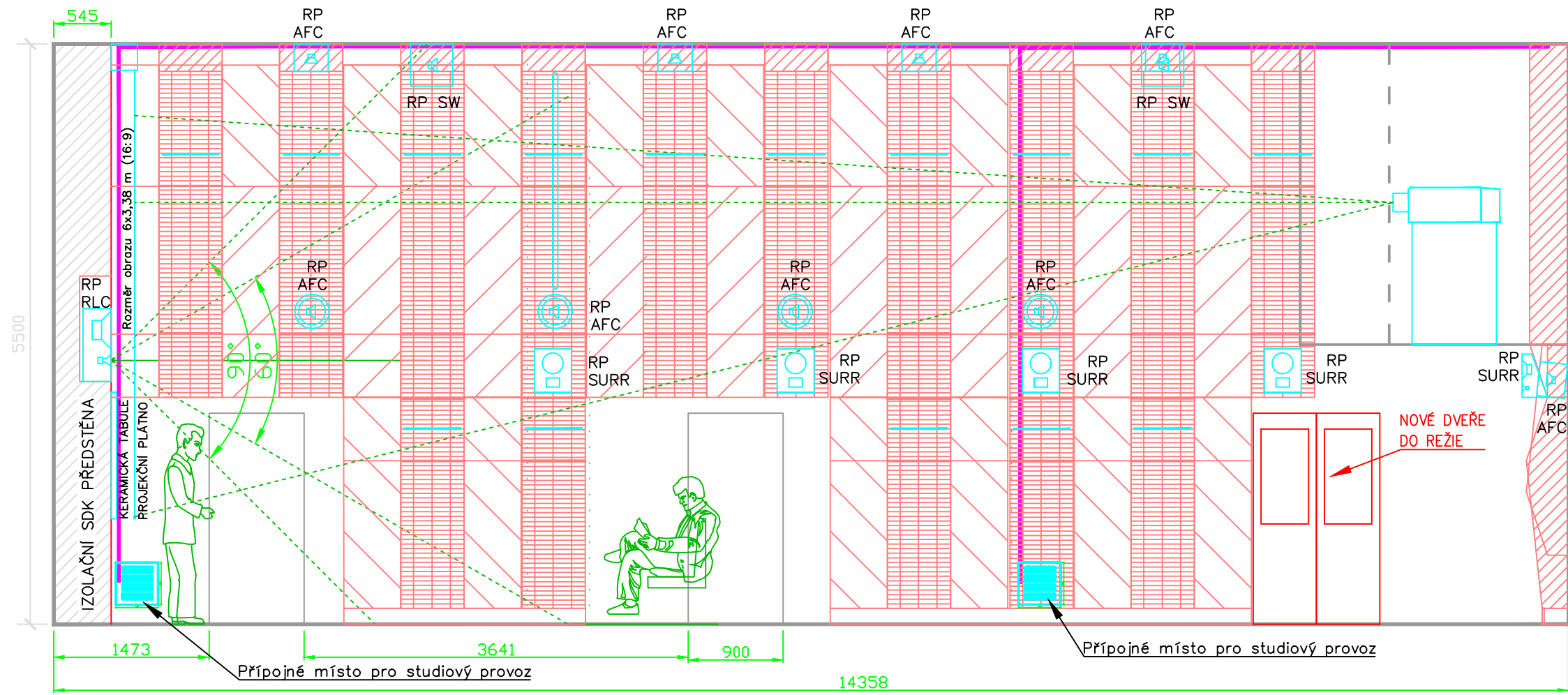
POPISEK V HLADINĚ NÁVRHŮ: doporučené...

