

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A - I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE

ELEKTROINSTALACE

SEZNAM PŘÍLOH

E1 – Technická zpráva
E2 – Nové instalace – silnoprúd – zásuvky
E3 – Nové instalace – silnoprúd – osvětlení
E4 – Nové instalace – slaboprúd
E5 – Přívody NN a datových kabelů
E6 – Rozvodnice R1115

R1 – Výpis materiálu

Ing. Jiří Kozlovský ELEKTRO Purkyňova 95a, Brno IČ 44079290	Investor: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1	
	Stupeň : DPS	Č.zak. : 04/20
	Datum : březen 2020	Arch.č. : E382/04/20
Název akce : MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A - I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE		
Část dokumentace : ELEKTROINSTALACE		

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ	KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH.GOLEŠ	ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a	
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	OBEC: BRNO	REVIZE:			
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1				FORMÁT	19 A4
REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A – I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE ELEKTROINSTALACE				DATUM	10.03.2020
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	ELEKTRO
				MĚŘÍTKO	
				ZAK.ČÍSLO: 04/20	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				ARCHIVNÍ ČÍSLO E382/04/20	Č.VÝKRESU E 1
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.					

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. ÚDAJE O STAVBĚ

1. Rozsah řešení

Je řešena silnoproudá a slaboproudá elektroinstalace pro nové kanceláře, vybudované v místnostech stávajícího bytu v 1.NP budovy A Mendelu.

V místnostech N1115 až N1120 bude demontována elektroinstalace. Budou ubourány některé konstrukce a postaveny nové, včetně nového SDK podhledu a obkladu některých stěn, viz část stavební.

Budou provedeny nové zásuvkové okruhy, nové osvětlení, osazeny podlahové krabice. Budou přivedeny nové slaboproudé kabely a provedeny nové datové a telefonní rozvody včetně ovládání elektrického zámku vstupních dveří.

2. Základní technické údaje

Soustava:	3, N, PE, stř. 50 Hz, 400 V /TN-S
Ochrana základní:	automatickým odpojením od zdroje
Ochrana zvýšená:	proudové chrániče
Měření spotřeby:	stávající, v rámci celé budovy
Vlivy prostředí:	AB5 (vnitřní prostory)

3. Podklady

Pro vypracování dokumentace byly k dispozici následující podklady:

- Požadavky investora a uživatelů
- Půdorysy budovy A
- Projekt stavebního řešení
- Zaměření na místě

B. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1. Demontáže

V místnostech demontovat veškerou elektroinstalaci kromě elektrického zámku a zvonku.

Ve stávajícím rozvaděči R2 demontovat všechny vývodové jističe, které napájely okruhy bytu, kromě okruhu zásuvky pro pračku, která byla umístěna v m.č. N1065 (existenci okruhu ověřit). Ponechat zvonkové trafo a jeho jištění. Zvonění ode dveří bude zachováno stávající, zvonek před obkládáním stěny kompaktními deskami demontovat a zpětně na obloženou stěnu osadit na původní místo.

2. Všeobecně

Pro uložení instalací v maximální míře využít v SDK podhledech, dále rozvody uložit pod omítku. V m.č. N1117 uložit přívody pro zásuvkové krabice do podlahy do ohebných chrániček.

Upozornění:

Součástí technické zprávy a výpisu materiálu je Kniha výrobků, ve které jsou detailně popsány požadované parametry, vlastnosti a design. Po uchazeči výběrového řízení je požadováno vyplnění výrobce a typu nabízeného a oceněného výrobku v samostatné záložce výpisu materiálu, nazvané EL-Kniha výrobků.

3. Silové a datové příklady do kanceláříSilnoproud

V patrovém rozvaděči R2 osadit vývodový 3f jistič 50A charakteristiky B.

Pro novou rozvodnici kanceláří R1115 vyvést z tohoto jističe kabel CYKY 5Jx10.

Volné výřezy v zákrytu po demontovaných přístrojích zaslepit, opravit popisy v rozvaděči R2.

Datové kabely

Pro rekonstruované místnosti bude zapojeno - aktivováno zatím pouze 6 datových kabelů F/FTP Cat 6A. Vzhledem k budoucímu standardu jsou již nachystány další datová připojení. Celkem 18 datových kabelů F/FTP Cat 6A pro toto připojení ponechat v rezervě smotané v podhledu chodby v délce 25 m (rack bude v budoucnu přemístěn). S rezervou délky ponechat i 6 aktivních kabelů, které zapojit do datového rozvaděče A-C. V racku osadit 6 keystoneů do volných míst v patch panelu, zapojit 6 kabelů pro kanceláře, ozn. C4..1 - C4..6.

Kabeláž v chodbě uložit do příslušných stávajících žlabů, určených pro daný typ rozvodů.

Slaboproud - pozinkovaný žlab 250x50, silnoproud - ocelový žlab 60x75.

Půdorys přívodů viz v.č. E5.

Pro klasické telefonní linky zřídit vývod ve stávající dřevěné telefonní rozvodnici, která je umístěna na chodbě N1128.

4. Zásuvkové rozvody

V místnostech provést zásuvkovou instalaci podle v.č. E2. Design silových zásuvek, ovladačů a datových zásuvek bude shodná, některé přístroje budou umístěny ve společných násobných rámečcích.

Zásuvkové okruhy jsou rozlišeny pro několik druhů použití.

Pro pracovní místa musí vždy první zásuvka daného okruhu obsahovat přepěťovou ochranu 3. stupně s akustickou signalizací (okruhy WL5 až WL10).

Servisní zásuvky (okruh WL11) jsou rozmístěny ve všech místnostech a jsou především určeny pro úklid.

Okruhy kuchyňské linky - okruh pro ohřívač TUV (WL12), okruh zásuvky pro ledničku a nad pracovní deskou (WL13).

Podlahové krabice

Pro zásuvkové vývody silových a datových rozvodů v N1117 instalovat do podlahy zemní podlahové krabice o rozměrech 283 x 283 s redukovanou hloubkou 50 mm, pro 16 modulů 22,5 x 45, určené pro instalaci do betonové podlahy. Podlaha v místnosti jsou skládané vlys (parkety), které před instalací rozebrat v potřebném rozsahu a po provedení instalace opět složit. Zřídit olemování krabice v ploše parket. Pro instalaci do podlahy (zásyp) je nutné použít podlahovou krabici společně s kovovou instalační krabicí, kterou

osadit do betonového lůžka a srovnat s budoucí noveletou podlahy. Celá podlaha v místnosti bude repasována, součást stavební dokumentace. Krabice musí být dodána s nerezovým krytem (upřesnění dle dodaného typu krabice). Přístroje pro vertikální osazení.

Instalace na stolech

Ze spodní strany stolové desky umístit dva zásuvkové bloky po 6 zásuvkách. Bloky vzájemně propojit včetně propojení s pop-up krabicí, kterou umístit do výřezu z horní strany desky stolu. Jeden zásuvkový blok vybavit přívodní šňůrou s rovnou zástrčkovou vidlicí, dlouhou 1,5 m.

Na spodní straně desky osadit kabelové organizéry, které budou sloužit pro uložení delší silno i slaboproudé kabeláže. U dvou stolů v N1117 kabely, vedoucí od zemních krabic, opatřit spirálovým závěsným organizérem.

5. Osvětlení

Místnosti budou vybaveny novým osvětlením dle v.č. E3.

Svítlidla ozn. A zavěsit na závěsy tak, aby spodní hrana byla ve výšce 2,65 m nad podlahou (u SDK podhledu délka závěsů 350 mm, v N1117 závěsy prodloužit na požadovanou výšku).

Svítlidla ozn. B, B1 osadit přímo na SDK podhled, v případě N1119 na strop.

Ovládání svítidel ozn. A bude bezdrátovými dvoukanálovými vysílači, umístěnými do stěn, z nichž první kanál bude ovládat svítidlo daného pracoviště včetně nastavení intenzity osvětlení (systém DALI), druhý kanál bude ovládat otvírání vstupních dveří (elektrický zámek). Pro ovládání systému DALI umístit v N1119 integrovaný napájecí zdroj pro DALI sběrnici v krytu. Pro napájení použít stejný okruh (WL14), jako pro jednokanálový přijímač pro vchodový zámek. Napájení linky DALI vrátit zpět do rozvodnice R1115, kde provést rozdělení pro okruh WL2 a WL3. Pro linku použít černou a šedou žílu. Přímé napájení do svítidel poslat po hnědé žíle, kabely CYKY 5Jx1,5.

Jednokanálový přijímač pro ovládání vchodového zámku je vestavný, tento umístit do instalační krabice v místnosti N1119. Jednokanálový přijímač musí být nastaven do módu PUSH, což je funkce, kdy je relé sepnuto pouze po dobu držení tlačítka vysílače.

Svítlidla ozn. A a vchodový zámek bude též možné ovládat mobilními dvoukanálovými ovladači, které budou umístěny na každém pracovním stole.

Bezdrátový systém ovládání je nutné naprogramovat dle požadovaného označení jednotlivých světelných okruhů a okruhu ovládání vchodového zámku.

Do rozvodnice R1115 umístit i napájecí zdroj pro LED pásek kuchyňky. Pásek osadit do vyfrézované drážky v hliníkovém profilu. Vypínač v kuchyňské lince bude ovládat přívod do napájecího zdroje v rozvodnici.

6. Rozvodnice kanceláří R1115

Rozvodnice kanceláří R1115 bude umístěna ve spisovně, m.č. N1119. Bude plastová, zapuštěná, s průhlednými dveřmi. Rozvodnici osadit s horní hranou do výšky 2 m.

Rozvodnice bude obsahovat hlavní jistič (vypínač), kombinovanou přepětovou ochranu 2. a 3. stupně, jističe pro osvětlení a zásuvky PC, proudové chrániče pro ostatní zásuvky, dva napájecí zdroje pro elektrický zámek a pro LED pásek v kuchyňce.

Schéma rozvodnice viz v.č. E6.

7. Nové slaboproudé rozvody

Trasy datových kabelů z datového uzlu A-C rozdělit v podhledu chodby před vstupem do místnosti do chrániček dle popisu na v.č. E4.

Je nutno počítat, že maximální počet dvojité stíněných kabelů F/FTP Cat 6A je 7 kabelů do chráničky Ø32. Nové rozvody budou splňovat již požadavky na pracovní místa v souladu s plánovanou rekonstrukcí datových rozvodů. Standardní pracovní místo bude vždy vybaveno 4 datovými zásuvkami. Při rekonstrukci těchto místností bude aktivováno pouze 6 datových kabelů, které budou očíslovány dle pravidel ÚIT. Jedná se o zásuvky, pracovním ozn. C4..1 až C4..6 (označení dodá zástupce ÚIT). Vývod u plánovaného pracoviště ozn. C4..3 (rezerva) může být po dohodě s uživatelem přemístěn (aktivován) v zásuvce na stěně za dveřmi v m.č. N1117.

V m.č. N1117 budou osazeny tři zemní krabice, ve kterých budou umístěny zásuvky silové, datové a jedna telefonní pro analogovou telefonní linku. Přívody v podlaze, zásuvková krabice pro malou hloubku uložení. Po provedení sond v podlaze může dojít k upřesnění hloubky krabice.

Napojení telefonních linek provést v telefonní skříni na chodbě, která se nachází na vyznačeném místě. Ze skříně vyvést dva kabely typu SYKFY, z nichž jeden zavést přímo k zásuvce v m.č. N1118, druhý kabel v trase postupně rozbočit pro jednotlivá pracoviště. Pro přívod do zemních krabic použít společnou chráničku s datovými kabely.

U všech datových kabelů a telefonních linek musí být provedeno měření parametrů a vystaveny protokoly o měření jednotlivých párů.

Počítač v m.č. N1118 bude trvale propojen se skenerem kabelem USB 3.0. Vzhledem k velké vzdálenosti tento kabel musí být vybaven zesilovačem.

Skener propojit s PC kabelem USB 3.0 se zesilovačem, prodlužovací A/M-A/F 15m (délku doměřit, přebytek kabelu smotat v podhledu včetně zesilovače, který se nachází uprostřed kabelu). Pro napojení osadit v místě budoucího skeneru na instalační krabici předkonektorovanou USB 3.0 zásuvku (modul 22,5x45 mm), použít adaptér a zákryt pro komunikační zásuvky. Vedle instalační krabice osadit odbočnou krabici, v níž provést propojení kabelu se zesilovačem.

Napojení do PC v N1118 provést tak, že ponechat dostatečně dlouhý konec prodlužovacího USB kabelu, vyvedený z přístrojové krabice, vývod protáhnout přes kryt přístroje USB. Vývod kabelu USB uložit do společného čtyřrámečku s telefonní a datovými zásuvkami. Uživatel sdělí, kde bude umístěn PC na pracovním stole. Vývod, uložený z podhledu v chráničce, musí být volně protahovatelný – ověřit před uzavřením podhledu. Pro uložení kabelu USB použít minimálně chráničku Ø32, průměr chráničky upravit dle rozměrů konektorů dodaného USB kabelu se zesilovačem.

Půdorys s rozmístěním slaboproudých rozvodů viz v.č. E4.

C. BEZPEČNOST PRÁCE

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí bude automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-S a proudovými chrániči s nadproudovou ochranou.

Instalace bude chráněna kombinovanou přepětovou ochranou 2. a 3. stupně, umístěnou v rozvodnici R1115. Okruhy pro výpočetní techniku budou chráněny i přepětovou ochranou 3. stupně v prvních zásuvkách na okruzích.

Instalace je navržena pro obsluhu laiky. Údržbu a revizi smí provádět pouze osoba s elektrotechnickou kvalifikací.

Před uvedením do provozu musí být vyhotovena výchozí revize pro silnoproudé rozvody a slaboproudé systémy.

D. NORMY A PŘEDPISY (v platném znění)

ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	El.instalace nízkého napětí, Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	Přepětová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6	Revize
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2130 ed.3	El.instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 2300 ed.2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
ČSN 34 7402	Pokyny pro používání NN kabelů a vodičů
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN ISO 3864-1 až 4	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení, část 1: Vnitřní pracovní prostory
Vyhl. č. 48/1982 Sb.	zákl. požadavky k zajištění bezpečnosti práce a tech. zařízení
Vyhl. č. 50/1978 Sb.	o odborné způsobilosti v elektrotechnice
Vyhl. č. 73/2010 Sb.	o vyhrazených elektrických zařízeních

Vypracoval: Ing. Jiří Kozlovský

Přílohy: Kniha výrobků

Standardy technologií vybavení budov Mendelu, rev. 6, červenec 2019 (pouze v digitální podobě PD)

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY - KNIHA VÝROBKŮ ELEKTROINSTALACE

projektu „Rekonstrukce chodeb obj.A – I. etapa, rekonstrukce bytu na kanceláře“

Uchazeč doplní knihu výrobků o navrhovaného výrobce a typ pro posouzení shody s požadovaným standardem – designem, technickým provedením, vlastnostmi a parametry daného výrobku.

Tabulka pro vyplnění je vložena v digitální podobě souhrnného výkazu výměr jako samostatný list.

U rozvaděčů je požadováno osazení přístrojů od stejného výrobce (u nových i doplňovaných), kromě přepětových ochran, napájecích zdrojů a zdrojů pro sběrnici DALI.

ZÁSUVKY

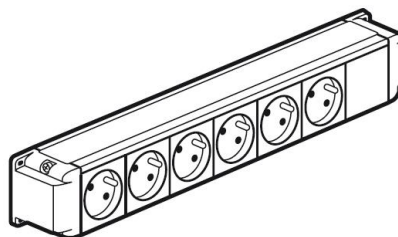
Bloky se zásuvkami - 6 x zásuvka 2P + T

Hliníkové tělo (55 x 50 mm).

