



KUPNÍ SMLOUVA

č. 143/OVZ/PJ/2017

I. Smluvní strany:

1. kupující:

Univerzita Palackého v Olomouci

veřejná vysoká škola – režim existence dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů se sídlem:

Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc

IČO: 61989592

DIČ: CZ61989592

Rektor: prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D.

Osoba oprávněná jednat ve
věcech technických:

Bankovní spojení:

č. účtu:

(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

2. prodávající:

D-cinema, s.r.o.

se sídlem:

Jankovcova 1037/49, 170 00 Praha 7

IČO: 28391683

DIČ: CZ28391683

jednající: Mgr. Ing. Jiří Šamonil, MBA

Osoba oprávněná jednat ve
věcech technických:

Bankovní spojení:

č. účtu:

zapsán....

u MS v Praze, oddíl C, vložka 138272

(dále jen „prodávající“) na straně druhé

vedeného dne, měsíce a roku uzavírají v souladu s ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“), tuto kupní smlouvu (dále jen „smlouva“):



II. Úvodní ustanovení

Kupující s prodávajícím uzavírají tuto smlouvu v důsledku skutečnosti, že nabídka prodávajícího byla kupujícím vybrána v zadávacím řízení s názvem „**UPOL – rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc – AV technika – UPOL – SEKCE A: Místnosti s kompletní AV technikou, řídicím systémem a on-line přenosem**“ jako nabídka nejvhodnější.

III. Předmět závazku

1. Předmětem závazku podle této smlouvy je dodávka zboží uvedeného v Příloze 1 této smlouvy a v rozsahu dle přílohy č. 2 této smlouvy, vč. jeho dopravy do níže sjednaného místa plnění, instalace v místě plnění, provedení zapojení, konfigurace, ověření funkčnosti všech instalovaných zařízení a dalších součástí zboží, zaškolení určených zaměstnanců kupujících.
2. Prodávající není oprávněn odevzdat kupujícímu větší množství zboží ve smyslu § 2093 občanského zákoníku. Smluvní strany si ujednaly, že § 2099 odst. 2 občanského zákoníku se nepoužije.
3. Prodávající se zavazuje odevzdat za touto Smlouvou sjednaných podmínek kupujícímu zboží, specifikované v příloze č. 1 této Smlouvy a umožnit kupujícímu nabýt vlastnické právo ke zboží a kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednanými touto smlouvou.
4. Prodávající se zavazuje spolu s odevzdáním zboží odevzdat kupujícímu i veškeré optické i metalické propojovací kabely, ostatní instalační materiál, provést instalaci a konfiguraci AV techniky vč. parametrizace na míru; zajistit propojení a funkčnost přenosového systému a konfigurace všech zařízení včetně připojení do BMS, kde je vyžadováno touto smlouvou a jejími přílohami; tj. úplné, funkční a bezvadné provedení všech souvisejících instalačních prací, včetně dodávek potřebných materiálů a zařízení nezbytných pro řádné dokončení předmětu plnění a zajištění jeho provozuschopnosti. Prodávající je také povinen zajistit drobné zednické a přidružené práce, vyžádá-li si to realizace předmětu plnění a úklid a odvoz všech obalů a dalších materiálů používaných při vlastní instalaci v souladu s ustanoveními zákona 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů z místa plnění.
5. Prodávající je dále povinen zpracovat pro kupující dokumentaci skutečného provedení instalace a implementace zboží této smlouvy (dále jen „DSP“). Prodávající je povinen zpracovat DSP ve 2 vyhotoveních v listinné podobě a 1x v elektronické podobě na CD. DSP bude obsahovat zejm. veškeré technické detaily instalace a implementace, tj. zejm. integrace zboží v místě plnění. Prodávající se zavazuje zpracovat a předat kupujícímu v



rámci předmětu plnění kompletní technickou dokumentací k dodávaným komponentům zboží, a to včetně návodu k použití.

6. Prodávající ve smyslu § 2103 občanského zákoníku ujišťuje, že zboží je bez vad.

IV. Místo, doba plnění, termíny

1. Místem plnění dle této smlouvy je Filozofická fakulta UP v Olomouci, Křížkovského 10, Olomouc, stavební parcela č. 208, kat. území Olomouc-město.
2. Prodávající se zavazuje zahájit plnění neprodleně po nabytí účinnosti příslušné kupní smlouvy. Termín dodání, včetně dokončení instalace a implementace zboží v místě plnění, včetně zaškolení obsluhy v rozsahu dle této smlouvy: do 70 dnů ode dne nabytí účinnosti této smlouvy.
3. Prodávající bere na vědomí, že veškeré práce na předmětu plnění je vždy třeba korigovat s ohledem na stavební práce, které budou téměř po celou dobu v místě plnění probíhat a v tomto smyslu dbát pokynů osoby oprávněné ve věcech technických za kupujícího.

V. Předání a převzetí zboží, instalace zboží a zaškolení obsluhy

1. Zboží podle čl. III. této smlouvy bude v místě plnění předáno kupujícímu datovaným předávacím protokolem, který je za kupujícího oprávněn podepsat zástupce ve věcech technických podle čl. I této smlouvy a za prodávajícího osoba oprávněná jednat ve věcech technických podle čl. I této smlouvy. V předávacím protokolu bude smluvními stranami potvrzeno splnění veškerých smluvních povinností prodávajícího, vztahujících se podle této smlouvy k instalaci a implementaci zboží vč. zaškolení zaměstnanců kupujícího.
2. Bude-li mít zboží v době předání ze strany prodávajícího kupujícímu jakékoliv zjevné vady, převezme zboží kupující s výhradami, které do protokolu o předání a převzetí zboží specifikuje a zaznamená. Kupující je v takovém případě rovněž podle své volby oprávněn odmítnout převzetí zboží.
3. Smluvní strany si ujednaly, že ustanovení § 2126 a § 2127 občanského zákoníku o svépomocném prodeji se v případě prodlení kupujícího s převzetím zboží nepoužije.
4. V rámci instalace zboží je prodávající povinen prokázat následující funkčnost všech instalovaných komponent.
5. Prodávající se zavazuje provést základní školení obsluhy dodávaného zboží, které je podmínkou pro řádné předání a převzetí zboží v rozsahu:
úvodní školení obsluhy dodávaného zboží vč. příslušenství, provedené ve lhůtě pro dodání zboží do místa plnění, v minimálním rozsahu:
 - zapnutí/vypnutí zařízení vč. příslušenství;
 - běžná kontrola provozních parametrů zařízení;
 - základní metodiky detekce chyb;
 - ovládání a nastavení řídicího systému učeben, možnosti parametrizace;
 - komplexní zaškolení do AVT a řídicího systému;



- zaškolení do nastavení a provozu systému pro on-line přenos (transportní systém AV signálu);
- zaškolení v oblasti propojení systémů AVT se systémem BMS

Školení provede odborně kvalifikovaný servisní technik, popř. aplikační specialista, a to v rozsahu minimálně 2x8 hodin pro min. 2 osoby ze strany kupujícího.

6. Veškerá školení proběhnou v místě instalace zboží, pokud nebude dohodnuto písemně jinak osobami oprávněnými jednat ve věcech technických za smluvní strany. Přesný termín školení musí být v dostatečném časovém předstihu odsouhlasen osobou oprávněnou jednat za kupujícího ve věcech technických. Veškeré náklady spojené s výše uvedenými školeními (vč. pobytu servisních techniků, aplikačních specialistů, popř. specialistů dodavatelů příslušenství) hradí prodávající.

VI. Kupní cena a platební podmínky

1. Celková kupní cena zboží je stanovena dohodou obou účastníků Smlouvy ve výši 6 485 718,00 Kč bez DPH, DPH (sazba 21 %) činí (1 362 001,00 Kč), celková cena v Kč vč. DPH činí (7 847 719,00). Dodatkem k této Smlouvě o dílo bude celková cena za dílo rozdělena na část investiční a část neinvestiční.
2. Celková kalkulace kupní ceny je součástí přílohy č. 1 této Smlouvy. DPH bude účtována ve výši určené podle právních předpisů platných ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.
3. Kupní cena dle odst. 1 tohoto článku je cenou nejvýše přípustnou a obsahuje veškeré náklady a zisk prodávajícího spojené s dodávkou zboží (vč. dopravy, balného, cla apod.).
4. Sjednaná kupní cena je splatná na základě daňového dokladu (dále jen „faktury“) řádně vystaveného prodávajícím, ve lhůtě splatnosti 30 dnů ode dne jeho prokazatelného doručení kupujícím na adresu kupujícího uvedenou v čl. I. této Smlouvy. Právo na zaplacení kupní ceny vzniká řádným a úplným splněním závazku, způsobem a v místě plnění v souladu s touto smlouvou po podpisu datovaného předávacího protokolu (dodacího listu), tj. po odevzdání zboží v místě instalace, instalace zboží, ověření funkčnosti zboží, dodání všech zákonných dokladů ke zboží, zaškolení obsluhy kupujícího v místě instalace. Na vystavené faktuře bude vždy vyznačeno číslo této smlouvy. Kupující nebude poskytovat zálohu na kupní cenu.
5. Daňový doklad musí splňovat náležitosti daňového a účetního dokladu podle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů a musí mít náležitosti obchodní listiny dle § 435 občanského zákoníku. V případě, že daňový doklad výše uvedené náležitosti nebude splňovat, nebo bude obsahovat nesprávné údaje, vrátí kupující daňový doklad do dne splatnosti daňového dokladu k opravení bez jeho proplacení.



Lhůta splatnosti se v takovém případě dnem zpětného odeslání staví a poté počíná běžet znovu ode dne doručení opraveného či nově vyhotoveného daňového dokladu na adresu kupujícího uvedenou v čl. I. této smlouvy. Nedílnou součástí daňového dokladu je datovaný předávací protokol dle čl. V této smlouvy.

6. Platby dle tohoto článku Smlouvy budou probíhat výhradně v Kč a rovněž veškeré cenové údaje budou v této měně.
7. Prodávající je povinen dodat předmět smlouvy v celku, tj. najednou. Předmět smlouvy dodávaný postupně prodávajícím po jednotlivých položkách není kupující povinen převzít.
8. Prodávající prohlašuje, že na sebe přebírá nebezpečí změny okolností podle 1765 odst. 2 občanského zákoníku, § 1765 odst. 1 a § 1766 občanského zákoníku se tedy ve vztahu k prodávajícímu nepoužije.
9. Smluvní strany se výslovně dohodly, že kupující je oprávněn započíst vůči jakékoli pohledávce prodávajícího za kupujícím, i nesplatné, jakoukoli svou pohledávku za prodávajícím, i nesplatnou. Pohledávky kupujícího a prodávajícího se započtením ruší ve výši, ve které se kryjí, přičemž tyto účinky nastanou k okamžiku, kdy kupující doručí prohlášení o započtení prodávajícímu.

VII. Práva a povinnosti smluvních stran

1. Veškeré materiály, výrobky, zařízení a technologie musí být nové, nerepasované a musí odpovídat veškerým technickým normám a právním předpisům účinným v ČR. Tuto skutečnost doloží prodávající příslušnými doklady. Současně je prodávající povinen zdržet se při realizaci podle této smlouvy použití jakéhokoli materiálu, výrobku, zařízení nebo technologie, o kterých je na základě právních předpisů a norem pro ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí v době jeho užití známo, že jsou zdraví škodlivé.
2. Prodávající potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil s rozsahem a povahou předmětu závazku, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k jeho provedení, a že disponuje sám i se subdodavateli takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k tomu nezbytné.
3. Prodávající je povinen provést po dodání zboží, jeho instalaci a implementaci úklid příslušnému místa plnění a odvoz všech obalů, odpadů a dalších materiálů používaných při plnění jeho povinností podle této smlouvy, a to v souladu s ustanoveními zákona 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.



VIII. Záruka za jakost

1. Prodávající poskytuje na zboží záruku za jakost podle § 2113 a násl. občanského zákoníku v délce 24 měsíců ode dne podpisu předávacího protokolu dle této smlouvy, a to s výjimkou části zboží se zvláštní záruční dobou, tak jak je uvedeno v odst. 2 tohoto článku. Kontaktní místo prodávajícího pro nahlášení poruch, na kterém je prodávající povinen přijímat oznamování vad a volby nároků kupujícího z vadného plnění v pracovní dny v době od 8 – 16hod se nachází na adrese: Jankovcova 1037/49, 170 00 Praha 7.
2. Práva z vadného plnění si smluvní strany ujednaly odchylně od § 2106 a násl. občanského zákoníku. Prodávající garantuje rychlost servisního zásahu v době záruky (nástup na odstranění vad nejpozději do 24 hodin od okamžiku ohlášení závady (e-mailem, faxem, písemně). Jednotlivé vady v záruční době musí být odstraněny nejpozději do 10 kalendářních dnů ode dne zahájení odstraňování vad, nedohodnou-li se osoby oprávněné ve věcech technických za smluvní strany písemně jinak. Toto ustanovení se týká vad, které nebrání používání předmětu smlouvy. Jestliže se vyskytne vada, která brání provozu, je prodávající povinen odstranit překážku užívání zboží do 24 hodin od nahlášení. Prodávající je povinen odstraňovat jednotlivé vady v "místě plnění", není-li to prokazatelně technicky možné, "vadnou část" zboží prodávající protokolárně převezme do opravy po písemném odsouhlasení navrženého postupu osobou oprávněnou jednat ve věcech technických za kupujícího.
3. Zboží k opravě přebírá prodávající na adrese kupujícího uvedené v čl. I. této smlouvy, nedohodnou-li se smluvní strany jinak. Prodávající nepožaduje předání do opravy v originálním obalu. Smluvní strany si ujednaly, že § 2110 občanského zákoníku se nepoužije; kupující je tedy oprávněn pro vady odstoupit od smlouvy nebo požadovat dodání nového zboží bez ohledu na skutečnost, zda může zboží vrátit zboží, popř. vrátit je ve stavu, v jakém je obdržel. V případě uplatnění volby práva z vadného plnění znějícího na odstranění vad bezplatnou opravou zboží či na odstranění vady dodáním nového či chybějícího zboží je prodávající vadu kterékoliv části zboží povinen odstranit ve lhůtě dohodnuté smluvními stranami písemně na jedné listině; v případě, že k této dohodě nedojde, je prodávající vadu takto odstranit nejpozději v termínu dle 3. odst. tohoto článku ode dne sdělení o volbě práva z vadného plnění.
4. Kupující má právo na náhradu nutných nákladů, které mu vznikly v souvislosti s uplatněním práv z odpovědnosti za vady.
5. Záruční doba počne běžet dnem protokolárního předání všeho zboží dle této smlouvy kupujícímu.
6. Právo odstoupit od této Smlouvy má kupující i tehdy, jestliže jej prodávající ujistil, že zboží má určité vlastnosti, zejména vlastnosti kupujícím vymíněné, nebo že nemá žádné vady, a toto ujištění se ukáže nepravdivým.



7. Uplatněním práv z odpovědnosti za vady není dotčeno právo na náhradu škody.

IX. Utvrzení závazku

1. Smluvní strany si pro případ porušení smlouvené povinnosti ujednávají smluvní pokuty v podobě, jak je upravují následující odstavce smlouvy. Ani jedna ze smluvních stran ujednané smluvní pokuty nepovažuje za nepřiměřeně s ohledem na hodnotu jednotlivých utvrzovaných smluvních povinností a s ohledem na význam a povahu závazků kupujícího jako příjemce dotace vůči jejímu poskytovateli.
2. V případě, že prodávající:
 - a) bude v prodlení s odevzdáním zboží oproti termínu dle čl. IV. odst. 2 této smlouvy, je povinen kupujícímu zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,2% z celkové kupní ceny v Kč včetně DPH za každý započatý den prodlení;
 - b) bude v prodlení se splněním lhůty k opravě zboží v době záruky v souladu s touto smlouvou, je povinen kupujícímu zaplatit smluvní pokutu ve výši 500,- Kč za každý jednotlivý případ a za každý započatý den prodlení.
3. Sjednáním smluvních pokut podle tohoto článku smlouvy odstavce není dotčeno právo oprávněné smluvní strany na náhradu škody vzniklé z porušení povinností utvrzovaných smluvní pokutou, a to i ve výši přesahující sjednanou smluvní pokutu. Ustanovení § 2050 občanského zákoníku se nepoužije.
4. Splatnost faktur se smluvními pokutami je dohodou smluvních stran stanovena na 30 dnů od jejich doručení druhé smluvní straně s tím, že pro náležitosti faktur se přiměřeně použijí ujednání z článku VI. této smlouvy.

X. Předčasný zánik závazku

1. Závazek založený touto smlouvou může zaniknout na základě písemné dohody obou smluvních stran. Dále pak tento závazek zaniknout může i na základě ujednání v této smlouvě či způsobem stanoveným občanským zákoníkem.
2. Smluvní strany si nad rámec zákonné úpravy výslovně v souladu s § 2001 občanského zákoníku ujednaly, že kupující je oprávněn odstoupit od smlouvy rovněž v následujících případech:
 - a) prodávající opakovaně (nejméně dvakrát) v případech odlišných od těch uvedených v písmenu a) poruší jakoukoli svou smluvní povinnost přesto, že byl na toto porušení minimálně jednou ze strany osoby oprávněné jednat za kupujícího ve věcech technických nebo oprávněné osoby prodávajícího písemně upozorněn.



3. Odstoupení od této smlouvy musí být písemné a nabývá účinnosti dnem doručení jeho písemného oznámení druhé smluvní straně, přičemž odesílatel je povinen oznámení o odstoupení odeslat doporučeným dopisem s dodejkou, do datové schránky druhé smluvní strany či si nechat potvrdit písemně jeho převzetí druhou smluvní stranou, která se v tomto smyslu zavazuje poskytnout součinnost a potvrzení o převzetí nesmí odírat. Smluvní strany si ujednaly, že v případě odstoupení od smlouvy strana oprávněná od smlouvy odstoupit tak nemusí učinit bez zbytečného odkladu poté, co nastala skutečnost, která ji k tomu opravňuje. Namísto této lhůty si smluvní strany ujednaly, že strana oprávněná odstoupit od smlouvy tak smí učinit (odeslat odstoupení druhé smluvní straně) ve lhůtě přiměřené míře porušení smluvních povinností druhou smluvní stranou, nejpozději však do 30 dnů od skutečnosti, která jí právo na odstoupení založila.
4. Smluvní strany si v souladu s § 1998 občanského zákoníku ujednaly, že je kupující oprávněn vypovědět závazek zcela či zčásti písemně s výpovědní dobou, která činí 5 dní od doručení písemného oznámení výpovědi prodávajícímu, a to pouze v případě, že
 - a) kupujícímu nebudou přiznány peněžní prostředky dotace na výdaje spojené s veřejnou zakázkou nebo její částí podle této smlouvy nebo v případě, že bude rozhodnuto o vrácení této dotace nebo její části,
 - b) nebo prostředky této dotace budou kráceny.
5. V případě uvedeném v odstavci 4 písm. b) tohoto článku smlouvy je kupující oprávněn vypovědět závazek jen v rozsahu části smlouvy, kterého se případně krácení dotkne.
6. Pokud by se smluvní strany dohodly na ukončení této smlouvy písemnou dohodou, popř. kdyby došlo k výpovědi či odstoupení od této smlouvy před dokončením plnění, zavazují se smluvní strany provést protokolárně inventarizaci veškerých plnění, prací a dodávek provedených k datu, kdy došlo k nabytí účinnosti takového ukončení smlouvy. Kupující je v takovém případě povinen uhradit pouze nesporné nároky.
7. Plnění, práce a dodávky, u kterých nedošlo v rámci protokolární inventarizace k dohodě o jejich provedení nebo u kterých nedošlo k dohodě o provedeném množství, projednají smluvní strany v samostatném řízení, ze kterého pořídí zápis s uvedením důvodů obou stran.

XI. Závěrečná ujednání

1. Práva a povinnosti stanovená touto Smlouvou, jakož i práva a povinnosti z této Smlouvy vyplývající se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanským zákoníkem, a dalšími relevantními právními předpisy České republiky.
2. Tato Smlouva je vyhotovena v pěti stejnopisech v českém jazyce, z nichž každý má povahu originálu, kdy Zhotovitel obdrží dva stejnopisy, Objednatel tři stejnopisy.