PROJEKČNÍ VZDÁLENOST, SERVISNÍ OTVOR, POMOCNÉ

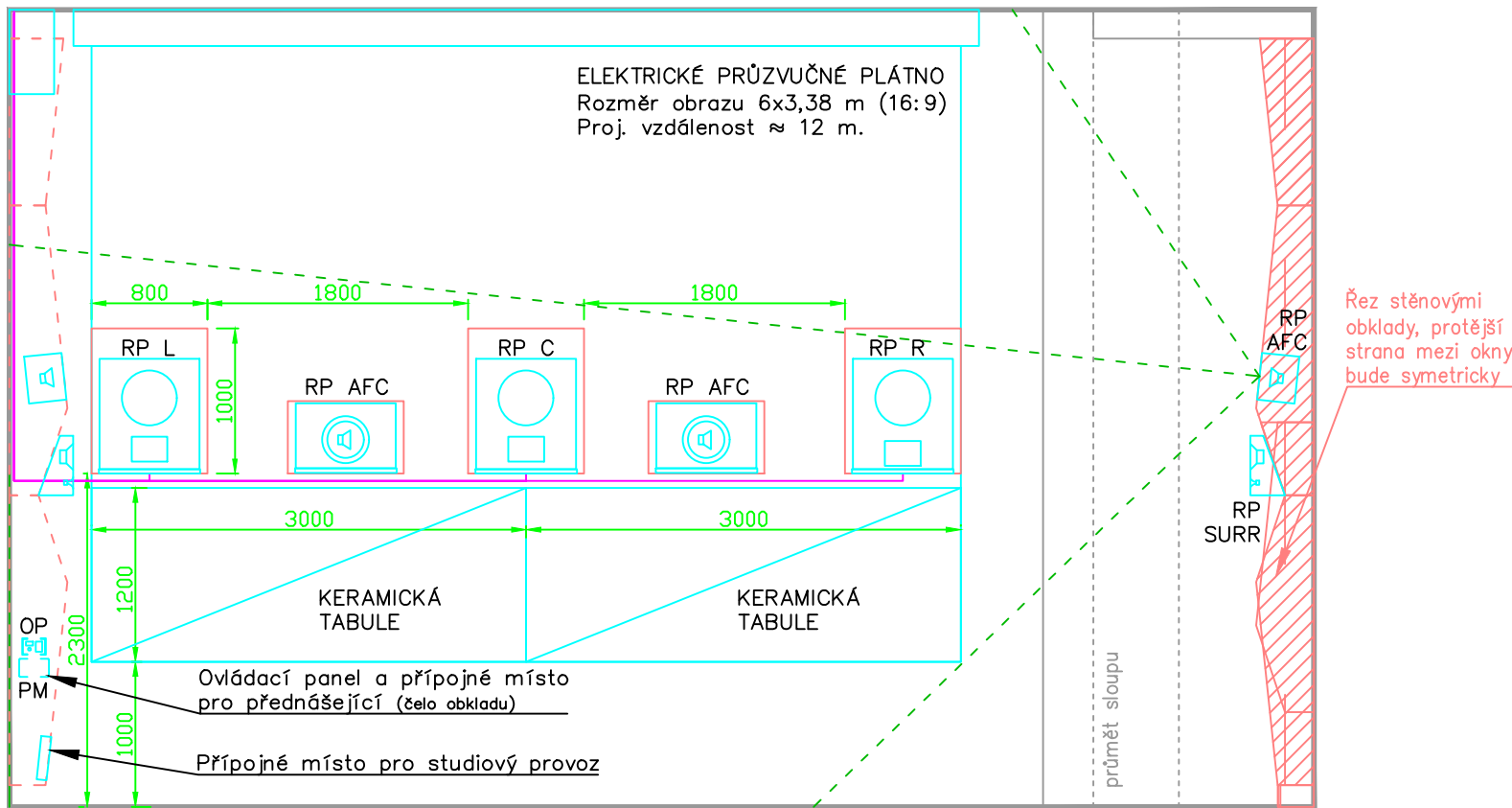
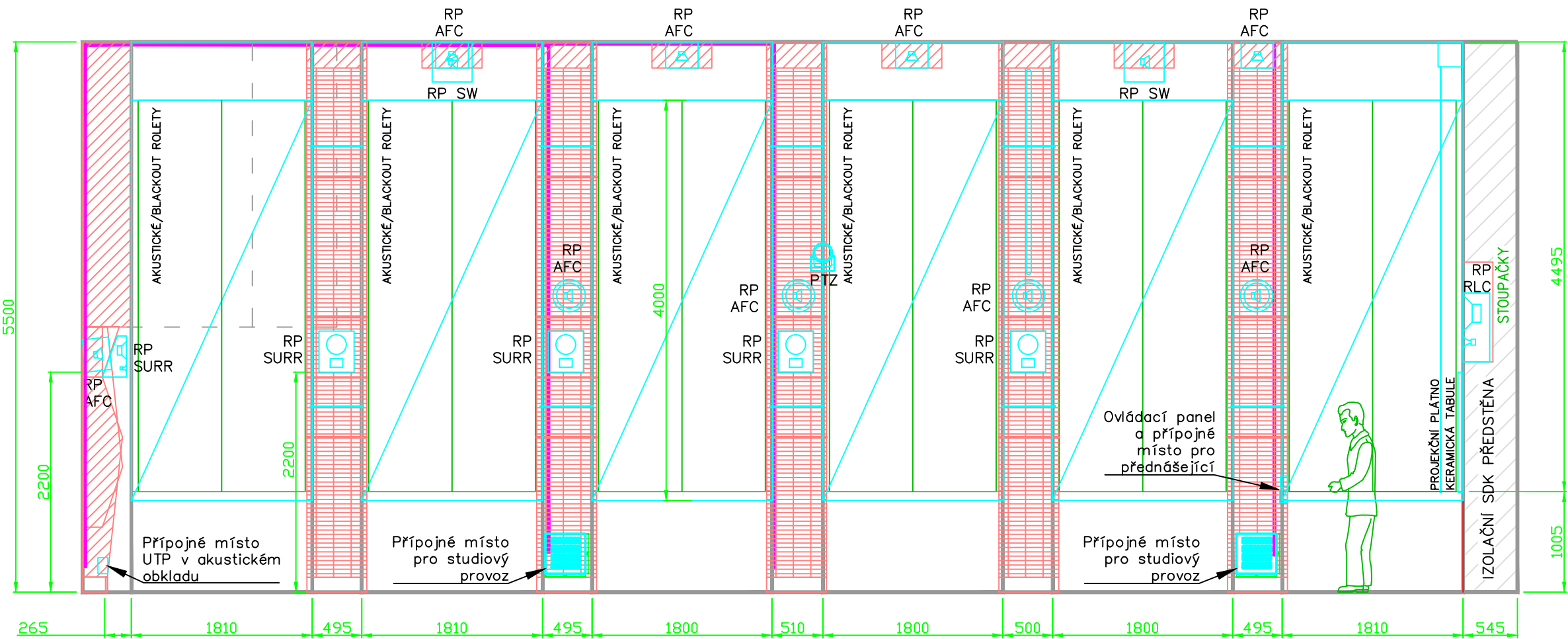
Koncová zařízení

PROJEKT/ZAKÁZKA ► Rekonstrukce objektu FF ► Janáčkovo nám. 2a ► Brno		ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160031	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Masarykova univerzita v Brně ► Filozofická fakulta, Arne Nováka 1 ► 602 00 Brno		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 AVT GROUP	
STUPEŇ PROJEKTU ► Dokumentace pro provedení stavby		ZKRATKA DPS	VYPRACOVAL Ing. Karel Motl
PROFESE ► Audiovizuální technologie a prostorová akustika		KÓD PROFESE AVT/AKU	KONTROLOVAL Ing. Martin Vondrášek
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Půdorys studia - dispozice koncových prvků ► a kabelové trasy - 3. patro		DATUM 02/2019	REVIZE 00
		FORMÁT 4xA4 (A2)	ČÍSLO PARE
		MĚŘÍTKO M 1:50	
		ČÍSLO PŘÍLOHY V02	