Svorky s kabelovým úchytem, dodávané bez napájecí šňůry.

Zásuvky 2P + T s pootočenými dutinkami o 45° a dětskou ochranou – 16 A – 230 V

Upevnění pomocí vrutů.



VYSKAKOVACÍ POP-UP KRABICE 4 MODULY

Krabice pro 2 zásuvky 230V, modulové (45x45 mm)

Barva: nerez

Rozměry krytu: 120 x 142,5 mm

Uzemnění: $R < 0,05 \Omega$

Ochrana proti mechanickým nárazům: IK 07

Stupeň krytí: IP 30 při otevřeném krytu

IP 40 při uzavřeném krytu

Nosnost pro vertikální zatížení na malé ploše: 1500 N při otevřeném krytu
3000 N při uzavřeném krytu

Nominální napětí: U 500 V - $R > 5 M\Omega$

Elektrická pevnost: 2000 V

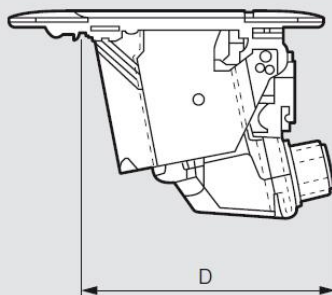
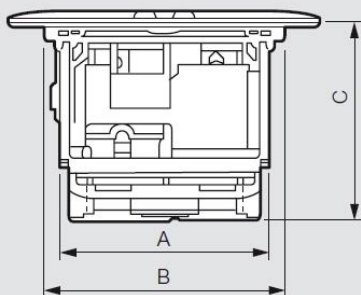
Příklad otevřené osazené krabice



montážní kit



Pop-up s montážní sadou do nábytku nebo do zdvojené podlahy



Velikost krabice	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
4 moduly ⁽¹⁾	102,3	114,5	74,8	96,1
8 modulů ⁽¹⁾	231,6	247	74,8	96,1

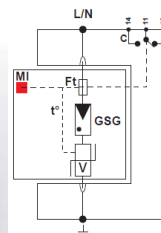
KOMBINOVANÝ SVODIČ PŘEPĚTÍ (PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA) TYPU 2+3

Požadavky:

$I_{max} = 160\text{kA}$, $I_n = 80\text{kA}$, $U_p < 1,1\text{kV}$

Hlavní výhody svodičů přepětí

- Vysoká odolnost proti krátkodobému přepětí TOV
- Optimální napěťová ochranná hladina
- Nedochází ke stárnutí v důsledku propustných a provozních proudů



GSG : plynem plněné jiskřiště
V : vysokovýkonový varistor
Ft : tepelná pojistka
C : kontakt dálkové signalizace
to : tepelný odpojovač
MI : optická signalizace stavu

Technické parametry

SPD podle EN61643-11/IEC61643-1		Typ 2+3 / Class II+III / (C, D)
Jmenovité napětí	U_n	230 V
Max. přípustné provozní napětí	U_c	275 V
Jmenovitá frekvence	f_n	DC - 100 Hz
Mezní svodový proud (8/20 μs)	I_{max}	40 kA
Jmenovitý svodový proud (8/20 μs)	I_n	20 kA
Kombinovaný ráz	U_{oc}	6 kV
Napěťová ochranná hladina při U_{oc}	U_p	< 1,25 kV důležité
Napěťová ochranná hladina při I_n	U_p	< 1,1 kV
Napěťová ochranná hladina při 5 kA	U_p	< 0,8 kV
Napěťová ochranná hladina při 12,5 kA	U_p	< 0,95 kV
Napěťová ochranná hladina při I_{max}	U_p	< 1,5 kV
Provozní / propustný proud	I_c/I_s	není důležité
Následný proud	I_f	nevzniká
Schopnost zhášení násled. proudu	I_{fi}	nekonečná
Doba odezvy	t_a	< 20 ns
Napětí TOV (L-N)	U_T	450 V / 5 sec. důležité
Zkrat. odolnost při max. předjistiění	I_p	25 kA
Max. předjistiění		160 A (gL/gG)
Indikace závady		mechanicky – červená barva
Provozní teplota		-40°C až +85°C
Průřez připojených vodičů		2,5 mm ² až 25 mm ²
Krytí		IP20
Montáž na lištu		DIN lišta 35 mm podle EN 60715
Šířka svodiče		1 TE podle DIN 43880
Materiál pouzdra		Thermoplastik UL94-V0
Dálková signalizace (standardně)		Bezpotenc. přepínací kontakt
Spínaný výkon		250 V / 0,5 A (AC) - 30 V / 2 A (DC)
Průřez připoj. vodiče		max. 1,5 mm ²
Zkušební normy		
DIN EN 61643-11	Německo	Svodič typu 2 + 3
IEC 61643-1	mezinárodní	Low voltage SPD - Class II+III test
EN 61643-11	Evropa	Low voltage SPD - Class II+III test
UL1449	USA	Low voltage TVSS

Kombinovaný svodič přepětí typu 2+3 na bázi plynem plněného jiskřiště

Systém TN-S (4+0)

Vyhovuje normám IEC 61643 a EN 61643-11

Dálková signalizace poruchy

Nedochází ke stárnutí vlivem propustného nebo provozního proudu

Necitlivý na TOV (krátkodobé provozní přepětí), tzn. krátká přepětí ze strany sítě (TOV) nemají za následek předčasné stárnutí, sepnutí nebo selhání přepěťové ochrany

Energeticky koordinován (nevyžaduje tlumivku)

Garance min. 10 let

SVODIČ PŘEPĚTÍ (PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA) TYPU 3

Jednofázová (230 V) přepěťová ochrana typu 3 s VF filtrem a s odpojovačem

Parametry

Jmenovité napětí	230 V
Síť	TN-TT
Nejvyšší trvalé napětí	U_c 255 Vac
Jmenovitá frekvence	f_n 50–60 Hz
Propustný (unikající) proud	$I_c < 1$ mA
Následný proud	I_f – není
Schopnost zhášení násled. proudu	I_{fi} nekonečná
Doba odezvy	$t_A < 20$ ns
Jmenovitý zatěžovací proud	I_L 16 A
Jmen.výboj.proud – 15 x 8/20 μ s imp.	I_n 3 kA
Max. výbojový proud – 8/20 μ s	I_{max} 10 kA
Zkušební napětí – test třídy IIII	U_{oc} 6 kV
Napěťová ochranná úroveň při I_n	U_p 1 / 0,8 kV
VF (RFI) filtr	0,1 - 30 MHz
Zkratová odolnost	I_{scor} 10000 A

Odpojovací zařízení

Tepelný odpojovač	interní
Max. předjištění	20 A (gL/gG)
Proudový chránič (předřazený)	typ „S“ nebo časově zpožděný

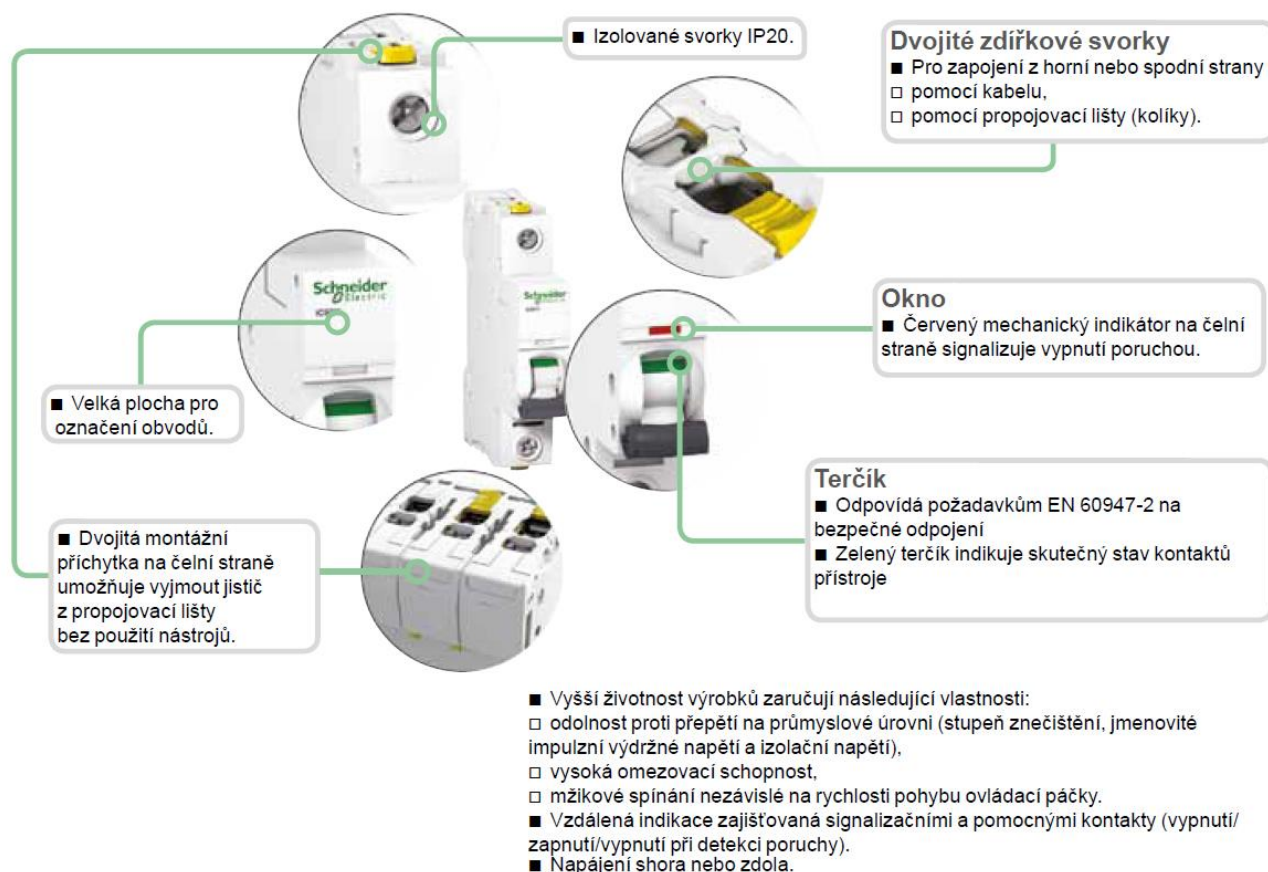
Mechanické vlastnosti

Rozměry	4 moduly DIN 43880
Průřez připojených vodičů:	0.75 - 4 mm ²
Indikace stavu svodiče	LED, zelená
Signalizace poruchy	zelená LED zhasne a bzučák se zapne
Dálková signalizace poruchy	není
Montáž na lištu	35 mm DIN lišta
Provozní teplota	-40/+85°C
Krytí	IP20
Materiál pouzdra	termoplast
Normy : ČSN EN 61643-11, DIN EN 61643-11, IEC 61643-11, EN 61643-11, UL1449 ed.4	



JISTIČE DO ROZVADĚČŮ

Jističe do 63A s požadovanou vypínací schopností Icu 10kA



U jističů je požadováno

Vyšší životnost výrobků zaručují následující vlastnosti na průmyslové úrovni:

stupeň znečištění	3
jmenovité impulzní výdržné napětí Uimp	6kV
izolační napětí Ui	500V
Referenční teplota	+ 50 °C
Provozní teplota	-35 °C až +70 °C
tropikalizace (relativ. vlhkost 95 % až 55°C)	provedení 2
vysoká omezovací schopnost	
životnost (zap/vyp) elektrická	10 000 cyklů
mechanická	20 000 cyklů
Kategorie přepětí (IEC 60364)	IV
Kategorie užití A (ochrana elektrických obvodů, bez uvedení hodnoty jmenovitého krátkodobého mezního proudu pro střídavý i stejnosměrný proud)	
mžikové spínání nezávislé na rychlosti pohybu ovládací páčky	
možnost vzdálené indikace zajišťované signalizačními a pomocnými kontakty (vypnutí/zapnutí/vypnutí při detekci poruchy)	
dvojité zdířkové svorky, napájení shora nebo zdola	
vyjmutí jističe z propojovací lišty bez použití nástrojů	
červený mechanický indikátor na čelní straně signalizující vypnutí poruchou	

Další požadované parametry jističů:

IEC/EN 60947-2 IEC/EN 60898-1

- multinormové jističe, které zajišťují následující funkce:
 - ochranu obvodů proti zkratům,
 - ochranu obvodů proti přetížení,
 - bezpečné odpojení dle normy IEC/EN 60947-2,
 - indikaci vypínání poruch pomocí červeného mechanického indikátoru na čelní straně jističe.

Střídavý proud (AC) 50/60 Hz						
Vypínací schopnost (Icu) dle IEC/EN 60947-2						Pracovní vypínací schopnost (Ics)
		Napětí (Ue)				
L/L (2P, 3P, 4P)		12 až 133 V	220 až 240 V	380 až 415 V	440 V	
L/N (1P, 1P+N, 3P+N)		12 až 60 V	100 až 133 V	220 až 240 V	-	
Jmen. proud (In)	0,5 až 4 A	50 kA	50 kA	50 kA	25 kA	
	6 až 63 A	36 kA	20 kA	10 kA	6 kA	100 % Icu
						75 % Icu
Vypínací schopnost (Icn) dle IEC/EN 60898-1						
		Napětí (Ue)				
L/L		400 V				
L/N		230 V				
Jmen. proud (In)	0,5 až 63 A	6000 A				

(Požadavek normy ČSN EN 60947-3. Podle zásad této normy musí přístroj poskytovat jednoznačnou informaci o stavu odpojených kontaktů. Popis „0•OFF“ není jen popisem ovládací páčky, ale je přímo součástí pohyblivého kontaktu jističe. Takto je vždy zajištěna nezpochybnitelná informace o skutečném stavu kontaktů. Jestliže zůstanou kontakty jističe zablokovány v zapnutém stavu, je sice možné částečně pohnout ovládacím mechanismem, ale v žádném případě se neobjeví informace, která by uvedla obsluhu v omyl.)

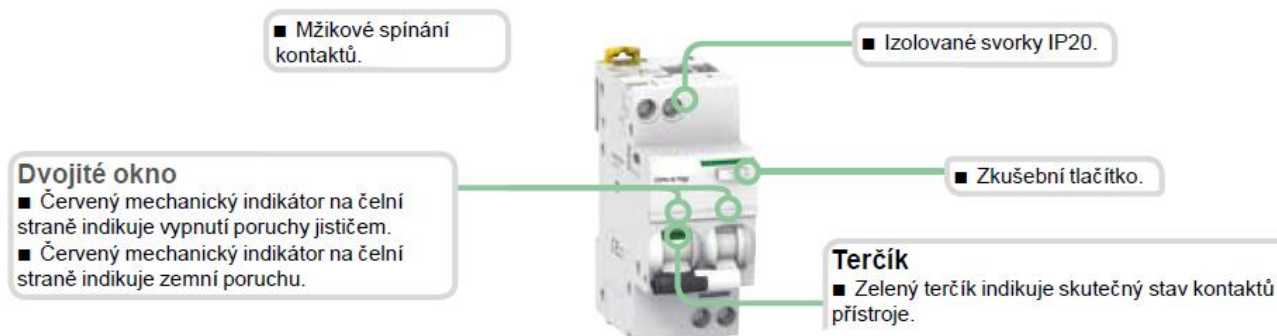


Přístroj vypnutý manuálně



Přístroj vybavený poruchou

PROUDOVÝ CHRÁNIČ S NADPROUDOVOU OCHRANOU



Technické údaje







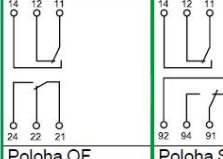
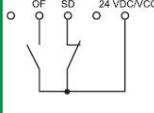
Izolační napětí (Ui)		400 V AC
Stupeň znečištění		3
Jmenovité impulzní výdržné napětí (Uimp)		4 kV
Referenční teplota		30 °C
Magnetická spoušť	Charakteristika B	3 až 5 In
	Charakteristika C	5 až 10 In
Třída omezení		3
Jmenovitá zkratová schopnost (Icn)		10 000 A
Jmenovitá zapínací a vypínací reziduální schopnost (IΔm)		10 000 A
8/20 μs impulzní výdržný proud	Typ AC	250 Å
	Typ A	250 Å
	Typ SI	3 kÅ
Jmenovitá reziduální citlivost		30, 300 mA
Stupeň krytí (IEC 60529)	Samostatný přístroj	IP20
	Přístroj v modulárním rozváděči	IP40
Životnost (Vyp-Zap)	Elektrická	≤ 20 A
		≥ 25 A
	Mechanická	20 000 cyklů
Kategorie přepětí (IEC 60364)		III
Provozní teplota	Typ AC	-5 °C až +60 °C
	Typ A, SI	-25 °C až +60 °C
Teplota skladování		-40 °C až +85 °C
Tropikalizace (IEC 60068-1)		Provedení 2

Dvojité okno:

- Červený mechanický indikátor na čelní straně indikuje vypnutí poruchy jističem.
- Červený mechanický indikátor na čelní straně indikuje zemní poruchu.