3. Tato Smlouva představuje úplnou dohodu mezi Účastníky.
4. Ujednání této Smlouvy jsou vzájemně oddělitelná. Pokud jakákoli část závazku podle Smlouvy je nebo se stane neplatnou či nevymahatelnou, nebude to mít vliv na platnost a vymahatelnost ostatních závazků podle Smlouvy a Účastníci se zavazují nahradit takovouto neplatnou nebo nevymahatelnou část závazku novou, platnou a vymahatelnou částí závazku, jejíž předmět bude nejlépe odpovídat předmětu původního závazku. Pokud by Smlouva neobsahovala nějaké ujednání, jehož stanovení by bylo jinak pro vymezení práv a povinností odůvodněné, Účastníci učiní vše pro to, aby takové ujednání bylo do Smlouvy doplněno.
5. Prodávající bere na vědomí, že tato Smlouva včetně všech jejích příloh podléhá povinnému zveřejnění podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv.
6. Tuto Smlouvu lze měnit, doplnit nebo zrušit pouze písemnými průběžně číslovanými smluvními dodatky. Smluvní dodatky musí být jako takové označeny a platně podepsány Účastníky a podléhají témuž smluvnímu režimu jako tato Smlouva.
7. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu posledním účastníkem této smlouvy a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb.
8. Prodávající bere na vědomí, že je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v účinném znění.
9. Následující přílohy této smlouvy jsou její nedílnou součástí. Všechny přílohy společně s touto smlouvou tvoří vzájemně se doplňující smluvní dokumenty. V případě rozporu mezi přílohami a touto smlouvou má přednost znění této smlouvy. V případě jakýchkoliv rozporů mezi jednotlivými přílohami je z hlediska přednosti rozhodující následující pořadí, které určuje prioritu příloh:

Příloha č. 1: Specifikace zboží a cenová příloha - nabídka prodávajícího podaná v zadávacím řízení

Příloha č. 2: Podkladová dokumentace

V Olomouci dne 27-11-2017

V Praze dne 11.11.2017

Za kupujícího:

prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D.
rektor UP

Za prodávajícího:

Mgr. Ing. Jiří Šamrál, MBA
jednatel společnosti

Příloha č. 1: Specifikace zboží a cenová příloha - nabídka prodávajícího podaná
v zadávacím řízení



**Technický / cenový rozpočet - sekce A
k projektu AV techniky
Technologicky / funkčně propojené místnosti**

**Univerzita Palackého v Olomouci
Rekonstrukce objektu, Křížkovského 10**

Revize		Datum
+/-0,000=225,9		
Projekt	UPOL – rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň stavby	Dokumentace pro realizaci	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika - výuka	Arch.č.
Název	Technický / cenový rozpočet k projektu AV techniky	Měřítko
		Č.dok.

Technický / cenový rozpočet - sekce A
k projektu AV techniky
technologicky a funkčně propojené místnosti

Univerzita Palackého v Olomouci
Rekonstrukce objektu, Křížkovského 10

Celkový souhrn všech místností

2NP		
2.25 Děkanát (On-Line-System)	1,574,182 Kč	1,904,760 Kč
3NP		
Učebna 3.05 (On-Line-System)	1,486,736 Kč	1,798,951 Kč
3.32 Aula (On-Line-System)	3,414,800 Kč	4,131,908 Kč
Zaškolení		
Zaškolení - 2x 8 h dle smlouvy	10,000 Kč	12,100 Kč
CELKEM bez DPH / včetně DPH	6,485,718 Kč	7,847,719 Kč

2NP - 2.25 Děkanát

Polozka	Specifikace	Nabízený typ	Kč / kus	Ks / metrů	Kč celkem
Projekce					
LCD panel 80"	LCD panel z řady Public Display, úhlopříčka 80" (203 cm), fyzické rozlišení 1920 x 1080 bodů, jas 350 cd/m2, kontrast 5000:1, vstupy 2x HDMI, ovládání RS-232, LAN, hmotnost do 65 kg	NEC E805	102,241 Kč	2	204,482 Kč
Závěs panelu	Náklonitelný stěnový závěs	Nevypíňovat	1,064 Kč	2	2,128 Kč
AV technika a ozvučení					
HDMI/VGA přepínač / rozbočovač	Přepínač/scaler/rozbočovač, vstupy 3x HDMI + analogové audio, 2x VGA + audio, mikrofon, výstup jednotný typu HDMI pro LCD monitor, druhý výstup s integrovaným převodníkem na UTP včetně PoE pro přijímač a zpětný převodník na HDMI umístěný u monitoru	Intelix DIGI-P52	27,199 Kč	1	27,199 Kč
HDMI po UTP přijímač	Přijímač HDMI signálu na vzdáleném monitoru napájení přes UTP jedním kabelem (PoE), výstup HDMI, HDCP kompatibilní, přenos rozlišení 1080p včetně kompatibility	Intelix DIGI-HD60-R	8,618 Kč	1	8,618 Kč
HDMI křížový switch 8x8	HDMI křížový switch, 8x vstup, 8x výstup, HDCP 2.2, HDMI 2.0, podpora rozlišení Ultra HD 4K (3840 x 2160 @ 60Hz 4:2:0 / 30Hz 4:4:4), 1080p Full HD, audio LPCM 7.1, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus, DTS-HD Master Audio, ovládání RS-232, IR, IP, možnost upgrade firmware	GEFEN GTB-HD4K2K-848-BLK	45,118 Kč	1	45,118 Kč
Mikrofony stolní	Speciální provedení mikrofonu na stůl, plochý tvar, kondenzátorový mikrofon (array mic), rozměry 300 x 40 x 45 mm, barva bílá nebo černá	BEYERDYNAMIC MPR 210 W	9,446 Kč	5	47,230 Kč
Mikrofon na stativu	Běžný mikrofon s XLR konektorem, instalace na stativu k volnému použití v rámci návštěvní sekce místnosti	Nevypíňovat	3,573 Kč	1	3,573 Kč
Mikrofony na hruší krku	Běžný mikrofon na hruší krku s XLR konektorem a vypínačem (mechanickým)	Nevypíňovat	6,906 Kč	1	6,906 Kč
DSP audio procesor	Volně konfigurovatelný DSP audio procesor, 12x vstup mic/line, 8x výstup mic/line, sampling min. 48 kHz, frekvenční rozsah 20 Hz až 20 kHz (+/-0,5 dB), dynamický rozsah nad 110 dB, zpoždění do 1 ms in/out, interní křížový odstup nad 100 dB, ethernet, RS-232, komponent pro rack 19", pasivní chlazení	SYMETRIX Radius 12x8EX	45,232 Kč	1	45,232 Kč
Audio záznamové zařízení	Záznamové zařízení audio na SD nebo CF karty, formát MP3/WAV, vstup analogový a digitální (S/PDIF), pro rack 19"	TASCAM SS-R200	14,011 Kč	1	14,011 Kč
Zesilovač	Zesilovač třídy D, 2x 130 W / 8 ohmů, odstup větší než 90 dB, provedení do racku s výškou 1U, integrované ochrany limitace, přehřátí, přebuzení, limiter	AUDAC EPA252	8,279 Kč	1	8,279 Kč
Reproduktorové soustavy	Úzký sloupový reproduktor, RMS výkon 120 W, impedance 6 ohmů, citlivost 92 dB, frekvenční rozsah 80 Hz až 19 kHz (-10 dB), horizontální pokrytí 170°, vertikální pokrytí 20°, rozměry 1090-1020 x 70 x 100-120 mm, barva černá	AUDAC AXIR	8,749 Kč	2	17,498 Kč
Propojovací sada kabelů	Zajišťuje propojení jednotlivých komponent v rámci instalace jedné učebny mezi sebou (HDMI propojení panel-přepínač, audio propojení, HDMI propojení, VGA + audio propojení), včetně kabelů pro připojení přednášejícího ke konektorovému panelu	Nevypíňovat	25,588 Kč	1	25,588 Kč
On-line-Systém včetně kamer					
Centrální jednotka	3RU frame jednotka video/audio/komunikace včetně napájecího zdroje a větráku, 12 interních portů pro optické konektory, 4 x SDI vstupy, 4 x SDI výstupy, 2 x Display Port výstupy, RockNet audio network port, 2 x Madi optical, 4 x AES (RJ45), 3 x Ethernet, 4 x Mic/Line in, 4 x Line out, 2x Serial (RS232, RS422, RS485), 10 x GPI vstupy nebo výstupy, 1 x Sync in, 3 x Sync out	MediorNet Compact Pro	648,200 Kč	1	648,200 Kč
Optický propojovací kit	Optický propojovací kit 2 x LC Duplex kompletní vč. 2 x 1310nm Single Mode SFP, optical budget 9,6 dB, max	Nevypíňovat	25,490 Kč	2	50,980 Kč
Konvertor pro DeskTop stanice	Konvertor pro převod čtyř 2-kanálových CAT5 AES Artist matrix portů na 4 beltpack komunikační linky. Max 16 beltpack jednotek lze použít na jedno vedení, jedna jednotka C44 pak může napájet max. 38 beltpack jednotek. 8 analogových 4-wire I/O na propojení s ostatními komunikačními systémy. C44-plus je vybaven ochranou proti zkratu, automatickým přepínačem s detekcí kabelu mezi 60 Ohm /110 Ohm. Samostatní DC vstupy a výstupy pro zabezpečení redundantní napájení. Včetně USBInterface a "Audio Assignment Software"	MediorNet C44-Plus	85,126 Kč	1	85,126 Kč
Stolní DeskTop stanice systému	Digitální 2-kanálová desktop stanice systému Performer digital partyline. DSP jednotka zabezpečuje audio v broadcast kvalitě s možností perfektního nastavení sidetone úpravně. CD2 je vybaven XLR 4 konektorem pro připojení externích sluchátek, napájení přes line vedení nebo přes externí PSU, externí mikrofon lze dokoupit	MediorNet CD-2	32,194 Kč	1	32,194 Kč
Říditelná kamera s 3G-SDI výstupem	Digitální barevná kamera s plným FullHD senzorem nebo lepším, výstup plnohodnotný 3G-SDI signál ve fyzickém rozlišení 1080p (ne přepočítávaným nebo interpolovaným), obrazová frekvence min. 50 Hz, IP streamování obrazu po ethernetu, min. 6 nastavitelných presetů (poloha, zoom), rozsah optického zoomu minimálně 20x, plně polohovatelná v rozsahu Pan/Tilt - Pan min. ±160°, Tilt min. +80°/-20°, automatické/manuální osvětlení, automatické/manuální nastavení expozice, potlačení protisvětla, řízení RS-232/422/485 nebo LAN, barva černá nebo bílá	AXIS V5915	52,457 Kč	3	157,371 Kč
Scaler HDMI na 3G-SDI	Převodník HDMI signálu na 3G-SDI pro odeslání signálu do On-Line-Systému	Nevypíňovat	5,343 Kč	1	5,343 Kč
Scaler 3G-SDI na HDMI	Převodník 3G-SDI na HDMI	Nevypíňovat	5,343 Kč	1	5,343 Kč
Řídicí systém - LCD panel 7"					
Řídicí jednotka	Malá řídicí jednotka na DIN lištu, LAN/ethernet, 3x obousměrný RS-485/232 port, 8x univerzální vstup (digitální, analogový, volitelně) / univerzální výstup (IR, RS-232, otevřený kolektor), integrované hodiny reálného času (RTC), snímač IR kódů, dálkových ovládaní, napájení 24 V nebo PoE, Web server a administrátorské webové rozhraní, včetně zdroje na DIN lištu 24 V	CUE Control/CUE-versatile_DIN	12,264 Kč	1	12,264 Kč
Ovládací LCD panel	Minimální rozlišení 1280 x 800 bodů, 7" dotykový barevný panel, integrované webové rozhraní, tvar k postavení na stůl, připojení ethernetem včetně PoE, světelný a pohybový senzor, rozměry 200 x 115 x 100 s tolerancí +/- 10 mm mm, barva stříbrná (hliník)	CUE TouchCUE-7	23,352 Kč	1	23,352 Kč
Reléová jednotka	Jednotka relé na DIN lištu, 8x relé, zajišťuje splnění napájení AV techniky jednotlivých učeben, zároveň spínání napájení a směr pohybu projekčních ploch, dále ovládá spouštění/zvedání žaluzií, ovládání přes RS-232/485, napájení 230 V	Nevypíňovat	6,216 Kč	1	6,216 Kč
Silnoproudé relé	Standardní silnoproudé relé na DIN lištu, 1x prepínací kontakt 250 V / 16 A, indikace stavu kontrolkou, určeno pro spínání AV techniky dále splnění fáze pro elektrické rolety (1x AV, 1x rolety, 1x směr rolet)	Nevypíňovat	273 Kč	3	819 Kč
Kabeláže - metráž / kompletní kabely					
Reproduktorový kabel	Transparentní kabel, sláněný, průřez min. 2x 1,5 mm2 (nelze použít CYKYI)	Nevypíňovat	13 Kč	14	182 Kč
STP kabel	STP stíněný kabel, vnitřní provedení, kategorie CAT5e	Nevypíňovat	8 Kč	196	1,568 Kč
Kabel 230 V	Kabel z rozvaděče ke spínací AV zásuvce	Nevypíňovat	11 Kč	18	198 Kč
Šňůra 230 V	Šňůra z AV podlahové krabice k LCD panelům	Nevypíňovat	13 Kč	18	234 Kč

Instalace, programování, ...					
Instalace, propojení komponent	Kompletní instalace a oživení	Nevyplňovat	46,200 Kč	1	46,200 Kč
kotevní materiál	Kotevní materiál - hmoždinky, šrouby, kotvy, konzoly atd. - komplet	Nevyplňovat	1,400 Kč	1	1,400 Kč
doplňkové kce	Pracovní plošina (lehké lešení) po dobu montáže, žebříky	Nevyplňovat	2 Kč	1	2 Kč
pomocné práce	Zednické přimoci při realizaci - úpravy vedení, oprava maléb, omítek	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
práce elektro	pomocné práce elektro - koordinace se stávajícím zařízením	Nevyplňovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
revize	revize a zkoušky zařízení	Nevyplňovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
ostatní	úklid a likvidace odpadu	Nevyplňovat	1,120 Kč	1	1,120 Kč
Programování	Programování podle požadavků uživatele, konfigurace DSP procesoru, ...	Nevyplňovat	23,408 Kč	1	23,408 Kč
Dokumentace	Dokumentace reálného stavu	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
CELKEM bez DPH					1,574,182 Kč

3NP - Učebna 3.05

Položka	Specifikace	Nabízený typ	Kč / kus	Ks / metrů	Kč celkem
Projekce, tabule					
Data/video projektor	Výkonný projektor s fyzickým rozlišením 1920x1200 bodů, světelný výkon min. 6.500 ANSI lm, technologie světelného zdroje laser s provozní životností min. 20.000 hodin, minimální konfigurace vstupů HDBaseT, HDMI nebo DVI, Ethernet, RS-232/485, hmotnost do 30 kg, záruka na projektor 3 roky, včetně příslušného objektivu s optickým shiftem, projekční vzdálenost 15 metrů	NEC PA653UL + NP422L	174,749 Kč	1	174,749 Kč
Stěnový závěs	Stěnový závěs projektorů, zakázkové provedení	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
Projekční plocha rámová	Rámová projekční plocha upevněná uvnitř rámu za pylony tabuli, rozměr obrazu 353 x 221 cm, rám černý, šířka rámu 5 cm, celkový rozměr včetně rámu 363 x 231 cm, materiál hliník, upevnění projekční plochy drůtky na zadní stranu rámu, projekční povrch matný bílý, rám připevněn zezadu na pylony	MW Wall Frame Pro	28,000 Kč	1	28,000 Kč
Pylonová tabule - set	Černé pylony, jedna tabule 380 x 120 cm, keramický povrch, matná, popisovatelná stíratelnými fixy, magnetická, dvě tabule umístěné za sebou, výška pylonu 3800 mm.	UNITAB	50,400 Kč	1	50,400 Kč
AV technika a ozvučení					
HDMI/VGA přepínač / rozbočovač	Přepínač/scaler/rozbočovač, vstupy 3x HDMI + analogové audio, 2x VGA + audio, mikrofon, výstup jednotný typu HDMI pro LCD monitor, druhý výstup s integrovaným převodníkem na UTP včetně PoE pro data/video projektor	Intelix Digi-P52	27,199 Kč	1	27,199 Kč
HDMI křížový switch 8x8	HDMI křížový switch, 8x vstup, 8x výstup, HDCP 2.2, HDMI 2.0, podpora rozlišení Ultra HD 4K (3840 x 2160 @ 60Hz 4:2:0 / 30Hz 4:4:4), 1080p Full HD, audio LPCM 7.1, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus, DTS-HD Master Audio, ovládání RS-232, IR, IP, možnost upgrade firmware	GEFEN GTB-HD4K2K-848-BLK	45,118 Kč	1	45,118 Kč
Bezdrátový mikrofon 3.05	Diverzní UHF systém set přijímač, jeden ruční mikrofonní vysílač, jeden klopový komplet, přeladitelné frekvence min. 16 možností	MIPRO ACT-3 COMBI SET	9,520 Kč	2	19,040 Kč
Mikrofony na husím krku 3.05	Běžný mikrofon na husím krku s XLR konektorem a vypínačem (mechanickým)	Nevyplňovat	6,906 Kč	1	6,906 Kč
DSP audio procesor 3.05	Volně konfigurovatelný DSP audio procesor, 12x vstup mic/line, 8x výstup mic/line, sampling min. 48 kHz, frekvenční rozsah 20 Hz až 20 kHz (+/-0.5 dB), dynamický rozsah nad 110 dB, zpoždění do 1 ms in/out, interní křížový odstup nad 100 dB, ethernet, RS-232, komponentní pro rack 19", pasivní chlazení	SYMETRIX Radius 12x8EX	45,236 Kč	1	45,236 Kč
Zesilovač	Zesilovač třídy D, 2x 130 W / 8 ohmů, odstup větší než 90 dB, provedení do racku s výškou 1U, integrované ochrany limitace, přehřátí, přebuzení, limiter	AUDAC EPA252	8,279 Kč	1	8,279 Kč
Reproduktorové soustavy 3.05	Úzký sloupový reproduktor, RMS výkon 120 W, impedance 6 ohmů, citlivost 92 dB, frekvenční rozsah 80 Hz až 19 kHz (-10 dB), horizontální pokrytí 170°, vertikální pokrytí 20°, rozměry 1000-1020 x 70 x 100-120 mm, barva černá	AUDAC AXIR	8,749 Kč	4	34,996 Kč
Propojovací sada kabelů	Zajišťuje propojení jednotlivých komponent v rámci instalace jedné učebny mezi sebou (HDMI propojení panel-přepínač, audio propojení, HDMI propojení, VGA + audio propojení, ...), včetně kabelů pro připojení přednášejícího ke konektorovému panelu	Nevyplňovat	12,338 Kč	1	12,338 Kč
On-line-Systém včetně kamer					
Centrální jednotka	3RU frame jednotka video/audio/komunikace včetně napájecího zdroje a větráku, 12 interních portů pro optické konektory, 4 x SDI vstupy, 4 x SDI výstupy, 2 x Display Port výstupy, RockNet audio network port, 2 x Madi optical, 4 x AES (RJ45), 3 x Ethernet, 4 x Mic/Line in, 4 x Line out, 2x Serial (RS232, RS422, RS485), 10 x GPI vstupy nebo výstupy, 1 x Sync in, 3 x Sync out	MediorNet Compact Pro	648,200 Kč	1	648,200 Kč
Optický propojovací kit	Optický propojovací kit 2 x LC Duplex kompletní vč. 2 x 1310nm Single Mode SFP, optický budget 9.6 dB, max	Nevyplňovat	25,453 Kč	2	50,906 Kč
Konvertor pro DeskTop stanice	Konvertor pro převod čtyř 2-kanalových CAT5 AES Artist matrix portů na 4 beltpack komunikační linky. Max 16 beltpack jednotek lze použít na jedno vedení, jedna jednotka C44 pak může napájet max. 36 beltpack jednotek, 8 analogových 4-wire I/O na propojení s ostatními komunikačními systémy, C44-plus je vybaven ochranou proti zkratu, automatickým přepínačem s detekcí kabelů mezi 60 Ohm / 110 Ohm. Samostatní DC vstupy a výstupy pro zabezpečení redundantní napájení. Včetně USBinterface a "Audio Assignment Software"	MediorNet C44-Plus	85,126 Kč	1	85,126 Kč
Stolní DeskTop stanice systému	Digitální 2-kanalová desktop stanice systému Performer digital partyline. DSP jednotka zabezpečuje audio v broadcast kvalitě s možností perfektního nastavení sidetone úrovně. CD2 je vybaven XLR 4 konektorem pro připojení externích sluchátek, napájení přes line vedení nebo přes externí PSU, externí mikrofon lze dokoupit	MediorNet CD-2	32,194 Kč	1	32,194 Kč
Řiditelná kamera s 3G-SDI výstupem	Digitální barevná kamera s plným FullHD senzorem nebo lepším, výstup plnohodnotný 3G-SDI signál ve fyzickém rozlišení 1080p (ne přepočítávaným nebo interpolovaným), obrazová frekvence min. 50 Hz, IP streamování obrazu po ethernetu, min. 6 nastavitelných presetů (poloha, zoom), rozsah optického zoomu minimálně 20x, plně pohybovatelná v rozsahu Pan/Tilt - Pan min. ±160°, Tilt min. +80°/-20°, automatické/manuální ostření, automatické/manuální nastavení expozice, potlačení protisvětla, řízení RS-232/422/485 nebo LAN, barva černá nebo bílá	AXIS V5915	52,457 Kč	1	52,457 Kč
Scaler HDMI na 3G-SDI	Převodník HDMI signálu na 3G-SDI pro odeslání signálu do On-Line-Systému	Nevyplňovat	5,343 Kč	1	5,343 Kč
Ridici systém					
Řidicí jednotka	Malá řidicí jednotka na DIN lištu, LAN/ethernet, 3x obousměrný RS-485/232 port, 8x univerzální vstup (digitální, analogový, volitelně)/ univerzální výstup (IR, RS-232, otevřený kolektor), integrované hodiny reálného času (RTC), snímač IR kódů, dálkových ovládaní, napájení 24 V nebo PoE, Web server a administrátorské webové rozhraní, včetně zdroje na DIN lištu 24 V	CUE ControlCUE-versatile_DIN	12,264 Kč	1	12,264 Kč
Ovládací LCD panel	Minimální rozlišení 1280 x 800 bodů, 7" dotykový barevný panel, integrované webové rozhraní, tvar k postavení na stůl, připojení ethernetem včetně PoE, světelný a pohybový senzor, rozměry 200 x 115 x 100 s tolerancí +/- 10 mm mm, barva stříbrná (hliník)	CUE TouchCUE-7	23,352 Kč	1	23,352 Kč
Reléová jednotka	Jednotka relé na DIN lištu, 8x relé, zajišťuje spínání napájení AV techniky jednotlivých učeben, zároveň spínání napájení a směr pohybu projekčních ploch, dále ovládá spouštění/zvedání žaluzií, ovládání přes RS-232/485, napájení 230 V	Nevyplňovat	6,216 Kč	1	6,216 Kč
Silnoproudé relé	Standardní silnoproudé relé na DIN lištu, 1x přepínací kontakt 250 V / 16 A, indikace stavu kontrolkou (2x AV, 5x rolety)	Nevyplňovat	273 Kč	7	1,911 Kč
Silnoproudé relé	Standardní silnoproudé relé na DIN lištu, 3x přepínací kontakt 250 V / 8 A, indikace stavu kontrolkou, určeno pro spínání směru žaluzií (směr rolet)	Nevyplňovat	325 Kč	5	1,625 Kč
Kabeláže - metráž / kompletní kabely					
Reproduktorový kabel	Transparentní kabel, staněný, průřez min. 2x 1,5 mm ² (ne lze použít CYKYI)	Nevyplňovat	14 Kč	77	1,078 Kč
STP kabel	STP stíněný kabel, vnitřní provedení, kategorie CAT5e	Nevyplňovat	8 Kč	297	2,376 Kč