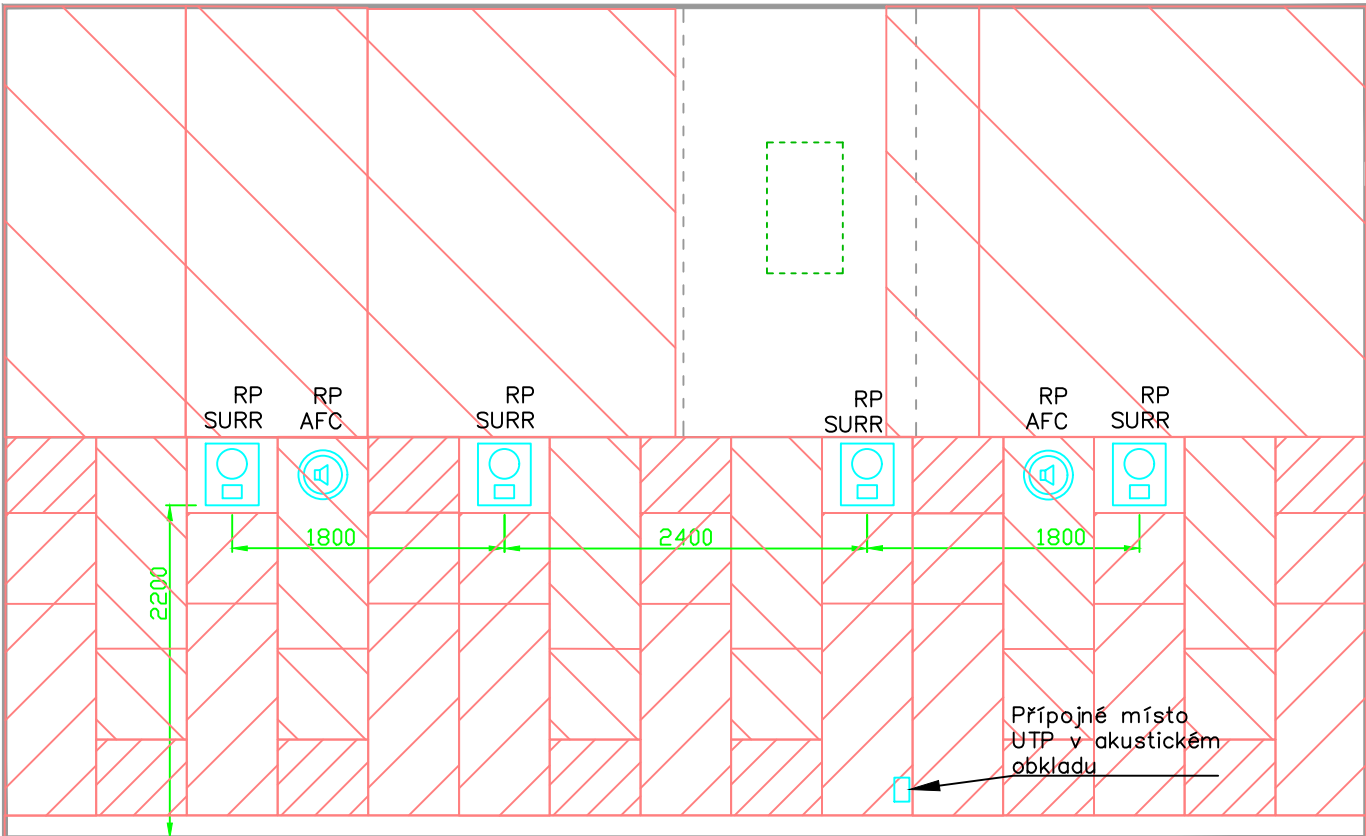
SÁL – stěna s dveřmi



SÁL – stěna s okny

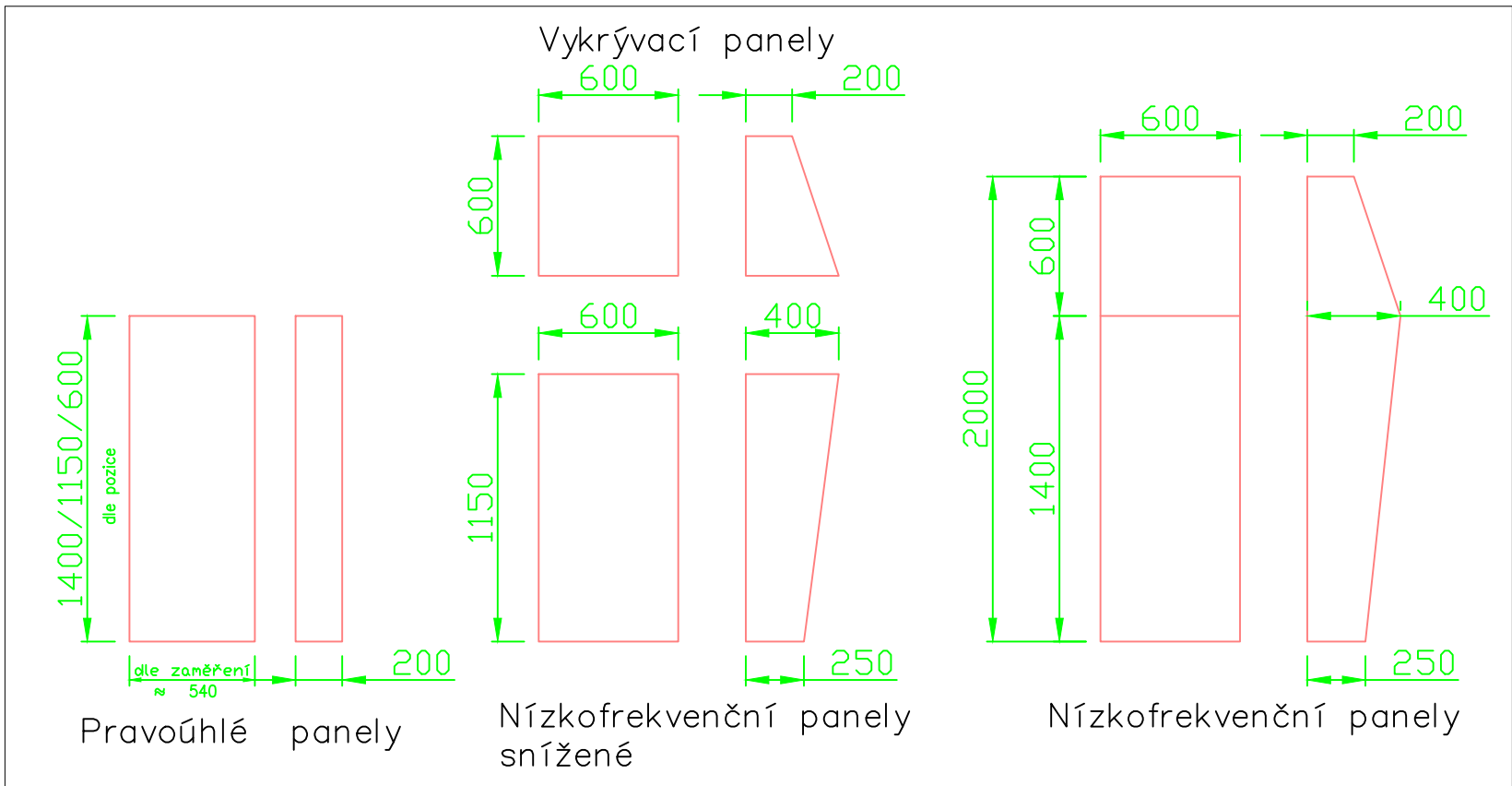
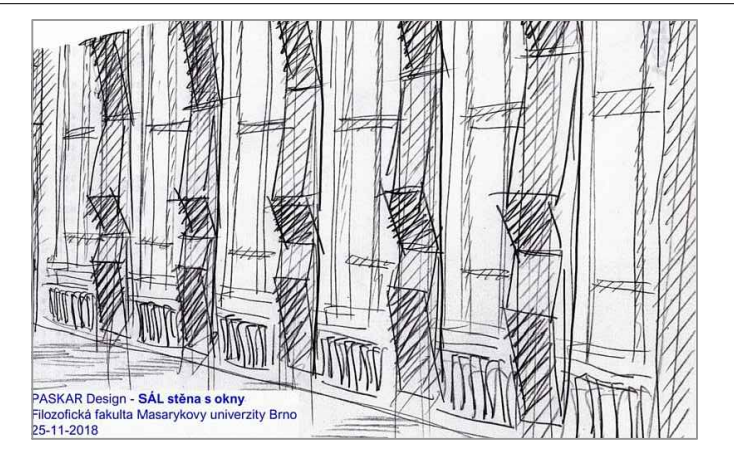


