

REKONSTRUKCE ROZVODŮ POČÍTAČOVÉ SÍTĚ 26. ZÁKLADNÍ ŠKOLY PLZEŇ, SKUPOVA 22



0. Obsah

1. Základní údaje
2. Úvod
3. Vstupní podklady
4. Napojení na datovou síť města Plzeň
5. Stávající stav
6. Nový stav – kabeláž
7. Nový stav – rozvaděče
8. Nový stav – uložení kabeláže
9. Nový stav – zakončení kabelů
10. Specifikace dalších prvků dodávky
11. Vnější vlivy
12. Závěr

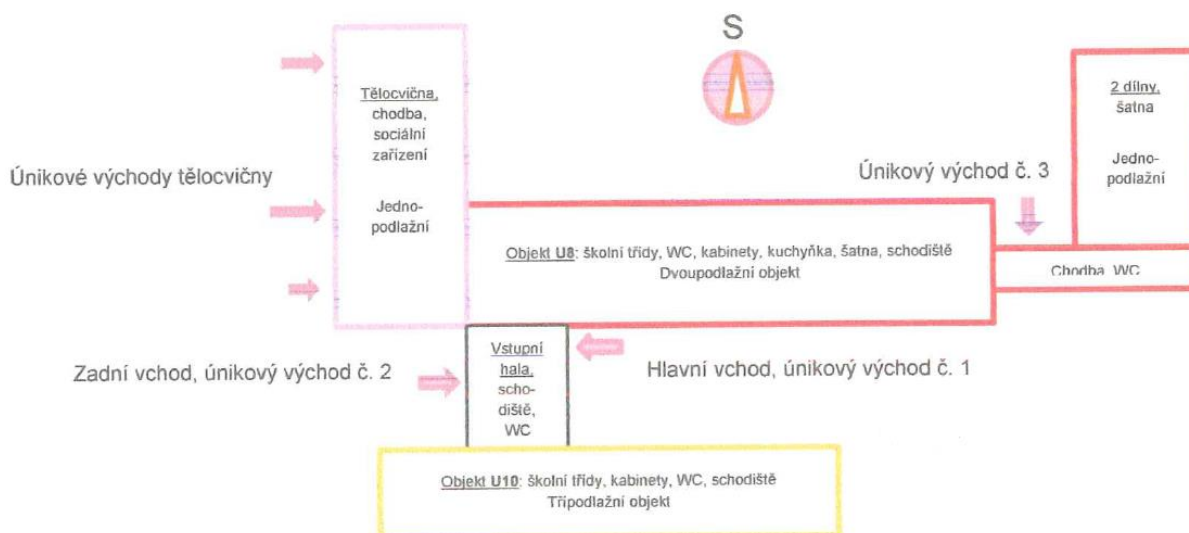
1. Základní údaje

Objekt:	26. základní škola Plzeň, Skupova 22, příspěvková organizace
Místo:	k.ú. Plzeň, parc. č. 12920, 12921, 12922, 12923, 12924, 12913/1
Investor:	SPRÁVA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ MĚSTA PLZNĚ, příspěvková organizace IČ 66362717 se sídlem Dominikánská 288/4, 30100 Plzeň
Stupeň:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Datum:	09/2017
Číslo zakázky:	349/17
Projekční kancelář:	PilsProjekt, s.r.o. IČ 29115744, DIČ CZ29115744 se sídlem Částkova 74, 326 00 Plzeň
Vypracoval:	Ing. Václav Kuchynka (hlavní inženýr projektu) Ing. Ivan Kobza (autorizovaný inženýr, specializace elektrotechnická zařízení) Bc. Michal Brechliček (fotodokumentace, výkresová část, textová část) Ludmila Veselá (požárně bezpečnostní řešení) Ludmila Skálová (rozpočet stavby)

2. Úvod

Předmětem projektu je výměna strukturované kabeláže datové sítě v objektu 26. základní školy v Plzni, ulice Skupova 22, Plzeň-Bory. Jedná se o objekt z roku 1970 v montovaném železobetonovém systému. Nosná konstrukce skeletová s průvlaky, rastr cca 6,0x7,2m

Objekt se skládá z 5 pavilonů. Objekt je částečně podsklepený, se dvěma nadzemními podlažími a plochou střechou s atikami. Hlavní vstup do objektu je od Skupovy ulice, tj. od východní světové strany. Únikové východy jsou na severní, západní a východní stranu. Dispozice 1.NP a 2.NP je členitá a podlaží jsou propojeny celkem třemi schodišti. V 2.NP se nacházejí učebny, kabinety, šatny a hygienické zázemí, v 1.NP jsou dílny, tělocvična, PC učebny, sborovna a vedení školy. Přehled pavilonů:



Důvodem výměny kabeláže je nesystémově řešené umístění datových rozvaděčů a tras kabeláže. Vše bylo přidělováno dle aktuálních požadavků bez komplexního řešení. Ve stávajícím stavu jsou v objektu celkem 3 racky s aktivními prvky datové sítě. Cílem je vše centralizovat do 2 míst v objektu. Hlavní stojanový rack R1 je navržen ve sborovně v 1.NP, kde se nyní nachází stávající rack. Do tohoto místa bude nově zatažen optický kabel města Plzně, který je nyní ukončen v jiné místnosti v 1.NP. Nově bude provedena kompletní kabeláž datové sítě z UTP Cat5e a optických kabelů (přesnější specifikace dále). Navržené trasy v plastových vkládacích lištách a po stropěch chodeb v ocelových lištách.

3. Vstupní podklady

Stavební zaměření stávajícího stavu, skica se zákresem nového umístění datových zásuvek a textová část se základním zadáním od SITmP. Dále projektant provedl prohlídku objektu, stávajících tras a datových rozvaděčů.

4. Napojení na datovou síť města Plzně

Do objektu je nyní ve stávajícím stavu zaveden optický kabel. Do objektu vstupuje podlahou 1.NP v místnosti č. 19, kde je ukončen na stěně v plechovém rozvaděči s konektory E 2000/APC. Optický kabel je bez rezervy.



Kabely budou v rámci projektu zachovány, ale dojde k prodloužení trasy novým kabelem typu single-mode (9/125 μm) o 12. vláknech. Ve stávajícím nástěnném rozvaděči dojde k propojení stávajících šesti vláken s šesti vlákny kabelu nového přímo v kazetě. Nový kabel bude dále veden od rozvaděče do nového racku R1 v místnosti č. 4 v 1.NP, kde bude ukončen v nové optické vaně. Součástí projektu je měření všech nově zapojených vláken, způsob měření proběhne v souladu s odstavcem o měření optických tras v části 6 této zprávy. Vzhledem k zakončení vláken ve vedlejším objektu 11. ZŠ je nutné v koordinaci s investorem měření provést celkem z obou konců (nový rack R1 v objektu a 11. ZŠ Baarova 31).