Kabel 230 V	Kabel z rozvaděče ke spínané AV zásuvce	Nevyplňovat	11 Kč	66	728 Kč
Šňůra 230 V	Šňůra z AV podlahové krabice k projektoru	Nevyplňovat	13 Kč	40	520 Kč
Instalace, programování, ...					
Instalace, propojení komponent	Kompletní instalace a oživení	Nevyplňovat	46,200 Kč	1	46,200 Kč
kotevní materiál	Kotevní materiál - hmoždinky, šrouby, kotvy, konzoly atd. - komplet	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
doplňkové kce	Pracovní plošina (lehké lešení) po dobu montáže, žebříky	Nevyplňovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
pomocné práce	Zednické přípomocce při realizaci - úpravy vedení, oprava maleb, omítek	Nevyplňovat	11,200 Kč	1	11,200 Kč
práce elektro	pomocné práce elektro - koordinace se stávajícím zařízením	Nevyplňovat	7,840 Kč	1	7,840 Kč
revize	revize a zkoušky zařízení	Nevyplňovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
ostatní	úklid a likvidace odpadu	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
Programování	Programování podle požadavků uživatele, konfigurace DSP procesoru, ...	Nevyplňovat	22,541 Kč	1	22,541 Kč
Dokumentace	Dokumentace reálného stavu	Nevyplňovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
CELKEM bez DPH					1,486,736 Kč

3NP - Aula 3.32

Položka	Specifikace	Nabízený typ	Kč / kus	Ks / metrů	Kč celkem
Projekce					
Data/video projektor	Výkonný projektor s fyzickým rozlišením 1920x1200 bodů, světelný výkon min. 10.000 ANSI lm, technologie světelného zdroje laser s provozní životností min. 20.000 hodin, minimální konfigurace vstupů HDBaseT, HDMI nebo DVI, Ethernet, RS-232/485, hmotnost do 40 kg, záruka na projektor 3 roky včetně příslušného objektivu s optickým shiftem a jednoduchého stěnového závěsu, projekční vzdálenost 18 metrů	NEC PX1004UL + NP19ZL	362,781 Kč	1	362,781 Kč
Projekční plocha elektrická	Vypínaná projekční plocha s poměrem stran 16:10, elektrické spouštění, rozměr obrazu 488 x 305 cm, projekční povrch matná bílá, vzhledem k rozměru je zahrnuta i cena dopravy	MW Maxxscreens TabTension	63,784 Kč	1	63,784 Kč
AV technika v řečnickém pultu					
HDMI/VGA přepínač / rozbočovač	Přepínač/scaler/rozbočovač, vstupy 3x HDMI + analogové audio, 2x VGA + audio, mikrofon, výstup jednotný typu HDMI pro LCD monitor, druhý výstup s integrovaným převodníkem na UTP včetně PoE pro data/video projektor	Intellex DiGi P52	27,199 Kč	1	27,199 Kč
Stolní mikrofon na řečnický pult	Mikrofon na hruštině s XLR konektorem, konferenční, kondenzátorový	Nevypĺňovat	6,906 Kč	2	13,812 Kč
Mikrofon ruční kabelový	Ruční mikrofon včetně stativu	Nevypĺňovat	3,573 Kč	2	7,146 Kč
AV technika a ozvučení					
HDMI křížový switch 8x8	HDMI křížový switch, 8x vstup, 8x výstup, HDCP 2.2, HDMI 2.0, podpora rozlišení Ultra HD 4K (3840 x 2160 @ 60Hz 4:2:0 / 30Hz 4:4:4), 1080p Full HD, audio LPCM 7.1, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus, DTS-HD Master Audio, ovládání RS-232, IR, IP, možnost upgrade firmware	GEFEN GTB-HD4K2K-848-BLK	45,116 Kč	1	45,116 Kč
HDMI/VGA přepínač / rozbočovač	Přepínač/scaler/rozbočovač, vstupy 3x HDMI + analogové audio, 2x VGA + audio, mikrofon, výstup jednotný typu HDMI pro LCD monitor, druhý výstup s integrovaným převodníkem na UTP včetně PoE pro data/video projektor	Intellex DiGi P52	27,199 Kč	1	27,199 Kč
HDMI po UTP přijímač	Přijímač HDMI signálu pro projektor, napájení přes UTP jediným kabelem (PoE), výstup HDMI, HDCP kompatibilní, přenos rozlišení 1080p včetně kompatibility	Intellex DiGi-HD60-R	7,181 Kč	3	21,543 Kč
Bezdrátový mikrofon - přijímač	Čtyřnásobný přijímač, UHF, diverzitní, barevný LCD display, provedení do racku 19", výška 1U, nastavení a monitoring pomocí PC	MIPRO ACT-74	27,317 Kč	2	54,634 Kč
Mikrofon bezdrátový - vysílače	3x ručka, 1x klop, 1x náhlavní mikrofon bezdrátový, kompatibilní s výše uvedeným čtyřnásobným přijímačem	MIPRO ACT-70H+ACT-70T+MU-53L+MU-53HN	6,888 Kč	6	41,328 Kč
DSP audio procesor	Volně konfigurovatelný DSP audio procesor, 12x vstup mic/line, 8x výstup mic/line, sampling min. 48 kHz, frekvenční rozsah 20 Hz až 20 kHz (+0,5 dB), dynamický rozsah nad 110 dB, zpoždění do 1 ms in/out, interní křížový odstup nad 100 dB, ethernet, RS-232, komponent pro rack 19", pasivní chlazení	SYMETRIX Radius 12x8EX	45,236 Kč	1	45,236 Kč
Patch panel	Audio patch panel, 24 kanálů, symetrický, vstupní / výstupní konektory jack 6,3 mm, provedení do racku 19", výška 1U	Nevypĺňovat	2,293 Kč	1	2,293 Kč
Galvanické oddělovače	Dvoukanálový symetrický galvanický oddělovač, vstupy / výstupy sym. Jack 6,3 mm, pasivní provedení - audio transformátor	Nevypĺňovat	672 Kč	4	2,688 Kč
Rozšíření počtu vstupů	Jednotka vstupů, celkem 12x vstup mic/line, digitální audio sběrnice DANTE, odstup kanálů 114 dB, odstup 100 dB, phantomové napájení	Nevypĺňovat	39,150 Kč	1	39,150 Kč
Rozšíření počtu výstupů	Jednotka výstupů, celkem 12x výstup line, digitální audio sběrnice DANTE, odstup kanálů 114 dB, odstup 100 dB	Nevypĺňovat	31,920 Kč	1	31,920 Kč
Zesilovač	Zesilovač třídy D, 2x 130 W / 8 ohmů, odstup větší než 90 dB, provedení do racku s výškou 1U, integrované ochrany limitace, přehřátí, přebuzení, limiter	AUDAC EPA 252	8,279 Kč	2	16,558 Kč
Reproduktorové soustavy čelní	Sloupová reproduktorová soustava designová, úzký vysoký sloup, min. 20x reproduktor o průměru cca 2", příkon min. 240 W, impedance 4 ohmy, citlivost rovno nebo nad 92 dB, frekvenční rozsah cca 80 Hz až 19 kHz, horizontální pokrytí 170°, vertikální pokrytí rovno nebo nad 10°, rozměry cca 200 x 5-10 x 5-12 cm (VxSxH), hmotnost do 10 kg, včetně závěsu na stěnu, polohovatelné v rozsahu 0° až min. 15° (sklopení), kovové, nelze nastavit barva bílá	AUDAC G1AX	19,029 Kč	2	38,058 Kč
Reproduktorové soustavy boční pro hlasové ozvučení	Pinorozsahová reproduktorová soustava, 4,5" reproduktor, příkon 40 W (špičkový 160 W), frekvenční rozsah 70 Hz až 19 kHz, citlivost 87 dB, impedance 8 ohmů, včetně polohovatelného držáku na stěnu, pokrytí 125°x125°	BOSE DS40	7,490 Kč	8	59,920 Kč
Propojovací sada kabelů	Zajišťuje propojení jednotlivých komponent v rámci instalace jedné učebny mezi sebou (HDMI propojení panel-přepínač, audio propojení, HDMI propojení, VGA + audio propojení), včetně kabelů pro připojení přednášejícího ke konektorovému panelu	Nevypĺňovat	24,234 Kč	1	24,234 Kč
On-line-System včetně kamer (navazuje na režii ve 4NP)					
Centrální jednotka	3RU frame jednotka video/audio/komunikace včetně napájecího zdroje a větráku, 12 interních portů pro optické konektory, 4 x SDI vstupy, 4 x SDI výstupy, 2 x Display Port výstupy, RockNet audio network port, 2 x Madi optical, 4 x AES (RJ45), 3 x Ethernet, 4 x Mic/Line in, 4 x Line out, 2x Serial (RS232, RS422, RS485), 10 x GPI vstupy nebo výstupy, 1 x Sync in, 3 x Sync out	MediorNet CompactPro	648,200 Kč	2	1,296,400 Kč
Optický propojovací kit	Optický propojovací kit 2 x LC Duplex kompletní vč. 2 x 1310nm Single Mode SFP, optický budget 9,6 dB, max	Nevypĺňovat	25,453 Kč	4	101,812 Kč
Rozšíření vstupu	Rozšiřující video karta 4 HD-SDI vstupy a 4 HD-SDI výstupy (pouze pro MN-Compact Pro)	MediorNet MN-C-OPT-SDI-4140	70,023 Kč	2	140,046 Kč
Komunikační panel	4 kanálový rack komunikační panel pro systém Performer, Program vstup s individuální hlasitostí, barevná tlačítka pro volbu kanálů, individuální hlasitosti jednotlivých kanálů, analogový samostatný výstup pro externí audio systémy, DSP jednotka pro optimalizaci broadcast kvality zvuku a perfektní nastavení sidetone úrovně, CR4 je vybaven integrovaným zdrojem napájení, Headset konektorem XLR4, mikrofon není součástí dodávky, 19" / 1RU, včetně adaptéru na konverzi AUX I/O a GPI kontaktů z D-Sub 15 pin na CR4 XLR	MediorNet CR4	65,774 Kč	1	65,774 Kč
Konvertor pro DeskTop stanice	Konvertor pro převod čtyř 2-kanálových CAT5 AES Artist matrix portů na 4 beltack komunikační linky. Max 16 beltack jednotek lze použít na jedno vedení, jedna jednotka C44 pak může napájet max. 38 beltack jednotek. 6 analogových 4-wire I/O na propojení s ostatními komunikačními systémy. C44-plus je vybaven ochranou proti zkratu, automatickým přepínačem s detekcí kabelů mezi 60 Ohm / 110 Ohm. Samostatní DC vstupy a výstupy pro zabezpečení redundantní napájení. Včetně USBInterface a "Audio Assignment Software"	MediorNet C44-Plus	85,127 Kč	2	170,254 Kč

Stolní DeskTop stanice systému	Digitální 2-kanálová desktop stanice systému Performer digital partyline. DSP jednotka zabezpečuje audio v broadcast kvalitě s možností perfektního nastavení sidetone úrovně. CD2 je vybaven XLR 4 konektorem pro připojení externích sluchátek, napájení přes line vedení nebo přes externí PSU, externí mikrofon lze dokoupit	MediorNet CD-2	32,194 Kč	1	32,194 Kč
Řídicí kamera s 3G-SDI výstupem	Digitální barevná kamera s plným FullHD senzorem nebo lepším, výstup plnohodnotný 3G-SDI signál ve fyzickém rozlišení 1080p (ne přepočítávaným nebo interpolovaným), obrazová frekvence min. 50 Hz, IP streamování obrazu po ethernetu, min. 6 nastavitelných presetů (poloha, zoom), rozsah optického zoomu minimálně 20x, plně polohovatelná v rozsahu Pan/Tilt - Pan min. ±160°, Tilt min. +80°/-20°, automatické/manuální ostření, automatické/manuální nastavení expozice, potlačení protisvětla, řízení RS-232/422/485 nebo LAN, barva černá nebo bílá	AXIS V5915	52,457 Kč	2	104,914 Kč
Scaler HDMI na 3G-SDI	Převodník HDMI signálu na 3G-SDI pro odeslání signálu do On-Line-Systému	Nevypřítovat	5,343 Kč	1	5,343 Kč
Scaler 3G-SDI na HDMI	Převodník 3G-SDI signálu na HDMI signál pro příjem a zobrazení signálu z on-line systému na projektoru či monitoru režie	Nevypřítovat	5,343 Kč	1	5,343 Kč
Konfigurační software	Konfigurační software	MediorNET software	1 Kč	1	1 Kč
Instalace systémových prvků(místnosti 2.25, 3.05 a 3.32, včetně režie 4NP)	Instalace systémových prvků (všechny místnosti - 2.25, 3.05 a 3.32)	Nevypřítovat	191 Kč	300	57,300 Kč
Programování (místnosti 2.25, 3.05 a 3.32, včetně režie 4NP)	Nastavení optických uzlů, plná konfigurace Video streamů, komunikace a audio streamů, nastavení uživatelských přístupů, konfigurace systému na externí periferie (všechny místnosti - 2.25, 3.05 a 3.32)	Nevypřítovat	327 Kč	300	98,100 Kč
Testování	Všechny místnosti - 2.25, 3.05 a 3.32, dále režie 4NP	Nevypřítovat	225 Kč	50	11,250 Kč
3G-SDI signálový rozvod pro kamery a příslušenství					
Konektorový panel	Konektorový panel pro kameru, obsahuje BNC konektor + 5-ti pinový XLR konektor (Canon) pro připojení kamery a signalizace aktivní kamery	zakázková výroba	280 Kč	5	1,400 Kč
Bezdrátový interkom	Interkom, čtyřkanálový bezdrátový, spojení oddělené režie s kameramanem, kompletní set, speciálně určeno pro propojení až čtyř kameramanů s pracovním režie	RO-X XW-IS-4	73,920 Kč	1	73,920 Kč
Řídicí systém					
Řídicí jednotka	Malá řídicí jednotka na DIN lištu, LAN/ethernet, 3x obousměrný RS-485/232 port, 8x univerzální vstup (digitální, analogový, volitelně/ univerzální výstup (IR, RS-232 otevřený kolektor), integrované hodiny reálného času (RTC), snímá IR kódů dálkových ovládacích, napájení 24 V nebo PoE, Web server a administrátorské webové rozhraní	CUE ControlCUE-versatile_DIN	12,264 Kč	3	36,792 Kč
Ovládací LCD panel	Rozlišení min. 1280 x 800 bodů, 12" dotykový barevný panel, integrované webové rozhraní, tvar k postavení na stůl, připojení ethernetem včetně PoE, světelný a pohybový senzor, rozměry 320 x 192 x 123 mm, barva stříbrná (hliník)	CUE TouchCUE-12	38,472 Kč	2	76,944 Kč
Reléová jednotka	Jednotka relé na DIN lištu, 8x relé, zajišťuje spínání napájení AV techniky jednotlivých učeben, zároveň spínání napájení a směr pohybu projekčních ploch, dále ovládá spouštění/zvedání žaluzií, ovládání přes RS-232/485, napájení 230 V	Nevypřítovat	6,216 Kč	1	6,216 Kč
Silnoproudé relé	Standardní silnoproudé relé na DIN lištu, 1x přepínací kontakt 250 V / 16 A, indikace stavu kontrolkou (1x AV, 2x napájení žaluzií, 1x plátno, 1x oddělovací transformátor)	Nevypřítovat	272 Kč	5	1,360 Kč
Silnoproudé relé	Standardní silnoproudé relé na DIN lištu, 3x přepínací kontakt 250 V / 8 A, indikace stavu kontrolkou (2x směr žaluzií, 1x směr plátna)	Nevypřítovat	324 Kč	3	972 Kč
Kabeláže - metráž / kompletní kabely					
Reproduktorový kabel - čelní repro	Transparentní kabel, stanový, průřez 2x 2,5 mm2 (nelze použít CYKYI)	Nevypřítovat	15 Kč	158	2,370 Kč
Mikrofonní kabel	Symetrický audio kabel, mikrofonní, kvalitní měděné stínění	Nevypřítovat	18 Kč	383	6,894 Kč
Koaxiální kabel	Koaxiální kabel pro 3G-SDI signál, pro dovedení signálu na vzdálenost 100 metrů	Nevypřítovat	22 Kč	164	3,608 Kč
STP kabel	STP stíněný kabel, vnitřní provedení, kategorie CAT5e	Nevypřítovat	8 Kč	423	3,384 Kč
Optický kabel	Kompletní kabel pro celý On-Line-Systém na K10, typ kabelu 16vl 9/125, 3,9mm LSOH	Nevypřítovat	28 Kč	205	5,740 Kč
Instalace, programování, ...					
Instalace, propojení komponent	Kompletní instalace a oživení	Nevypřítovat	92,400 Kč	1	92,400 Kč
kotevní materiál	Kotevní materiál - hmoždinky, šrouby, kotvy, konzoly atd. - komplet	Nevypřítovat	3,900 Kč	1	3,900 Kč
doplnkové kce	Pracovní plošina (lehké lešení) po dobu montáže, žebříky	Nevypřítovat	16,800 Kč	1	16,800 Kč
pomocné práce	Zednické přípomocy při realizaci - úpravy vedení, oprava maleb, omítek	Nevypřítovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
práce elektro	pomocné práce elektro - koordinace se stávajícím zařízením	Nevypřítovat	7,840 Kč	1	7,840 Kč
revize	revize a zkoušky zařízení	Nevypřítovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
ostatní	úklid a likvidace odpadu	Nevypřítovat	2,800 Kč	1	2,800 Kč
Programování	Programování podle požadavků uživatele, konfigurace DSP procesoru,	Nevypřítovat	41,328 Kč	1	41,328 Kč
Dokumentace	Dokumentace reálného stavu	Nevypřítovat	5,600 Kč	1	5,600 Kč
CELKEM bez DPH					3,414,800 Kč

Příloha č. 2: Podkladová dokumentace

Technická zpráva – sekce A: Místnosti s kompletní AV technikou, řídicím systémem a on-line přenosem

Funkčně / technologicky propojené místnosti

Univerzita Palackého v Olomouci Rekonstrukce objektu, Křížkovského 10

Revize	UPOL – sekce A	Datum
+-0,000=225,900		
Projekt	UPOL – rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika - výuka	Arch.č.
Název	Technická zpráva k projektu AV techniky – sekce A	Měřítko
		Č.dok.