Zelený terčík - indikace skutečného stavu kontaktů přístroje.

ELEKTRICKÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO JISTIČE, PROUDOVÉ CHRÁNIČE A PROUDOVÉ CHRÁNIČE S NADPROUDOVOU OCHRANOU

Pomocné a signalizační kontakty					
Příslušenství	OF	SD	OF/SD+OF	OF+SD24	
	Vyp/zap pomocný kontakt	Kontakt pro indikaci poruch	Dvojitý vyp/zap kontakt nebo indikace poruch	Dvojitý vyp/zap kontakt a indikace poruch	
					
Funkce	<div><div>■ Přepínací kontakt indikuje „vypnutý“ nebo „zapnutý“ stav jističe.</div><div>■ Přepínací kontakt indikuje stav jističe na základě:<div><div>□ elektrické poruchy,</div><div>□ aktivace vypínací spouště.</div></div></div><div>■ Příslušenství OF/SD+OF v sobě spojuje dvě funkce: mechanickým přepínačem je možné nastavit kontakt na OF+SD nebo OF+OF.</div><div>■ Dvojitý přepínací kontakt, který může zasílat informace o připojeném zařízení na programovatelný řídicí systém (PLC):<div><div>□ elektrické poruchy,</div><div>□ aktivace vypínací spouště,</div><div>□ „vypnutý“ nebo „zapnutý“ stav připojeného zařízení.</div></div></div></div>				
Schéma zapojení					
			Poloha OF	Poloha SD	
Použití	<div>■ Vzdálená indikace stavu připojeného jističe.</div> <div>■ Vzdálená indikace vypnutí připojeného jističe poruchou.</div> <div>■ Vzdálená indikace stavu nebo vypnutí připojeného jističe poruchou.</div> <div>■ Vzdálená indikace stavu a vypnutí připojeného jističe poruchou.</div>				
Technické údaje					
Jmenovité napětí (U _e)	V AC	240...415	240...415	240...415	-
	V DC	24...130	24...130	24...130	24
Pracovní kmitočet	Hz	50/60	50/60	50/60	-
Červený mechanický indikátor	Na čelní straně		Na čelní straně		Na čelní straně
Zkušební funkce	Při přepnutí		Při přepnutí		Při přepnutí
Šířka v 18mm modulech	0,5		0,5		0,5
Pracovní proud	24 V DC	6 A			2 mA min, 6 A max
	48 V DC	2 A			-
	60 V DC	1,5 A			-
	130 V DC	1 A			-
	240 V AC	6 A			-
	415 V AC	3 A			-
Počet kontaktů	1 ZAP/VYP		1 ZAP/VYP	1 ZAP/VYP + 1 ZAP/VYP	1 ZAP/VYP
Provozní teplota	°C	-35...+70	-35...+70	-35...+70	-25...+60
Teplota skladování	°C	-40...+85	-40...+85	-40...+85	-40...+85

NAPÁJECÍ ZDROJ PRO ELEKTRICKÝ ZÁMEK

Regulovaný spínací zdroj
vstupní napětí

100...240 V AC mezi fázemi (sdružené), svorka(y): L1-L2
100...240 V AC jednofázové, svorka(y): N-L1
120...250 V DC

výstupní napětí

12...15 V DC

jmenovitý výkon (W)

25 W

typ vstupní ochrany

zabudovaná pojistka

napájecí výstupní proud

2,1 A

typ ochrany výstupu

proti zkratu

rozsah vstupního napětí

85...264 V

frekvence sítě

47...63 Hz

nárazový proud

20 A

účinník cos ϕ

0,5

účinnost

80 %

meze výstupního napětí

11,4 – 15 V nastavitelné

ztrátový výkon (W)

6,2 W

proud I (A)

0,35 A při 240 V

0,6 A při 100 V

regulace zatížení a vedení

+/- 3 %

zbytkové zvlnění

250 mV

doba přídrže

>= 10 ms při 100 V

připojení - svorky

pro vstupní připojení: šroubový typ svorek, kapacita pro připojení: 2 x 0,14...2 x 2,5 mm² AWG 26...AWG 14

pro výstupní připojení: šroubový typ svorek, kapacita pro připojení: 4 x 0,14...4 x 2,5 mm² AWG 26...AWG 14

signalizace stavu LED

výstupní napětí: 1 LED (zelená)

stupeň krytí IP

IP20 podle EN/IEC 60529



SVÍTIDLO A

LED svítidlo závěsné, hranaté
Rozměry cca: délka 1285 mm, šířka 48 mm, výška 76 mm
Materiál: hliník, plast
Barva stříbrná (RAL 9006)
S přímým i nepřímým výstupem světla (direct/indirect)
Vyzařovací úhel: 145° (nahoru) / 80° (dolů)
Příkon: 21,6 W + 32,4 W, 2800 + 3488 lm
Barevná teplota: 4000 °K
UGR<13, krytí IP20
Stupeň odolnosti proti nárazu: IK06
Stmívatelné protokolem DALI
Dodávka včetně závěsů a přívodního kabelu 5Gx1,5 mm.



SVÍTIDLO B

LED svítidlo přisazené, válcovité
Rozměry cca: průměr 80 mm, výška 54 mm
Tělo svítidla Al slitina
Barevné provedení: bílá nebo černá
Příkon: 12 W
Barevná teplota: 4000 °K, 45°
CRI>90
UGR<19
L70B50 (Tc=85°C) > 36.000 hod.
Účinnost 82%



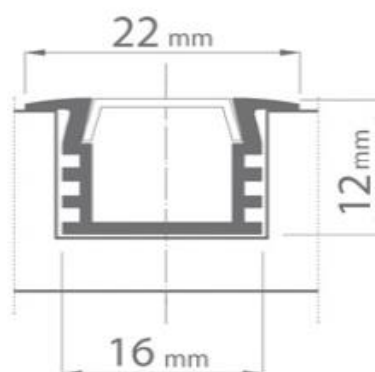
SVÍTIDLO B1

LED svítidlo přisazené, válcovité
Rozměry cca: průměr 95 mm, výška 64 mm
Tělo svítidla Al slitina
Barevné provedení: bílá nebo černá
Příkon: 20 W
Barevná teplota: 4000 °K, 45°
CRI>90
UGR<19
L70B50 (Tc=85°C) > 36.000 hod.
Účinnost 80%



LED PÁSEK V KUCHYŇCE

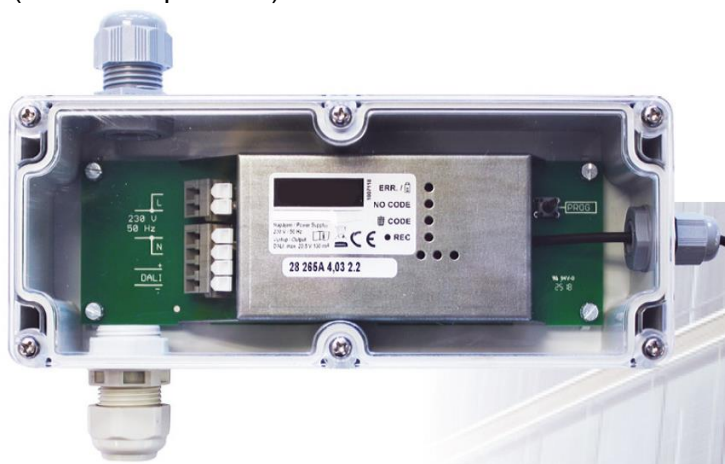
Al profil vestavný 22 x 12 mm + LED pásek 15W/m,
Délka: 1,2 m; celkový příkon: 18 W; externí trafo 24V
Barevná teplota: 4000 °K



VESTAVNÝ PŘIJÍMAČ S DALI VÝSTUPEM V KRYTÍ IP65 PRO SVÍTIDLA ozn. A

Pro řízení svítidel, vybavených DALI předřadníky,
uzpůsoben pro vestavbu do svítidel, stropních podhledů,
integrováný napájecí zdroj pro DALI sběrnici,
opakovač RF signálu

Napájecí napětí	230 V \pm 10 % 50 Hz
Výstupní řídicí signál	dle ČSN EN 62386-101, -102 (DALI)
Napájení sběrnice	max. 20,5 V 130 mA
Počet řízených kanálů	1 + 3
Krytí	IP65 dle ČSN EN 60529
Provozní teplota	-20 ÷ +55 °C
Hmotnost	375 g
Připojovací svorky	bezšroubové max. 2,5 mm ²
Kabelové vývodky	Pg11 (ø5 až ø10 mm) a Pg13,5 (ø6 až ø12 mm)
Provozní kmitočet	868,3 MHz
Dosah s dodávanou anténou	150 m (ve volném prostoru)
Maximální počet kódů v paměti	32



USB VYSÍLAČ PRO KONFIGURACI VESTAVNÝCH PŘIJÍMAČŮ

Zařízení, které lze připojit do USB konektoru počítače,
obsahuje software, pomocí kterého lze konfigurovat vysílače a přijímače systému DALI a nastavit
vazby mezi nimi,
velikost: 70 x 20 mm

JEDNOKANÁLOVÝ VESTAVNÝ PŘIJÍMAČ (spínání dveřního zámku)

Je určen pro vestavbu do běžné elektroinstalační krabice.

Kromě běžných funkcí je možné jej použít i jako opakovač signálu pro jinak těžce dostupná místa s problematickým šířením RF signálu.

Napájecí napětí	230 V \pm 10 % 50 Hz
Max. spínaný výkon	2300 W (žárovky, halogenové žárovky) 1750 VA (induktivní zátěž, elektronické předřadníky) 500 VA / 64 μ F (zářivky) 400 W (kompaktní zářivky, kompaktní LED žárovky), max. 20 ks žárovek
Spínací prvek	relé
Počet kanálů	1
Krytí	IP20 dle ČSN EN 60529
Provozní teplota	-20 \div +55 °C
Jištění výstupu	externí (max. 16 A)
Hmotnost	60 g
Připojovací vodiče	1,5 mm ² / 80 mm
Provozní kmitočet	868 MHz
Dosah s dodávanou anténou	až 150 m (ve volném prostoru)
Maximální počet kódů v paměti	32



NÁSTĚNNÝ DVOUKANÁLOVÝ VYSÍLAČ (ovládání svítidel ozn. A a dveřního zámku)

Nástěnný ovladač pro spínání a stmívání svítidel a také pro otevírání dveřního zámku, standard DALI.

Napájení	3 V CR2430
Počet kanálů	2
Krytí	IP20 dle ČSN EN 60529
Provozní teplota	-20 \div +55 °C
Hmotnost	60 g
Provozní kmitočet	868 MHz
Dosah	až 150 m (ve volném prostoru)

Barva přístroje i rámečku: starostříbrná; Design:



MOBILNÍ DVOUKANÁLOVÝ VYSÍLAČ (ovládání svítidel ozn. A a dveřního zámku)

Mobilní vysílač pro ovládání osvětlení a otvírání dveří

Možné upevnění na nástěnný (stolní) držák

Rozměry cca: 77 x 40 mm, hloubka 10 mm



OVLADAČE SVÍTIDEL B, B1

Spínač kolébkový s přístroji řazení 1, 6

Barva: starostříbrná

Design:



RÁMEČKY PRO OVLADAČE, NÁSTĚNNÉ VYSÍLAČE A ZÁSUVKY

Barva: starostříbrná

Design:

Rámeček jednonásobný



Rámeček vodorovný dvojnásobný



Rámeček vodorovný trojnásobný



ZÁSUVKA NN

Zásuvka jednonásobná, s ochranným kolíkem, s clonkami

Shodný design s ovladači (umístění do stejných společných rámečků)

Bezšroubové připojení vodičů

IP 40

16 A, 250 V AC

Barva: starostříbrná



MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Zemědělská 1

STANDARDY TECHNOLOGIÍ VYBAVENÍ BUDOV

V Brně, 2009

revize č.1 – 2011

revize č.2 – 2013

revize č.3 – 6/2014

revize č.4 – 11/2015

revize č.5 – 9/2016

revize č.6 – 5/2019

Obsah

1. Účel dokumentu	4
2. Cíle standardizace	4
3. Monitorovací systém	4
4. Silnoproud	5
4.1 Elektroměry, měření spotřeby	5
4.2 Nouzové osvětlení	6
4.3 Rekonstrukce instalací	7
4.4 Základní osvětlení	7
5. Slaboproud	7
5.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - PZTS	7
5.2 Elektrická požární signalizace – EPS	7
5.3 Kamerový systém - CCTV	8
5.4 Přístupový systém	8
5.5 Strukturovaná kabeláž	9
5.6 Aktivní prvky sítě	11
5.7 Telefonní ústředna	12
5.8 Společná TV anténa (STA)	12
5.9 Interní informační systém (IIS)	12
5.10 Bezdrátové soupravy	12
6. Měření a regulace - MaR	13
7. Řídicí systémy TZB	13
8. Ústřední vytápění - ÚT	13
8.1 Čerpadla	13
8.2 Regulační ventily	13
8.3 Seřizovací armatury	14
8.4 Termostatické ventily	14
8.5 Měřiče tepla	14
8.6 Plynoměry	14
8.7 Vodoměry	14
9. Vzduchotechnika-VZT	15
9.1 VZT jednotky	15
9.2 Chladicí jednotky	15
10. Výtahy	15
11. Ochrana knihovního fondu	15
11.1 Ochrana proti zcizení	15
11.2 Vnitřní prostředí místnosti	16

12. Vybavení kateder učeben audiovizuální a ovládací technikou	16
12.1 požadavek na základní vybavení pro menší posluchárny bez řídicího systému.....	16
12.2 vybavení pro větší posluchárny včetně řídicího systému.....	16
13. Řídicí systémy AV techniky	17
13.1 Crestron	17
13.2 RTI.....	17

MENDEL

1. Účel dokumentu

Tento materiál slouží pro účely standardizace a sjednocení postupů při

- investicích nového charakteru (projektanti, generální dodavatelé, ...)
- rekonstrukcích (projektanti, generální dodavatelé, ...)
- údržbě a opravách (logistika, pracovníci údržby, ...)