Čelní stěna



Zadní stěna

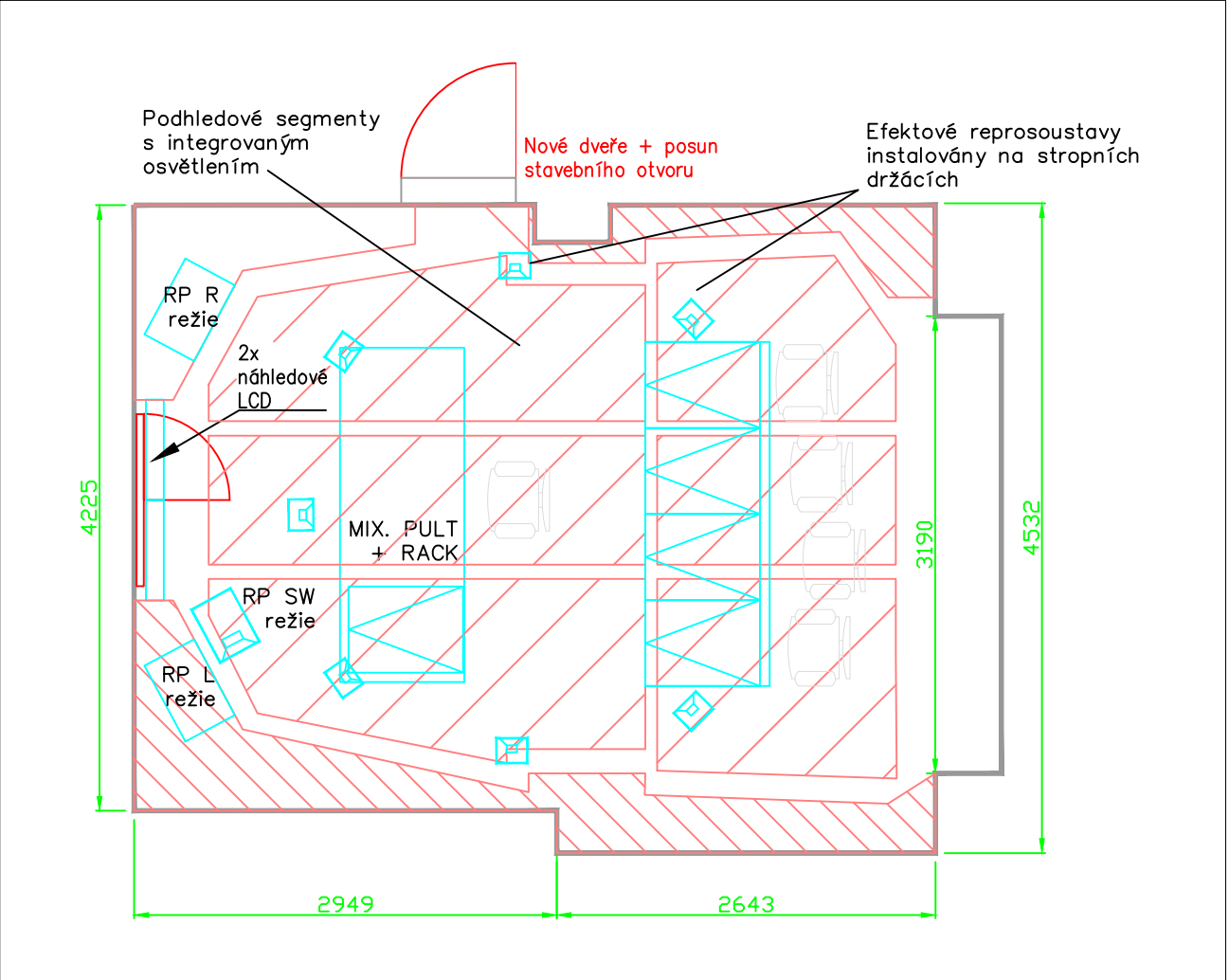
Architektonický návrh - axonometrická skica stěny s okny



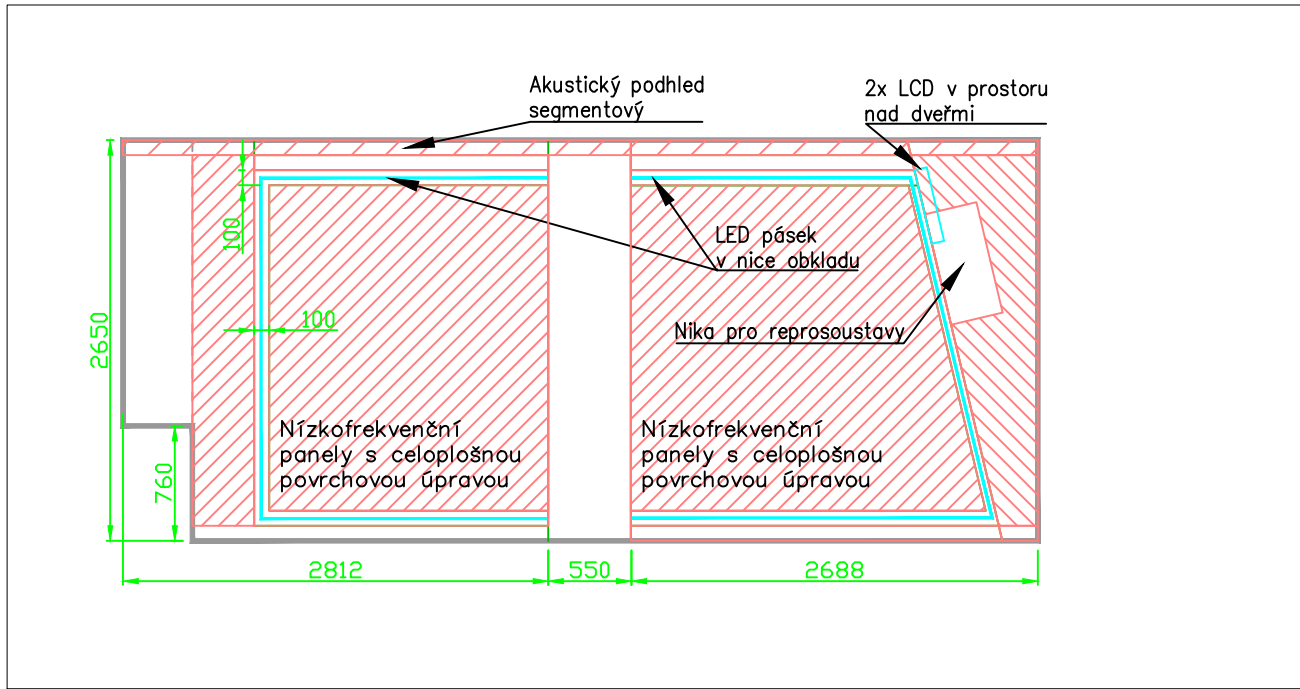
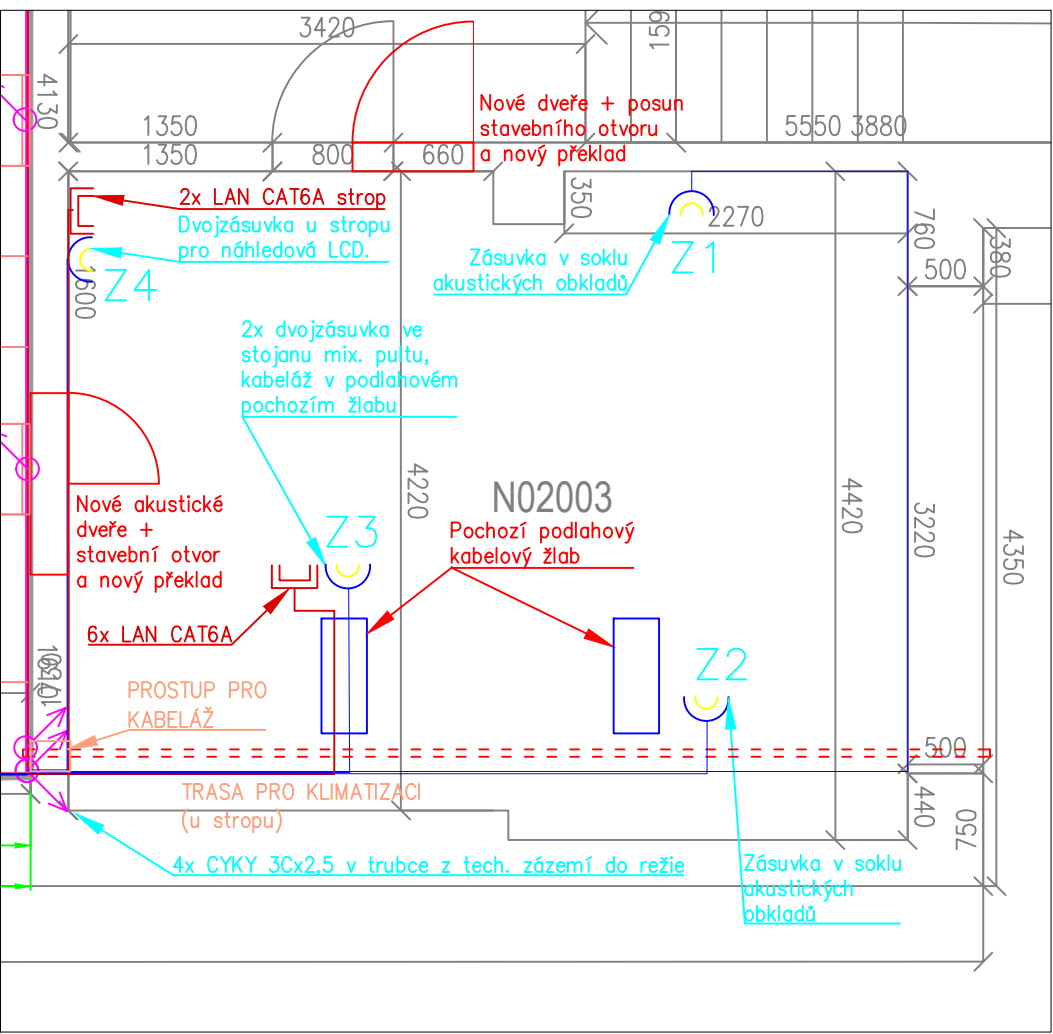
Základní prvky prostorové akustiky. Dořezové prvky dle zaměření (v rámci dílenské dokumentace zhotovitele). M 1:30