Přehled optických tras:

- 1 kabel 24 vláken typu 24 F SM se zakončenými 6 vlákny:
 - 11.ZŠ, Baarova 31, Plzeň (vlákno 1-6)

Místo vstupu opt. kabelů do objektu zakreslené do katastrální mapy:

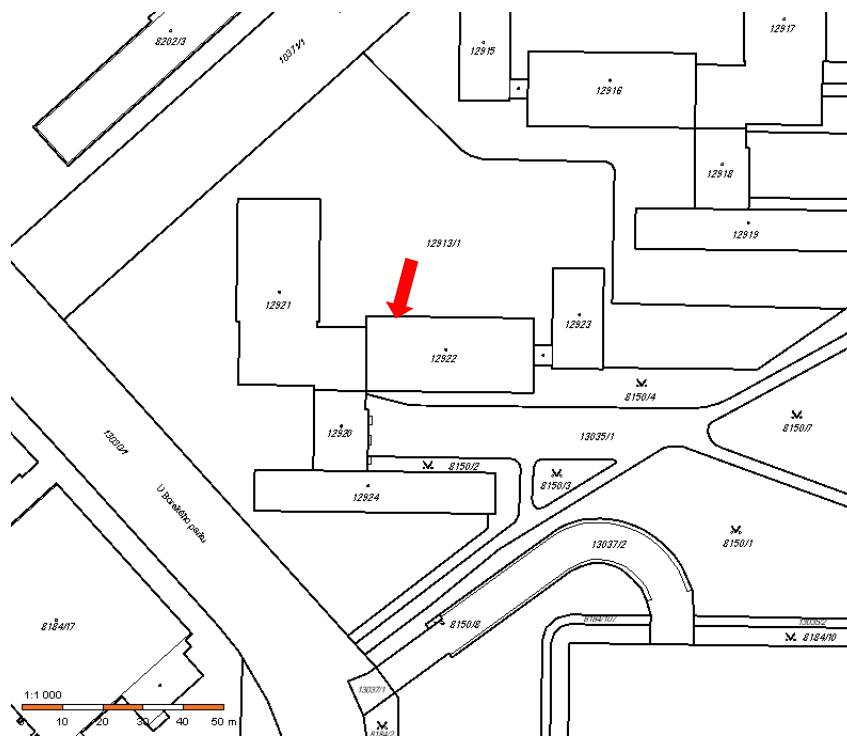
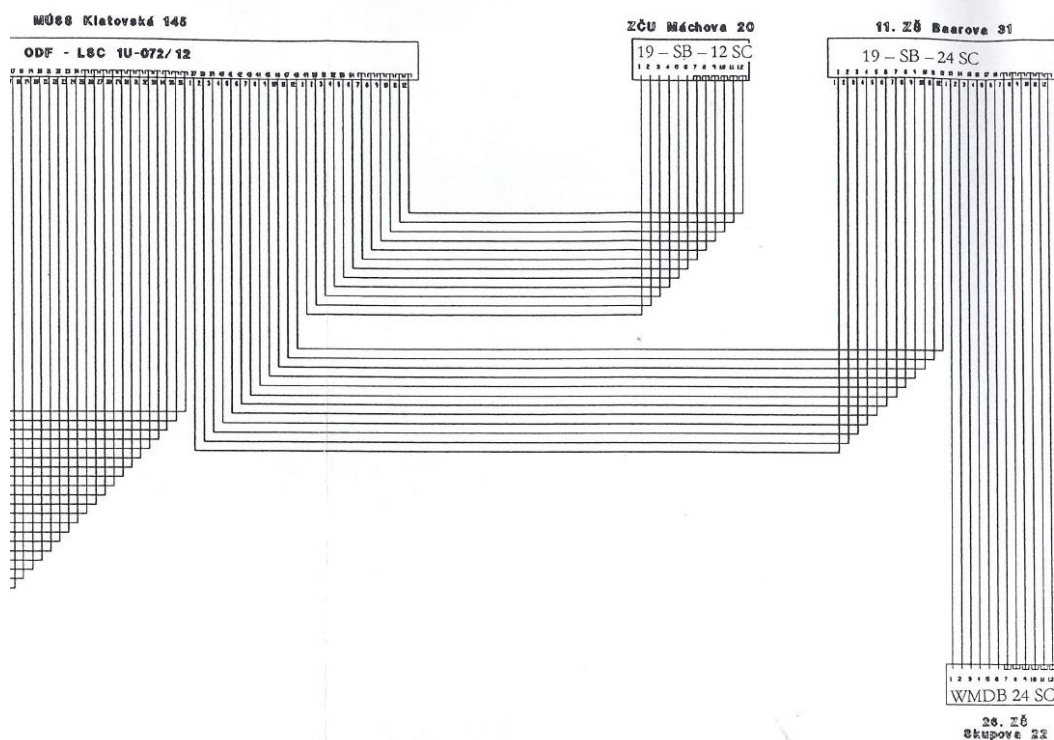


Schéma optické sítě ve stávajícím stavu:



5. Stávající stav

V objektu jsou rozmístěny 3 racky s aktivními prvky a 1 switch, všechny budou zrušeny včetně vytvořených napájecích cest.

- a) 1.NP, pavilon tříd pravý (objekt U8), umístění na podlaze místnosti č. 19 za stoly (sborovna)



- b) 1.NP, pavilon tříd pravý (objekt U8), umístění na stěně v učebně č. 5 (PC učebna)



c) 1.NP, pavilon tříd pravý (objekt U8), umístění na podlaze v učebně č. 4 (sborovna)



d) 1.NP, pavilon tříd levý (objekt U10), umístění na stěně pod stropem v místnosti č. 42

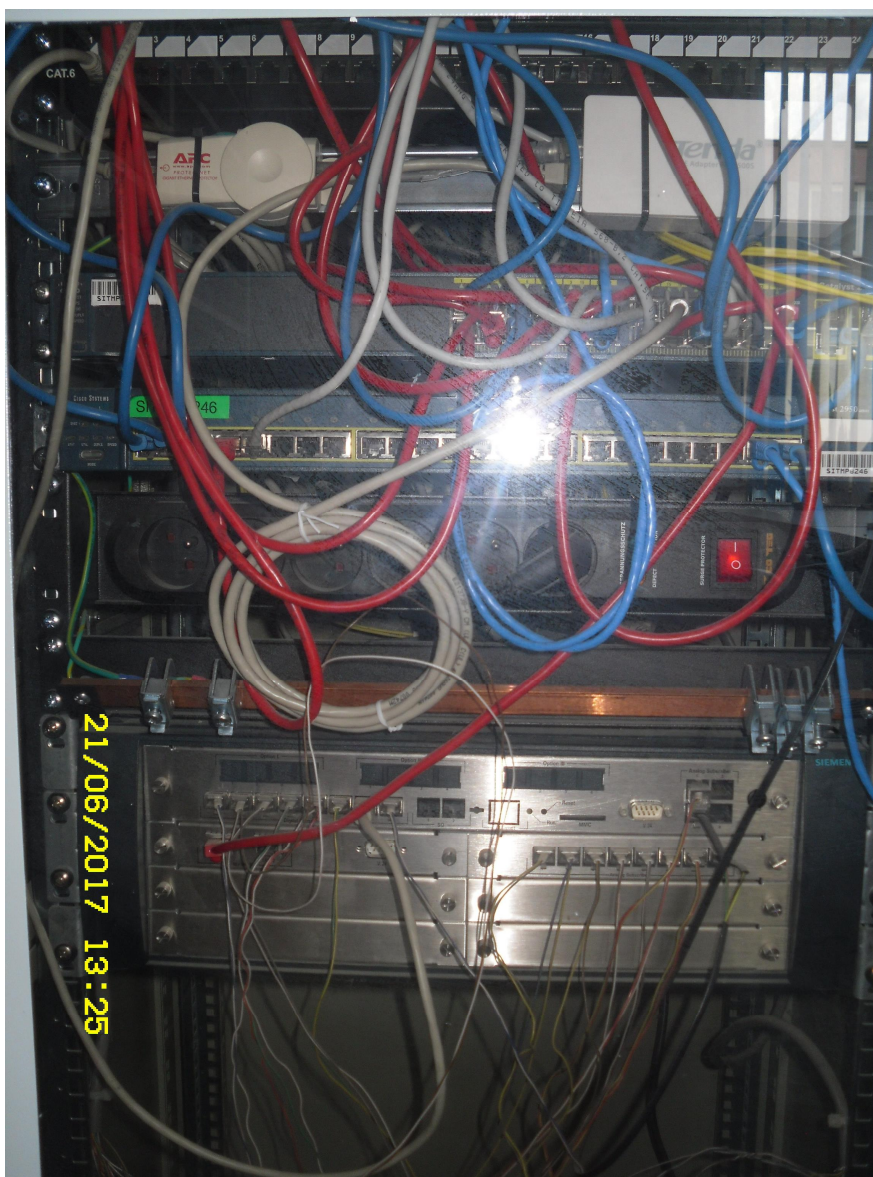


Stávající kabelové rozvody na propojení jednotlivých aktivních prvků i kabeláž k zásuvkám jsou UTP Cat5e, převážně vedené v plastových vkládacích lištách. Trasy jsou převážně z dolního líce stropních konstrukcí a dále po stěnách nebo po průvlacích. Součástí dodávky je ekologická likvidace veškerého odpadu z realizace dle tohoto projektu. Předání k ekologické likvidaci musí být schopen dodavatel investorovi na požádání doložit.