2. Cíle standardizace

Cíle standardizace používaných komponentů v níže uvedených technologiích vybavení budov jsou:

1. jednoduchá obsluha pro uživatele - obsluhuje jednotný systém na více objektech
2. snížení nákladů logistiky oprav
3. snížení nákladů vlastních servisních činností
4. u provozovaných systémů smluvních partnerů je zajištěno operativní řešení odstraňování závad a oprav
5. příprava technologií pro jejich následnou integraci do monitorovacího systému
6. za pomoci monitorovacího systému realizace energetického managementu vedoucí k úsporám energií
7. Při projektování budov je nutno postupovat v souladu s FPMS
8. V případě, že v projektové dokumentaci pro výběr zhotovitele existuje odkaz na Standardy Mendelu, je uchazeč výběrového řízení (dodavatel) povinen při výstavbě nových instalací a rozšiřování stávajících instalací dodržet odkazy na požadované typy a výrobce, kompatibilitu, požadované parametry a vlastnosti, uvedené ve Standardech.

3. Monitorovací systém

Stávající stav

V areálu Mendelovy univerzity, Zemědělská 1, Brno je provedena instalace monitorovacího systému areálu Honeywell EBI. Monitorovací systém integruje následující technologie vybavení budov:

- Monitoring systému MaR (topení, chlad, VZT)
- Monitoring spotřeby tepla
- Monitoring spotřeby elektrické energie, viz bod 4.
- Monitoring spotřeby vody
- Monitoring prostorových teplot
- Monitoring výtahů
- Monitoring zařízení EZS
- Monitoring zařízení EPS

Dále umožňuje integrovat tyto technologie:

- Monitoring spotřeby plynu
- Monitoring spotřeby vody
- Monitoring prostorových teplot
- a další technologie vybavení budov.

Součástí rozvoje Mendelu je integrace technologií vybavení budov všech objektů areálu, kde má tato investice opodstatnění a přínos.

Nové instalace

Při plánování rekonstrukcí a výstavby nových objektů bude do celkového díla zahrnuto i připojení nově instalovaných technologií ke stávajícímu monitorovacímu systému Honeywell EBI.

4. Silnoproud

V případě úprav stávajících rozvaděčů – doplnění a náhrada přístrojů - je povinností osadit přístroje od stejného výrobce, kterými je rozvaděč vybaven.

V nových instalacích u rozvaděčů je striktně požadováno vystrojení přístroji od jednoho výrobce. Výjimkou jsou přepětové ochrany s lepšími parametry, než daný výrobce vyrábí. Dále je možné osadit speciální přístroje, které běžně nesouvisí s modulárními přístroji daného výrobce, jako jsou např. napájecí zdroje, zdroje pro předřadníky DALI (řízení osvětlení) aj.

V části silnoproudu je podstatné pro následné vyhodnocení údajů sjednocení používaných měřidel.

Projekty zahrnující měření spotřeby a integrace do energetického managementu, nouzové osvětlení a hlavní osvětlení budou předem konzultovány a schváleny Stavebním oddělením Mendelu nebo jím určenými konzultanty (z důvodu ověření dodržení požadavků Standardů Mendelu, kompatibility apod.).

4.1 Elektroměry, měření spotřeby

Popis stávajícího stavu

V areálu jsou instalovány dva typy měření elektrických hodnot - elektronické digitální (online) a digitální s impulsními výstupy.

- Elektronické měření: Celkové vyhodnocení řídicími jednotkami typu Micrologic P (E) a Micrologic H, Schneider Electric, osazené v hlavních jističích objektu typu Masterpact a NSX. Elektronické jednotky vyhodnocují a přenášejí informace do monitorovacího systému areálu, viz bod 3. Jsou zpracovávány hodnoty:

- Měření proudu - měření proudů ve fázích a neutrále I1, I2, I3, IN, průměrný proud ze tří fází Iavg, nejvyšší proud ze tří fází I_{max}, měřič maxima/minima proudu, proudová nesymetrie mezi fázemi
- Měření napětí - sdružená napětí (U) a fázová napětí (V), průměrná napětí Uavg, Vavg, napěťová nesymetrie L-L (U), L-N (V)
- Měření frekvence - frekvence (f)
- Indikace kvality energie - celkové harmonické zkreslení (THD) pro proudy a napětí
- Měření výkonu - činný, jalový a zdánlivý výkon, celkový a po fázích, účinník a cos φ
- Měření maxima/minima - pro všechna měření I, U, f, P, E
- Odběrové hodnoty proudů a výkonů v časovém intervalu - hodnoty odběru, celkový a po fázích, maximální odběr
- Měření energie - činná, jalová a zdánlivá energie, celková a po fázích
- Měření – analýza vyšších harmonických do 51. řádu
- Signalizace, alarmy a historie - indikace druhu poruchy, alarmy vydávané při dosažení nastavené vysoké/nízké naměřené hodnoty I, U, f, P, E, záznam historie vybavení, alarmů a provozních událostí, tabulky nastavených hodnot a údajů maximetru I, U, f, P, E s časovými značkami
- Indikátory údržby - počítadla vybavení, alarmů a provozních událostí, počítadlo provozních hodin, opotřebení kontaktů, časový profil zátěže a tepelný model

U prvního typu měření je použita komunikace přes modul komunikačního protokolu Modbus

- Impulsní: Digitální elektroměry s komunikačním modulem LONWORKS, používají se pouze u podružných měření významných odběrů, jako jsou výtahy, venkovní osvětlení aj.

Nové instalace, integrace

U nových a rekonstruovaných instalací v hlavních rozvaděčích osazovat hlavní jističe s měřením typu Masterpact MTZ s řídicí jednotkou Micrologic X (5.0, 6.0, 7.0) s třídou přesnosti 1, alternativně jistič NSX (do 630 A) s řídicí jednotkou Micrologic 5.2(3) E. Na rozvaděčích osadit vždy zobrazovací moduly pro příslušné jističe. Výrobce zařízení je firma Schneider Electric.

Pro energetický management dále osadit digitální multimetr a analyzátor systému PowerLogic stejného výrobce. (Třífázový čtyřkvadrantový elektroměr Schneider Electric iEM3255 s datovým výstupem do sítě Modbus RS-485, měřící trať s přesností 0,5%.)

Údaje těchto měření z hlavních jističů jsou podstatné pro energetický management spojený s provozováním areálu. Proto budou nové měřiče dodávány s komunikačním rozhraním Modbus RTU nebo Modbus TCP/IP. U podružných malých měření (např. venkovní osvětlení), kde není

požadován kontinuální průběh výše uvedených parametrů, nemající vliv na aktuální okamžité stavy, může být použit elektroměr s impulsem, s komunikací Modbus RTU nebo Modbus TCP/IP.

Počítá se se zakomponováním všech prvků měření a řízení do energetického managementu pomocí softwaru EcoStruxure™ Power Monitoring Expert.

EcoStruxure™ Power Monitoring Expert je komplexní monitorovací software pro aplikace řízení energií. Software sbírá a zpracovává data získaná z elektrické sítě. Umožňuje tato data zobrazit a prezentovat ve srozumitelné formě prostřednictvím intuitivně ovládaného webového rozhraní. Dále umožňuje sdílet tyto informace se všemi zainteresovanými stranami pro realizaci úspor nákladů.

Tento software je otevřenou architekturou podporující standardní průmyslové protokoly a lze do něj integrovat jak širokou nabídku přístrojů Schneider Electric, ale i přístroje třetí strany (stávající starší instalace). Pomáhá optimalizovat existující infrastrukturu. Lze jej propojit i s dalšími systémy pro monitorování energií nebo řídicími systémy (např. SCADA, BAC, DCS, ERP) nebo webovými službami.

Vlastnosti energetického managementu

- Intuitivní, přizpůsobitelné rozhraní webového klienta
- Monitorování v reálném čase ve výrobcem definovaných obrazovkách pro zobrazení dat z přístrojů
- Základní a pokročilé energetické reporty pro vyhodnocení spotřeb a řízení nákladů
- Plná podpora systému WAGES (Water, Air, Gas, Electricity, Steam; monitorování spotřeb všech médií, přehledové tabulky a reporty)
- Předdefinovaný nebo uživatelsky definovaný systém alarmů
- Podpora vstupního měření
- Data se do databáze ukládají automaticky
- Plně kompatibilní s technologií ION
- Podporuje aktualizaci ze softwaru PowerLogic ION Enterprise a System Manager Software (SMS)

Výstupy z nově instalovaných prvků měření a řízení energií integrovat do energetického managementu energetika univerzity, dále na vybraná pracoviště za účelem zálohování a archivace dat.

4.2 Nouzové osvětlení

Stávající stav

Stávající decentralizovaný systém nouzového osvětlení v areálu je vystavěn na systému vyhodnocování stavu nouzového osvětlení firmy Beghelli, Central Test systému Logica. Jsou použita LED svítidla s vlastním zdrojem (akumulátorem) Pluraluce LED SE/SA, s možností nastavení samostatnosti 1/2/3 hodin. Informace Central Testu se přenáší modemem z řídicí jednotky (Logica Supervisor), osazené v hlavním rozvaděči budovy, počítačovou sítí Mendelu na vybraná pracoviště (počítač v objektu Q vrátnice (Synerga), kde je nainstalován vyhodnocovací software).

Nové instalace, integrace

U rozsáhlejších objektů je nutné provést vyhodnocení efektivnosti investice do centralizovaných a decentralizovaných systémů. V obou případech je požadován přenos informací na vybraná pracoviště včetně pracoviště energetika univerzity, kde musí být data archivována a zálohována (souvislost s vypracováním revizních zpráv o stavu nouzového osvětlení).

Nové instalace nouzového osvětlení mají směřovat kromě metalických instalací Central Testu Beghelli také k bezdrátovému spojení (systém LGFM nebo systém Opticom), viz souvislost s inteligentním řízením budov.

Na vybraných pracovištích musí být jako součást vyhodnocovacího software uložena půdorysná schémata pro jednotlivé budovy s rozmístěním jednotlivých nouzových svítidel včetně jejich unikátního kódového čísla.

4.3 Rekonstrukce instalací

V případě rekonstrukcí nebo při rozšiřování instalací v prostorách, kde již proběhla rekonstrukce, je požadováno dodržení stávajících designových řad ovladačů a zásuvek.

4.4 Základní osvětlení

Stávající stav

V budovách areálu Mendelu v Brně jsou většinou instalována zářivková svítidla bez regulace osvětlenosti. V některých učebnách, v nichž proběhla rekonstrukce, jsou již instalovány lokální regulátory osvětlenosti DALI u svítidel LED.

V polovině patra v budově B je již zprovozněno řízení osvětlení centrálním systémem DALI, který umožňuje lokálně nastavit požadovanou scénu (osvětlenost), ovládat a stmívat taktéž po datové síti wi-fi tabletem nebo mobilním telefonem pomocí mobilní aplikace. Router řízení osvětlení Beghelli je napojen datovým kabelem na školní síť. Systém je doplněn i o venkovní senzor světla.

Nové instalace, integrace

U nových instalací je požadováno osvětlení s regulací osvětlenosti.

V budově B je požadováno rozšíření stávajícího systému řízení osvětlenosti přes stávající router Beghelli (možnost rozšiřování stávajícího systému, napojeného do školní sítě).

Nové instalace osvětlení mají směřovat kromě řízení metalickými kabely taktéž k bezdrátovému spojení (systém LGFM nebo systém Opticom Beghelli), což by mělo být s souvislosti s inteligentním řízením budov a energetickým managementem.

5. Slaboproud

5.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - PZTS

Stávající stav

Pro střežení většiny objektů areálu jsou použity zabezpečovací ústředny GALAXY.

Nové instalace, integrace

Pro zabezpečení objektů Mendelovy univerzity bude použita technologie, navazující na již instalované systémy GALAXY.

V projektové fázi bude provedena rozvaha a stanovení požadavků na dělitelnost systému (počet grup). Na jednu smyčku ústředny bude použit jeden detektor. Rozsah systému bude volen s přihlédnutím ke smlouvě s pojišťovnou. Všechny ústředny budou vybaveny komunikačním modulem a integrovány do monitorovacího systému areálu. Pro připojení komunikačního modulu musí být zajištěn aktivní port strukturované kabeláže.

5.2 Elektrická požární signalizace – EPS

Stávající stav

V budovách areálu je instalována zastaralá požární signalizace Lites. Dále je ve větším rozsahu instalována nová EPS ESSER.

Nové instalace, integrace

Pro další instalace EPS bude použito technologie navazující na již instalovaný systém ESSER.

Nové ústředny budou spolu se stávající zapojeny do sítě essernet a bude vytvářen jednotný systém. Všechny ústředny budou vybaveny komunikačním modulem a integrovány do monitorovacího systému areálu. Pro připojení komunikačního modulu musí být zajištěn aktivní port strukturované kabeláže.

5.3 Komerový systém - CCTV

Stávající stav

Používá se kamerový systém ATEAS Security UNLIMITED. Pro rozpoznávání SPZ/RZ vozidel se využívá modul ATEAS Security LPR Engine.

Jsou použity IP kamery, které jsou kabelem připojeny do počítačové sítě univerzity (ve velmi malém množství případů se vyskytují kamery analogové, které budou postupně nahrazeny za IP kamery).

Nové instalace, integrace

Všechny kamery musí být plně kompatibilní s kamerovým systémem ATEAS Security. Pro každou nově přidávanou kameru (pokud nejde jen o výměnu stávající a již zalicencované) musí být dodána licence pro kamerový systém ATEAS Security UNLIMITED. U kamer určených pro čtení SPZ/RZ vozidel, musí být dodána licence ATEAS Security LPR Engine (pokud již nebyl pořízen počet licencí, který mění typ licence na neomezenou).

Informace o stavu licencování kamer a ATEAS ID (potřebné pro pořízení licencí) poskytne na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP), kterému budou dodány všechny pořízené licence.

Nové kamery musí splňovat následující minimální požadavky (výjimky může v odůvodněných případech povolit Oddělení infrastruktury (OIT CP)):

Obraz – systém PAL, progresivní skenování, široký dynamický rozsah (WDR) min. 100 dB, snímkovací frekvence min. 20 snímků za sekundu při plném rozlišení.

Světelné podmínky – filtr pro blokování IR záření, min. osvětlení 0,5 lx (není nutné dodržet při použití IR přísvisitu), IR přísvit pokud není viditelnost ve tmě zajištěna jinak.

Kódování videa – H.265+ nebo H.265 nebo H.264.

Napájení – po strukturované kabeláži, prostřednictvím PoE.

Podporované protokoly – IPv4, IPv6, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS, NTP, HTTP/S, SNMP, SMTP, 802.1x.

Protokoly pro přenos videa – RTP, RTSP, RTCP.

Podporované standardy – ONVIF.

Základní funkce nastavení obrazu – expozice, komprese, rozlišení, snímkovací frekvence, rotace obrazu, kontrast, jas, saturace, vyvážení bílé barvy, ostrost, gama korekce, nastavení barev.

Bezpečnostní funkce – administrativní rozhraní chráněné přihlašovacími údaji a využívající šifrovaný přenos (např. protokol HTTPS), možnost vytvoření více uživatelských účtů s různými oprávněními, možnost zasílání e-mailových notifikací při událostech.

Bezpečnostní provedení – v místech se zvýšenou mírou rizika sabotáže kamery (např. pokud je snadno dosažitelná člověkem) bude použito vandal-proof provedení.

Parametry kamer jako rozlišení, ohnisková vzdálenost objektivu, IR přísvit, stupeň krytí, funkce PTZ, je nutné přizpůsobit podle monitorovaného prostředí a účelu monitorování.

Všechny projekty zahrnující kamery či kamerový systém, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP) (z důvodu ověření potřebných nároků, kompatibility, místa pro záznam apod.).