PROJEKT/ZAKÁZKA <ul style="list-style-type: none">Rekonstrukce objektu FFJanáčkovo nám. 2aBrno		ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160031	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK <ul style="list-style-type: none">Masarykova univerzita v BrněFilosofická fakulta, Arne Nováka 1602 00 Brno		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00	
STUPEŇ PROJEKTU <ul style="list-style-type: none">Dokumentace pro provedení stavby		ZKRATKA DPS	VYPRACOVAL Ing. Karel Motl
PROFESE <ul style="list-style-type: none">Audiovizuální technologie a prostorová akustika		KÓD PROFESE AVT/AKU	KONTROLOVAL Ing. Martin Vondrášek
PŘÍLOHA /VÝKRES <ul style="list-style-type: none">Studio - pohledy, dispozice koncových prvkůPrvky prostorové akustiky		DATUM 02/2019	REVIZE 00
		FORMÁT 4xA4 (A2)	ČÍSLO PŘÍLOHY V03
		MĚŘÍTKO M 1:50, M 1:30	

Prostorová akustika a audio/video vybavení



Technologické vybavení



PROJEKT/ZAKÁZKA

- Rekonstrukce objektu FF
- Janáčkovo nám. 2a
- Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY

AVTG160031

INVESTOR/ZÁKAZNÍK

- Masarykova univerzita v Brně
- Filosofická fakulta, Arne Nováka 1
- 602 00 Brno

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00



STUPEŇ PROJEKTU

- Dokumentace pro provedení stavby

ZKRATKA

DPS

PROFESE

- Audiovizuální technologie a prostorová akustika

KÓD PROFESE

AVT/AKU

PŘÍLOHA /VÝKRES

- Režie - pohledy, dispozice koncových prvků
- a kabelové trasy

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Martin Vondrášek

VYPRACOVAL

Ing. Karel Motl

KONTROLOVAL

Ing. Martin Vondrášek

DATUM

02/2019

FORMÁT

2xA4 (A3)