Při demontáži rozvodů datové sítě je nutné dbát opatrnosti z důvodu možných souběhů s elektronickým zabezpečením objektu, analogové telefonní sítě, zvonků a domácího rozhlasu.

V objektu je instalován telefonní systém, jehož součástí je ústředna a dále kamerový systém pro městskou policii. Oba tyto systémy bude v rámci tohoto projektu nutné přeložit. Konkrétně telefonní ústředna a video převodník pro kamerový systém MP budou přeloženy ze stávajícího racku v místnosti č. 4 do nového racku R1 v téže místnosti.

- 1) Telefonní ústředna ve stávajícím racku v 1.NP v místnosti č. 4, viz foto:



6. Nový stav - kabeláž

6.1 Metalické kabely:

Metalické kabely UTP včetně zapojení bude provedeno v kategorii Cat5e dle TIA/EIA-568-B a v kategorii 5 dle ČSN 50173. Při realizaci bude investorem ověřeno, že je dodržena minimální nominální průměr každého vodiče 0,500mm. Jakákoliv nižší hodnota není přípustná pro realizaci projektu. Vnější izolace kabelů PVC nebo LSOH. Všechny kabely budou zakončeny v racku v patch panelu.

Maximální délka kanálu je 100 m s tím, že očekáváme použití propojovacích kabelů v součtu na obou stranách 5 m. Pevná délka horizontální kabeláže tedy činí 95 m. Pokud bude v průběhu instalace zjištěno její překročení, tak je zhotovitel povinen kontaktovat zástupce SITMP a případně provést dohodnutou změnu trasy. Bude zaznamenáno ve stavebním deníku.

Součástí předání díla je popis vyvedení kabelů UTP na patch panelech a portech zásuvek dle projektové dokumentace. Popisy budou provedeny tak, aby odolaly standardním čisticím prostředkům (mýdlo, jar apod.)

6.2 Měření metalických kabelů:

Součástí předání díla budou protokoly o měření LAN. Měření bude provedeno certifikovaným měřicím přístrojem. Protokoly budou obsahovat jednoznačnou identifikaci měřených kabelů. Jednotky délky budou v metrickém systému. Protokoly budou v podobě dvou PDF. Jedno bude obsahovat soupis všech kabelů (ID kabelu, Prošel/Neprošel, Limit Testu, Délka, Světlá výška, Datum/čas). Druhé PDF bude obsahovat sloučené detailní výstupy A4 list na kabel. Budou otestované všechny kabely, i ty, co nejsou zakončeny zásuvkami. Stejně tak budou proměřeny i zachované kabely, pokud je z dokumentace zjevné, že se budou nadále používat.

6.3 Optické kabely:

Stávající optický kabel města je ukončen v plechovém rozvaděči, kde bude napojen novým kabelem typu single-mode (9/125 μm) o 12. vláknech. Ve stávajícím nástěnném rozvaděči dojde k propojení stávajících šesti vláken s šesti vlákny kabelu nového přímo v kazetě. Nový kabel bude veden od rozvaděče do nového racku R1 v místnosti č. 4 v 1.NP, kde bude ukončen v nové optické vaně. (Bližší specifikace viz část 4 této zprávy)

Optický kabel k propojení R1 \leftrightarrow R2 bude typu single-mode (9/125 μm) o 12 vláknech se zakončením pouze 6 vláken z 12 na každé straně. Konektory na čele optických van budou výhradně E2000/APC.

Rezerva optických kabelů bude 5 m a bude smotána a uložena na dně racku R1.

Veškeré optické kabely budou určeny pro síťové aplikace IEEE 802.3:10GBASE-LR/LW/LX4 s možnou délkou kanálu nad 2km. Pak dle ČSN 50173 je požadavek na použití třídy kabelů OS2 OF-10000 a dle ČSN 60793 musí splňovat IEC B1.3 s nižší PMDq, tj. dle ITU-T jde o kategorii G.652.D. Dále OS2 OF-10000 definuje pro kanál 10km maximální vložný útlum 6 dB. Uvedený útlum obsahuje útlum samotného optického kabelu v délce 10km, zakončení na obou stranách konektorem EC2000/APC, a sváry na obou stranách v kazetkách, propojující pigtaily s hlavním optickým kabelem. K nově použitým prvkům optického kanálu budou doloženy technické listy, které budou deklarovat použití pro třídu OS2 OF-10000.

Dále musí optické kabely splňovat crush resistance \geq 2000N/10cm dle IEC 60794/1-2/E3. U kabelů, kde nějaká jejich část může být dle prostředí namáhána teplotními výkyvy, požadujeme provozní teplotu -20 až +70 stupňů Celsia. Vzhledem k tomu, že kabely nejsou vystaveny vlivům vnějšího prostředí, není požadavek na UV stabilní plášť.

Plášť kabelu musí nést označení kategorii optického vlákna. Optická vana bude jasně označena popisem, jaká vlákna jsou zakončena a kam směřují. Vlákna budou použita postupně dle barevného značení uvedeného v

ČSN60794. Pokud vana obsahuje více optických kabelů, tak bude každé čitelně označeno s identifikací, kam směřuje.

Součástí předání díla je popis vyvedení optických kabelů ve vanách dle projektové dokumentace. Popisy budou provedeny tak, aby odolaly standardním čisticím prostředkům (mýdlo, jar apod.)

Fibre number	Colour
1	Blue
2	Yellow
3	Red
4	White
5	Green
6	Violet
7	Orange
8	Grey
9	Turquoise
10	Black
11	Brown
12	Pink

NOTE For fibre counts above 12, additional groups of 12 fibres should be identified by combining the above sequence with an added identification (for example, ring marking, dashed mark or tracer).

6.4 Měření optických kabelů:

Nově zapojené optické kabely dle části 4 této zprávy budou změřeny. Měření bude provedeno neprodleně po svaření či manipulaci tak, aby případné závady bylo možné ihned opravit a poté znovu proměřit. Výstupem by měla být měření, která splňují níže uvedené požadavky na útlum a budou neprodleně odeslány na email vychron@sitmp.cz. Datum měření bude týden předem dohodnuto s panem Vychroněm. Měření na optických kabelech bude prováděno metodou OTDR. Maximální vložný útlum pigtailu (konektoru) bude 0,25 dB. Maximální vložný útlum provedených svárů bude 0,10 dB.

Naměřená hodnota vložného útlumu nesmí překročit stanovený limit, který se vypočítá následujícím způsobem:

- $ALIM[dB] = L * \alpha + N * AS + K * Ak$
- L - délka optického vlákna v metrech
- α = měrný útlum kabelu (dle datasheetu) v dB/m
- N - celkový počet všech svárů na trase včetně ODF (optický rozvaděč)
- AS = útlum na svár v dB
- K = počet konektorů včetně koncových.
- Ak = útlum na pigtail (konektor) v dB

Z výše uvedeného vyplývá maximální útlum optického kanálu při použití krátkých tras (do 200m) bude pod 0,77dB.

Měření OTDR (Optical Time Domain Reflectometer):

- Doporučené měřicí přístroje: EXFO FTB 100, 300, 400
- Měření bude provedeno na vlnových délkách 1310nm, 1550nm
- Náměr bude proveden oboustranně.
- Doba průměrování je stanovena na 30s (jedna vlnová délka)
- Šířku pulsu nastaví technik dle délky trasy a počtu nehomogenit na trase.

- Při každém závěrečném měření je nutné použít předřadné vlákno o min. délce 500m.

Výsledkem měření je vyhodnocený oboustranný útlum spojek, útlum odrazu konektoru a měrné útlumy úseků. Nahrané trasy jsou součástí měřících protokolů. Výsledkem závěrečného měření OTDR bude měřící protokol.