5.4 Přístupový systém

Stávající stav

Řídící software přístupového systému má MENDELU vyvinutý vlastní, je součástí UIS. Používané hardwarové komponenty jsou od společnosti DUHA system (jedná se zejména o datové koncentrátoři, key jednotky a čtečky). Identifikační karty používané na MENDELU obsahují bezkontaktní čip EM4102.

Nové instalace, integrace

Použití přístupového systému je vhodné zejména tam, kde je potřeba zajistit přístup většímu množství osob (např. vstupy do učeben, přístupy k technice v katedrách, průchody přepážkami na

chodbách, vstupy na pracoviště, do budov či areálů). Dále tam, kde je žádoucí, aby byly automaticky zaznamenány časy použití přístupových bodů. Přístupový systém umožňuje povolit průchody definovaným osobám či skupinám osob. Zároveň umožňuje časová omezení průchodů, kdy bude přístup umožněn jen v definovaných časech. Hodí se použít při požadavku na možnost otevírání dveří v bezklíčovém režimu.

Nově instalované součásti přístupového systému musí být plně kompatibilní se stávajícím přístupovým systémem a jeho řídicím softwarem. Čtečky přístupového systému musí být schopné bezkontaktně načítat čipy identifikačních karet používaných na MENDELU, a to ve formátu, který používají čtečky od společnosti DUHA system.

Dodávané datové koncentrátory musí obsahovat MENDELU úpravu od společnosti DUHA system, která umožňuje správnou komunikaci s řídicím software. Každá čtečka musí být pro řídicí software MENDELU identifikovatelná svým vlastním RČ (tzn. jedna čtečka lze přímo připojit k datovému koncentrátoru a pro každou další musí být použita samostatná key jednotka). Datové koncentrátory se připojují do počítačové sítě pomocí ethernetového kabelu. Key jednotky musí být vždy umístěny mimo prostory, v nichž se nacházejí čtečky (aby nebylo možné vhodným propojením obejít funkci přístupového systému). Datové koncentrátory a napájecí zdroje se musejí nacházet v zabezpečených prostorách.

Napájecí zdroje a elektrické rozvody přístupového systému musí být dostatečně dimenzované a budou obsahovat samostatný napájecí zdroj a okruh pro čtečky a druhý samostatný napájecí zdroj a okruh pro zámky. Napájecí zdroje musí být schopné fungovat bez omezení i při výpadku napájení z elektrické sítě a to tak, že každý zdroj musí mít svoji vlastní zálohu napájení (akumulátor). Délka provozu ze záložního napájení, musí být při obvyklé intenzitě využívání přístupového systému minimálně 4 h.

U venkovních instalací přístupového systému musí být použity komponenty určené výrobcem do venkovního prostředí. Zařízení musí mít vzhledem ke svému umístění správný stupeň krytí, teplotní a prachovou odolnost.

Instalace přístupového systému musí být provedena v souladu s bezpečnostními a požárními předpisy (panikové kování atd.).

Projekty zahrnující přístupový systém budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP) (z důvodu ověření možností rozšíření, kompatibility apod.).

5.5 Strukturovaná kabeláž

Stávající stav

Metalická

Parametry metalických rozvodů strukturované kabeláže a počty zásuvek vycházejí ze situace, která byla v době, kdy tyto rozvody vznikaly. Jedná se TP kabeláž kategorie 5, 5E, 6 a 6A.

Optická vnitřní

Optické rozvody se v rámci budov používají zejména k propojení hlavního (distribučního) síťového prvku budovy s přístupovými switchi v jednotlivých síťových uzlech. Na některých budovách tyto rozvody chybí, na některých jsou ve starším multi mode provedení a jinde v novějším single mode provedení. Počty optických vláken jsou různé.

Optická mezi budovami

Optické propoje mezi budovami jsou realizovány většinou pomocí single mode optických kabelů. U některých starších pomocí multi mode kabeláže.

Datové rozvaděče

Některé dříve realizované datové rozvaděče se nacházejí v nevhodných prostorách, jako jsou kanceláře, učebny apod., kde jsou jednak složitě dostupné pro správce, nelze vhodným způsobem zajistit jejich napájení a chlazení a vytváří nežádoucí hluk. Některé (zejména novější datové)

rozvaděče se už nacházejí ve vhodných samostatných prostorách.

Nové instalace, integrace

Metallická

Nové rozvody metallické strukturované kabeláže budou kategorie 6A, budou mít průřez 23 AWG nebo širší, provedení LSOH. Kabeláž bude zakončena na jedné straně v síťovém uzlu na patch panelu (kategorie 6A) a na druhé straně v zásuvce (nejčastěji dvojjásuvce) téže kategorie. Vedení kabeláže musí být provedeno v kovových žlabech, tak aby vyhovovalo požadavkům na elektromagnetickou kompatibilitu a platným normám. Tyto žlaby budou mít volnou rezervu pro další rozšiřování min. 25%. Maximální délka metallického kabelu včetně uvažovaných patch kabelů, musí být do 100 m. Ke každému kabelu bude vyhotoven a dodán podrobný samostatný měřicí protokol. Označení kabelu na patch panelu i zásuvce bude totožné a toto značení bude odpovídat systému značení na dané budově. Tento systém dodá na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP).

Počet zásuvek metallické kabeláže bude v kancelářích 2 dvojjásuvky (4 kabely) na potenciální pracovní místo. V počítačových učebnách dle počtu uvažovaných zařízení, které mají být připojeny k počítačové síti. V každé katedře budou min. 3 dvojjásuvky (6 kabelů). U stropu chodeb a učeben bude připravena dvojjásuvka (2 kabely) pro každé Wi-Fi AP a dvojjásuvka (2 kabely) pro každou kameru. Tyto dvojjásuvky budou realizovány, i pokud osazení těchto zařízení nebude aktuálně v plánu, ale mohlo by být v budoucnu. V ostatních prostorách bude počet realizovaných zásuvek v souladu s potenciální možností využití těchto prostor a možnosti připojování zařízení k počítačové síti (obvykle alespoň jedna dvojjásuvka na vhodném místě). Provedení, design a barevné provedení zásuvek bude v souladu s ostatními osazovanými prvky či standardem budovy.

Všechny projekty zahrnující metallickou strukturovanou kabeláž, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP), včetně počtu zásuvek.

Optická vnitřní

Mezi hlavním síťovým uzlem budovy a každým dalším síťovým uzlem na dané budově bude natažen optický single mode kabel s min. 48 vláken (všechna vlákna nemusí být zavařena, potřebný počet zavařených sdělí na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP)). Optický kabel bude mít na každé straně min. 10 m smotané rezervy. Tato rezerva bude namotaná na kříži kabelové rezervy, který bude připevněn na zdi vedle racku. Každý tento kabel bude zakončen na obou stranách v samostatné optické vaně. Pro zakončení budou použity konektory LC, popř. E2000 v broušení dle standardu dané budovy (sdělí na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP)). Ke každému zavařenému optickému vláknu bude vyhotoven a dodán podrobný samostatný měřicí protokol. Označení optických vláken a optických van bude na obou stranách totožné a z popisu optický van bude jednoznačné, kde je druhý konec optického kabelu.

Všechny projekty zahrnující vnitřní strukturovanou optickou kabeláž, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP).

Optická mezi budovami

Optická kabeláž mezi budovami bude single mode a bude zakončena v hlavních síťových uzlech daných budov. Kabely budou vedeny tak, aby šlo mezi budovami vytvářet dvě a více nezávislých optických tras, které půjdou fyzicky různými místy (ochrana proti narušení kabelů v jednom fyzickém místě). Kolik optických kabelů s jakým množstvím optických vláken, mezi kterými budovami a kterými trasami bude stanoveno po předchozí dohodě s Oddělením infrastruktury (OIT CP). Všechny optické kabely budou mít na každé straně min. 50 m smotané rezervy. Tato rezerva bude namotaná na kříži kabelové rezervy, který bude připevněn na zdi vedle racku. Každý tento kabel bude zakončen na obou stranách v optické vaně. Pro zakončení budou použity konektory LC, popř. E2000 v broušení dle standardu dané budovy (sdělí na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP)). Ke každému zavařenému optickému vláknu bude vyhotoven a dodán podrobný samostatný měřicí protokol. Označení optických vláken a optických van bude na obou stranách totožné a z popisu optický van bude jednoznačné, kde je druhý konec optického kabelu.

Všechny projekty zahrnující strukturovanou optickou kabeláž mezi budovami, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP).

Datové rozvaděče

Datové rozvaděče je vhodné umísťovat do samostatných místností, kde k nim mají za běžných okolností přístup pouze správci počítačové sítě, popř. jimi vpuštěné další osoby. V těchto místnostech musí být zajištěno odpovídající chlazení respektive výměna vzduchu, dle instalovaného tepelného příkonu (zejména v podobě aktivních prvků). Dále musí mít tyto místnosti zajištěnou požární ochranu a dostatečné osvětlení. Místnost by měla být v režimu vyššího zabezpečení (zabezpečené dveře, okna a všechny stěny, je vhodné osadit detektory pohybu, tříštění skla, bezpečnostní kamery apod.). Pokud je to možné, je vhodné realizovat zálohu napájení z centrální UPS popř. motorgenerátorů či nezávislých přírodních napájecích větví. Datový uzel musí mít samostatný elektrický přívod a jištění. Pokud není použita centrální UPS, instaluje se do daného datového rozvaděče lokální UPS (s kapacitou 1500, 3000 nebo 5000 VA, dle velikosti instalovaného elektrického příkonu). UPS obsahují managementovou síťovou kartu, pomocí níž lze UPS konfigurovat a monitorovat vzdáleně přes počítačovou síť.

Datové rozvaděče se budují jako centrální místa pro danou oblast budovy (např. patro) s ohledem zejména na maximální možnou délku metalické kabeláže. Lokální datové rozvaděče (např. pro počítačovou učebnu) se nebudují.

Pokud je to možné, používají se vysoké racky s šířkou 80 cm. Racky obvykle obsahují switche, patch panely s metalickou kabeláží, vyvazovací panely, optické vany, popř. lokální UPS.

Všechny projekty zahrnující řešení datových rozvaděčů, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP).

5.6 Aktivní prvky sítě

Stávající stav

Používají se enterprise modely L2 a L3 switchů od společnosti Cisco. Na správu těchto zařízení má MENDELU vzdělané správce a dále připravené nástroje pro automatizaci, správu a integraci s dalšími systémy.

Wi-Fi sítě jsou řízené kontrolery. MENDELU vlastní kontrolery od společností HPE (Aruba) a Cisco. Od těchto výrobců musí být i Wi-Fi AP (přístupové body). Větší část Wi-Fi infrastruktury je od společnosti HPE (Aruba), která je dále rozvíjena.

Nové instalace, integrace

Dodávané aktivní prvky musí vyhovovat designu a konceptu počítačové sítě MENDELU. Ten vytváří Oddělení infrastruktury (OIT CP) a proto u každého plánovaného aktivního prvku sdělí toto pracoviště konkrétní modely, které toto splňují (dle aktuálního stavu vývoje technologií), popř. dodá přesnou specifikaci požadavků.

Pro možnost zakoupení podpory je důležité, aby dodávané aktivní prvky byly určené pro evropský trh a MENDELU. To by měl dodavatel doložit oficiálním písemným potvrzením od lokálního zastoupení daného výrobce.

Je-li to možné, je vhodné, aby aktivní prvky nedodávaly stavební firmy, ale dodavatelé IT zařízení.

Pro možnost připojení uplinku switche pomocí optické strukturované kabeláže, budou dodány vhodné vložné moduly pro obě strany redundantního propoje. Obvykle půjde o 4 ks vložných modulů na jeden switch. Tyto vložné moduly musí být plně kompatibilní s dodávaným zařízením, ale i s tím, do něhož bude dodávané zařízení zapojováno (na požádání sdělí Oddělení infrastruktury (OIT CP)).

Switche se umísťují výhradně do racků v síťových uzlech. Do každého síťového uzlu bude dodáno adekvátní množství switchů s PoE, v závislosti na počtu Wi-Fi AP, kamer, VoIP telefonů či dalších zařízeních napájených přes PoE, které mají být v daném síťovém uzlu připojeny, plus rezerva na další rozšiřování (cca 1/3 portů). Půjde o modely s min. 48 PoE porty a s příkonem min. 700 W.

U nových instalací se počítá s plným pokrytím všech prostor Wi-Fi sítěmi. Je potřeba určit odpovídající množství Wi-Fi AP, jenž zvládnou pokrýt prostory dostatečnou úrovní Wi-Fi signálu a budou kapacitně dostačovat maximálnímu počtu připojovaných uživatelů v daném místě a vhodně je umístit. Je-li to možné, umísťují se Wi-Fi AP do prostor, kde se k nim správci z Oddělení infrastruktury (OIT CP) mohou dostat (obvykle půjde o chodby, posluchárny či učebny, nikoliv uzamčené prostory kanceláří apod.). Není vhodné Wi-Fi AP umísťovat za překážky, které brání šíření signálu (tzn. zejména do blízkosti kovových předmětů či předmětů obsahující větší množství vody).

Pro všechny dodávané Wi-Fi AP budou dodány potřebné licence, jenž umožní přidání ke stávajícímu kontroleru MENDELU a aktivují všechny potřebné funkce. Model kontroleru a potřebné licence sdělí na požádání Oddělení infrastruktury (OIT CP).

Všechny projekty zahrnující aktivní prvky, budou předem konzultovány a schváleny Oddělením infrastruktury (OIT CP).

5.7 Telefonní ústředna

Stávající stav

Telekomunikačním zařízením na Mendelu Brno - Černá Pole je pobočková telefonní ústředna ERICSSON MD 110, ústředna je umístěna na adrese Zemědělská 1, budova BA 01, 61300 Brno.

Nové instalace, integrace

Programové vybavení ústředny bylo upraveno. Byl proveden upgrade ústředny Ericsson MD 110 z verze BC 9 na verzi BC 13 -MX -ONE –TSW.

5.8 Společná TV anténa (STA)

Stávající stav

Jedná se o rozvody TV signálu ze společné televizní antény, umístěné na střeše budovy C.

Nové instalace, integrace

Tento systém se nebude rozšiřovat.

5.9 Interní informační systém (IIS)

Stávající stav

Interní informační systém je začleněn do univerzitní sítě, kterou spravuje UIT. Používané technické vybavení: informační kiosky - typ 46BOT, 46BOT-W, 32BIT, LED TV.

Nové instalace, integrace

Veškerou novou a rozšiřující instalaci konzultovat s UIT.

5.10 Bezdrátové soupravy

Stávající stav

Jedná se o bezdrátové mikrofony, audiovizuální soupravy, měřicí a telemetrické ústředny, telefony, wi-fi, dálkově řízené modely, ...).

Nové instalace, integrace

Je nutno zavést evidenci a přehled kmitočtů, na kterých jednotlivá zařízení pracují, aby se zamezilo případnému vzájemnému rušení.

6. Měření a regulace - MaR

Stávající stav

V budovách areálu jsou instalovány regulátory od různých výrobců. V nových a rekonstruovaných instalacích je použita technologie Honeywell - regulátory řady 5000.

Nové instalace, integrace

Pro nové instalace budou používány technologie, navazující na již instalované regulátory a novější s komunikací podporovanou monitorovacím systémem Honeywell EBI. Všechny regulace budou integrovány do monitorovacího systému areálu. Bude vytvářena jednotná koncepce v řízení technologií TZB.