MĚŘÍTKO

M 1:50

ČÍSLO PŘÍLOHY

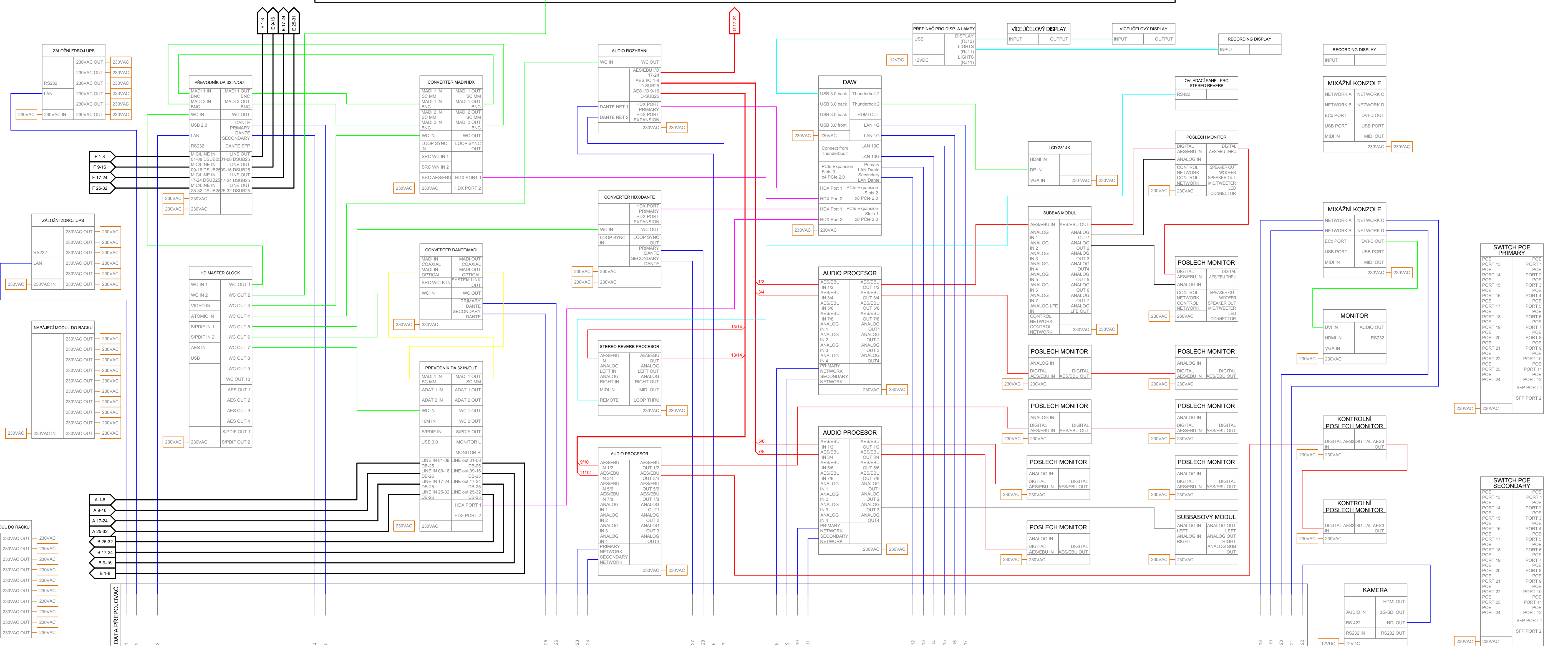
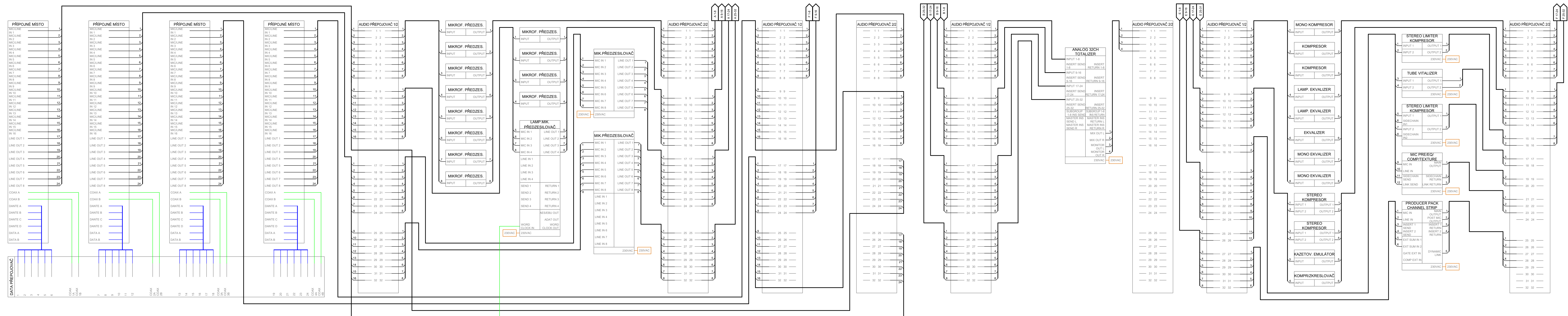
V04