Požadavkem je u všech použitých měřících přístrojů předložení protokolu o certifikaci, který nebude starší, než-li 1 rok. Dodané protokoly musí mít formát PDF, generovaného z měřícího přístroje, a formát TRC (trace). Pokud TRC soubor nebude kompatibilní s přístroji EXFO, tak požadujeme zapůjčit software pro čtení těchto souborů.

Na každém kabelu proběhne zkušební otestování některých vláken certifikovaným měřícím přístrojem ze strany investora a v případě odchylky větší než-li 10%, bude investor požadovat přeměření všech vláken jiným přístrojem.

Vzor měřícího protokolu:

Datum měření:
Název stavby:
Konec A:
Konec B:
Měřil (organizace a osoba):,
Měřicí přístroje:
Výrobní čísla: xxxxx-yy xxxxx-yy
Typ optického kabelu:
Povolený útlum sváru: 0,10 dB
Povolený útlum pigtailu (konektoru): 0,25 dB
Délka vlákna: km
Měrný útlum OK: pro 1310 nm: dB pro 1550 nm: dB
Limit útlumu trasy: pro 1310 nm: dB pro 1550 nm: dB
Číslo vlákna
útlum [dB] pro 1310 nm směr A->B směr B->A průměr,
útlum [dB] pro 1550 nm směr A->B směr B->A průměr.....

Vyhodnocená data budou předána v tabulce s veškerými vyhodnocenými údaji z měření a postupu vypočítání limitů na dané trasy. Data budou předána v elektronické formě.

6.5 Kabelové prostupy:

Nové prostupy kabelů požárně dělicími stěnami budou utěsněny domaltováním. Jedná se o kabely do průměru 10 mm protažené vyvrtaným otvorem. Jsou splněny požadavky ČSN 730810 čl. 6.2.1.

Prostupy slaboproudých instalací stěnami bez požární odolnosti budou utěsněny dozděním a maltou. Jedná se o svazky tenkých kabelů. Prostupy nesmí být zapěněny montážní pěnou.

7. Nový stav - rozvaděče

7.1 Obecné požadavky na nové racky R1 a R2:

Navrženo je osazení celkem dvou stojanových racků 19" o půdorysném rozměru 800x800mm a výšce minimálně 42U pro rack R1 a 27U pro rack R2. Na obou kusech dveře skleněné. Dodavatel provede výběr konkrétního typu tak, aby bylo možné umístění v určených místnostech s ohledem na šířku světlého otvoru

zárubní, které je nutné přeměřit. Pokud bude mít rack otevírací boční stěny, bude vyvázání kabelů provedeno tak aby byl umožněn bezproblémový přístup do racku minimálně z jednoho boku. Vyvázané kabely nesmí bránit manipulaci se zařízeními uvnitř racku. Osazení a upevnění racku bude realizováno v souladu s technickým listem výrobce racku.

Pro všechny RACK skříně bude dodána sada alespoň 3 klíčů. Racky budou zajištěny tak, aby přístup k technologii byl možný jen pomocí klíčů (žádnou ze stěn nebude možné demontovat bez použití klíče). Pokud budou zadní stěna nebo boční stěny zajištěny zámkem, budou všechny shodné se zámkem v předních dveřích. Stejně zámky budou osazeny i do případných stávajících racků. Je nutné předem zhodnotit, zda to bude technicky možné, a v případě opaku, zajistit zámečnickou úpravu nebo výměnu dveří, případně výměnu celého racku. Zámek a klíče budou unikátní (nelze použít obecné klíče, které je možné běžně dokoupit), ale všechny dodané zámky a klíče v rámci této zakázky budou stejné.

Každý rack bude napájen samostatným přívodem NN 230V AC, jištěným jističem 1f/B 16A. Odjištění musí být přímo v rozvaděči nebo v bezprostřední blízkosti. Napájení zakončeno dvojjáskovkou pevně uchycenou uvnitř racku včetně krabičky pro povrchovou montáž. Na zadních lištách racků bude napájecí kabel (viz specifikace v části 10 této zprávy). Napájecí panel bude napojen do UPS (viz specifikace v části 10 této zprávy) a tato UPS bude napojena do zásuvky.

Realizaci napájení rozvaděče včetně výchozí elektrické revize přívodu provede zhotovitel v rámci díla. Rozvaděč bude propojen s hlavním uzemněním budovy ideálně kabelem CY o průřezu 10mm². Racky budou v provedení s bočními „tunely“ pro vedení patchcordů, viz obrázek níže.



7.2 Rack R1:

Nachází se v severní části – pavilon tříd pravý (objekt U8), 1.NP, místnost č. 4 – sborovna. V rohu místnosti bude demontován stávající rack a nahrazen novým stojanovým rackem s označením R1. Dveře racku budou skleněné a průhledné. Budou zde nově zakončeny přívody městské optiky (viz část zprávy č. 4). Před osazením je nutné stávající rack demontovat.

Návrh fyzického umístění racku v rohu místnosti sborovny:



Napájení bude realizováno kabelem CYKY 3Cx2,5 ze stávajícího NN rozvaděče, který se nachází na chodbě a kabel bude veden v podhledu. Telefonní ústředna a technologie kamerového systému MP bude přeložena ze stávajícího racku do nového R1, kabeláž zůstane zachována.

V R1 bude zakončeno:

- 34x nový metalický kabel UTP Cat5e přivedeno průrazem z 2.NP (včetně 4xUTP propoje R1 ↔ R2)
- 160x nový metalický kabel UTP Cat5e přivedeno průrazem z SDK podhledu na chodbě
- 2x nový metalický kabel UTP Cat5e v přivedeno po stěně v nové liště
- 1x nový optický kabel S1TmP bude zakončen v racku přiveden průrazem z SDK podhledu na chodbě
- 1x nový optický kabel pro zakončení propoje R1 ↔ R2 průrazem z 2.NP
- 1x přeložena stávající telefonní ústředna
- 1x přeložena stávající technologie kamerového systému MP

Vybavení racku R1:

- ve stropě racku bude osazena ventilační jednotka
- na zadních lištách racku instalovat napájecí panel (specifikace v části 10 této zprávy)
- 9x nový patch panel 24 portů Cat5e (specifikace v části 10 této zprávy)
- 4x switch 48 portů a 1x switch 24 portů
- 1x nová optická vana pro zapojení propojů R1 ↔ R2 a zakončení optiky města
- 1x záložní zdroj rackmount + Raspberry PI (specifikace v části 10 této zprávy)

- 1x nová police (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x stávající telefonní ústředna
- 1x stávající technologie kamer MP

Uspořádání racku R1:

- U1 volná pozice
- U2 volná pozice
- U3 nový patch panel
- U4 switch 48 port
- U5 nový patch panel
- U6 nový patch panel
- U7 switch 48 port
- U8 nový patch panel
- U9 nový patch panel
- U10 switch 48 port
- U11 nový patch panel
- U12 nový patch panel
- U13 switch 48 port
- U14 nový patch panel
- U15 nový patch panel
- U16 switch 24 port
- U17 volná pozice
- U18 volná pozice
- U19 stávající telefonní ústředna
- U20 stávající telefonní ústředna
- U21 stávající telefonní ústředna
- U22 volná pozice
- U23 stávající technologie kamery MP
- U24 stávající technologie kamery MP
- U25 stávající technologie kamery MP
- U26 volná pozice
- U27 nová police
- U28 nová police
- U29 nová police
- U30 volná pozice
- U31 volná pozice
- U32 volná pozice
- U33 volná pozice
- U34 volná pozice
- U35 volná pozice
- U36 volná pozice
- U37 volná pozice
- U38 nová optická vana k zakončení propoje R1↔ R2 a optiky města (z 11. ZŠ)
- U39 volná pozice
- U40 nová UPS
- U41 nová UPS
- U42 volná pozice

7.3 Rack R2:

Nachází se v jižní části – pavilon tříd levý (objekt U10), 1.NP, místnost č. 41 – PC učebna. V rohu místnosti bude osazen nový stojanový rack s označením R2. Dveře racku budou skleněné a průhledné.