Obsah

použitá terminologie	4
Rozsah projektu AV techniky	5
základní charakteristika prostředí, instalace	5
obecný popis navrhovaného řešení	6
1. Audiovizuální technika	6
2. On-Line-Systém pro přenosy obrazu/zvuku, záznamy a střih	6
3. Ovládání (nejen) AV techniky - řídicí systém	7
3.1.1 Řídicí jednotka	7
3.1.2 Dotykový LCD panel řídicího systému	8
3.1.3 Reléová jednotka řídicího systému	9
3.1.4 Ovládání projektoru a AV techniky	9
3.1.5 Zvedání / spuštění elektrických okenních rolet	9
3.1.6 Ovládání osvětlení	9
3.1.7 Další funkce (autorizace, nucené vypnutí, atd.)	9
4. Komunikace mezi BMS a ŘS	9
místnosti s vyšším rozsahem techniky	11
5. Místnosti s vyšším rozsahem techniky	11
5.1.1 2NP	11
5.1.2 3NP	11
Popis funkčnosti místností	12
6. 2NP - Děkanát 2.25	12
7. 3NP - Učebna 3.05	13
8. 3NP - AULA 3.32	14
8.1.1 Projekce	14
8.1.2 Audio řetězec	14
8.1.3 Video řetězec	15
8.1.4 Kamerový řetězec (3G-SDI)	15
8.1.5 On-Line-Systém	16
8.1.6 Řečnický pult	16
Požadavky na profese	16
9. Stavební část – obecný popis	16
9.1.1 Umístění chrániček	16
9.1.2 Umístění drátových propojení	16
10. Silnoproud – požadavky z pohledu AV techniky	17
10.1.1 Silnoproud – osvětlení (není součástí AV techniky)	17
10.1.2 Silnoproud – požadavky na místo v AV rozvaděčích	17
10.1.3 Silnoproud – silnoproudé komponenty v rozvaděčích, součástí AV	19
10.1.4 Silnoproud - Přívod 1f / 230 V pro AV techniku a řídicí systém	19

10.1.5	Silnoproud - Přívod 1f / 230 V pro rolety (není součástí AV techniky).....	19
11.	Slaboproud - požadavky z pohledu AV techniky	20
11.1.1	Slaboproud – Ethernet rozvod a propojení (není součástí AV techniky)	20
11.1.2	Slaboproud – okenní kontakty (nejsou součástí AV techniky).....	20
12.	Požadavky na stavbu – reproduktorové kabely, trubkování.....	20
13.	Požadavky na stavbu – propojení učeben s AV rozvaděči	20
	Závěr.....	21

POUŽITÁ TERMINOLOGIE

AV rozvaděč (v projektu silnoproudu označené RV1 až RV11)

- Rozvaděč sdružující v sobě ovládání několika učeben zároveň, s instalovanou řídicí jednotkou (či více kusy jednotek) a blokem silnoproudého vybavení podle množství ovládané techniky.
- Slaboproudá (řídicí jednotky, snímače tlačítek) / silnoproudá část (reléové jednotky, pomocná relé)
- Výše uvedené prvky jsou součástí AV projektu
- Ethernet přívody, celkem 3 (nejsou součástí AV projektu)

AV spínané zásuvky

- Jedná se o jednu zásuvku v rámci podlahové krabice pod skříňkou s technikou
- Zde je připojena veškerá AV technika instalovaná ve skříňce + projektor
- Zásuvka je spínána z Řídicího Systému – dále jen ŘS, pokud je potřeba používat AV techniku, jinak není AV technika připojena na napájení 230 V

BMS

- Building Management System, pokrývá veškeré řízení v rámci budovy a jejích systémů (CCTV, EPS, EZS, EKV, MaR)
- Řídicí systém komunikuje s BMS podle domluvených konvencí, komunikace je řešena na úrovni programové a je plně přizpůsobitelná požadavkům uživatele, jak na straně BMS, tak na straně řídicích jednotek

On-Line-Systém

- Komplexní technologie propojená optickým kabelem v místnostech 2.25, 3.05 a 3.32
- Navazuje na již realizovanou část v budově K12 a používá místnost režie ve 4NP
- Je navázán na ostatní AV techniku (audio signály, kamery, aktuální projekce, atd.)

PK, PK AV (Podlahová krabice, podlahová krabice pod skříňkou s AV technikou)

- Podlahová krabice zajišťující přívody (chráničky, kabeláže, ...) silnoproudé a slaboproudé kabeláže pro AV techniku

Silnoproud / SILN

- záležitosti spadající do projektu silnoproudu mimo projekt AV
- silnoproudé komponenty spadající pod systém řízení jsou uvedeny v textu

Soubor/skupina učeben

- Skupina učeben společně ovládaná řídicí jednotkou z AV rozvaděče.
- Každá má samostatně instalovanou AV techniku, ale její ovládání je společné z ekonomických i technických důvodů, řídicí jednotky jsou lépe využity a zjednodušuje se i kabeláž silnoproudu, která rovněž vychází u ovládaných komponent z jediného místa – AV rozvaděče.

Řídicí systém nebo ŘS

- Soubor zařízení zajišťující ovládání AV techniky uživatelem, ať z tlačítkových panelů nebo LCD dotykových panelů. Sestává z řídicích jednotek umístěných v AV rozvaděči, dále navazujících slabo / silnoproudých komponent odpovídajících ovládané technice

ROZSAH PROJEKTU AV TECHNIKY

Samotný projekt AV techniky obsahuje následující položky:

- Technickou zprávu (tento text) včetně požadavků na související profese (slaboproud / silnoproud / stavba)
- Tabulky s technickou- specifikací jednotlivých komponent pro dané místnosti či soubor místností včetně finálního součtu kompletní AV techniky
- Výkresy požadavků na stavbu pro jednotlivé učebny či soubory učeben, včetně kótování poloh, výústění, atd.
- Seznam kabeláží typ / odhadovaná délka
- Blokové schéma celkového řešení a propojení komponent v učebnách či skupinách učeben

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ, INSTALACE

V rámci instalace a provozování AV techniky je očekáván provoz celé techniky v rámci teplotního rozsahu 10 – 25°C s nekondenzující relativní vlhkostí do 65 %. Máme na mysli nejen teplotní / vlhkostní poměry v rámci budovy či místnosti, ale také v rámci skříněk s instalovanou AV technikou. V rámci návrhu interiéru je nutné řešit malou produkci tepla, které je potřeba z nábytku odvětrat pasivními větracími otvory s dostatečným průřezem.

Celý soubor AV techniky vyžaduje u řady komponent montáž zkušenými pracovníky se zohledněním následujících skutečností:

- AV technika v rámci jedné skupiny učeben nebo vyčleněné místnosti s vyšší výbavou musí být napájena ze stejné fáze, nesmí být kombinováno připojení do zásuvek 230 V na odlišných fázích z důvodů rušení signálu či potlačení funkčnosti AV techniky.
- Širokoúhlé projektory mají velice úzkou toleranci polohy, případně náklonu proti projekční ploše. Doporučujeme instalovat napřed projektor s nasvícením místa upevnění projekční plochy a teprve následně instalovat projekční plochu (rámovou, tabulovou, elektrickou)
- Všechny elektrické projekční plochy jsou instalovány s předsazením, aby nezasahovaly do stavebního prostoru (plastika v aule) nebo jiných komponent (tabule). Musí být instalovány vodorovně, aby nedošlo k jejich deformaci (zvlnění)
- Kombinace slaboproudé a řídicí elektroniky spolu se silnoproudou částí do jednoho rozvaděče vyžaduje důsledné prostorové oddělení slaboproudé části od silnoproudé, díky provázanosti techniky v rámci učeben znamená jakýkoliv omyl fatální následky pro veškerou instalovanou techniku, která je propojena ovládacími kabely.

Projekt maximálně zohledňuje náročnost rekonstrukce starší zástavby s omezením rozsahu stavebních zásahů a ponechává stavbě relativně vysokou volnost např. v umístění husích krků potřebných pro protažení následných kabelových propojení.

OBEČNÝ POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

1. Audiovizuální technika

Dále jen AV technika, je ve většině případů soubor zařízení zajišťujících projekci obrazu na projekční plochu data/video projektořem, dále ozvučení (reproduktorové soustavy) příslušné k promítanému obrazu a navazující komponenty potřebné pro správnou funkčnost. Projektoř má s výjimkou širokoúhlých a interaktivních řešení (kde je použito rozlišení 1280 x 800 bodů) fyzické rozlišení minimálně FullHD (1080p, 1920 x 1080 bodů), případně WUXGA (1920 x 1200 bodů), a odpovídající formát stran projekční plochy (16:9, 16:10). Projekční plocha je z důvodů vyloučení manipulace studenty či přednášejícími buď rámová / elektrická se zavěšením nad popisovatelnou tabulí nebo matná keramická jako součást tabulové sestavy. Podle požadavků na jednotlivé učebny může být doplněn blue ray přehrávač či další technika obecně (není součástí projektu).

Vzhledem ke vzdálenostem mezi technikou a projektořem není signál k projektořu přenášen klasickým HDMI kabelem, ale pomocí převodníku signálu na UTP/STP kabel a zpětným převedením zpět na HDMI u projektořu. Nedoporučujeme řešení s integrovanými zesilovači v HDMI kabelu z důvodů nemožnosti řešit při závadě servis (nelze vytáhnout kabel blokováný jinými kabely).

Standardním prvkem všech místností je malý přepínač / scaler / rozbočovač, který zajišťuje nejen přepínání a případný přepočet rozlišení obrazu na rozlišení projektořu, ale také oddělení zvuku z HDMI signálu či doplnění zvuku z mikrofonu. A jeho druhý výstup HDBaseT/Poe pak zajišťuje bezproblémový přenos obrazu na projektoř, kde je buď zpětný převodník na HDMI nebo projektoř přímo obsahuje HDBaseT vstup. Tento komponent zajišťuje přepínání obrazu/zvuku, jeho případnou úpravu, ovládání hlasitosti zvuku a zesilovač pro reproduktorové soustavy. Tato technika je umístěna uvnitř nábytku, není přímo ovládaná uživatelem, ten k ní nepotřebuje přístup (viz dále).

Jedná se o univerzální prvek, který je použit v každé místnosti s projekcí, s výjimkou volně stojících projektořů neovládaných ŘS.

Podle velikosti jednotlivých učeben je zvolen typ reproduktorových soustav a odpovídající výkon zesilovače. Aby nedocházelo k přílišné variabilitě v typech použité techniky, zvolili jsme téměř jednotné řešení pro většinu učeben, jen místnosti s vyšším rozsahem techniky mají odlišná řešení podle požadovaných parametrů, především co se ozvučení týká.

V místnostech s vyšší výbavou, především vyšším počtem mikrofonů, jsme navrhli volně programovatelné DSP procesory, jejich vnitřní struktura je vytvořena programem pro PC (v podstatě jako na kreslícím prkně) a následně nahrána do procesoru. Výhodou je absolutní volnost v režimech provozu, pokud se připojí další mikrofon, stačí doplnit nastavení zesílení, horní / dolní propusti, feedback, atd.

V rámci ovládání jsou určeny prvky (hlasitost, gain mikrofonů, mutování jednotlivých zdrojů), které jsou ovládány z ŘS, ty musí samozřejmě zůstat, vše ostatní je uživatelsky volně konfigurovatelné. Zvolili jsme toto řešení, protože se dlouhodobě osvědčilo a díky provedení do racku 19" bez tlačítek vylučuje zásah laické obsluhy. Naopak znalá obsluha si může vytvořit v podstatě libovolnou konfiguraci vnitřního uspořádání či zasahovat do stávající v požadovaném rozsahu.

2. On-Line-Systém pro přenosy obrazu/zvuku, záznamy a střih

On-Line-Systém je specializované řešení pro vybrané místnosti – 2.25 Děkanát, 3.05 Učebna a 3.32 aula. Všechny místnosti jsou vzájemně propojené optickým kabelem.

On-Line-Systém doplňuje AV techniku a zároveň navazuje na již instalovanou sekci tohoto systému v sousedním objektu Křížkovského 12. Skládá se z centrální jednotky umístěné v dané místnosti a navazujících komponent zajišťujících funkčnost.

Na centrální jednotku systému je možné připojit řadu kamer s 3G-SDI výstupem, dále signál aktuálně promítaný v rámci dané místnosti, případně naopak přijmout obrazový signál 3G-SDI z libovolné jiné jednotky, včetně těch již instalovaných v K12.

Stejným způsobem lze připojit mikrofonní či linkové audio vstupy a naopak přijmout tyto vstupy z libovolné jiné centrální jednotky.

Centrální místnost režie On-Line-Systému je ve 4NP budovy K10 a je připravena pro připojení výše uvedených místností, v tuto chvíli obsluhuje budovu K12.

Protože v aule je požadavek nejen na připojení 3G-SDI kamer On-Line-Systému, ale také klasických mobilních či stacionárních 3G-SDI kamer používaných pro natáčení zde probíhajících akcí, je zde zvolen vyšší počet vstupů na centrální jednotce. Vzhledem k použití jediného optického vícežilového kabelu pro propojení jednotek s režii, je elegantně vyřešena i distribuce 3G-SDI signálu bez potřeby řešit duplicitní rozvod 3G-SDI klasickými koaxiálními kabely.

Centrální jednotka On-Line-Systému je vždy instalována s ostatní technikou v rámci skříňky nebo racku 19", zároveň je s ní instalován křížový HDMI přepínač 8x8, který zajišťuje zvýšené nároky na distribuci a přepínání obrazových a zvukových signálů.

Zároveň je zde doplněna jedna řídicí jednotka přímo k technice, zajišťuje obsluhu nejen centrální jednotky On-Line-Systému, ale také řízení připojených kamer. Týká se všech místností s tímto systémem.

3. Ovládání (nejen) AV techniky - řídicí systém

V rámci modernizace vybavení budovy bylo opuštěno od klasického ovládání uživatelem, neboť je složité, vyžadovalo by přístup k dálkovým ovládním a především rušilo výuku. Navíc k technice může přistupovat nezkušený uživatel (neví, co má k dispozici) a pak je takový způsob ovládání pro něj matoucí.

Z výše uvedeného důvodu jsme se rozhodli řešit ovládání audiovizuální techniky řídicím systémem, tedy maximálně usnadnit používání techniky s tím, že jsme vybrali navazující či sousedící učebny a sdružili pro ně techniku pro ovládání do jediného rozvaděče umístěného mimo učebny (řídicí jednotka/y, spínací prvky, snímače tlačítek, stmívače, ...). Rovněž silnoproudá část je sdružená, tedy spínání AV techniky při příchodu, spouštění žaluzií, atd.

Ovládacím prvkem z pohledu uživatele je buď malý klávesnicový panel s podsvětlenými tlačítky, nebo u několika více vybavených učeben a auly klasický dotykový LCD panel. Ovládání tlačítkovými panely bude z pohledu obsluhy jednotné pro všechny učebny.

3.1.1 Řídicí jednotka

Navrhli jsme jednotné řízení všech AV komponent jedním typem univerzální jednotky v provedení na DIN lištu.

Její výhodou je celkem osm univerzálních vstupů/výstupů, které lze v podstatě libovolně nakonfigurovat jako IR, RS-232, otevřený kolektor, atd. Dále je přímo určená k instalaci na DIN lištu v rozvaděči a tak lze celý základní blok ovládání (slaboproud / silnoproud) instalovat společně do jediného prostoru. Kde nestačí počet rozhraní jedné jednotky, jsou doplněny jednotky další. Jednotky mezi sebou mohou komunikovat přes rozhraní ethernet, napájení je buď PoE nebo klasickým zdrojem 24 V na DIN lištu.

Koncepcí systému je řešena tak, že jednotky jsou všechny propojeny mezi sebou ethernetovou sítí a dále po stejné síti komunikují s BMS systémem. Dávají BMS situace o stavu (změna stavu spínače světel u dveří, např.), případně požadavek (rozsvítit / zhasni) nebo dotaz (jsou zavřena okna, mohou spustit rolety?).

Programování jednotek je zcela na požadavku uživatele.

3.1.2 Dotykový LCD panel řídicího systému

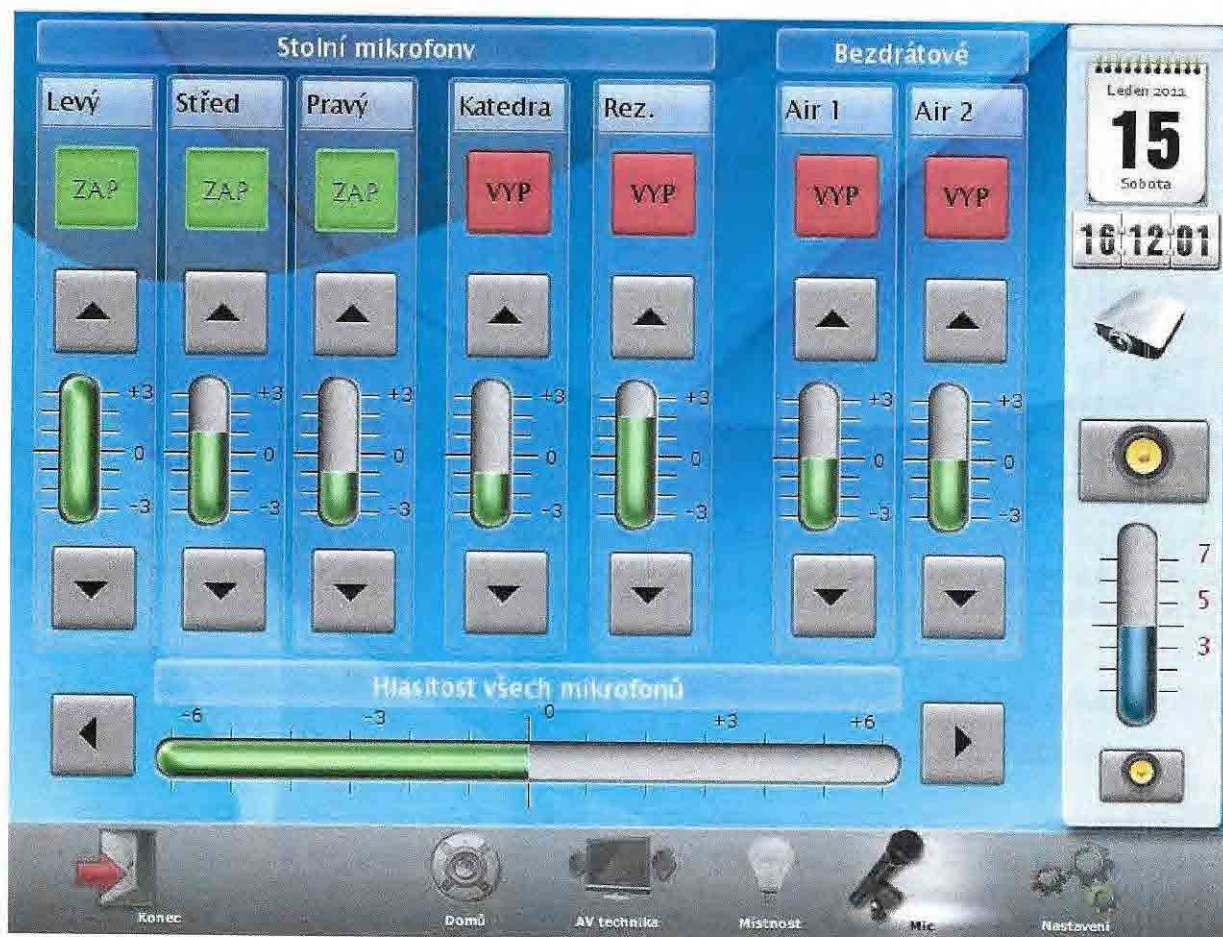
Pro místnosti s výrazně vyšším počtem ovládané techniky či s požadavkem na vyšší komfort, jsou navrženy jako ovládací prvky LCD dotykové panely.