REVIZE

00

ČÍSLO PARE

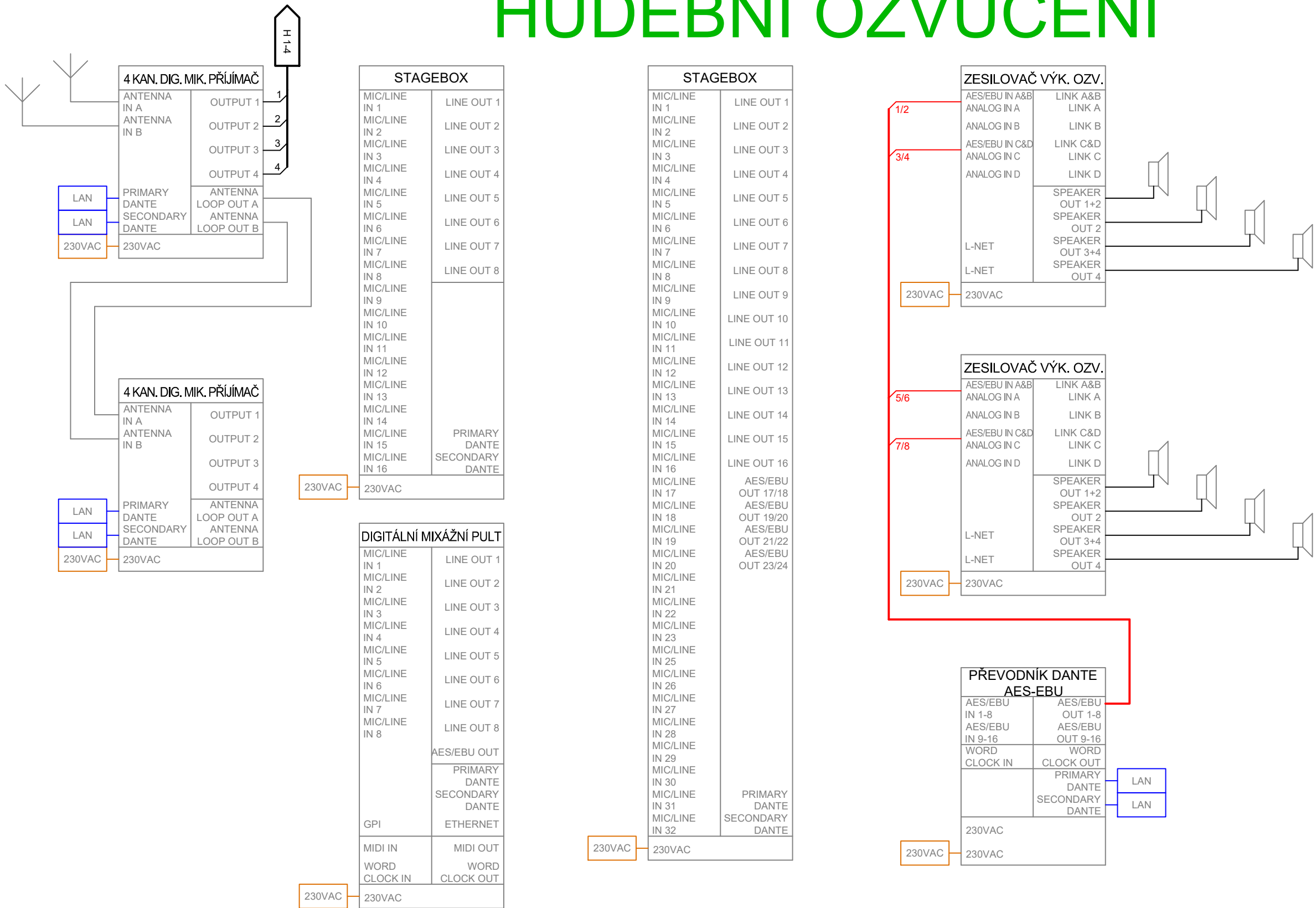
ZVUKOVÁ LABORATOŘ




133

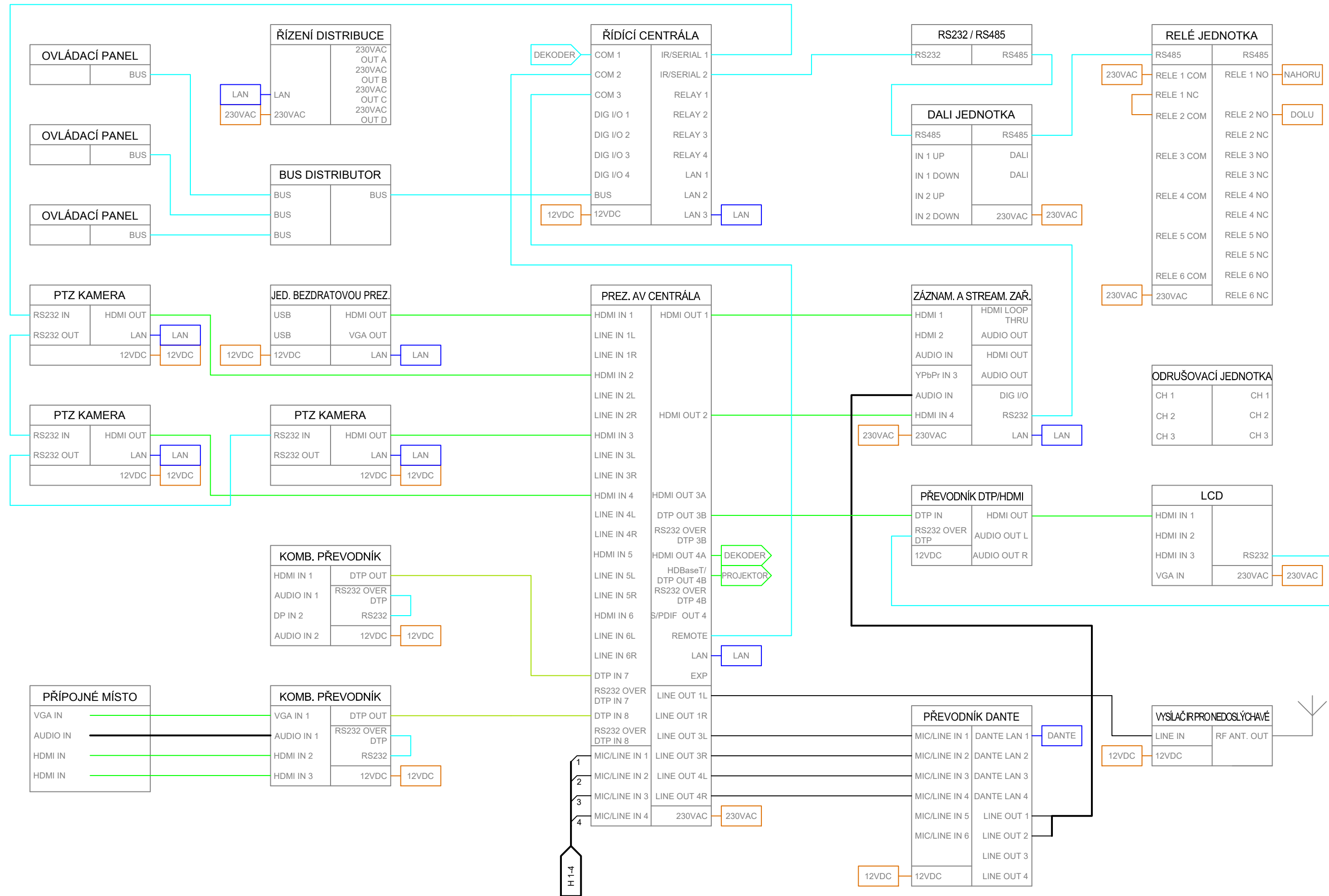
133

HUDEBNÍ OZVUČENÍ



PROJEKT/ZAKÁZKA ► Rekonstrukce objektu FF ► Janáčkovo nám. 2a ► Brno		► ČÍSLO ZAKÁZKY AVTG160031	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Masarykova univerzita v Brně ► Filosofická fakulta, Arne Nováka 1 ► 602 00 Brno		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 	
STUPEŇ PROJEKTU ► Dokumentace pro provedení stavby		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Martin Vondrášek	VYPRACOVAL Ing. Ján Eržiak
PROFESE ► Audiovizuální technologie a prostorová akustika		DATUM 02/2019	KONTROLOVAL Ing. Martin Vondrášek
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Schema zapojení - hudební ozvučení		FORMÁT	REVIZE 00
		ČÍSLO PŘÍLOHY V06	ČÍSLO PARE

AV VYBAVENÍ



PROJEKT/ZAKÁZKA
► Rekonstrukce objektu FF
► Janáčkovo nám. 2a
► Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY
AVTG160031

INVESTOR/ZÁKAZNÍK
► Masarykova univerzita v Brně
► Filosofická fakulta, Arne Nováka 1
► 602 00 Brno