Napájení bude realizováno kabelem CYKY 3Cx2,5 ze stávajícího elektrického rozvaděče na chodbě a bude veden v podhledu.

V R2 bude zakončeno:

- 58x nový metalický kabel UTP Cat5e přivedeno průrazem z 2.NP (včetně 4xUTP propoj R1 ↔ R2)
- 46x nový metalický kabel UTP Cat5e přivedeno průrazem z chodby v podhledu
- 30x nový metalický kabel UTP Cat5e přivedeno po stěně v PC učebně
- 1x nový optický kabel pro zakončení propoje R1 ↔ R2

Vybavení racku R2:

- ve stropě racku bude osazena ventilační jednotka
- na zadních lištách racku instalovat napájecí panel (specifikace v části 10 této zprávy)
- 6x nový patch panel 24 portů Cat5e (specifikace v části 10 této zprávy)
- 3x switch 48 portů
- 1x nová optická vana pro zapojení propoje R1 ↔ R2
- 1x nová police (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x záložní zdroj rackmount + Raspberry (specifikace v části 10 této zprávy)

Uspořádání racku R2:

- U1 volná pozice
- U2 volná pozice
- U3 nový patch panel
- U4 switch 48 port
- U5 nový patch panel
- U6 nový patch panel
- U7 switch 48 port
- U8 nový patch panel
- U9 nový patch panel
- U10 switch 48 port
- U11 nový patch panel
- U12 volná pozice
- U13 volná pozice
- U14 nová police
- U15 nová police
- U16 nová police
- U17 volná pozice
- U18 volná pozice
- U19 volná pozice
- U20 volná pozice
- U21 volná pozice
- U22 volná pozice
- U23 nová optická vana k zakončení propoje R1↔ R2

- U24 volná pozice
- U25 nové UPS (specifikace v části 10 této zprávy)
- U26 nové UPS (specifikace v části 10 této zprávy)
- U27 volná pozice

8. Nový stav – uložení kabeláže

8.1 Odstranění stávajících lišt

Všechny stávající lišty, které zůstanou prázdné po realizaci nových tras, budou odstraněny. To se týká i širokých lišt na stropě chodeb. Zachovány budou pouze v takovém rozsahu, kde bude kabel sloužící k jinému účelu (např. EZS). Po odstranění lišt bude povrch omítek začištěn, tzn. hmoždinky odstraněny, díry po nich vyplněny sádrou nebo akrylátovým tmelen. V případě porušení malby pod lištami, bude malba obnovena v co nejvíce podobné barvě.

8.2 Kovové plnostěnné lišty:

Kabelové trasy na stropě a na stěnách přes hlavní chodby všech podlaží musí být provedeny tak, aby nedocházelo při požáru ke skapávání roztavených kabelů, proto je nutné kabely uložit do kovových plnostěnných lišt. Umístění těchto lišt je zřejmé z výkresové části. Konkrétně bude použit rozměr 20x40 mm (případně nejbližší vyšší) pro celý objekt mimo prostoru šaten před dílnami v pavilonu dílen, kde budou použity kovové lišty rozměru 50x62 mm. Viz výkresová dokumentace. Lišty budou opatřeny bílým nátěrem.

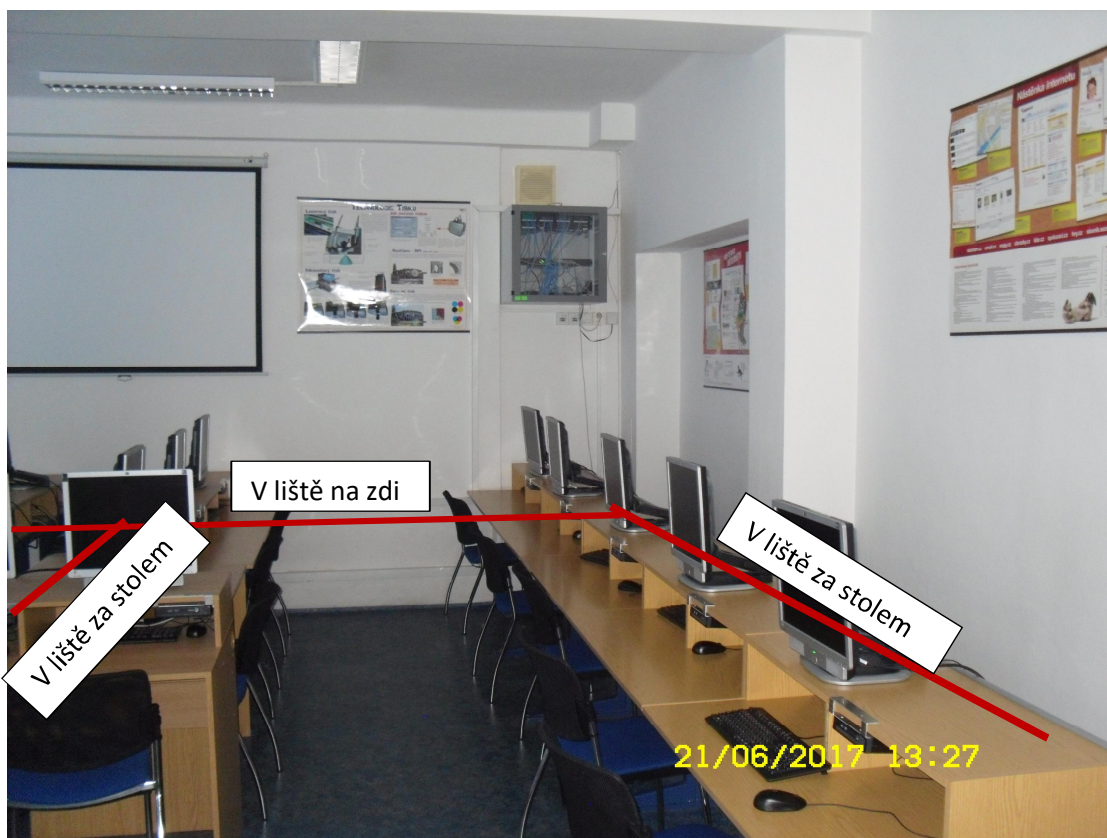
8.3 Rozvody vedené ve stávajících podhledech

Na chodbách jsou stávající podhledy s kazetovým nebo SDK zákrytem, viz výkresová část. Těchto podhledů bude pro kabeláž využito v co největší možné míře. Konkrétně je navrženo nakotvení kabelových drátěných roštů rozměru 200x50mm ke stěně nebo ke stropu. Na tyto rošty budou kabely uloženy a max. po 1,0 metru připevněny plastovou stahovací páskou. Podhledy budou po dokončení prací uvedeny do původního stavu včetně vybílení SDK. V případě poškození nějaké kazety při manipulaci musí být nahrazena kazetou novou.

8.4 Rozvody LAN v PC učebně – místnost č. 5 (blok tříd pravý, 1.NP):

V učebně bude demontován stávající rack včetně kabeláže. Nové lišty s novými kabely budou vedeny a kotveny ze zadní strany stávajících stolů s PC pod úrovní pracovní desky a dále k novým zásuvkám umístěným na stolech tak aby byly dobře přístupné a zároveň bylo minimalizováno riziko jejich poškození. K učitelскому stolu budou kabely vedeny od lišty na stěně lištou k podlaze a nadále stávající podlahovou lištou ke stolu. V podlahové liště budou kabely umístěny tak aby bylo zabráněno jejich poškození a zároveň aby byla co nejméně narušena rovinnost podlahy vystupující lištou. V místech, kde nejsou stoly u stěn, budou lišty vedeny na stěně ve stejné výšce jako za stoly. Je však nutné zkontrolovat, aby nové kabely v lištách byly v dostatečné vzdálenosti od silových rozvodů NN.