Použity jsou celkem tři velikosti úhlopříčky, pro multimediální studio (místnost 1.37) a refektář (místnost 1.25) velikost 4,3" s rozlišením 800 x 480 bodů, pro děkanát (místnost 2.25) a učebnu 3.05 velikost 7" s rozlišením 1280 x 800 bodů a konečně pro aulu velký panel 12" s rozlišením 1280 x 800 bodů.

LCD panely se připojují k systému ethernetovým standardním kabelem, který zajišťuje i jejich napájení (PoE). Jednotlivé panely lze připojovat v několika místech podle potřeby (aula, ...) po obnovení napájení a náběhu vnitřního systému panelu je automaticky obnoveno spojení s řídicí jednotkou a panel je vzápětí poté plně funkční.

Programování aplikace a jejího vzhledu na dotykové obrazovce je zcela na požadavku uživatele.

Příklad obrazovky systému s ovládáním sady mikrofonů v malém kongresovém sále, lze nastavovat zesílení jednotlivých mikrofonů v rozsahu ± 3 dB, dále celkovou hlasitost mikrofonů, případně mutování:



3.1.3 Reléová jednotka řídicího systému

Je posledním klíčovým prvkem, zajišťujícím jak spínání zásuvek AV techniky, tak spouštění / zvedání rolet a projekčních ploch. Integruje 8x relé, dále 8x tlačítko určené k testování nebo manuálnímu ovládání vestavěných relé. Doplnují ji klasická relé na DIN lištu, pro spínání AV zásuvek a motorů rolet, neboť relé integrovaná v jednotce nejsou určená pro indukční zátěž nebo větší nárazové proudové impulsy.

Ovládání je řešeno přes rozhraní RS-485, napájení standardních 230 V.

3.1.4 Ovládání projektoru a AV techniky

Klasické rozhraní (infračervené, RS-232/485, ethernet, ...) k ovládání komponent, které toto umožňují. Tedy projektoru, přepínače signálu, zesilovače. Řídící signály jsou přenášeny STP kabely mezi řídicí jednotkou a místem umístění AV techniky. Jsou navrženy prvky s ovládáním RS-232 nebo po IP.

Obecně vzato se vyhýbáme ovládání pomocí IR, protože nalepení vysílacích IR čidel na komponenty není dlouhodobě spolehlivé, snadno se omylem poškodí, navíc některé příkazy nejsou absolutní (hlasitost, cyklické volby vstupů, vypnutí/zapnutí, atd.)

Je možné pozdější doplnění libovolných zařízení, pokud postačují ovládací porty na řídicí jednotce, případně, pokud má ovládané zařízení možnost komunikace po LAN, není jejich počet nijak omezen.

3.1.5 Zvedání / spouštění elektrických okenních rolet

Zajišťuje opět reléová jednotka, ale z hlediska odolnosti a dlouhodobé spolehlivosti je posílena klasickými relé na DIN lištu. Přívod k motorům rolet je realizován jedním paralelně zapojeným vodičem pro jeden segment rolet, předpokládáme klasické ovládání spouštěj / stopni / zvedej. S ohledem na obvyklé zapojení návrh řeší odpojení od napájení, poté volbu směru a zpětné připojení k napájení, v počtech segmentů, jak bylo definováno investorem.

Pro zamezení poškození rolet při otevřeném okně je na každém vnitřním okenním křídle instalován magnetický jazýčkový kontakt, připojený na BMS. Pokud ŘS nedostane potvrzení od BMS, že všechna okna jsou zavřená, nebudou rolety spuštěny.

3.1.6 Ovládání osvětlení

Osvětlení samo o sobě je ovládáno z BMS a ŘS pouze posílá / čte informaci z BMS o případném aktuálním stavu. Návrh neobsahuje ani silové, ani interfejsové prvky pro DALI řízení. U učebe napojených na řídicí systém AV techniky je na stěně u vstupních dveří instalováno klasické tlačítko (nikoliv přepínač!).

Stav tlačítka je snímán řídicí jednotkou AV systému a požadavek je následně zasílán do BMS.

3.1.7 Další funkce (autorizace, nucené vypnutí, atd.)

V rámci řídicího systému lze realizovat další funkce podle požadavku uživatele, bez případné potřeby stavebních či jiných úprav. Řídící jednotka umí přijmout povel či požadavek z LAN pomocí TCP nebo UDP protokolu, tímto způsobem lze tedy AV technologie nuceně vypínat při zakódování místností, kdy obsluha mohla techniku vypnout. Stejným způsobem lze realizovat případnou autorizaci vstupujících osob, atd.

4. Komunikace mezi BMS a ŘS

Pro zajištění komunikace mezi BMS a řídicím systémem AV techniky v jednotlivých místnostech je nutné zajistit oboustranně domluvenou konvenci předávání informací či požadavků.

V tuto chvíli se jedná o následující funkčnost:

- Ovládání osvětlení (BMS řeší přes DALI sběrnici), vzhledem k adresnosti jednotlivých svítidel v rámci DALI sběrnice je konfigurace segmentů programově měnitelná
- Informace o stavu AV techniky (elektrické plátno spuštěno / zvednuto, projektor zapnut / vypnut)
- Informace o stavu silnoproudé techniky přímo ovládané ŘS (rolety)
- Informace o stavu okenních kontaktů
- Obrácená funkčnost, kdy BMS může přikázat ŘS domluvenou akci (vypni projektor, osvětlení, ...)

Všechny řídicí jednotky jsou umístěny v rámci ethernetové sítě a mohou nezávisle komunikovat přímo s BMS s požadavky na konkrétní soubor místností, který ovládají.

Po konzultaci mezi programátory byla předběžně domluvena komunikace BACnet IP s regulátorem MaR, který je součástí technologie budovy a BMS.

ŘS má funkční driver pro EZS Galaxy, přístup k informacím z kontaktů oken lze pak získat přímým dotazem (komunikace přes Galaxy Smart).

U ŘS je prostředí volně programovatelné a v případné doplnění požadovaného driveru pro jiný způsob komunikace není problém. Jediným požadavkem je komunikace přes ethernetové rozhraní.

Uživatel byl opakovaně upozorněn na možnou delší časovou odezvu, pokud je osvětlení se sběrnici DALI řízeno přes BMS a nikoliv přímo ŘS.

MÍSTNOSTI S VYŠŠÍM ROZSAHEM TECHNIKY

Vzhledem k celkovému rozsahu rekonstrukce, zachování uživatelsky jednoduchého a přitom univerzálního řešení jsou následně popsány místnosti s větším počtem míst a vyšší úrovní instalované techniky.

Jejich hlavním spojovacím článkem je vzájemné provázání optickým vícenásobným kabelem s přenosem audio a videosignálu v maximální studiové kvalitě, na což navazuje odpovídající hardwarové komponenty.

5. Místnosti s vyšším rozsahem techniky

5.1.1 2NP

Děkanát 2.25 zasedací místnost

5.1.2 3NP

3.05 Velká učebna

Aula 3.32, víceúčelová místnost s nejvyšším rozsahem míst i instalované techniky.

POPIS FUNKČNOSTI MÍSTNOSTÍ

6. 2NP - Děkanát 2.25

Atypicky řešená místnost s odlišnou koncepcí provozu. Místo projekcí na čelní a zadní stěnu jsou navrženy LCD panely s úhlopříčkou 80" (spodní hrana obrazu 177 cm), které poskytují naprostou čitelnost obrazu za libovolného osvětlení. Po stranách monitorů jsou doplněny reproduktorové soustavy typu úzký sloup.

Na stolech se předpokládá umístění celkem pěti kusů plochých mikrofonů typu „mic array“, zajišťujících snímání hlasu stojícího i sedícího řečníka, dále je doplněn stolní mikrofon na husím krku. Pro případné návštěvníky je připraven mobilní mikrofon umístěný na stativu.

AV technika je umístěna ve skřínce, HDMI křížový přepínač 4 vstupů / 2 výstupy, zajišťuje distribuci obrazu na LCD monitory, sofistikovaný DSP procesor pak obsluhuje mikrofony, zajišťuje připojení na on-line systém přenosu obrazu/zvuku, zvuk z HDMI přepínače a zvukový záznam.

Pro potřeby zvukového záznamu je ve skřínce s technikou instalován digitální záznamník zvuku na SD/CF karty.

Ovládání techniky je řešeno LCD panelem o velikosti 7" s rozlišením 1280 x 800 bodů. Lze ho díky připojení jediným kabelem umístit v rámci místnosti kdekoli, postačuje propojení na řídicí jednotku či PoE adaptér.

Rolety řešeny jako jeden segment, ovládány z AV rozvaděče.

Ovládání osvětlení je řešeno ŘS přes BMS systém podle požadavků uživatele.

Dále je zde instalován On-Line-Systém včetně odpovídajícího počtu kamer, zde celkem tří kusů.

Vzhledem k umístění rozvaděče určeného pro AV techniku (RV4) je řídicí jednotka umístěna ve skřínce s AV technikou v rámci děkanátu, s rozvaděčem RV4 je spojena pouze jedním STP kabelem pro ovládání silnoproudých komponent (reléová jednotka, RS-485). Podstatně se tím zjednodušuje kabeláž.

7. 3NP - Učebna 3.05

Velká samostatná učebna s vyšším vybavením, set pylonové tabule o šířce 380 cm, doplněný promítáním na rámovou projekční plochu umístěnou na zadní straně pylonů o šířce 350 cm.

Pylonová tabule je jedna o výšce 120 cm, lze ji posunout až k podlaze a tím uvolnit zakrytí projekční plochy.

Projektor je umístěn asymetricky nad vstupními dveřmi a promítání je řešeno přes celou místnost. Vzhledem k velikosti projekční plochy a ztrátám světelného výkonu při použití teleobjektivu je volen projektor s výkonem nad 6.000 ANSI lm a samozřejmě optickým shiftem obrazu. Ten koriguje atypické umístění projektoru nad vstupními dveřmi s tím, že je nutné se při projekci vyhnout velkému podvěšenému svítidlu ve středu posluchárny.

Vybavení umožňuje projekci z různých signálových zdrojů doplněných mikrofonom, malý audio DSP procesor pro zpracování zvuků. Na zesilovač jsou připojeny dva páry reproduktorových úzkých soustav (sloupů), umístěných na bočních stěnách na úrovni katedry a druhý pár zhruba v polovině auditoria.

Rolety řešeny jako tři oddělené segmenty, ovládány z AV rozvaděče.

Ovládání osvětlení je řešeno ŘS přes BMS systém podle požadavků uživatele.

Dále je zde instalován On-Line-Systém včetně odpovídajícího počtu kamer, zde celkem dvou kusů s možností rozšíření na tři.



8. 3NP - AULA 3.32

8.1.1 Projekce

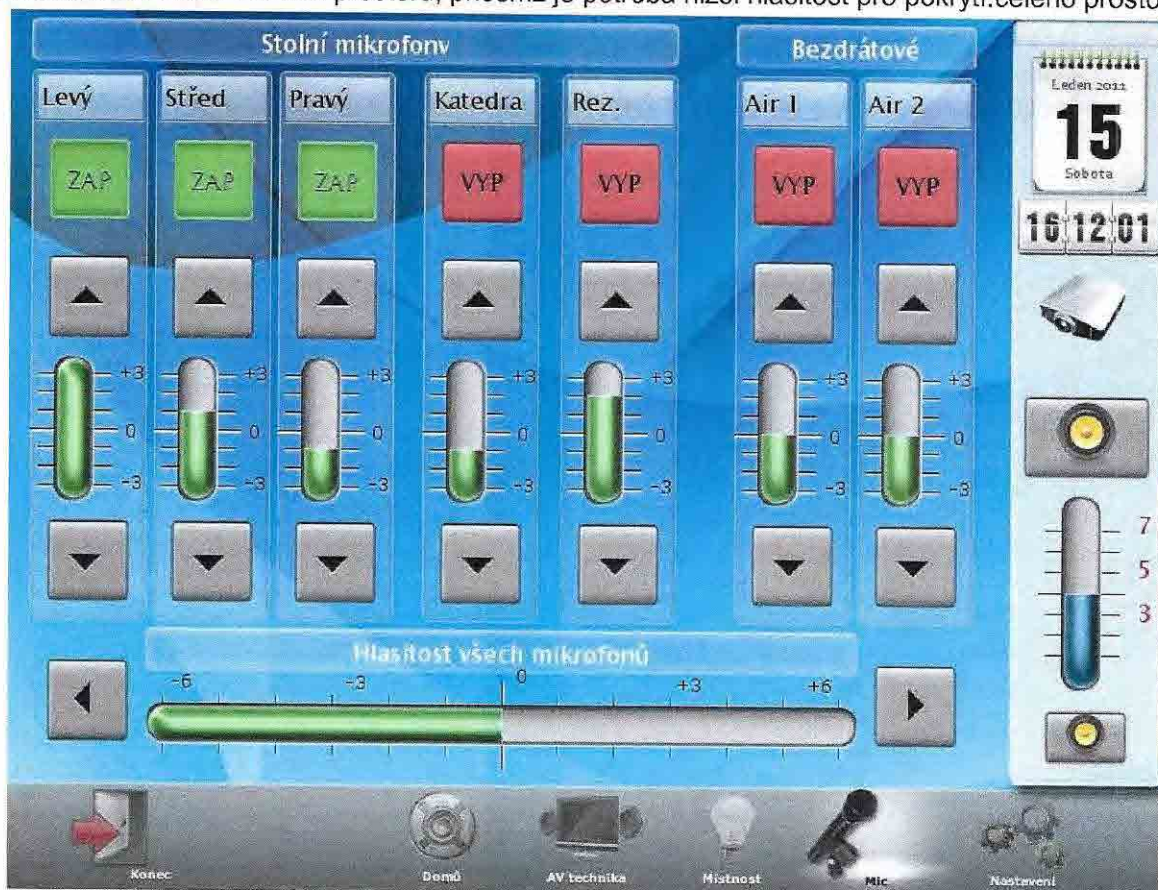
Projekce je řešena výkonným projektorem s rozlišením FullHD a výkonem 10.000 ANSI lm nebo cca 6.000 ANSI lm v ekonomickém režimu.

Obsahuje všechny současné signálové vstupy včetně HDBase-T pro příjem obrazového signálu z převodníků na UTP kabeláž. Pro precizní nastavení má možnost optického horizontálního / vertikálního posunu obrazu (shiftu) objektivu.

Projektor je umístěn na zadní stěně auly, na čelní stěně je pak elektrická vypínaná projekční plocha s rozměrem obrazu 488 x 305 cm. Plocha je osazena cca 10 cm před stěnou, aby nezachytávala o reliéf čelní stěny.

8.1.2 Audio řetězec

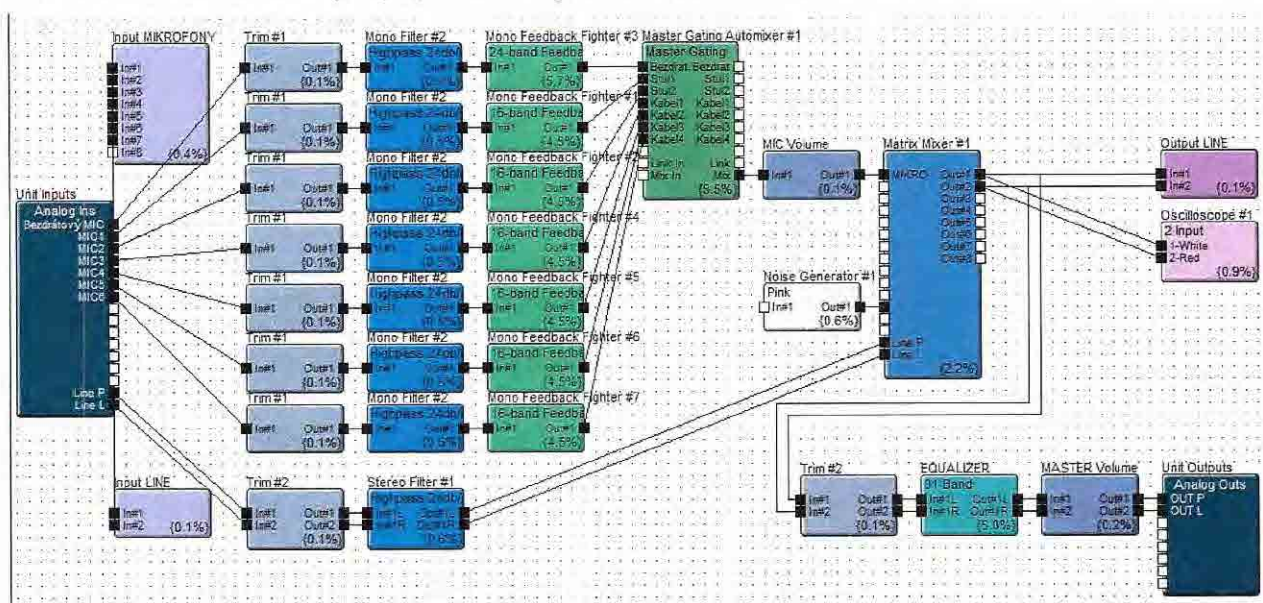
Základní ozvučení auly řeší dvě vysoké sloupové reproduktorové soustavy umístěné po stranách projekční plochy, pro zvuky příslušné k promítanému obrazu. Hlasové ozvučení z mikrofonů je řešeno čtveřicí malých reproduktorových soustav instalovaná na obou bočních stěnách. Toto řešení zvyšuje srozumitelnost hlasu v celém prostoru, přičemž je potřeba nižší hlasitost pro pokrytí celého prostoru.



Standardně je počítáno s celkem 6-ti kabelovými mikrofony a 6-ti bezdrátovými mikrofony, dále je k dispozici dalších 12 audio analogových vstupů typu mikrofón/linka. Srdcem audio rozvodu je volně konfigurovatelný audio DSP procesor s uživatelsky řešenou konfigurací.

Audio technika instalovaná v aule má největší rozsah možností a zároveň je použito její komplexní řízení s velkým dotykovým displejem a plnou náhradou klasického mixážního pultu. Při potřebě ještě vyššího stupně ovládání lze realizovat klasické vizuální rozhraní ve formě manuálního mixu s pomocí počítačového programu dodávaného výrobcem DSP procesoru.

Příklad jednoduchého řešení interní struktury audio rozvodu v rámci volně konfigurovatelného DSP procesoru, mikrofonní vstupy ošetřeny gainem, high pass filtrem, feed back procesorem s volitelným počtem kanálů podle kritičnosti vzniku zpětné vazby konkrétního mikrofónu, hlavní slučovací mix a finální křížový přepínač. Výstup zvuku ošetřen equalizérem, vstupy i výstupy opatřeny bargrafy. Generátor růžového šumu pro případnou diagnostiku audio řetězce.



Audio vstupy lze připojit přes patch panel a doplnit manuální mix, pokud by bylo toto řešení později požadováno.

8.1.3 Video řetězec

Obrazový signál je jednoduchým způsobem převeden na HDMI včetně audia (z VGA + audio, nebo zůstane HDMI) a dále distribuován přes UTP kabeláž do místa umístění techniky v aule ve stolu zvukaře / technické obsluhy. Tam je umístěn zpětný převodník na HDMI a následuje křížový přepínač zajišťující distribuci signálu jak do režie, tak na projektor. A samozřejmě na přímohledový monitor technika auly. Z HDMI signálu je "vytažen" stereofonní audio signál pro ozvučení.

8.1.4 Kamerový řetězec (3G-SDI)

Pro potřeby kamerového záznamu na profesionální úrovni jsou v aule instalována přípojná místa pro 3G-SDI signál (konektor BNC), která jsou doplněna 5-ti pinovým XLR konektorem pro připojení indikace na kameru (červené světlo oznamující, která z kamer je aktivní).

Protože režie je umístěna v jiném prostoru, než probíhá záznam, a dále z důvodů komunikace mezi osobou zajišťující koordinaci či on-line střih záznamu, je doplněn čtyřkanálový bezdrátový komunikační systém pro kameramany.

Přenos 3G-SDI signálu z kamer do režie či ostatních místností připojených na On-Line-System zajišťuje centrální jednotka systému, v tomto případě s rozšířeným počtem vstupů.

8.1.5 On-Line-Systém

Instalovaný On-Line-Systém včetně odpovídajícího počtu kamer, zde celkem dvou kusů s možností rozšíření na tři, zajišťuje ve spolupráci s technikou instalovanou v režii ve 4NP komplexní zpracování obrazu zvuku v rámci celého systému.