7. Řídicí systémy TZB

Stávající stav

V objektu areálu Mendelu je řídicí systém, který umožňuje řízení osvětlení, řízení ÚT, VZT a klimatizačních jednotek, hlídání a měření veličin a funkcí technického vybavení, vyhodnocování spotřeb energií, začlenění výstupů EZS a kamerových systémů, vzdálenou správu (dispečink). Systém je vystavěn na prvcích komunikací dle standardů EIB/KNX, Siemens LOGO!, ovladače Delta Style. Data jsou centralizována v průmyslovém bezdiskovém počítači, s operačním systémem Windows Embedded, programové vybavení je vytvořeno v systému Control Web pro aplikační vývoj a provozování řídicích programů v reálném čase.

V současné době je systém využíván pro řízení digestoří (budova C) s vazbou na podparapetní jednotky a VZT, v součinnosti s frekvenčními měniči NORDAC, modelová řada SK 500E.

Webové rozhraní pro management systému umožňuje zobrazení aktuálního stavu všech spotřebičů, servisní ovládání jednotlivých prvků (v případě měničů: start/stop, předvolba frekvence), parametrizaci kmitočtů pro jednotlivé stupně ovládání, parametrizaci frekvenčních měničů.

Nové instalace, integrace

Pro nové instalace budou používány technologie, navazující na již instalované regulátory s komunikací podporovanou monitorovacím systémem Honeywell EBI. Všechny regulace budou integrovány do monitorovacího systému areálu. Bude vytvářena jednotná koncepce v řízení technologií TZB.

Nové instalace řešit tak, aby bylo možno jednotlivé soubory místností dle dislokace osadit samostatným měřením médií a energií s přenosem do energetického managementu EcoStruxure™ Power Monitoring Expert.

8. Ústřední vytápění - ÚT

8.1 Čerpadla

Stávající stav

V největší míře jsou použita čerpadla Grundfos a Wilo s elektronickou regulací otáček.

Nové instalace

Pro nové instalace budou použita čerpadla standardu Grundfos (typ UPE) a Wilo (typ E).

8.2 Regulační ventily

Stávající stav

Jsou použity ventily trojcestné těsné, v převážné míře s pohony Siemens a Belimo.

Nové instalace

Budou použity regulační ventily trojcestné těsné standardu LDM, Siemens - s pohony Siemens nebo Belimo.

V případě instalace nových větví bude vždy použita regulace trojcestnými ventily bez použití anuloidu. U nově budovaných větví, kde je potřeba zajistit cirkulaci pro rychlý náběh, bude na zkratu instalována seřizovací armatura nebo regulační ventil. V žádném případě se nepřipouští osazení anuloidu.

8.3 Seřizovací armatury

Stávající stav

Jako seřizovací armatury jsou v areálu použity armatury Oventrop.

Nové instalace

Budou použity seřizovací armatury standardu Oventrop s možností měření průtoku a připojením do monitorovacího systému.

8.4 Termostatické ventily

Stávající stav

V převážné míře jsou v objektech použity termostatické ventily Oventrop.

Nové instalace

Budou použity termostatické ventily standardu Oventrop s možností dálkového ovládání, napojení do monitorovacího systému.

8.5 Měřiče tepla

Stávající stav

V areálu jsou použity měřiče tepla s komunikací i bez komunikace. Měřiče s výstupem LONWORKS a M-Bus jsou integrovány do monitorovacího systému areálu.

Nové instalace

Pro nové instalace budou používány ultrazvukové měřiče tepla s komunikačním výstupem M-Bus nebo Modbus. Měřiče budou osazeny napájecím síťovým zdrojem. Bateriový modul bude použit pouze na místech, kde nelze zajistit síťové napájení.

Měřiče budou integrovány do energetického managementu energetika univerzity.

8.6 Plynoměry

Stávající stav

V areálu jsou instalovány měřiče bez komunikace.

Nové instalace

Pro nové instalace budou používány plynoměry s komunikačním výstupem M-Bus nebo Modbus. V případě, že se v místě nachází rozvaděč technologie MaR, lze plynoměr připojit na digitální čítecí vstup řídicího systému. Měřiče budou integrovány do energetického managementu energetika univerzity.

8.7 Vodoměry

Stávající stav

V areálu jsou použity vodoměry s komunikací i bez komunikace. Měřiče s výstupem M-Bus jsou integrovány do monitorovacího systému areálu.

Nové instalace

Pro nové instalace budou používány vodoměry s komunikačním výstupem M-Bus nebo Modbus. V případě, že se v místě nachází rozvaděč technologie MaR, lze vodoměr připojit na digitální čítací vstup řídicího systému. Měřiče budou integrovány do energetického managementu energetika univerzity. Nové vodoměry jsou požadovány s moduly SIGFOX, budou dálkově odečitatelné a budou v samostatné aplikaci mimo monitorovací systém MTZ, připojit do aplikace na PC energetika.

9. Vzduchotechnika-VZT

9.1 VZT jednotky

Stávající stav

VZT dodávána od různých dodavatelů do areálu dle projektů.

Nové instalace

Nová zařízení, o kterých se uvažuje, centrálně provozovat - komunikace se systémem BMS/EBI, např. Modbus RTU / TCP/IP, BACnet IP.

9.2 Chladicí jednotky

Stávající stav

Chladicí jednotky - dodávány od různých dodavatelů dle projektů

Nové instalace

Nové zařízení, o kterém se uvažuje, centrálně provozovat - komunikace se systémem BMS/EBI, např. Modbus RTU / TCP/IP, BACnet IP.

10. Výtahy

Stávající stav

V areálu instalovány výtahy výrobců OTIS, KONE, SCHINDLER a MP Lifts.

Nové instalace, integrace

U nově instalovaných výtahů je nutné zajistit vybavení výtahu, interface pro hlášení poruchových a provozních stavů. Tyto stavy lze přenášet pomocí bezpotenciálových kontaktů nebo pomocí některého komunikačního protokolu, podporovaného monitorovacím systémem BMS Mendelu.

11. Ochrana knihovního fondu

11.1 Ochrana proti zcizení

Stávající stav

V současnosti se používá elektromagnetický zabezpečovací systém, kdy se do každého fyzického exempláře knihovního vkládá kovový magnetický pásek. Pokud nebyla výpůjčka řádně zaznamenána a ochranný proužek deaktivován, bezpečnostní brána u východu z knihovny spustí **alarm**. Jakmile je položka vrácena, je pásek opět aktivován pomocí aktivčního zařízení. Elektromagnetický bezpečnostní systém nedokáže přechít ani jinak využívat čárové kódy ani RFID štítky. Pásky však lze opakovaně aktivovat a deaktivovat po dobu mnoha let, aniž dochází ke snížení jejich signálu.

Vybavení: bezpečnostní brány u východu včetně přívodu el. energie, aktivátor a deaktivátor, umístěný na výpůjčním pultě, popřípadě vestavěný do pultu.

Nové instalace, integrace

V budoucnosti se jeví perspektivním systém radiofrekvenční identifikace pomocí radiové frekvence (Radio Frequency Identification, RFID). V systému RFID je informace zakódována do štítku, který obsahuje mikročip a anténu, nepotřebuje zdroj napájení. Čtečka údaje zapsané na čipu předává do systému. Kromě ochrany fondů před zcizením umožňuje tento systém také automaticky načítat a provádět výpůjčky několika položek najednou a zaznamenávat jejich vrácení. Systém je nekompatibilní s elektromagnetickým zabezpečovacím systémem, mohou existovat vedle sebe, v rámci přechodu může být kniha označena jak magnetickým páskem, tak RFID štítkem, ale brány rozeznají jen jedno zabezpečení.

Vybavení: detekční brány při východu z knihovny včetně přívodu el. proudu, čtečky na výpůjčním pultě, pracovní stanice pro personál, digitální knihovní asistent.

11.2 Vnitřní prostředí místnosti

Ve skladech a na regálech je nutno zabezpečit ochranu knihovního fondu před trvalým slunečním svitem, který způsobuje vybledávání knižních vazeb, a před nadměrnými výkyvy teploty a vlhkosti vzduchu

U vnitřního prostředí prostor s volným výběrem, ve kterém jsou umístěny knihy, ale také po celou směnu pracují lidé, je nutno dbát na dobré osvětlení, správné větrání, cirkulaci vzduchu a klimatizaci.

12. Vybavení kateder učeben audiovizuální a ovládací technikou

12.1 požadavek na základní vybavení pro menší posluchárny bez řídicího systému

Spočívá v instalaci držáku dataprojektoru na strop, plátna, kabeláží mezi dataprojektorem a přípojnými místy v katedře. Ovládání dataprojektoru a přepínání techniky, jejíž obraz se promítá na plátno, se provádí dálkovým ovladačem dataprojektoru. Dataprojektor je připojen ke školní síti. Ovládání zatemnění, spouštění plátna a osvětlení je přes vypínače na zdi resp. v katedře. V katedře je nutno připravit zásuvky 230V, přípojná místa (VGA, HDMI 4K, USB ver. min. 3.0) pro počítač, notebook, případně DVD přehrávač a vizualizér. Ozvučení probíhá přes reproduktory v dataprojektoru. Požadavek na ozvučení přes zesilovač je nutné konzultovat s ÚVIS.

12.2 vybavení pro větší posluchárny včetně řídicího systému

Tato varianta je finančně náročnější než varianta předchozí, zato však poskytuje maximální komfort přednášejícímu. Oproti předchozí variantě obsahuje navíc řídicí systém.

Na škole jsou používány dva druhy ŘS – Crestron a RTI. Jde o modulární systémy, které jsou v učebnách a posluchárnách instalovány vždy v konkrétní požadované konfiguraci pro danou místnost a techniku. ŘS zajišťuje ovládání (řízení) veškerých zařízení v dané místnosti, u kterých je požadavek na začlenění do ŘS. Mezi zařízení patří zejména tato AV technika: interaktivní panel, zobrazovací zařízení (LCD/LED), projektor, plátno, vizualizér, AV receiver, DVD, PC, mikrofony, reproduktory a další. Avšak mimo AV techniku jsou v řadě učeben ovládána i další silnoproudá zařízení, zejména osvětlení, vzduchotechnika (klimatizace) venkovní/vnitřní žaluzie a další.

Nedílnou součástí je možnost připojení externích zařízení do ŘS tak, aby přednášející mohl použít své vlastní zařízení (notebook, tablet, „chytrý“ telefon apod.) Pro tento účel jsou v místnostech vždy instalována konkrétní, na míru konfigurovaná přípojná místa, tzv. „hnízdá“.

Ovládání zvuku je dvoustupňové, samostatně pro mikrofony a samostatně pro ostatní AV techniku. Je nutná instalace PTZ kamery, připojené do režie AVC. Pro připojení do režie jsou požadována samostatná optická vlákna.

Vlastní ovládání ŘS je děleno na „uživatelské“ a „servisní“. Zatímco první je implementováno pokud možno co nejjednodušší z důvodu komfortu obsluhy, druhé slouží pouze pro servisní účely. Je běžné, že uživatelské ovládání je dostupné všem a servisní jen pro oprávněné osoby, tzn. je chráněno heslem. Oba systémy je možno konfigurovat jak na místě, tak i přes vzdálený přístup.

V rámci jednotného uživatelského komfortu je vyžadována plná kompatibilita s již instalovanými ŘS.

13. Řídicí systémy AV techniky

13.1 Crestron

Systém CRESTRON je univerzální, stabilní a rozšiřitelný a je použit pro převod stávajících lokálních systémů s analogovými audio a video signály na systém centralizovaný a plně digitální s možností vzájemného obrazového a zvukového propojení přednáškových místností. Slouží k lokálnímu řízení a k řízení centrálnímu z režie. Dále umožňuje vzdálenou správu z tabletu a PC, řízení silnoproudých technologií, jako jsou světla, stínící technika, zásuvkové okruhy a jiné. Další oblastí řízení jsou technologie slaboproudé, dataprojektory, audio zesilovače, vizualizéry aj. Primární vlastností řídicího systému CRESTRON je distribuce Audio a Video signálů nejen lokálně v posluchárnách z kateder do dataprojektorů a zobrazovacích LCD panelů, ale i vzdáleně mezi posluchárnami v různých objektech na Mendelově univerzitě. Instalací řídicího systému CRESTRON je docíleno jednotného komunikačního rozhraní pro možnost dalšího rozšíření s vazbou na centrální řízení vzdálenou správou správcem univerzity. Díky tomuto propojení je možné ovládat technologie a audio a video distribuci lokálně v dané posluchárně, ale i nadřazeně vzdáleným přístupem technika pomocí tabletu, notebooku, nebo PC.

V rozvaděčích silnoproudů poslucháren jsou instalovány spínací moduly CRESTRON na DIN lištu pro ovládání silových technologií. Tyto moduly jsou propojeny komunikačním kabelem do katedry dané posluchárny k lokální řídicí jednotce, která obsahuje i audio a video matici pro zpracování a distribuci obrazu a zvuku. Tato kombinovaná řídicí jednotka s maticí řídí a komunikuje s technologiemi v dané posluchárně. Pomocí dotykového systémového panelu CRESTRON může uživatel zapínat, přepínat nebo vypínat techniku, která je připojena k řídicí jednotce. Řídicí jednotky přednáškových místností jsou připojeny do univerzitní sítě LAN a nadřazeně připojeny k centrální vzdálené správě pro možnost ovládání jakékoli posluchárny vzdáleně z jednoho místa nebo mobilně z přenositelných zařízení. Pro možnost distribuce obrazu mezi posluchárnami nebo i režii s možností střihu a záznamu audio a video signálů jsou taženy UTP kabely a pro větší vzdálenosti je využita univerzitní optická síť.

Řídicí systém je možné rozšířit o další zařízení, která musí být vždy plně kompatibilní se systémem CRESTRON.

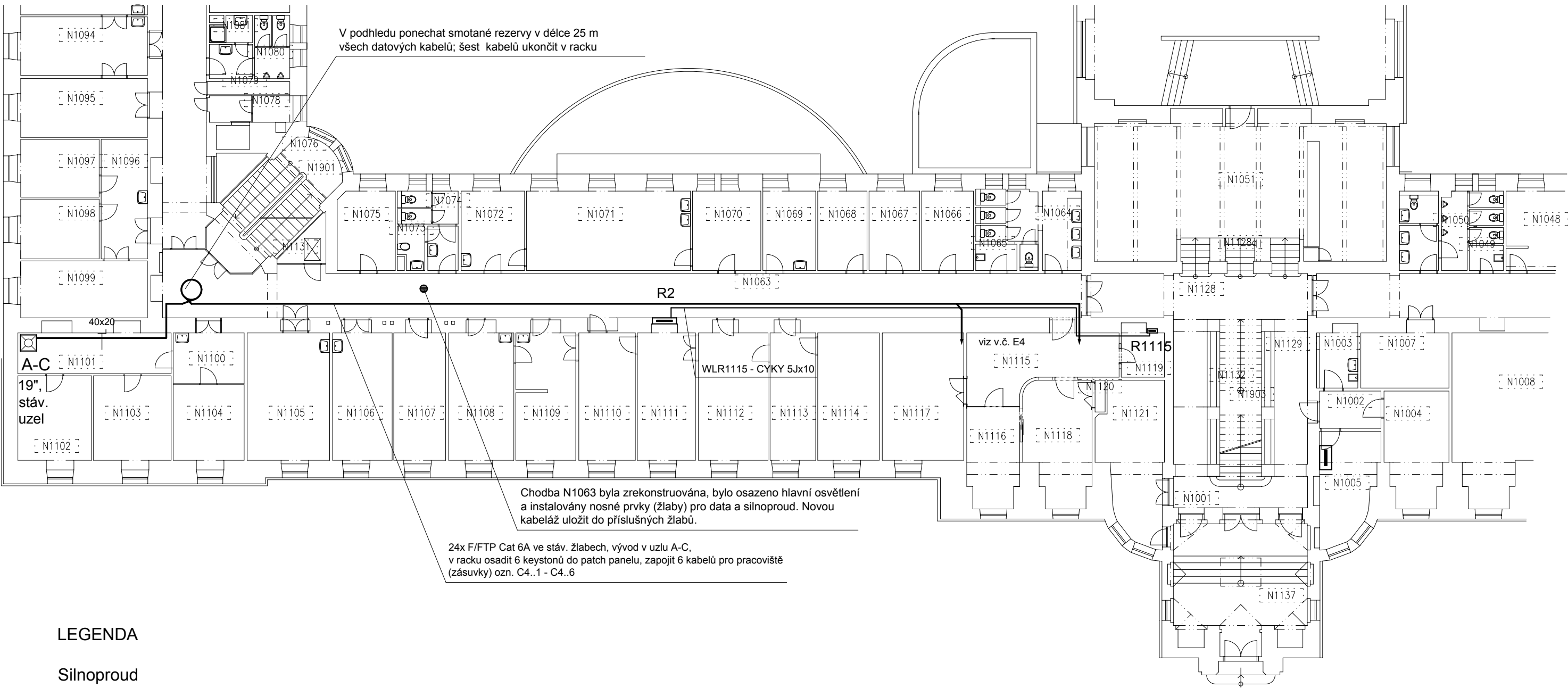
13.2 RTI

Systém RTI je vystavěn pro menší učebny, u kterých se nepředpokládá přesun a řízení z nadřazené režie. Slouží pro potřeby dané učebny s vazbou na školní síť. Systém je vždy konfigurován pro zadané účely a potřeby konkrétní specializace učebny. V nových instalacích je požadováno dodržení jednotného složení systému z důvodu jednoduché údržby a obnovy jednotlivých komponent. Jako hlavní komponenty jsou použity videokonferenční sety AVER včetně kamer se zvukovým systémem EagleEye, interaktivní panely Newline Trutouch, řídicí dotykový panel CX7, řídicí centrála XP6, řídicí matice Gefen pro 4K, 60 Hz 4:4:4 (8:8:8).