Viz foto s provedením lišt:



8.5 Rozvody LAN v PC učebně – místnost č. 41 (blok tříd levý, 1.NP):

V učebně bude v rohu umístěn nový rack R2. Nové lišty s novými kabely budou vedeny a kotveny ze zadní strany stávajících stolů s PC pod úrovní pracovní desky a dále k novým zásuvkám umístěným na stolech tak aby byly dobře přístupné a zároveň bylo minimalizováno riziko jejich poškození. V místech, kde nejsou stoly u stěn, budou lišty vedeny na stěně ve stejné výšce jako za stoly. K učitelскому stolu budou kabely vedeny od lišty natěně lištou k podlaze a nadále stávající podlahovou lištou ke stolu. V podlahové liště budou kabely umístěny tak aby bylo zabráněno jejich poškození a zároveň aby byla co nejméně narušena rovinnost podlahy vystupující lištou. Je však nutné zkontrolovat, aby nové kabely v lištách byly v dostatečné vzdálenosti od silových rozvodů NN.

8.6 Plastové vkládací lišty:

Pro všechny ostatní rozvody mimo výše uvedené budou použity plastové vkládací lišty bílé barvy. Lišty musí být upevněny na hmoždinkách a šroubech tak, aby těsně přiléhaly ke stěně či stropu bez prověšení a prohýbů. Rozteč kotevních bodů bude dostatečná s ohledem na hmotnost kabelů a lišt, aby ani v budoucnu nedošlo k prohýbání lišt. Nepřipouští se lepení lišt na podklad. Napojení plastových lišt včetně ohybů budou začištěny tak, že nebudou viditelné prořezy, mezery a trasa bude působit jako jednolitý celek. Rovinnost tras bude s maximální odchylkou 4mm od dvoumetrové latě. Víčka lišt budou pečlivě a v celé délce uzavřena. Všechny lišty budou osazeny rohovými a spojovacími systémovými prvky. V případě vedení lišt nad podlahou je nutné dodržet odstup od povrchu podlahy min. 50 mm pro úklid podlahové krytiny.

Rozměry vkládacích lišt bude určen dle počtu ukládaných kabelů. Je nutné, aby jedna linie místnosti byla v jednom konkrétním profilu a přechod na jiný profil bude v místě průchodu stěnou nebo na konci jedné linie. Určení profilů je tak, aby byla rezerva pro případné další přidávání kabelů v budoucnu, je možné zvolit i profil o stupeň vyšší.

- plastový profil 20x20do 4 kabelů včetně

- plastový profil 40x20 do 14 kabelů včetně
- plastový profil 40x40 do 40 kabelů včetně
- plastový profil 100x40 do 90 kabelů včetně

S ohledem na maximální možný poloměr ohýbání konkrétních použitých optických kabelů je nutné řešit napojování lišt, upravit hrany průrazů stěn, případně zvolit větší profil vkládacích lišt.

9. Nový stav – zakončení kabelů

9.1 Zakončení na straně racků:

Stávající optické kabely města budou ve stávajícím rozvaděči v místnosti č. 19 v 1.NP napojeny na nové kabely, které budou dovedeny do nového racku R1, kde budou ukončeny v nové optické vaně společně s propojovacími optickými kabely R1 ↔ R2. V R2 bude osazena nová optická vana pro propoj racků R1 ↔ R2. Rezerva propojovacích optických kabelů bude 5m a bude smotána a uložena na dně racku R1. Konektory všech zakončení výhradně E2000/APC. Počty a umístění do racků viz část 7 této zprávy.

Metalické kabely budou na straně racků zakončeny výhradně v patch panelech 1U se zakončením Cat5e. Počty a umístění do racků viz část 7 této zprávy.

Patch panely Cat5e v R1:

- 126 UTP Cat5e od 63 dvojzásuvek v 1.NP
- 66 UTP Cat5e od 33 dvojzásuvek ve 2.NP
- 4 UTP Cat5e propoje R1 ↔ R2

Patch panel Ca5e v R2:

- 68 UTP Cat5e od 34 dvojzásuvek v 1.NP + 2 UTP Cat5e od 1 dvojzásuvky v 1.PP
- 60 UTP Cat5e od 30 dvojzásuvek ve 2.NP
- 4 UTP Cat5e propoje R1 ↔ R2

9.3 Zakončení v místnostech:

V počítačových učebnách v místnosti č. 5 v pravém bloku a v místnosti č. 41 v 1.NP budou zásuvky umístěny na stávající stoly tak aby byly dobře přístupné a zároveň bylo zamezeno jejich poškození (vhodnost umístění bude schváleno investorem).

V tělocvičně bude zásuvka opatřena ochranným drátěným roštem. Ten bude tvořen cca 150 mm dlouhým kusem drátěného roštu o rozměru min 60x150 mm. Dráty roštu budou na obou ustřižených koncích opracovány pilníkem tak, aby nemohlo dojít k poranění při užívání tělocvičny. Dále bude takto upravený rošt přišroubován vruty do podkladu tak, aby zakryl zásuvku, zabezpečil ochranu zásuvky před mechanickým poškozením např. míčem a umožnil bezproblémové užívání zásuvky.

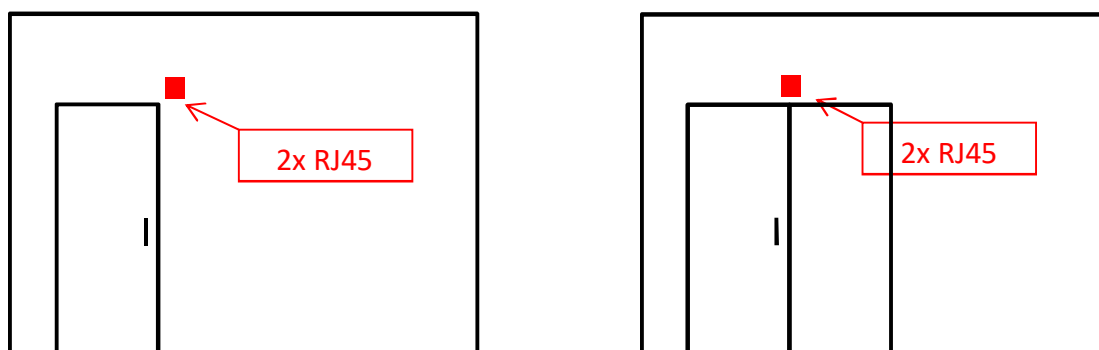
Ostatní kabely budou zakončeny v účastnických zásuvkách s dvojicí konektorů RJ45 s krabičkou pro povrchovou montáž na omítku.

Datové zásuvky budou vždy směrem dolů s odkloněním o 45° od svislice. Montovány budou na povrch stěn minimálně třemi hmoždinkami s vrutem. Na všech místech budou montovány jednotné zásuvky s bílou

plastovou krytkou a kovovým tělem. Uvnitř zásuvky musí být svorkovnice IDC typu Krone s uzavřením do kovového těla. Umístění datových zásuvek bude provedeno v místnosti jednotně a dle podmínek rozmístění nábytku tak, aby byly jednoduše dostupné s výškou od podlahy v rozmezí 50 cm až 120 cm. Výjimkou jsou vestavné skříně, jejichž součástí je místo pro počítač, zde bude zásuvka umístěna dle možností na vhodném místě pro připojení počítačů. Na chodbách budou zásuvky umístěny výškově tak, že osa zásuvky bude 600 mm od čisté podlahy a mimo úroveň dveří tak, aby nebyla zásuvka zakryta dveřním křídlem při plném otevření.

Datová zásuvka u vstupních dveří do objektu je určena pro budoucí napojení čtecího terminálu docházkového systému. Tato zásuvka musí být umístěna z vnitřního líce nadpraží dveřního otvoru s orientací zásuvky dolů. Bude umístěna 10 cm do boku od stavebního otvoru. Viz nákres:

Viz nákres:



Všechny zásuvky uvedené v předchozích odstavcích musí splňovat požadavky specifikované v mezinárodních standardech ANSI/TIA/EIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 včetně všech aktualizací pro CAT5e.