PROJEKTANT
AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00



STUPEŇ PROJEKTU
► Dokumentace pro provedení stavby

ZKRATKA
DPS

PROFESE
► Audiovizuální technologie a prostorová akustika

KÓD PROFESE
AVT/AKU

PŘÍLOHA /VÝKRES
► Schema zapojení - AV vybavení

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT
Ing. Martin Vondrášek

VYPRACOVAL
Ing. Ján Erziak

KONTROLOVAL
Ing. Martin Vondrášek

DATUM
02/2019

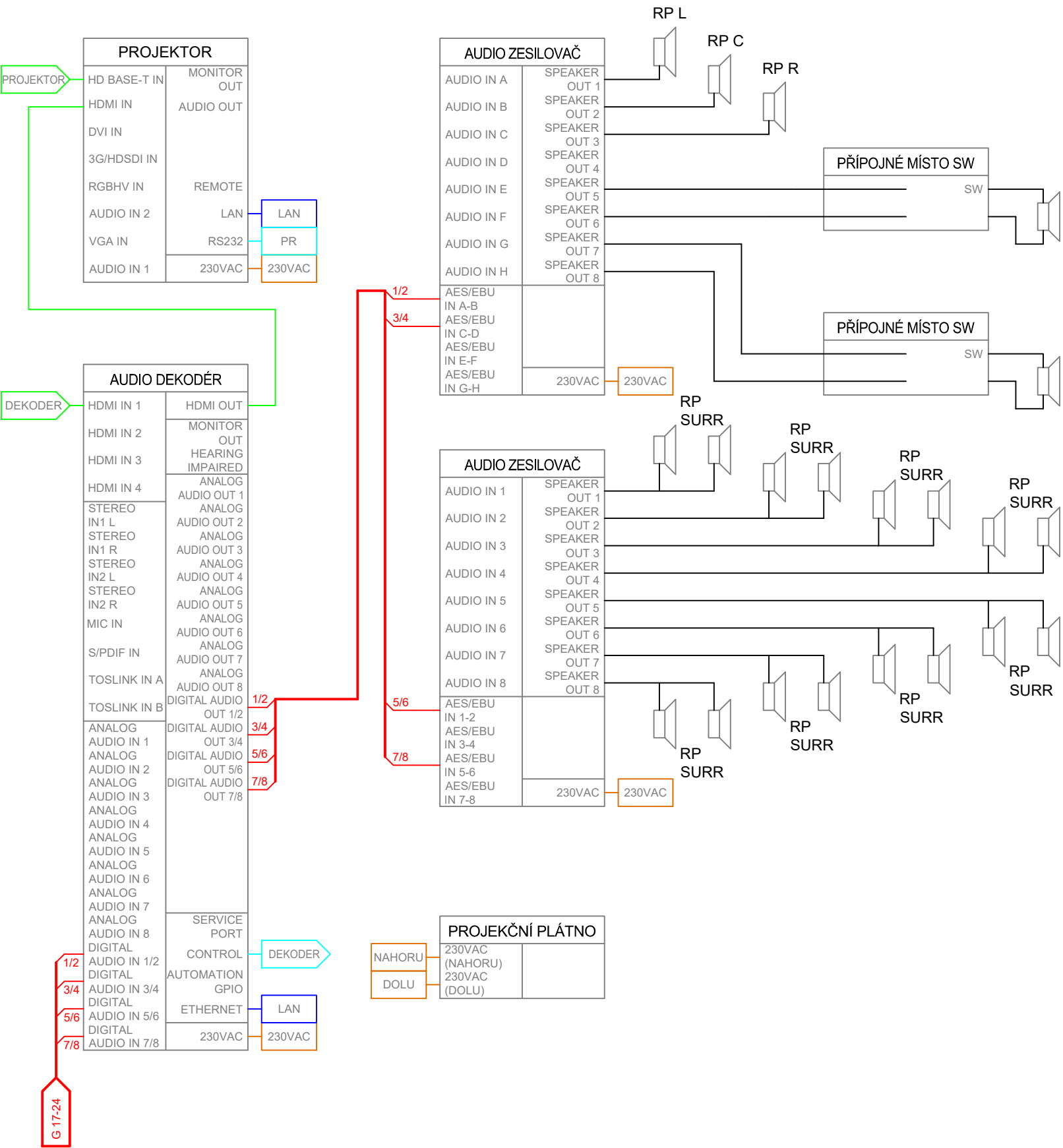
FORMÁT

REVIZE
00

ČÍSLO PŘÍLOHY
V07

ČÍSLO PARE

PROJEKCE



PROJEKT/ZAKÁZKA

- Rekonstrukce objektu FF
- Janáčkovo nám. 2a
- Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY

AVTG160031

INVESTOR/ZÁKAZNÍK

- Masarykova univerzita v Brně
- Filosofická fakulta, Arne Nováka 1
- 602 00 Brno

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00



STUPEŇ PROJEKTU

- Dokumentace pro provedení stavby

ZKRATKA

DPS

PROFESE

- Audiovizuální technologie a prostorová akustika

KÓD PROFESE

AVT/AKU

PŘÍLOHA /VÝKRES

- Schema zapojení - projekce a prostorové ozvučení

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Martin Vondrášek

VYPRACOVAL

Ing. Ján Erziak

DATUM

02/2019

KONTROLOVAL

Ing. Martin Vondrášek

FORMÁT

REVIZE

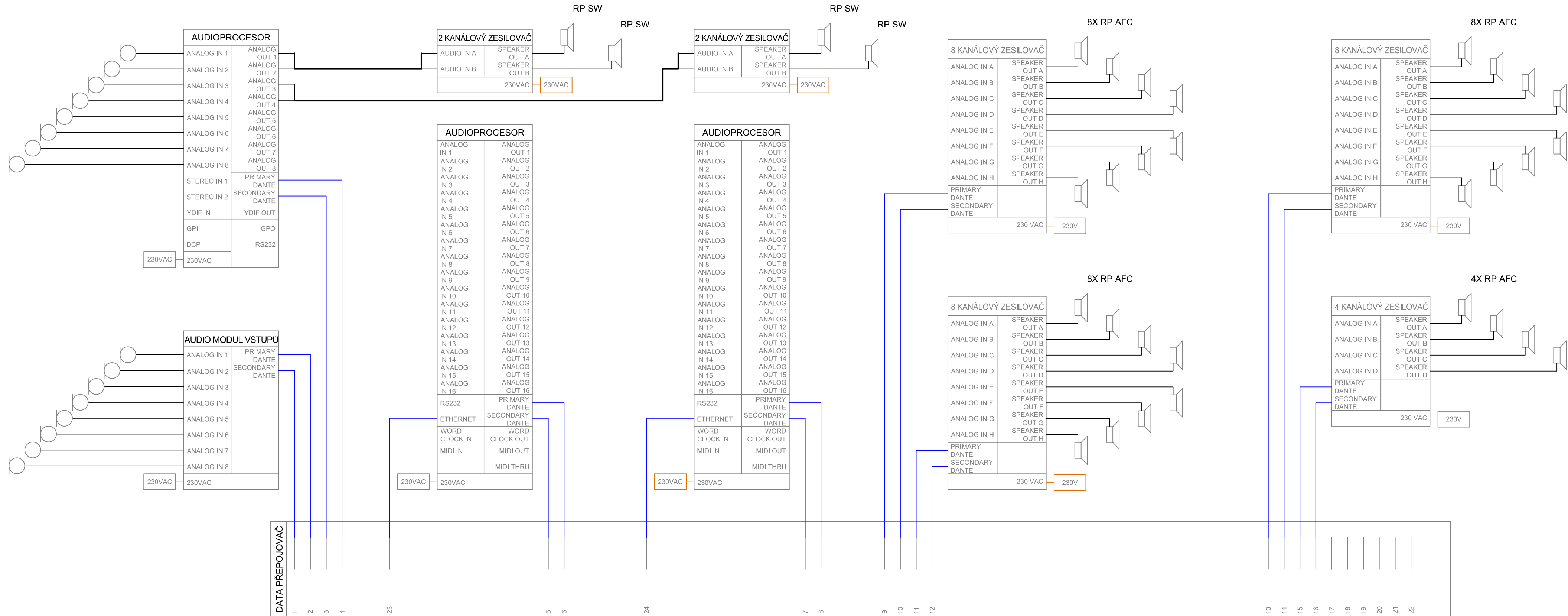
00

ČÍSLO PŘÍLOHY

V08

ČÍSLO PARE

DOZVUKOVÝ SYSTÉM - PŘÍPRAVA



PROJEKT/ZAKÁZKA
► Rekonstrukce objektu FF
► Janáčkovo nám. 2a
► Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY
AVTG160031

INVESTOR/ZÁKAZNÍK
► Masarykova univerzita v Brně
► Filosofická fakulta, Arne Nováka 1
► 602 00 Brno

PROJEKTANT
AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00



STUPEŇ PROJEKTU
► Dokumentace pro provedení stavby

ZKRATKA
DPS

PROFESE
► Audiovizuální technologie a prostorová akustika

KÓD PROFESE
AVT/AKU

PŘÍLOHA /VÝKRES

► Schema zapojení - dozvukový systém - příprava

VYPRACOVAL
Ing. Ján Erziak

KONTROLOVAL
Ing. Martin Vondrášek

DATUM
02/2019

FORMÁT
00

ČÍSLO PŘÍLOHY
V09

ČÍSLO PARE