Tyto učebny mohou být používány pro lokální videokonferenci, sdílenou přes školní síť, s možností ukládání záznamu a zpětné projekce. Projekce je možná na řídicím pracovišti, na PC na stolech studentů, velkoplošném zobrazovacím zařízení a zároveň i na interaktivním panelu.

Z řídicího pracoviště takových učeben je možné vést videokonference v několika úrovních.

Případné rozšíření systému RTI je možné o další zařízení, která musí být vždy plně kompatibilní. U těchto menších systémů, které nemají propojení s větším řídicím systémem Crestron, je vždy nutné nechat odsouhlasit systém s uživatelem a Stavebním oddělením nebo jím určenými konzultanty.



LEGENDA

Silnoproud

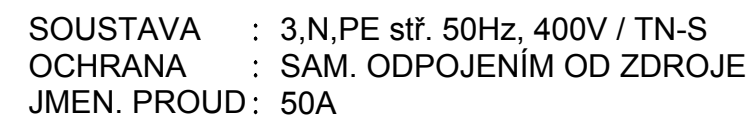
Ve stávajícím rozvaděči R2 demontovat všechny vývodové jističe, které napájely okruhy bytu, kromě okruhu zásuvky pro pračku, která byla umístěna v m.č. N1065 (existenci okruhu ověřit). Ponechat zvonkové trafo a jeho jištění. Zvonění ode dveří bude zachováno. Pro podružnou rozvodnici R1115 osadit vývodový 3f jistič 50A charakteristiky B. Volné výřezy v zákrytu po demontovaných přístrojích zaslepit, opravit popisy v rozvaděči R2. Pro rozvodnici vyvést kabel CYKY 5Jx10. Rozvodnici osadit s h.h. do výšky 2m.

Datové kabely

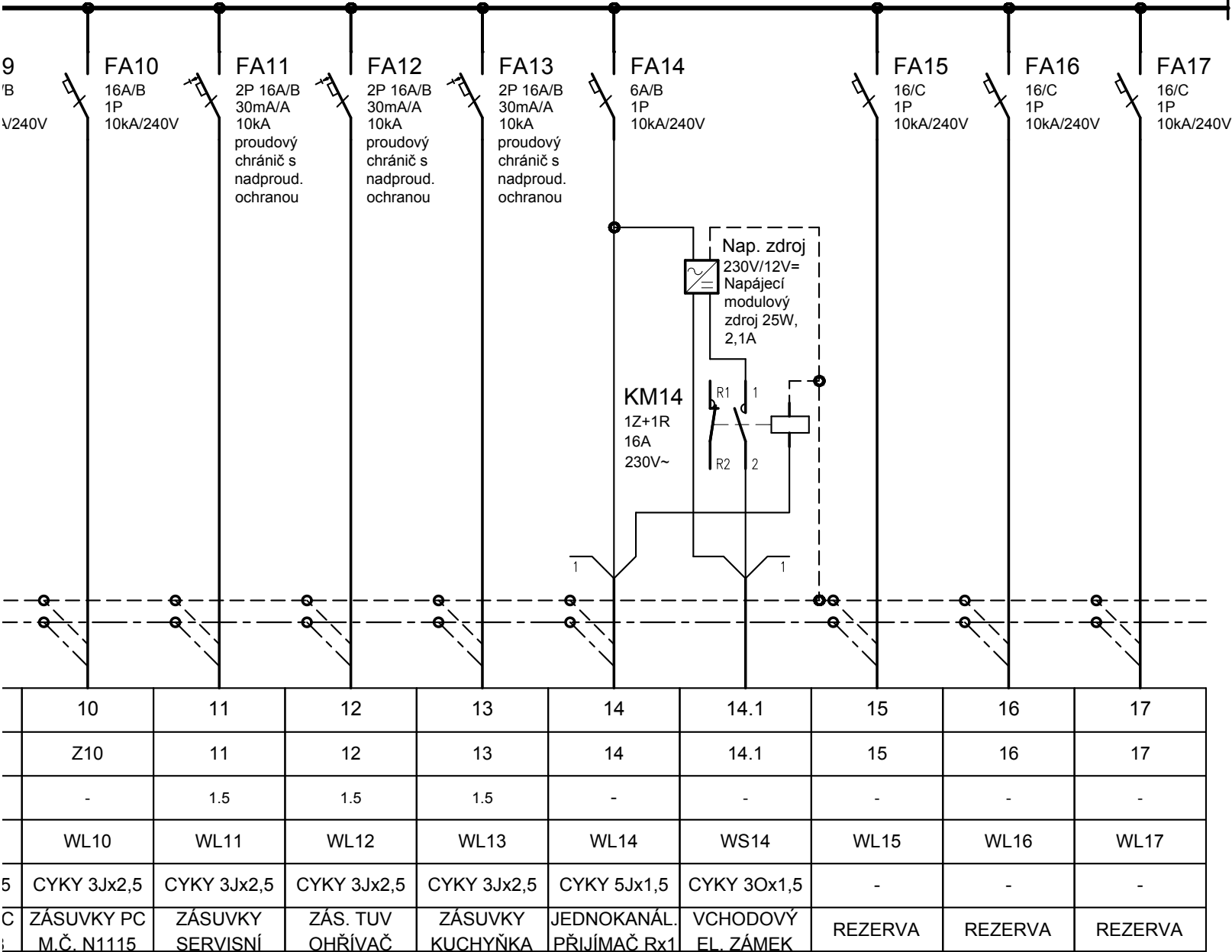
Pro rekonstruované místnosti bude zapojeno - aktivováno zatím pouze 6 datových kabelů. Vzhledem k budoucímu standardu jsou již nachystány další datová připojení. Kabely pro toto připojení ponechat v rezervě smotané v podhledu chodby v délce 25 m (rack bude v budoucnu přemístěn). S rezervou délky ponechat i 6 aktivních kabelů, zapojených v datovém rozvaděči.

Kabeláž v chodbě uložit do příslušných stávajících žlabů, určených pro daný typ rozvodů. Slaboproud - pozinkovaný žlab 250x50, silnoproud - ocelový žlab 60x75.

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ		KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH.GOLEŠ		ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a		
KRAJ: JIHMORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:					
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1									FORMÁT	2 A4
REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A – I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE ELEKTROINSTALACE									DATUM	20.02.2020
									STUPEŇ	DPS
									SPECIALIZACE	ELEKTRO
									MĚŘÍTKO	1:200
									ZAK.ČÍSLO:	
PŘÍVODY NN A DATOVÝCH KABELŮ									ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU
									E382/04/20	E5
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.										



TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BÝT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBE.



TISKÁRNA A
SKENER

A ZDROJ DALI
Rx1
NASTAVIT NA
FUNKCI PUSH

TYP:
PROVEDENÍ:
KRYTÍ V UZAVŘ. STAVU:
KRYTÍ V OTEVŘ. STAVU:
ROZMĚRY:
VELIKOST:
NÁTĚR:
OBSLUHA:
PŘÍVOD(Y):
VÝVODY:

ROZVODNICE ZAPUŠTĚNÁ, PRŮHL. DVEŘE
PRO MODUL. PŘÍSTROJE
IP 40
IP 30
810 x 396 x 89 (VxŠxHL)
52M, 4Řx13M
-
PRAC. POUČENÝMI
SHORA
NAHORU, POD OMÍTKU

SOUSTAVA : 3,N,PE stř. 50Hz, 400V / TN-S
OCHRANA : SAM. ODPOJENÍM OD ZDROJE
JMEN. PROUD: 50A

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ		KONTRLOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH.GOLEŠ		ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a		
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:					
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1									FORMÁT	2 A4
REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A – I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE ELEKTROINSTALACE									DATUM	02.03.2020
									STUPEŇ	DPS
									SPECIALIZACE	ELEKTRO
									MĚŘITKO	–
									ZAK.ČÍSLO:	
ROZVODNICE R1115 – 2. ČÁST									ARCHIVNÍ ČÍSLO E382/04/20	Č.VÝKRESU E6.2
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KÓPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.										

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ	KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH.GOLEŠ	ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a	
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	OBEC: BRNO	REVIZE:			
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1				FORMÁT	6 A4
REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A – I. ETAPA, REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE ELEKTROINSTALACE VÝPIS MATERIÁLU				DATUM	10.03.2020
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	ELEKTRO
				MĚŘÍTKO	
				ZAK.ČÍSLO:	04/20
				ARCHIVNÍ ČÍSLO E382/04/20	Č.VÝKRESU R1
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.					

Seznam prací a dodávek elektrotechnických zařízení

CÚ

Akce: REKONSTRUKCE CHODEB OBJ. A - I. ETAPA,
REKONSTRUKCE BYTU NA KANCELÁŘE

Z. č.: 04/20

Projekt: ELEKTROINSTALACE

A. č.: E382/04/20

Investor: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1

Smlouva:

Zpracovatel:

Základní náklady

Dodávka

Doprava 3,60%, Přesun 1,00%

Montáž - materiál

Montáž - práce

Mezisoučet 1

PPV 6,00% z montáže: materiál + práce

Nátěry

Stavební práce pro elektromontáže

PPV 3,00% z nátěrů a zemních prací

Mezisoučet 2

Rizika a pojištění 0,00% z mezisoučtu 2

Opravy v záruce 0,00% z mezisoučtu 1

Základní náklady celkem**Vedlejší a ostatní náklady (VRN)**

Dokumentace skut.prov. 0,00% z mezisoučtu 2

GZS 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

Provozní vlivy 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

Vedlejší a ostatní náklady (VRN) celkem

Kompletační činnost

Náklady celkem

Základ a hodnota DPH 21%

Základ a hodnota DPH 15%

Náklady celkem s DPH**Součty odstavců****Materiál****Montáž**

Dodávky

Elektromontáže

Stavební práce pro elektromontáže

Uvedené ceny jsou v Kč a nezahrnují DPH, pokud to není uvedeno.

Datum:

Vypracoval: Ing. Jiří Kozlovský, Projekce ELEKTRO, Purkyňova 95a, Brno

Kontroloval: ING. KOZLOVSKÝ

Pozice	Název	Mj	Počet	Materiál	Materiál celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena celkem
	<i>Při vyplňování výkazu výměr je nutné respektovat dále uvedené pokyny:</i>							
	<i>1) Při zpracování nabídky je nutné využít všech částí (dílů) projektu pro provádění stavby, tj. technické zprávy vč. příloh a knihy výrobků, všechny výkresy, tabulky a specifikace materiálů.</i>							
	<i>2) Součástí nabídkové ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž</i>							
	<i>3) Každá účastníkem zadávacího řízení vyplněná položka musí cenově obsahovat veškeré technicky a logicky dovoditelné součásti dodávky a montáže (včetně údajů o podmínkách a úhradě licencí potřebných SW).</i>							
	<i>4) Dodávky a montáže uvedené v nabídce musí být naceněny včetně veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují</i>							
	<i>5) Pokud jsou v rozpočtu uvedeny konkrétní typy, jedná se o komponenty, doplňující stávající systémy budovy v souladu se Standardy Mendelu. Standardy jsou přílohou digitální podoby technické zprávy. Jedná se o nouzové svítidlo, které bude zapojeno do stávajícího systému nouzového osvětlení budovy Central Test, Beghelli, viz položka č. 42.</i>							
	Dodávky							
1	Rozvodnice R1115, viz v.č. E6	ks	1,00					
	Dodávky - celkem							
	Elektromontáže							
	DEMONTÁŽ INSTALAČNÍCH PRVKŮ A KABELÁŽE, LIKVIDACE							
2	Kabeláž, silno i slabo, úprava původních vývodů, ekol. likvidace	hod	4,00					
3	Přístroje stávajících silových zásuvek a ovladačů	hod	4,00					
4	Demontovat stávající zvonek, který osadit zpět na nově obloženou stěnu	hod	2,00					
	KABELOVÉ KANÁLY, LIŠTY A CHRÁNIČKY + KRYTY, KOLENA							
5	Lišta vkladací, dvojitý zámek 25x20	m	6,00					
6	Lišta vkladací, dvojitý zámek 20x20	m	6,00					
7	Lišta vkladací, dvojitý zámek 40x20	m	28,00					
8	Lišta vkladací, dvojitý zámek 40x40	m	15,00					
9	Trubka ohebná 320 N PVC D 16/10,7 pod omítky / pevně	m	50,00					
10	Trubka ohebná 320 N PVC D 20/14,1 pod omítky / pevně	m	26,00					
11	Trubka ohebná 320 N PVC D 25/18,3 pod omítky / pevně	m	12,00					
12	Trubka ohebná 320 N PVC D 32/24,3 pod omítky / pevně	m	70,00					
	INSTALAČNÍ KRABICE POD OMÍTKU							
13	Krabice přístrojová D68 pro spojení ve sdružených rámečkách	ks	41,00					
14	Krabice odbočná s víčkem D68	ks	12,00					
15	Krabice se svorkovnicí D 68 svíčkem	ks	23,00					
16	Krabice odbočná s víčkem 125x125	ks	2,00					
17	Krabice odbočná s víčkem odbočná vel. 250	ks	1,00					
18	Krabice se svorkovnicí a průchodkami 72x72, IP40 na omítku	ks	1,00					
	ZÁSUVKOVÉ BLOKY, parametry viz záložka Kniha výrobků							
19	Blok se 6 zásuvkami 2P + T, popis viz Kniha výrobků, osazení	ks	8,00					
20	Silová flexo šňůra s rovnou zástrčkou, průřez 3x2,5, délka 1,5m	ks	4,00					
21	Kompletace, propojení zásuvkových bloků a pop-up krabic na stolech	ks	4,00					
	PODLAHOVÁ KRABICE S REDUKOVANOU HLOUBKOU 50 mm							
22	Rozměr 283 x 283, 16M, vertikální umístění přístrojů, kompletní pro lino	ks	3,00					
23	Kovová instalační krab. do betonové podlahy pro krab. s reduk. hl. 50mm	ks	3,00					
24	Kovová krycí deska do víka krabice nerez	ks	3,00					
	ZÁSUVKY 45x45, 16A, 230V BÍLÁ DO PODLAHOVÉ KRABICE							
25	Zásuvka 45x45 s ochranou před přep., optická signal.poruchy	ks	3,00					
26	Zás. jednoduchá, 45x45, 16A,	ks	6,00					
	ZÁSUVKA DATOVÁ KEYSTONE PROFIL 45, KOMPLETNÍ							
27	Přístroj zásuvky datové s krytem a záclonkou, RJ 45-8, Cat.6A, označení	ks	12,00					
	ZÁSUVKA TELEFONNÍ PROFIL 45, KOMPLETNÍ							
28	Zásuvka RJ 11, 4 kontakty, 1 modul	ks	3,00					
	POP-UP KRABICE SE ZÁSUVKAMI DO STOLŮ, KIT							
29	Pop-up krabice do nábytku, 4 moduly, barva nerez	ks	4,00					
30	Instalační sada pro montáž do nábytku, 4 moduly	ks	4,00					
31	Zás. jednoduchá, 45x45, 16A,	ks	8,00					
	ORGANIZÉR KABELŮ POD DESKU STOLU							
32	Organizér kabelů kovový pod desku stolu, pár, délka 53cm	ks	4,00					