Tedy mimo budovu K12, kde je již instalován, pro budovu K10.

8.1.6 Řečnický pult

Má určeny celkem tři pozice na pódiu, pod každou pozicí je umístěna podlahová krabice s odpovídajícím souborem konektorů.

V rámci řečnického pultu je instalován mikrofon na husím krku a skrytý přepínač / převodník / scaler signálů. VGA a HDMI signál je včetně zvuku převeden na kompatibilní výstup HDBaseT a dále poslán po UTP do prostoru režie (místo kameramana!). Přepínání zajišťuje buď obsluha auly nebo sám přednášející pomocí dotykové obrazovky řídicího systému.

POŽADAVKY NA PROFESI

9. Stavební část – obecný popis

V rámci jednotlivých AV rozvaděčů, společných pro několik učeben podle dokumentace, které jsou umístěny na chodbách mimo vlastní učebny, budou umístěny jak slaboproudé prvky (jednotka/y řídicího systému), tak silnoproudé (reléové jednotky, posilující relé, ...). Dále rozvaděče sdružující techniku zahrnujeme pod termín „AV rozvaděč“.

Pro zajištění správné a dlouhodobě bezproblémové funkčnosti je potřeba zajistit následující propojení pomocí chrániček (**podrobně viz výkresová dokumentace, tato instalace je realizována v předstihu v rámci rekonstrukce stavební části objektu a není zahrnuta v projektu AV techniky**):

9.1.1 Umístění chrániček

U běžných učeben určuje polohu a průměr výkresová dokumentace k jednotlivým souborům učeben. Obecně platná jsou následující propojení:

PK AV -> projektor 1x chránička Ø 30 mm (230 V, HDMI po UTP, LAN)
- při delších nebo více lomených propojení jsou navrženy chráničky s průměrem 40 mm

PK AV -> interaktiv.projektor 1x chránička Ø 50 mm (230 V, USB, LAN, HDMI po UTP)

AV rozvaděč -> PK AV 2x chránička Ø 30 mm (1x silnoproudá kabeláž, 1x ovládací)
- při rozsáhlejších sestavách techniky jsou voleny odpovídající větší průměry chrániček

Doporučujeme použít chráničky se střední mechanickou odolností, především do podlah!

9.1.2 Umístění drátových propojení

Pro reproduktorové soustavy, elektrické projekční plochy, atd. lze použít následující kabeláže:

Rozvaděč AV -> El. projekční plocha	CYKY 4x 1,5 mm ²
PK AV -> Reproduktorové soustavy	CYSY 2x 1.5/2.5 mm ² (či ekvivalent, nesmí být drát)
PK AV -> Projektor	CYSY 3x 1,5 mm ² (či ekvivalent, licna, nikoliv drát)
Rozvaděč AV -> Tlačítko světel	UTP/STP Cat5e

10. Silnoproud – požadavky z pohledu AV techniky

10.1.1 Silnoproud – osvětlení (není součástí AV techniky)

Projekt AV techniky ovládá osvětlení přes BMS systém, přičemž je použito rozhraní DALI na úrovni BMS systému. **V učebnách jsou u vstupních dveří instalována tlačítka propojená UTP kabelem s příslušným AV rozvaděčem! Následné propojení s řídicí jednotkou je součástí AV projektu včetně kabeláže.**

10.1.2 Silnoproud – požadavky na místo v AV rozvaděčích

10.1.2.1 2NP – místnosti 2.25 Děkanát – rozvaděč RV4 (projekt silnoproudu)

1x – řídicí jednotka na DIN lištu	
šířka á 70 mm / 4 moduly	4 moduly
1x – spínací reléová jednotka pro rolety a osvětlení	
Šířka á 159 mm / 9 modulů	9 modulů
4x – silnoproudé relé na DIN lištu (posilující pro motory rolet, AV techniku)	
á 1 modul	4 moduly
rezerva 4 moduly	4 moduly
CELKEM	21 modulů

10.1.2.2 3NP – místnosti 3.05 – rozvaděč RV1 (projekt silnoproudu)

1x – řídicí jednotka na DIN lištu	
šířka á 70 mm / 4 moduly	4 moduly
1x – spínací reléová jednotka pro rolety a osvětlení	
Šířka á 159 mm / 9 modulů	9 modulů
8x – silnoproudé relé na DIN lištu (posilující pro motory rolet, AV techniku, světla)	
á 1 modul	8 modulů
rezerva 4 moduly	4 moduly
CELKEM	25 modulů



10.1.2.3 3NP – 3.32 Aula – rozvaděč RV2 (projekt silnoproudu)

2x – řídicí jednotka na DIN lištu	
šířka á 70 mm / 4 moduly	8 modulů
1x – spínací reléová jednotka pro rolety a osvětlení	
Šířka á 159 mm / 9 modulů	9 modulů
7x – silnoproudé relé na DIN lištu (posilující pro motory rolet, AV techniku, světla)	
á 1 modul	7 modulů
rezerva 4 moduly	4 moduly
CELKEM	28 modulů

10.1.3 Silnoproud – silnoproudé komponenty v rozvaděčích, součásti AV

Součástí AV techniky jsou silnoproudá relé v rozvaděčích, ovládací spínané zásuvky v jednotlivých katedrách, jejichž přívod je v tomto případě také součástí AV.

Dále jsou součástí AV silnoproudá relé ovládací jednotlivé rolety, přívod od rolet není součástí AV.

Propojení projektoru se spínanou zásuvkou je rovněž součástí AV.

10.1.4 Silnoproud - Přívod 1f / 230 V pro AV techniku a řídicí systém

Tento přívod musí být společný pro AV techniku v jednotlivých učebnách a napájení řídicí jednotky. Daná fáze bude přivedena do rozvaděče a tam rozdělena na přívody k jednotlivým skříňkám s AV technikou v navazujících učebnách, dále v rozvaděči bude jeden jištěný vývod této fáze pro řídicí systém (1f / 4 A / C – velký nárazový proud zdroje 24 V).

Pro projektory nebude vyvedena žádná fáze, projektory budou napojeny na přívod v jednotlivých skříňkách přes chráničku. Tedy budou na stejné fázi/řadě zásuvek, jako ostatní AV technika!

Tyto přívody z AV rozvaděčů, včetně kabeláže, do jednotlivých učeben jsou součástí AV techniky.

10.1.5 Silnoproud - Přívod 1f / 230 V pro rolety (není součástí AV techniky)

Zde nejsou žádné specifické požadavky, příkon jednoho motoru rolet je do 60 W. Z hlediska počtu vodičů pro umožnění ovládání je nutný přívod k jednotlivým roletám min. 4x 1,5 mm (CYKY).

Doporučujeme použít společný přívod pro všechny rolety zapojené paralelně s tím, že dodavatel rolet musí být na tuto skutečnost upozorněn a zvolit k tomu odpovídající pohon s přímým řízením motoru na 230 V, nikoliv tlačítky na slaboproudém kabelu.

Je potřeba použít fázi odlišnou od napájení AV techniky z důvodů špiček i rušení.

Doporučujeme jistit rolety jističe typu C.

11. Slaboproud - požadavky z pohledu AV techniky

11.1.1 Slaboproud – Ethernet rozvod a propojení (není součástí AV techniky)

Na základě potřeby vzájemné komunikace všech řídicích jednotek jsou v každém AV rozvaděči tři připojení na ethernet (nejsou součástí dodávky AV techniky), přičemž jednotlivé rozvaděče musí mít možnost vzájemného propojení v rámci LAN technologie budovy (patch panely, ...) z důvodů komunikace s projektory, mezi sebou a BMS).

Požadavky na datovou propustnost pro připojení řídicích jednotek zde nejsou, řídicí jednotky spolu komunikují pouze při předávání povelů, tedy reálné zatížení sítě je minimální.

Dále bude k projektoru z katedry přivedeno jedno přivedeno připojení LAN (samotný kabel bude součástí AV) pro možnost prezentace po LAN pro potřeby přednášejících, bude využit LAN konektor v rámci katedry.

Naopak, u data/video projektorů může nastat situace, při vícenásobných prezentacích přenášených po LAN, že nároky na celkový datový tok budou vyšší – záleží na konkrétním řešení struktury sítě.

11.1.2 Slaboproud – okenní kontakty (nejsou součástí AV techniky)

Protože v učebnách budou instalovány elektricky ovládané rolety, je potřeba zajistit, aby nedošlo k jejich poškození, pokud by se spouštěly na otevřená křídla oken.

Součástí oken jsou magnetické kontakty připojené do BMS, kterého se následně dotazuje řídicí systém na zavřené/otevřené okno. Pokud BMS signalizuje otevřené okno, roleta nebude spuštěna.

12. Požadavky na stavbu – reproduktorové kabely, trubkování

V rámci stavby nebylo realizováno kabelové propojení mezi místem upevnění reproduktorové soustavy a místem instalace AV, propojení bude uloženo do existující chráničky o průměru 50 mm.

V každé místnosti s AV technikou je provedeno trubkování v rozsahu uvedeném ve výkresové dokumentaci. Klíčové jsou koncové pozice (vyústění) trubkování, vzhledem k typu stavby, tedy rekonstrukce starší zástavby, není exaktně specifikován způsob a pozice, je potřeba se přizpůsobit reálnému stavu a možnostem.

13. Požadavky na stavbu – propojení učeben s AV rozvaděči

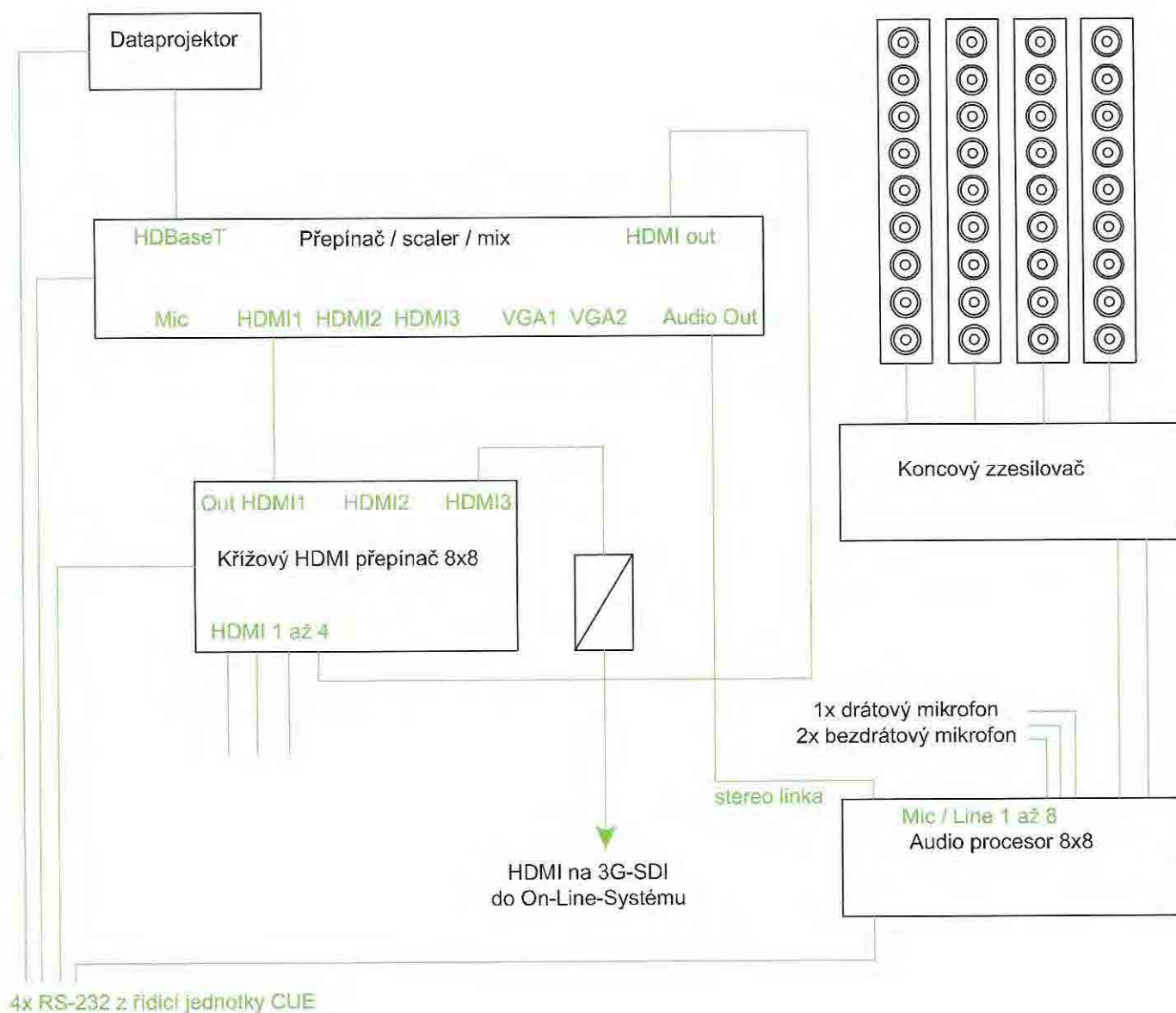
V rámci výkresové dokumentace je doplněna řada propojení mezi AV rozvaděči a jednotlivými podlahovými krabicemi pod skříňkou s AV technikou.

Pokud je v místě jiný kabelový kanál, lze ho případně využít, pokud nedojde k těsnému souběhu signálové a silnoproudé kabeláže.

ZÁVĚR

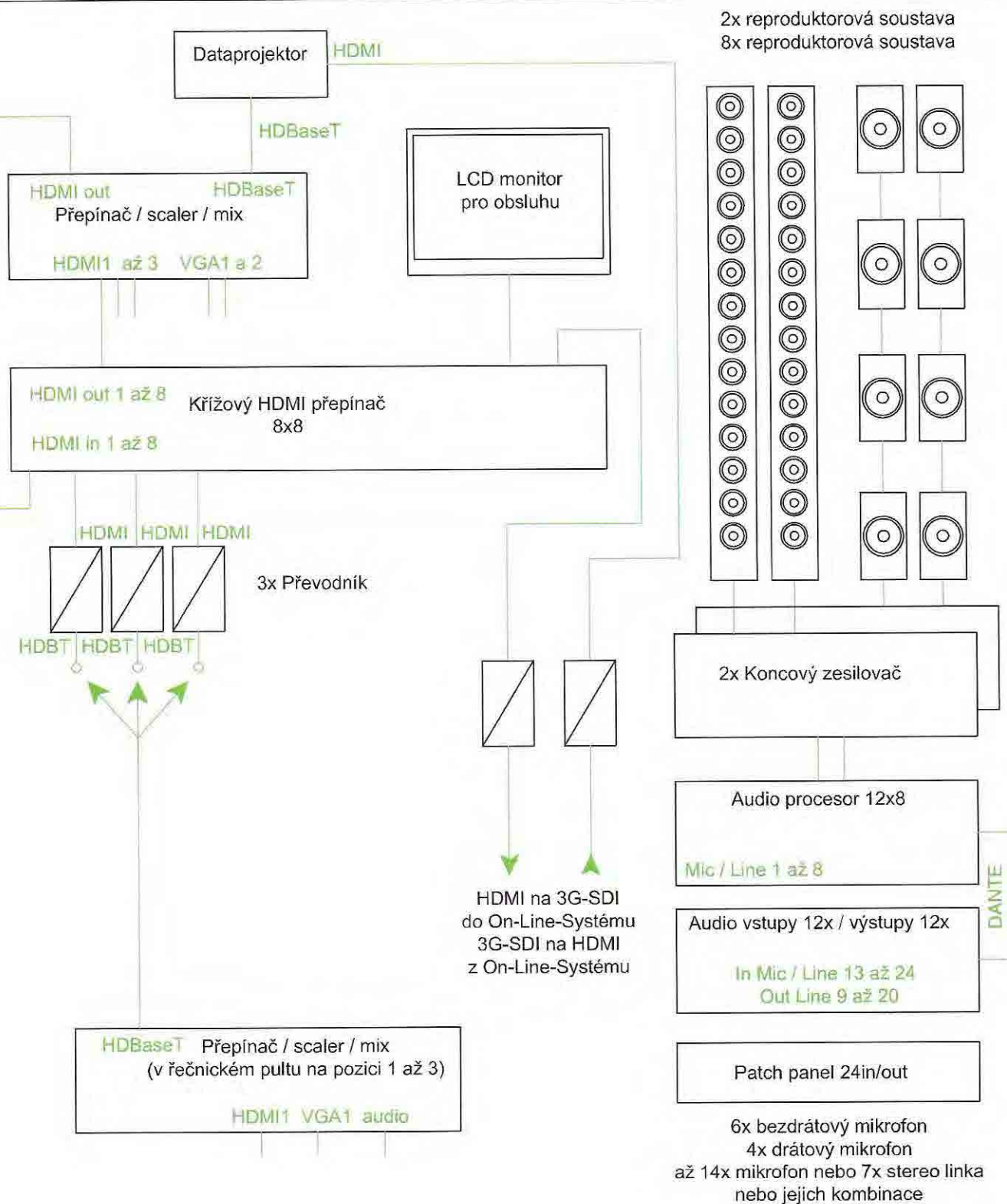
Projekt AV techniky je ucelený soubor řešení ovládání nejen AV techniky, ale také osvětlení, rolet.

Zahrnuje požadavky investora k termínu vytvoření a doplňuje v některých případech rezervní záležitosti pro možnost případného pozdějšího rozšíření.

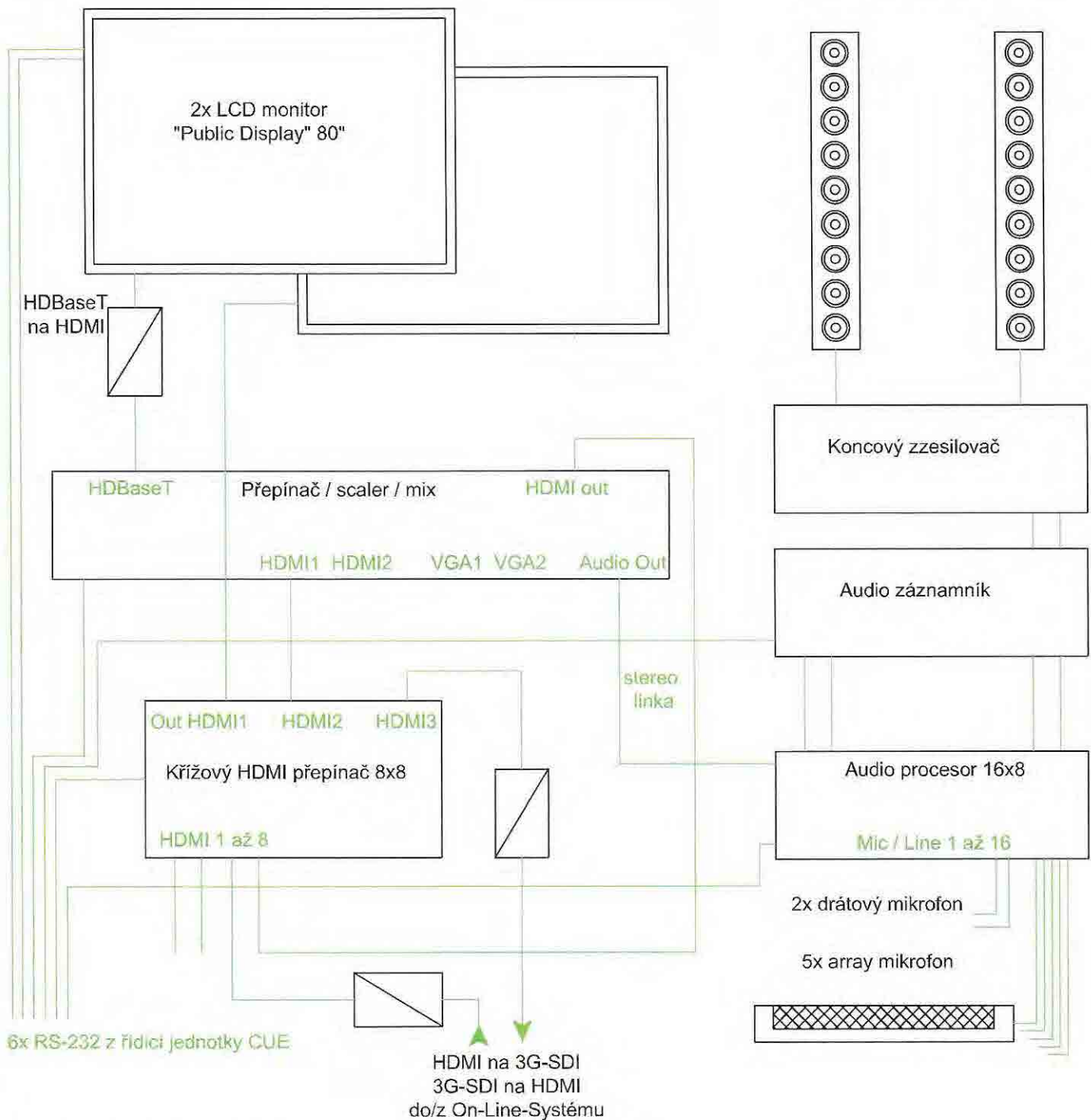


- Osazení vstupů závisí na rozsahu vybavení učebny, mimo standardní konektorový panel na stole se lze připojit kabelem přes průchodku ve stole.
- Řídicí systém ovládá projektor (RS-232, může být IP/LAN), přepínač/scaler (RS-232), switch (RS-232/IP/LAN), audio procesor (RS-232)