9.4 Číslování datových zásuvek:

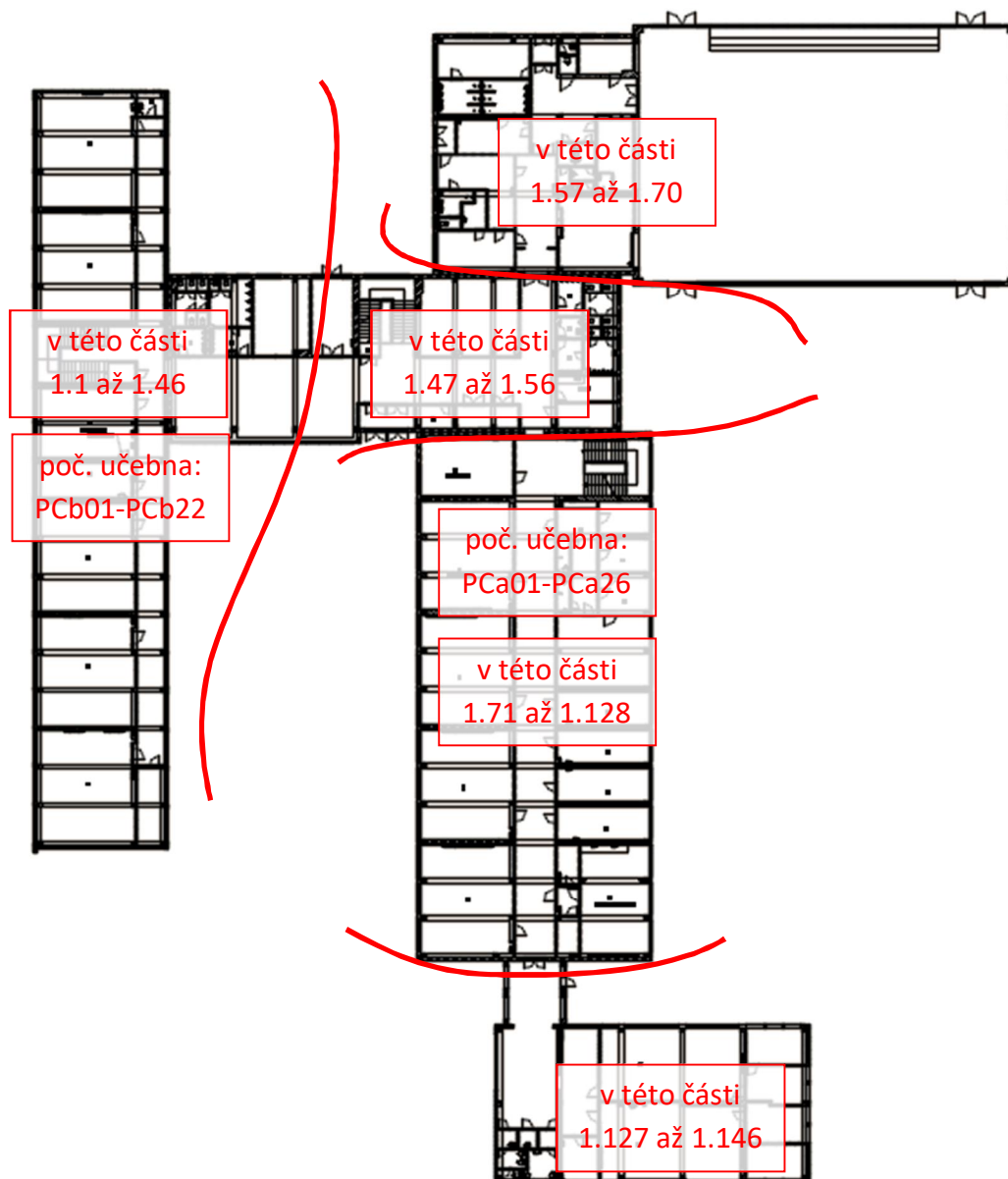
Všechny porty zásuvek musí být čitelně a výrazně očíslovány – tučné písmo a maximální velikost, která se vejde do místa určeného pro popisku. Způsob popisek bude řešen tak, aby nedošlo k nečitelnosti např. po pravidelném otírání zásuvek standardními úklidovými prostředky. Shodně jako zásuvky budou popsány porty na patch panelech. Očíslování bude uvedeno ve výkresové části dokumentace skutečného provedení.

Číslování portů dvojjzásuvek bude výhradně tak, že levá zásuvka bude mít nižší číslo, než-li pravá zásuvka. Dále na všech podlažích bude číslování od čísla jedna z jižní strany objektu směrem k severní části objektu, kde budou čísla na podlažích nejvyšší. Číslování zásuvek v rámci jedné místnosti na sebe musí navazovat.

- 0.1 až 0.2 zásuvka RJ45 č. 1 v suterénu (tj. 1.PP)
- 1.1 až 1.146 zásuvka RJ45 č. 1 až č. 73 v prvním podlaží (tj. 1.NP)
- 2.1 až 2.126 zásuvka RJ45 č. 1 až č. 63 v druhém podlaží (tj. 2.NP)
- PCa01 až PCa26 lokální zásuvky pro počítače v učebně č. 5, kde je umístěn R1
- PCb01 až PCb22 lokální zásuvky pro počítače v učebně č. 41, kde je umístěn R2
- R1-R2-A až R1-R2-D..... propoj A až D mezi R1-R2 se zakončením v patch panelu Cat5e na obou stranách

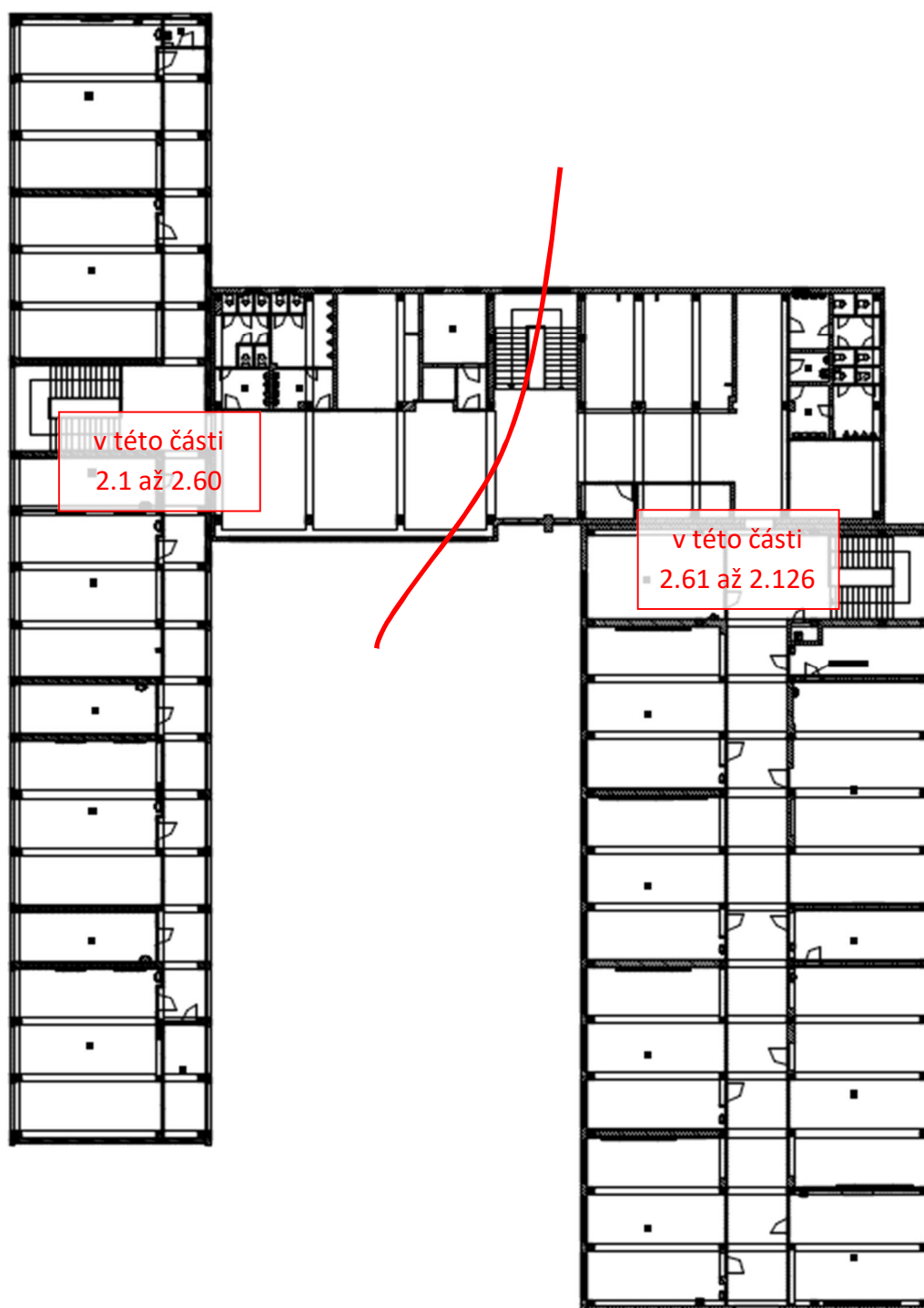
Umístění datových zásuvek bude provedeno striktně dle výkresové části tohoto projektu. Jakékoliv přemístění zásuvek (i v rámci jedné místnosti) musí být konzultováno s investorem a proveden zápis do stavebního deníku s podpisem odpovědné osoby ze strany investora.