Pozice	Název	Mj	Počet	Materiál	Materiál celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena celkem
33	Samolepicí organizéry-držáky kabelů, sada 6 x malé / 2 x střední / 2 x velké	ks	4,00					
34	Závěsný, plastový, spirálový, pro upevnění k desce stolu	ks	2,00					
	SVÍTIDLA, PODROBNÝ POPIS VIZ KNIHA VÝROBKŮ							
35	LED svítidlo označené A, včetně závěsů a přívodního kabelu 5Gx1,5 mm	ks	8,00					
36	LED svítidlo označené B	ks	5,00					
37	LED svítidlo označené B1	ks	2,00					
38	LED pásek 15-17W/m, neutrální bílá 4200K, složení svítidla	m	1,20					
39	Al profil vestavný 22x12x mm pro zafrézování, osazení	m	1,20					
40	Difuzor opálový	m	1,20					
41	Záslepka	ks	2,00					
	NOUZOVÉ SV. STÁV. SYSTÉMU CENTRAL TEST, VIZ ZÁHLAVÍ							
42	Beghelli Pluraluce LED, systém Logica, kód 19332; optika Lungaluce	ks	1,00					
	KOMPONENTY DALI PRO SVÍTIDLA A DVEŘNÍ ZÁMEK							
	PODROBNÝ POPIS VIZ KNIHA VÝROBKŮ							
43	Nástěnný přijímač s DALI výstupem pro svítidla A v krytu IP65	ks	1,00					
44	USB vysílač pro konfiguraci přijímačů	ks	1,00					
45	Jednokanálový vestavný přijímač pro spínání dveřního zámku	ks	1,00					
46	Nástěnný dvoukanálový vysílač pro ovl. svítidel a dveřního zámku	ks	3,00					
47	Mobilní dvoukanálový vysílač pro ovl. svítidel a dveřního zámku	ks	4,00					
48	Nastavení a konfigurace bezdrátového ovládání osvětlení a dveřního zámku	hod	6,00					
	PŘÍSTROJE PRO ZAPUŠTĚNOU MONTÁŽ, KOMPLETACE							
49	Přístroj spínače jednopólového; řazení 1, 1So	ks	2,00					
50	Přístroj přepínače schodišťového; řazení 6	ks	4,00					
51	Přístroj zásuvky telefonní, jednonásobné	ks	2,00					
	ZÁSUVKY KOMUNIKAČNÍ, KOMPLETACE							
52	Zás. komunikační USB 3.0 modul 22,5x45 předkonekt. A/M - A/F, b. bílá	ks	1,00					
53	Zásuvka komunikační datová stíněná, Cat. 6A	ks	12,00					
54	Maska nosná s 2 otvory pro 2 zásuvky Modular-Jack (keystone); b. černá	ks	6,00					
	KRYTY PŘÍSTROJŮ, DESIGN VIZ KNIHA VÝROBKŮ							
55	Kryt spínače kolébkového; b. bílá	ks	1,00					
56	Kryt spínače kolébkového; b. starostřibrná	ks	5,00					
57	Kryt zásuvky telefonní, s 1 otvorem; b. starostřibrná	ks	2,00					
58	Kryt zásuvky komunikační USB, reproduktorové, konok.; b. starostřibrná	ks	1,00					
59	Kryt zás.komunikační, popis.pole, kovovým upevň. třmen; b. starostřibrná	ks	6,00					
60	Kryt adaptéru profil 45; b. starostřibrná	ks	1,00					
	ZÁSUVKA NN, DESIGN VIZ KNIHA VÝROBKŮ, KOMPLETACE							
61	Zás. jednonásobná, s ochranným kolíkem, s clonkami; 2P+PE; b. bílá	ks	2,00					
62	Zás. jednonás. s ochranným kolíkem, s clonkami; 2P+PE; b. starostřibrná	ks	17,00					
63	Zás. jednonás. s přep. ochr., akust.signal.poruchy; 2P+PE; b.starostř.	ks	3,00					
	RÁMEČEK PRO PŘÍSTROJE, DESIGN VIZ KNIHA VÝROBKŮ							
64	Rámeček jednonásobný; b. starostřibrná	ks	17,00					
65	Rámeček dvojnásobný vodorovný; b. starostřibrná	ks	4,00					
66	Rámeček trojnásobný vodorovný; b. starostřibrná	ks	3,00					
67	Rámeček trojnásobný vodorovný; b. bílá / bílá	ks	1,00					
68	Rámeček čtyřnásobný vodorovný; b. starostřibrná	ks	1,00					
	ADAPTÉR PRO PŘÍSTROJE PROFIL 45							
69	Adaptér pro použití přístrojů Profil 45 v designových řadách	ks	1,00					
	ZÁSLEPKA, PROFIL 45							
70	Záslepka 22,5x45; d. profil 45; b. bílá	ks	1,00					
	PŘÍPLATEK ZA OSAZOVÁNÍ DO KOMPAKTNÍCH DESEK							
71	Otvory pro přístrojové krabice do D70mm	ks	11,00					
	EKVIPOV. SVORKOVNICE PE DO PODHLEDU							
72	10 šroubů, s krytem	ks	1,00					
73	Svorky a oka pro pospojování	ks	6,00					
	KABEL SILOVÝ,IZOLACE PVC							
74	CYKY 2 Ox1,5, pevně	m	19,00					
75	CYKY-O 3x1,5, pevně	m	20,00					
76	CYKY-J 3x1,5, pevně	m	100,00					
77	CYKY-J 3x2,5, pevně	m	260,00					
78	CYKY-J 5x1,5, pevně	m	145,00					
79	CYKY-J 5x10, pevně	m	46,00					
80	CYH 2x1 CR, zatažení	m	8,00					
81	Flexibilní kabel CYSY 3x2,5mm kulatý šedý (H05VV-F) 500V, zatažení	m	10,00					

Pozice	Název	Mj	Počet	Materiál	Materiál celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena celkem
	KABEL SDĚLOVACÍ, STÁČ..PÁRY, STÍNĚNÝ, IZOLACE PVC							
82	SYKFY 2 x 2 x 0,5 , zatažení	m	50,00					
83	SYKFY 5 x 2 x 0,5 , zatažení	m	40,00					
	SVORKOVNICE TELEFONNÍ DO KRABIC							
84	4x0,5 - 1,0	ks	3,00					
85	8x0,5 - 1,0	ks	6,00					
	VODIČ JEDNOŽILOVÝ, IZOLACE PVC POSPOJ.							
86	CYA4 zž (H07V-K)	m	6,00					
	UKONČENÍ KABELŮ DO							
87	4x6 mm2	ks	19,00					
88	5x6 mm2	ks	3,00					
89	5x10 mm2	ks	2,00					
	UKONČENÍ VODIČŮ NA SVORKOVNICI, ZEMNICÍM ŠROUBU							
90	Do 6 mm2	ks	4,00					
	Svorkovnice, pásky, růžice, lišty							
91	Svorkovnice se šrouby bakelitová 10 dílná	ks	2,00					
	Spojovací systémy a účastnická zařízení							
92	Mont. tel. vývodu	ks	4,00					
	FORMA KABEL. PŘES 0,5m NA KAB.							
93	do 5 x 2	ks	2,00					
	PŘEZKOUŠENÍ STÁVAJÍCÍ							
94	ÚČASTNICKÉ TELEFONNÍ POBOČKY	ks	5,00					
95	VYHLEDÁNÍ VOLNÉHO PÁRU VEDENÍ	ks	5,00					
	MONTÁŽ ROZVODNIC							
96	Plastových do 50 kg zapuštěných	ks	1,00					
	DOPLNĚNÍ STÁVAJÍCÍHO PATROVÉHO ROZVADĚČE R2							
97	jistič 3f, 50/C/3, 10kA,	ks	1,00					
	ÚPRAVY V ROZVADĚČI							
98	Úpravy v rozvaděči, číslování, odpojení pův. okruhu	hod	2,00					
99	Demontáž původních přístrojů okruhů pro byt mimo jističe a trať zvonku	hod	3,00					
100	Popisné štítky kabelů, popisy, bužírky	ks	2,00					
101	Zajištění výřezů po demontovaných přístrojích 13M	ks	13,00					
	UTĚŠŇOVACÍ HMOTY, IZOLAČNÍ MATERIÁLY							
102	Silikonový tmel, kartuš 330ml	ks	2,00					
103	Sádra štukatérská bílá	kg	6,00					
	PROTIPOŽÁRNÍ MATERIÁL ODOLNOST EI45							
104	Pěna cartouche 700 ml	ks	1,00					
	POMOCNÝ A KOTVÍCÍ MATERIÁL							
105	Hmoždinka 10 vč. vrutu	ks	16,00					
106	Hmoždinka 8 vč. vrutu	ks	25,00					
107	Hmoždinka 8 vč. vrutu do SDK	ks	18,00					
108	Hmoždinka 6 vč. vrutu	ks	12,00					
109	Lustr hák 8 pro závěsy v podhledu	ks	8,00					
110	25 STAHOVACÍ PÁSEK plast	ks	28,00					
111	35 STAHOVACÍ PÁSEK plast	ks	34,00					
	DATOVÁ KABELÁŽ A OSTATNÍ							
112	Kabel stíněný F/FTP 4p Cat 6A (stínění párů a všech párů), zatažení	m	2 320,00					
113	Kabel stíněný FTP - měření (pár), protokol	ks	96,00					
	SDĚLOVACÍ KABELY							
114	USB 3.0 repeater a prodlužovací kabel A/M-A/F 15m, speed 5Gbps	ks	1,00					
	INSTALACE LAN, ZAPOJENÍ							
115	Vysvazkování kabeláže	ks	6,00					
116	Značení a popis	ks	48,00					
117	Kompletace LAN	hod	6,00					
	DATOVÝ ROZVADĚČE A-C, DOPLNĚNÍ							
118	Práce v datovém rozvaděči (zapojení, zřízení vývodů z racku)	hod	5,00					
119	Ukončení párů kabelu F/FTP 4P na keystone	ks	6,00					
120	Stíněný konektor keystone RJ45 Cat6A do patch panelu, osazení	ks	6,00					
121	Patch kabel Cat 6A S/FTP, zlacený, 0.5m, trojvrstvý velmi ohebný PVC / APS	ks	6,00					
	DEMONTÁŽ A OPĚTOVNÁ MONTÁŽ KAZET PODHLEDŮ							
122	Standardní kazety SDK 600x600	m2	56,00					
123	Náhradní kazeta SDK 600x600, položení	m2	4,00					
	HODINOVÉ ZUCTOVACÍ SAZBY - SILNOPROUD							

Pozice	Název	Mj	Počet	Materiál	Materiál celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena celkem
124	Příprava ke komplexní zkoušce	hod	2,00					
125	Montáž mimo ceníkové položky při rekonstrukcích	hod	6,00					
126	Kordinační práce s ostatními profesemi a navazujícími pracemi	hod	8,00					
	HOD. ZÚČTOVACÍ SAZBY HLAVA XI - SLABOPROUD							
127	Kompl. zkouš., výchozí revize, zkušební provoz	hod	8,00					
	PROVEDENÍ REVIZNÍCH ZKOUSEK - SILNOPROUD							
128	Příprava před revizí	hod	2,00					
129	Revizní technik silnoproud	hod	8,00					
	PROJEKTY SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ							
	<i>3x paré v papírové podobě, 2x digitální - formát AutoCAD-dwg na CD</i>							
	<i>cena je součástí vedlejších a ostatních nákladů (VRN)</i>							
130	Podružný materiál							
	Elektromontáže - celkem							
	Stavební práce pro elektromontáže							
	ZEDNICKÁ VÝPOMOC PRO ELEKTROMONTÁŽNÍ PRÁCE							
131	pro elektromontáže	hod	12,00					
	VYSEKANI NIKY VE ZDIVU CIHELNEM PRO ROZVADĚČE							
132	900x450x100 mm	ks	1,00					
	VYSEKANI KAPES VE ZDIVU CIHELNEM PRO KRABICE							
133	70x70x50 mm	ks	76,00					
134	125x125x100 mm	ks	2,00					
135	200x250x100 mm	ks	1,00					
	VYSEKANI RYH VE ZDIVU CIHELNEM							
136	Drážka v cihelné stěně do 30x30	m	66,00					
137	Drážka v cihelné stěně do 50x50	m	20,00					
138	Drážka v cihelné stěně do 80x50	m	10,00					
139	Drážka v cihelné stěně do 100x50	m	3,00					
	DRÁŽKY VE STROPU, OMÍTKA, PALACH							
140	do 30x30	m	14,00					
	ROZEBRÁNÍ A ZPĚTNÉ SLOŽENÍ VLYSOVÉ PODLAHY							
141	pro umístění krabic a přívodů rozebrat parketovou podlahu a složit	m2	4,00					
142	zřízení obkladu kolem zemní krabice,	ks	3,00					
	DRÁŽKY V PODLAZE, ZÁSY, DESKY							
143	Otvor pro zás. krabici do 350x350 hl. do 70mm, osazení, zapravení, beton	ks	3,00					
144	Drážka pro chráničky do 70 x 60mm, zapravení beton, hrobeček	m	3,00					
145	Drážka pro chráničky do 110 x 60mm, zapravení beton, hrobeček	m	3,00					
	VRTÁNÍ CIHELNÉ ZDI DO TL. 25 cm							
146	do D25 s odsáváním prachu	ks	32,00					
147	do D40 s odsáváním prachu	ks	8,00					
148	do D50 s odsáváním prachu	ks	2,00					
	PRŮSTUP CIHELNOU ZDÍ DO TL. 80 cm							
149	do D 35 s odsáváním prachu	ks	1,00					
150	do D 50 mm s odsáváním prachu	ks	5,00					
	ZAPRAVENÍ DRÁŽEK, PRŮSTUPŮ							
151	Malta fajnová	kg	50,00					
152	Zapravení drážek, úklid	m2	6,00					
	ČIŠTĚNÍ BUDOV ZAMETÁNÍM							
153	Suchý a mokrý proces vč. oken, 120m2	ks	3,00					
	PŘESUN SUTI A VYBOURANÉHO MAT.							
154	do kontejneru	t	1,00					
	Stavební práce pro elektromontáže - celkem							