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant:		
Stavební objekt	D.1 SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo
Název	AV propojení techniky - 3NP - 3.05 Velká učebna	Měřítka
		Č.dok. AV/tech. 1/4



Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	D.1 SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo
Název	AV propojení techniky - 3NP - 3.32 Aula	Měřítko
		Č.dok. AVtech. 2/4



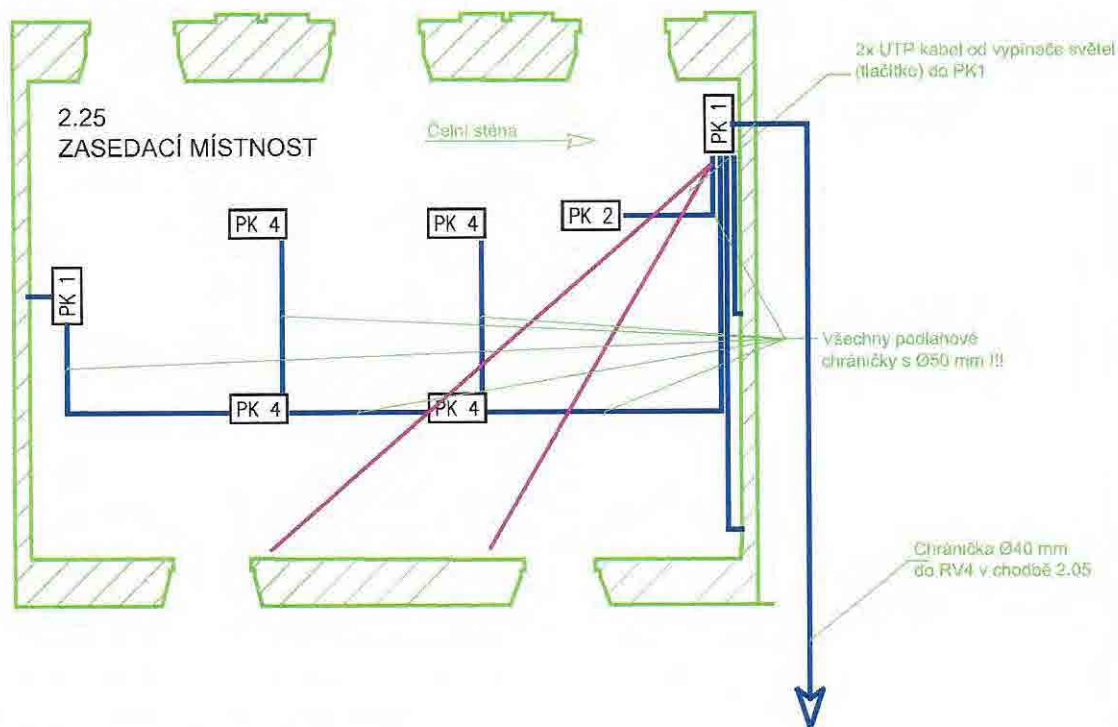
- Osazení vstupů závisí na rozsahu vybavení učebny, konektorový panel doplňuje kabel přes průchodku ve stole.
- Řídicí systém ovládá LCD monitory (RS-232, může být IP/LAN), přepínač/scaler (RS-232), switch (RS-232/IP/LAN), audio procesor (RS-232)

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	D.1 SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo
Název	AV propojení techniky - 2NP - 2.25 Děkanát	Měřítka
		Č.dok. AVtech. 4/4

Pozice reproduktorových kabelů a chrániček
(POZOR rozdílná chránička pro zadní-levou a přední-pravou stěnu)



Pozice chrániček a UTP/STP kabelů
(chráničky jsou pro AV kabeláž, bez souběhu se silnoproudem!)

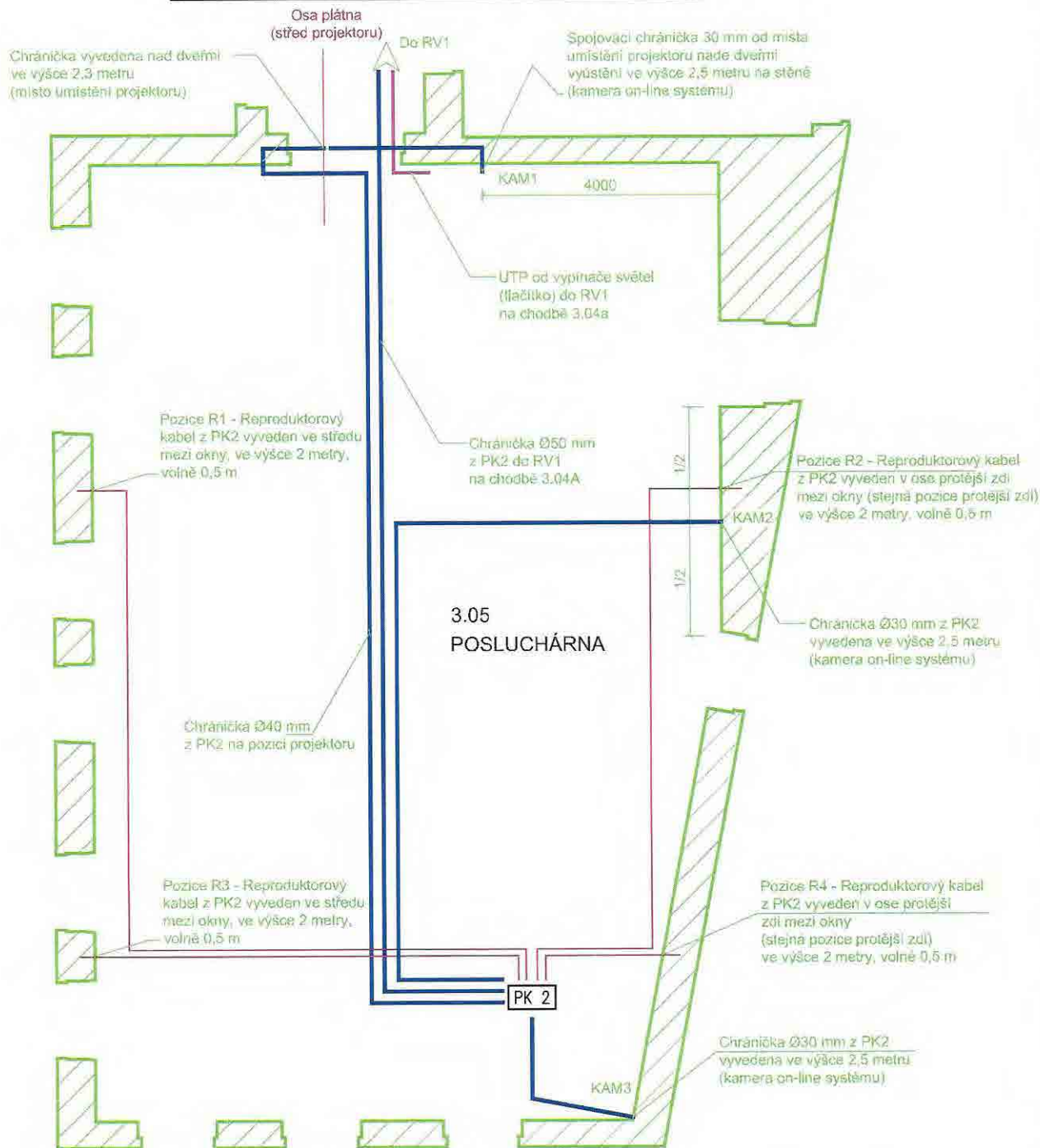


Reproduktorové kabely 2x 2,5mm² volně 50 cm v rozích, volně 2 metry v místě podlahové krabice PK2.

UTP/STP kabel mezi vypínačem světél u vstupních dveří a PK1

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo AV_stavba 9/20
Název	AV požadavky na stavbu - 2NP - 2.25 Děkanát	Měřítko 1:100
		Č.dok. 2NP 1/6

Pozice chrániček, UTP/STP a reproduktorových kabelů

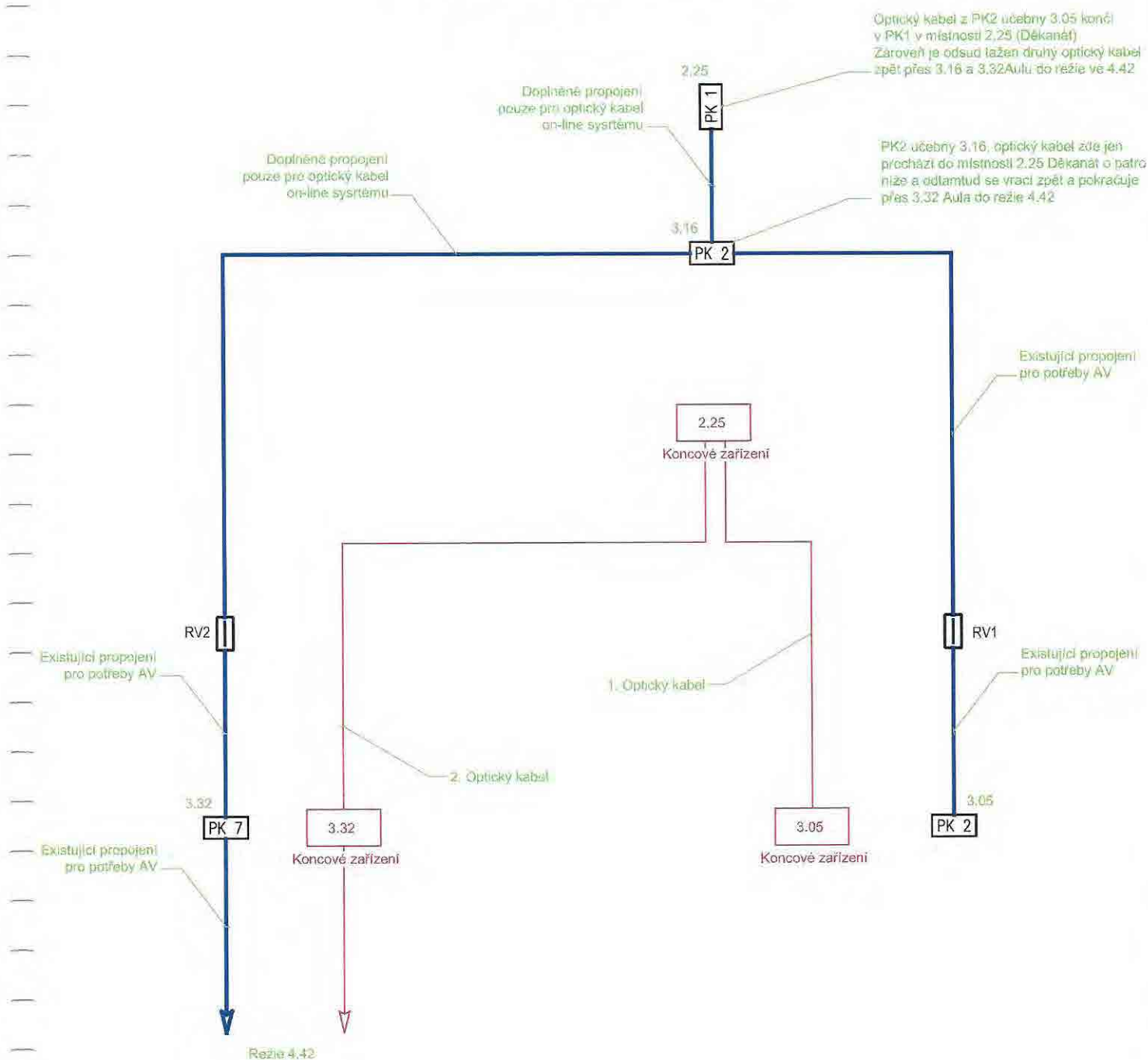


Reprodukční kabely 2x 2,5mm² volně 50 cm na stěnách, volně 2 metry v místě podlahové krabice PK2.

UTP/STP kabel mezi vypínačem světla u vstupních dveří a RV1

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo AV_stavba 13/20
Název	AV požadavky na stavbu - 3NP - 3.05	Měřítko 1:100
		Č.dok. 3NP 2/6

Schematické znázornění trasování chrániček pro optický kabel on-line systému



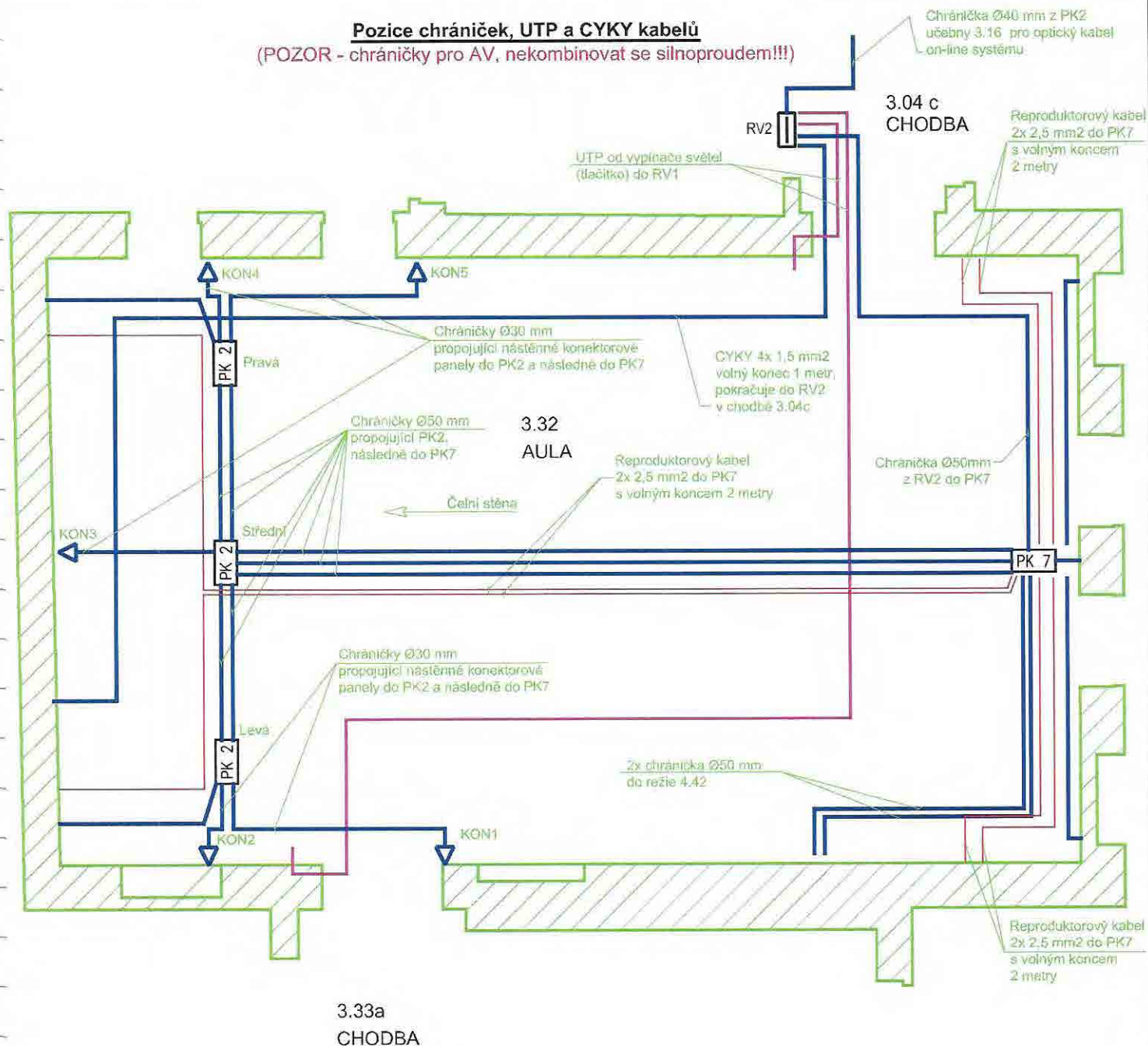
Poznámka: kabel může být tažen v libovolném souběhu s jinou kabeláží včetně silnoproudé, je potřeba pouze zajistit maximální povolený poloměr ohybu min.80 mm a ochránit před mechanickým poškozením.

Revize	UPOL - sekce A	Datum
--------	----------------	-------

±0,000=225,900

Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc		
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby		
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc		
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno		
Zodpovědný projektant			
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum	03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo	AV_stavba 20/20
Název	AV požadavky na stavbu - 2NP a 3NP - trasa optického kabelu on-line systému	Měřítko	bez měřítka
		Č.dok.	3NP 3/6

Pozice chrániček, UTP a CYKY kabelů
(POZOR - chráničky pro AV, nekombinovat se silnoproudem!!!)



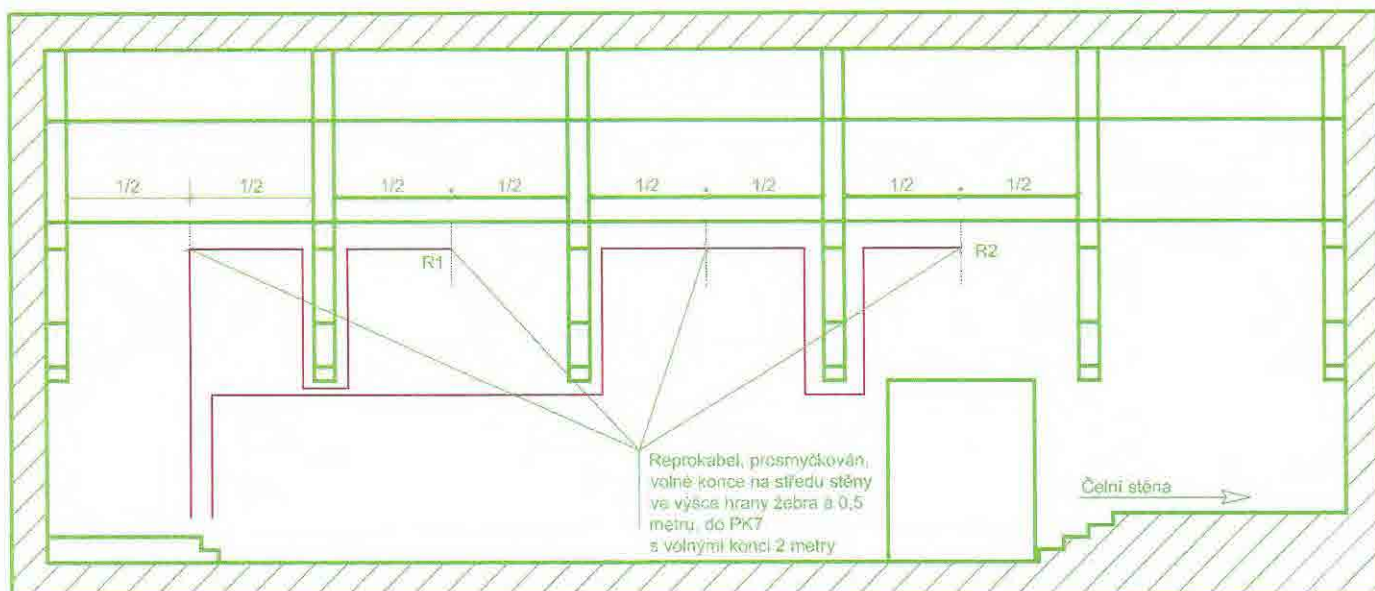
Konektorový panel na stěně vedle datových a silnoproudých rozvodů, stejný rámeček, zakázkový panel (BNC, Canon XLR, atd.). Je potřeba sjednotit počty komponent (zásuvky 230 V, LAN, AV technika).

Reproduktorové kabely 2x 2,5mm2 volně 50 cm v rozích, volně 2 metry v místě podlahové krabice PK2.