Skica pořadí číslování zásuvek v 1.NP:



Číslování výhradně tímto směrem

Skica pořadí číslování zásuvek v 2.NP:



Číslování výhradně tímto směrem

10. Specifikace dalších prvků dodávky

10.1 Záložní zdroj:

Součástí dodávky jsou 2 kusy záložního zdroje, které budou osazeny po jednom kuse v dolní části každého racku R1 až R2. Minimální parametry, které tento záložní zdroj musí splňovat:

- provedení rackmount – obsadí max. 2U
- technologie, která řídí regulovaný napěťový výstup bez poklesů či silných špiček
- skutečný výstupní výkon minimálně 900W
- výstupní kapacita minimálně 1500 VA
- minimálně 2 výstupní zásuvky typu (IEC 320 C13, IEC Jumpers)
- komunikační rozhraní pro počítač nebo server přes USB
- hloubka max. 700 mm
- garantovaná záložní doba při 100% zátěži a plně nabitých akumulátorech minimálně 5 minut
- připojení na síť NN 230V/50Hz bude standardní zástrčkou pro ČR typ CEE7/7
- záruční doba min. 2 roky
- UPS musí mít USB komunikaci kompatibilní s NUT (Network UPS Tools) s následujícími funkcemi:
 - notifikace o přepnutí napájení na akumulátory
 - notifikace o přepnutí napájení na síť distributora
 - notifikace o nutnosti výměny baterie
 - notifikace o vybití akumulátorů na 10 procentech

Součástí dodávky ke každé ze dvou UPS bude Raspberry PI (min. verze 2) s min. 4GB SDHC kartou, s příslušnou krycí krabičkou a napájecím zdrojem. Zařízení bude zkompletováno v krabičce a uloženo na polici každého z racků a bude sloužit k diagnostice UPS.

10.2 Napájecí panel:

Součástí dodávky jsou 2 kusy napájecího panelu, které budou osazeny v každém racku R1 a R2 a to na zadních lištách. Jedná se o modul 19" 1U o minimálně osmi zásuvkách typu UTE 230V/16A s přívodním kabelem C14 zapojeným do UPS.

10.3 Optická vana:

Součástí dodávky jsou 2 kusy optické vany, které budou osazeny po jednom kuse v racku R1 a R2. Optické vany budou obsahovat masku pro osazení 24 simplex konektory E2000, nepoužité pozice budou zakryty krytkami. Jednotlivé konektory budou do vany přimontovány šroubky.

10.4 Patch panely:

Součástí dodávky je 15 nových patch panelů 24 portů Cat5e do 1U v rackách, konkrétně 9 kusů do R1 a 6 kusů do R2.

10.5 Patch kabely:

Součástí dodávky je předání patch kabelů Cat5e s nalisovanými konektory RJ45. Tyto kabely budou nezapojené, jejich barva shodná. Konkrétně se jedná o následující počty a délky:

- 75 kusů dl. 0,25m
- 75 kusů dl. 1,0m

10.6 Police do racků:

Součástí dodávky jsou 2 kusy police 1U 19" v černé barvě a hloubce 600mm. Po jednom kuse budou přišroubována k předním i zadním lištám v racku R1 a R2. Plocha police doporučena perforovaná.

11. Vnější vlivy

Dle ČSN 332000-5-51 ed.3 jsou instalovaná zařízení vystavena následujícím vnějším vlivům. Elektrická zařízení ve vnitřních prostorech jsou vystavena normálním vnějším vlivům. Je dohodnuto považovat za normální tyto třídy vnějších vlivů:

- AA teplota okolí AA4
- AB atmosférická vlhkost AB5
- AC ÷ AR jiné podmínky vnějších xx1 pro každý parametr vlivů
- B užití budov xx1 pro každý parametr s výjimkou
- xx2 pro parametr BC

12. Závěr

V případě, kdy dojde při rekonstrukci LAN k poškození majetku školy (poškození objektu stěn, stropů, podlah či sítí jako elektrické vedení, plyn, voda, zabezpečovací systémy, zvonky a školní rozhlas) zajistí zhotovitel neprodleně odstranění škody (nejpozději do druhého dne). Odstranění následků a uvedení do původního stavu hradí zhotovitel.

Zhotovitel po ukončení prací spojených s výstavbou a rekonstrukcí LAN provede na vlastní náklady úklid dotčených objektů (tj uvedení do stavu, v jakém byl objekt předán před zahájením prací na rekonstrukci LAN). Zároveň je nutné vyřešit malování v místech nových prostupů, po demontovaných lištách a zásuvkách, apod. Malba bude odpovídat barevnému provedení původní malby.

Součástí předání díla budou protokoly o měření sítě LAN. Dodávaná síť musí splňovat parametry minimálně Cat5e u metalických kabelů a výše uvedené požadavky u optických kabelů.

Součástí předání díla je výkresová dokumentace skutečného provedení s označením zakončených kabelů, viz část 9 této zprávy.

Demontáž kabeláže bude provedena včetně starých plastových lišt, které již nadále nebudou využívány, podrobněji viz část 5 této zprávy.

Součástí dodávky je likvidace starých rozvodů, zásuvek, lišt a dalšího materiálu (sutě, stará malba apod.), který při výstavbě vznikne. Dodavatel musí být schopen doložit doklad o ekologické likvidaci.

Odvezení stávajících switchů zajistí pracovníci investora v průběhu provádění prací. Po demontáži jednotlivých switchů bude dodavatel neprodleně kontaktovat investora, zapíše o tom záznam do deníku a zajistí jejich fyzickou bezpečnost tak, aby byly při předávce díla k dispozici na jednotném místě. Od doby demontáže do doby předání, za tyto aktivní prvky nese plnou hmotnou odpovědnost. Demontované racky budou zhotovitelem předány na skladě investora k případnému dalšímu využití.

V případě návrhu na změny kabelových tras je nutné odsouhlasení investorem včetně zápisu do stavebního deníku. V takovém případě je vhodné zajištění autorského dozoru ze strany zhotovitele.

Zhotovitel se při realizaci projektu řídí a dodržuje požadavky projektu včetně všech částí, např. požárně bezpečnostním řešením.

Zpracoval:

Bc. Michal Brechličuk
V Plzni 09/2017



PilsProjekt, s.r.o.
Částkova 74, 326 00 Plzeň
IČ 29115744, DIČ CZ29115744
tel. 377 240 889
kuchynka@pilsprojekt.cz