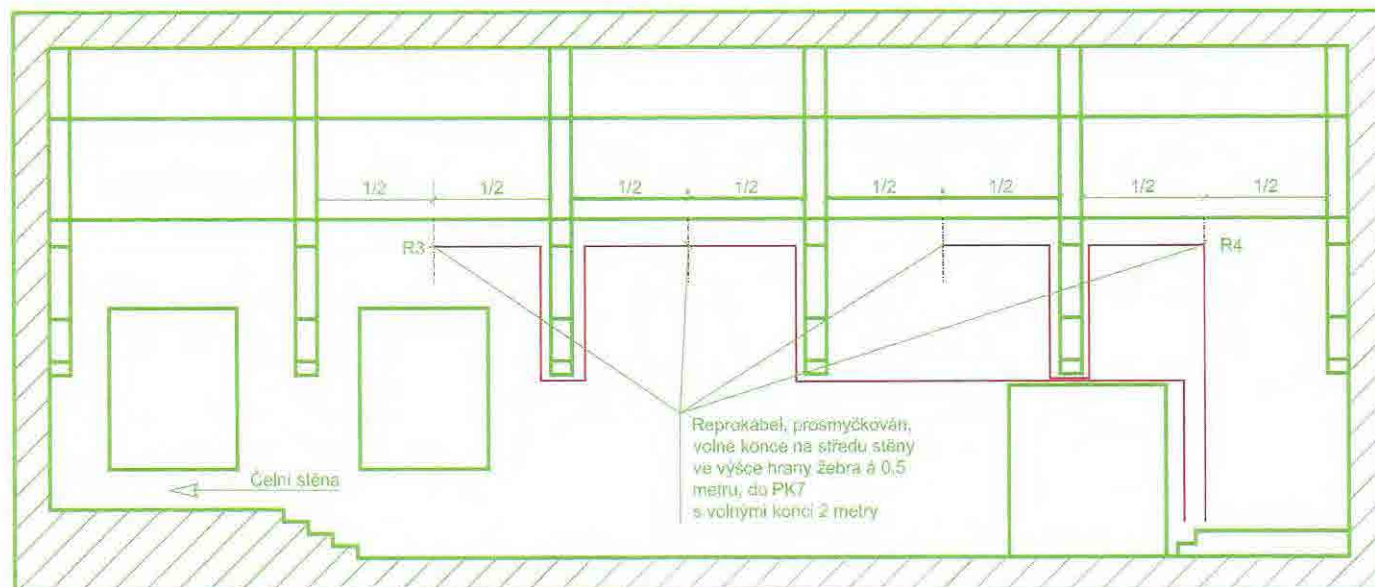
UTP/STP kabel mezi vypínačem světél u vstupních dveří a RV2

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo AV_stavba 15/20
Název	AV požadavky na stavbu - 3NP - 3.32 AULA - 1/3	Měřítko 1:100
		Č.dok. 3NP 4/6

Pozice reproduktorových kabelů - levá boční stěna



Pozice reproduktorových kabelů - pravá boční stěna

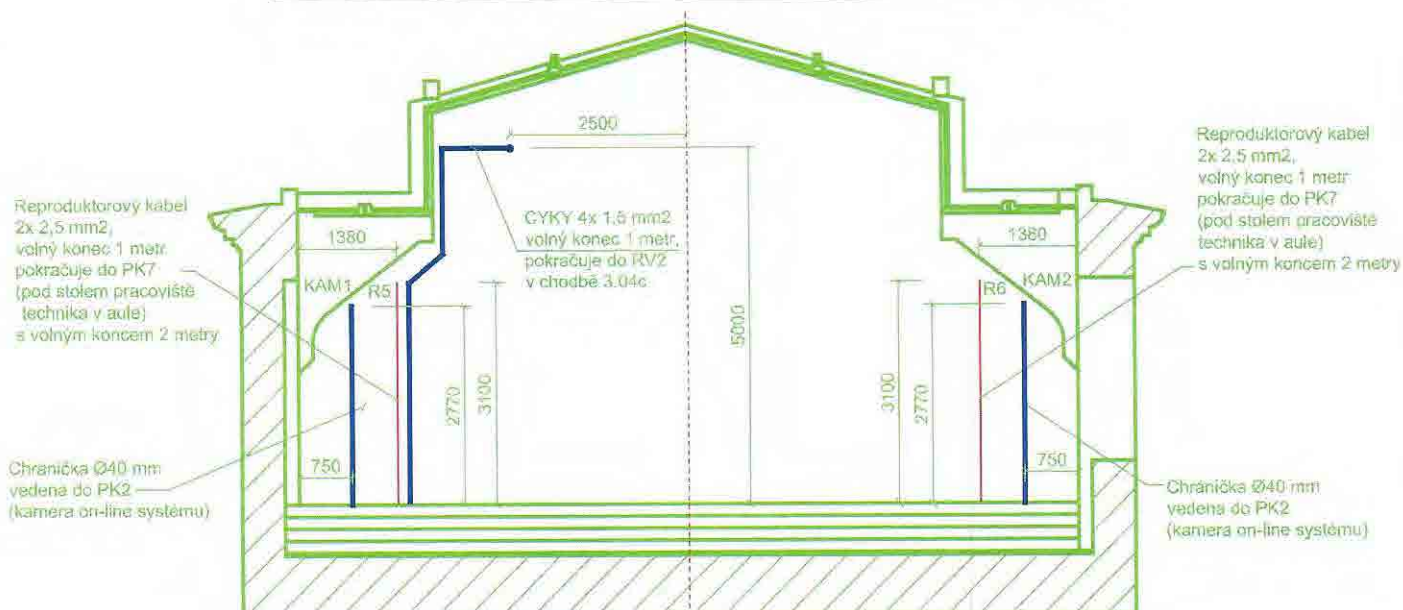


Reproduktorové kabely 2x 2,5mm² volně 50 cm na stěnách, volně 2 metry v místě podlahové krabice PK2.

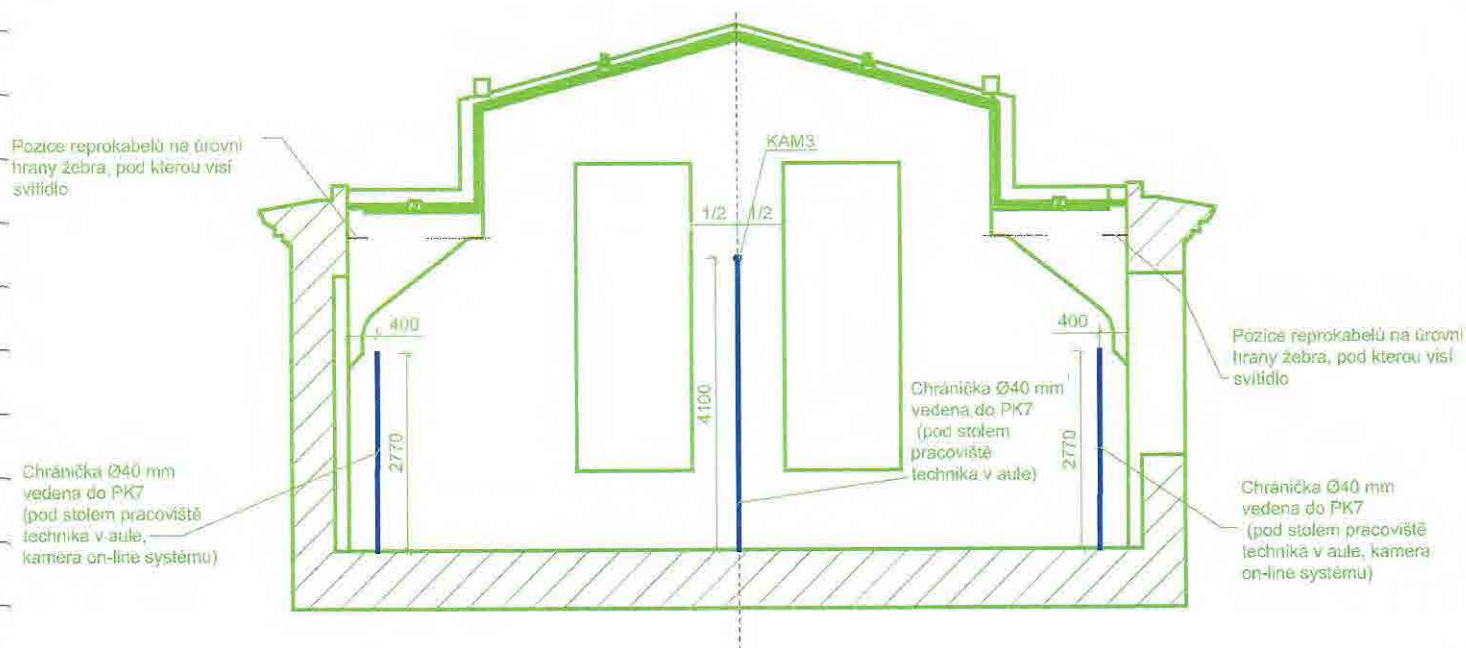
UTP/STP kabel mezi vypínačem světél u vstupních dveří a RV2

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo AV_stavba 16/20
Název	AV požadavky na stavbu - 3NP - 3.32 AULA - 2/3	Měřítko 1:100
		Č.dok. 3NP 4/6

**Pozice CYKY 4x 1,5 mm², reproduktorových kabelů na čelní stěně
(kabely obcházejí mozaiku, věst s vzájemným odstupem min. 0,2 metru)**



Pozice chrániček na zadní stěně



Reproduktorové kabely 2x 2,5mm² volně 50 cm v rozích, volně 2 metry v místě podlahové krabice PK2.

UTP/STP kabel mezi vypínačem světél u vstupních dveří a RV2

Revize	UPOL - sekce A	Datum
±0,000=225,900		
Projekt	UPOL - rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň	Dokumentace pro realizaci stavby	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy objektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika	Arch.číslo AV_stavba 17/20
Název	AV požadavky na stavbu - 3NP - 3.32 AULA - 3/3	Měřítko 1:100
		Č.dok. 3NP 6/6

Vypracoval:

Tel. 604 - 566 097

Kabelová kniha - sekce A **k projektu AV techniky** **Funkčně / technologicky propojené místnosti**

Univerzita Palackého v Olomouci
Rekonstrukce objektu, Křížkovského 10

Revize	UPOL - sekce A	Datum
+0,000=225,9		
Projekt	UPOL – rekonstrukce objektu Křížkovského 10, Olomouc	
Stupeň stavby	Dokumentace pro realizaci	
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc	
Projektant	MusicData s.r.o., Štefánikova 131/61, 612 00 Brno	
Zodpovědný projektant		
Stavební objekt	SO.01 Stavební úpravy projektu	Datum 03/2017
Část	D.1.4.9 AV technika - výuka	Arch.č.
Název	Kabelová kniha k projektu AV techniky - sekce A	Měřítko
		Č.dok.

KABELOVA KNIHA - silnoproud

Silnoproudé kabely

Pol.	Poč.bod	Míst.	Ukončení	Konc.bod	Míst.	Ukončení	Typ uložení	Typ kabelu	L(m)	Poznámka
1	RV4		volné	PK2	2.25	volné	Chráníčka 40 mm	CYKY 3x 2,5mm2	40	AV spínaná zásuvka
2	PK1	2.25	volné	pozice LCD	2.25	PK68	Chráníčka 40 mm	CYSY 3x 1,5mm2	4	
3	PK1	2.25	volné	pozice LCD	2.25	PK68	Chráníčka 40 mm	CYSY 3x 1,5mm2	14	
4	RV1		volné	PK2	3.05	volné	Chráníčka 32 mm	CYKY 3x 2,5mm2	42	AV spínaná zásuvka
5	PK2	3.05	volné	pozice projektoru	3.05	PK68	Chráníčka 32 mm	CYSY 3x 1,5mm2	25	
6	RV2		volné	PK7	3.32	volné	Chráníčka 50 mm	CYKY 3x 2,5mm2	15	AV spínaná zásuvka
7	RV2		volné	Pozice stěna	3.32	volné	Omitka	CYKY 4x 1,5mm2	50	Projekční plocha
8	PK7	3.32	volné	pozice projektoru	3.32	PK68	Chráníčka 50 mm	CYSY 3x 1,5mm2	8	
9	PK2 levá	3.32	volné	PK7	3.32	volné	Chráníčka 50 mm	CYKY 3x 2,5mm2	18	AV spínaná zásuvka
10	PK2 střední	3.32	volné	PK7	3.32	volné	Chráníčka 50 mm	CYKY 3x 2,5mm2	15	AV spínaná zásuvka
11	PK2 pravá	3.32	volné	PK7	3.32	volné	Chráníčka 50 mm	CYKY 3x 2,5mm2	18	AV spínaná zásuvka

KABELOVÁ KNIHA - slaboproud

Slaboproudé kabely

Pol.	Poč.bod	Míst.	Ukončení	Konc.bod	Míst.	Ukončení	Typ uložení	Typ kabelu	L(m)	Poznámka
1	Tl.světél	2.25	KU68	PK1	2.25	volné	Omítka	STP CAT-5e	5	
2	PK1	2.25	volné	Pozice repro	2.25	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	5	
3	PK1	2.25	volné	Pozice repro	2.25	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	9	
4	PK1	2.25	volné	Pozice LCD	2.25	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	5	LCD čelní stěna
5	PK1	2.25	volné	Pozice LCD	2.25	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	18	LCD zadní stěna
6	PK1	2.25	volné	RV4		volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	40	LAN řídicí systém
7	PK1	2.25	volné	RV4		volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	40	LAN řídicí systém
8	PK1	2.25	volné	RV4		volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	40	RS-485 silnoproudé komponenty
9	PK1	2.25	volné	KAM1	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	STP CAT-5e	7	RS-232 kamera
10	PK1	2.25	volné	KAM1	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	Koax.	7	3G-SDI signál!!!
11	PK1	2.25	volné	KAM1	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	CYSY 2x 1,5mm2	7	Napájení kamery
12	PK1	2.25	volné	KAM2	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	STP CAT-5e	10	RS-232 kamera
13	PK1	2.25	volné	KAM2	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	Koax.	10	3G-SDI signál!!!
14	PK1	2.25	volné	KAM2	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	CYSY 2x 1,5mm2	10	Napájení kamery
15	PK1	2.25	volné	KAM3	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	STP CAT-5e	18	RS-232 kamera
16	PK1	2.25	volné	KAM3	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	Koax.	18	3G-SDI signál!!!
17	PK1	2.25	volné	KAM3	2.25	volné	Chránička 40/50 mm	CYSY 2x 1,5mm2	18	Napájení kamery
18	Tl.světél	3.05	KU68	RV1		volné	Omítka	STP CAT-5e	17	
19	PK2	3.05	volné	R1 - Pozice repro	3.05	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	20	
20	PK2	3.05	volné	R2 - Pozice repro	3.05	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	15	
21	PK2	3.05	volné	R3 - Pozice repro	3.05	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	12	
22	PK2	3.05	volné	R4 - Pozice repro	3.05	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	8	
23	PK2	3.05	volné	Pozice projektoru	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	25	RS-232 projektor
24	PK2	3.05	volné	Pozice projektoru	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	25	HdbaseT
25	PK2	3.05	volné	Pozice projektoru	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	25	LAN
26	PK2	3.05	volné	Pozice projektoru	3.05	volné	Chránička 40 mm	Koax.	25	3G-SDI signál!!!
27	PK2	3.05	volné	KAM1	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	25	RS-232 kamera
28	PK2	3.05	volné	KAM1	3.05	volné	Chránička 40 mm	Koax.	25	3G-SDI signál!!!
29	PK2	3.05	volné	KAM1	3.05	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	25	Napájení kamery
30	PK2	3.05	volné	KAM2	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	29	RS-232 kamera
31	PK2	3.05	volné	KAM2	3.05	volné	Chránička 40 mm	Koax.	29	3G-SDI signál!!!
32	PK2	3.05	volné	KAM2	3.05	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	29	Napájení kamery
33	PK2	3.05	volné	KAM3	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	6	RS-232 kamera
34	PK2	3.05	volné	KAM3	3.05	volné	Chránička 40 mm	Koax.	6	3G-SDI signál!!!
35	PK2	3.05	volné	KAM3	3.05	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	6	Napájení kamery
36	RV1		volné	PK2	3.05	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	33	LAN řídicí systém
37	Tl.světél	3.32	KU68	RV2		volné	Omítka	STP CAT-5e	7	
38	Tl.světél	3.32	KU68	RV2		volné	Omítka	STP CAT-5e	26	
39	PK7	3.32	volné	R1 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	23	
40	PK7	3.32	volné	R2 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	30	
41	PK7	3.32	volné	R3 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	23	
42	PK7	3.32	volné	R4 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	30	
43	PK7	3.32	volné	R5 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	26	
44	PK7	3.32	volné	R6 - Pozice repro	3.32	volné	Omítka	Repro 2x 2,5mm2	26	
45	RV2		volné	PK7	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	15	LAN řídicí systém
46	RV2		volné	PK7	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	15	RS-485
47	PK7	3.32	volné	Pozice projektoru	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	8	RS-232 projektor
48	PK7	3.32	volné	Pozice projektoru	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	8	HdbaseT
49	PK7	3.32	volné	Pozice projektoru	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	8	LAN
50	PK7	3.32	volné	Pozice projektoru	3.32	volné	Chránička 40 mm	Koax.	8	3G-SDI signál!!!
51	PK7	3.32	volné	KAM1	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	30	RS-232 kamera
52	PK7	3.32	volné	KAM1	3.32	volné	Chránička 40 mm	Koax.	30	3G-SDI signál!!!
53	PK7	3.32	volné	KAM1	3.32	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	30	Napájení kamery
54	PK7	3.32	volné	KAM2	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	30	RS-232 kamera
55	PK7	3.32	volné	KAM2	3.32	volné	Chránička 40 mm	Koax.	30	3G-SDI signál!!!
56	PK7	3.32	volné	KAM2	3.32	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	30	Napájení kamery
57	PK7	3.32	volné	KAM3	3.32	volné	Chránička 40 mm	STP CAT-5e	8	RS-232 kamera
58	PK7	3.32	volné	KAM3	3.32	volné	Chránička 40 mm	Koax.	8	3G-SDI signál!!!
59	PK7	3.32	volné	KAM3	3.32	volné	Chránička 40 mm	CYSY 2x 1,5mm2	8	Napájení kamery
60	PK7	3.32	volné	PK2 levá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	HdbaseT
61	PK7	3.32	volné	PK2 levá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	RS-232 řečnický pult
62	PK7	3.32	volné	PK2 levá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	LAN PoE řečnický pult
63	PK7	3.32	volné	PK2 střední	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	18	HdbaseT
64	PK7	3.32	volné	PK2 střední	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	18	RS-232 řečnický pult
65	PK7	3.32	volné	PK2 střední	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	18	LAN PoE řečnický pult
66	PK7	3.32	volné	PK2 pravá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	HdbaseT
67	PK7	3.32	volné	PK2 pravá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	RS-232 řečnický pult
68	PK7	3.32	volné	PK2 pravá	3.32	volné	Chránička 50 mm	STP CAT-5e	21	LAN PoE řečnický pult
69	KON1	3.32	PK7		3.32	volné	Chránička 30/50 mm	STP CAT-5e	31	
70	KON1	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Koax.	31	3G-SDI signál!!!
71	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	31	
72	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
73	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
74	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
75	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Koax.	26	3G-SDI signál!!!
76	KON2	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	STP CAT-5e	26	
77	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
78	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
79	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
80	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
81	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
82	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
83	KON3	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	20	
84	KON4	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
85	KON4	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
86	KON4	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
87	KON4	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Sym.audio	26	
88	KON5	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	STP CAT-5e	31	
89	KON5	3.32	KU68	PK7	3.32	volné	Chránička 30/50 mm	Koax.	31	3G-SDI signál!!!

KABELOVÁ KNIHA - optický kabel

Optické kabely

Pol.	Poč.bod	Míst.	Ukončení	Konc.bod	Míst.	Ukončení	Typ uložení	Typ kabelu	L(m)	Poznámka
1	PK2	3.05	volné	RV1		průchozí	chránička		24	Kabel v celku!
	RV1		průchozí!	PK2	3.16	průchozí	chránička		16	
	PK2	3.16	průchozí!	PK2	2.25	volné	chránička		15	
2	PK2	2.25	volné	PK2	3.16	průchozí	chránička		15	Kabel v celku!
	PK2	3.16	průchozí!	RV2		průchozí	chránička		50	
	RV2		průchozí!	PK7	3.32	volné	chránička		15	
3	PK7	3.32	volné	režie 4NP	4.32	volné	chránička		70	Kabel v celku!

Typ kabelu: 16vl 9/125, 3,9mm LSOH, SXKO-DROP-16-OS-LSOH