PilsProjekt
Projektová kancelář

PilsProjekt, s.r.o., Částkova 74, 326 00 Plzeň
tel.: 377 240 889, email: info@pilsprojekt.cz

REKONSTRUKCE ROZVODŮ POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

2. ZÁKLADNÍ ŠKOLY V PLZNI, SCHWARZOVA 20, PLZEŇ

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:	2. základní škola v Plzni, příspěvková organizace, Schwarzova 2393/20, 301 00 Plzeň
Místo:	k.ú. Plzeň, parc. č. 8590/1, 8590/6 a 8590/5
Investor:	SPRÁVA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ MĚSTA PLZNĚ, příspěvková organizace IČ 66362717 se sídlem Dominikánská 288/4, 30100 Plzeň
Stupeň:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Datum:	08-09/2016
Číslo zakázky:	294/16
Projekční kancelář:	PilsProjekt, s.r.o. IČ 29115744, DIČ CZ29115744 se sídlem Částkova 74, 326 00 Plzeň
Vypracoval:	Ing. Václav Kuchynka (hlavní inženýr projektu, textová část) Ing. Ivan Kobza (autorizovaný inženýr, specializace elektrotechnická zařízení) Bc. Michal Brechličuk (fotodokumentace, výkresová část) Ludmila Veselá (požárně bezpečnostní řešení) Ludmila Skálová (rozpočet stavby)

2. Úvod

Předmětem projektu je výměna strukturované kabeláže datové sítě v objektu 2. základní školy v Plzni, Schwarzova 20, 301 00 Plzeň. Jedná se o objekt z padesátých let 20. století. Důvodem výměny kabeláže je nesystémově řešené umístění rozvaděčů a tras kabeláže z důvodu postupného doplňování přípojných míst v období roku 2002 až do dnes.

Objekt je podsklepený, se třemi nadzemními podlažími a novodobou půdní vestavbou, celkem tedy 5 podlaží. Půdorysně je objekt členěn na hlavní trakt s hlavním vstupem z jižní světové strany. V severovýchodní části navazuje na školu část kuchyně s jídelnou a družinou, v severozápadní části navazuje tělocvična s dílnami.

Ve stávajícím stavu je v objektu 9 míst s umístěním aktivních prvků datové sítě a cílem je centralizovat pouze do 3 míst, z toho jedno zůstane stávající. Kabeláž bude provedena z UTP Cat5e, propojení racků optickým kabelem (přesnější specifikace dále). Navržené trasy v plastových vkládacích lištách, přes chodby v ocelových lištách a na schodišti (chráněná úniková cesta) budou provedeny pro kabely sádrokartonové zákryty. V suterénu bude využit stávající ocelový rošt pod stropem, na něj bude uložena ocelová chránička pro slaboproudé kabely. Stávající lišty, kabeláž i datové zásuvky budou odstraněny. Zachována bude část sítě v počítačové učebně a v půdní vestavbě, popsáno dále v této zprávě.

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

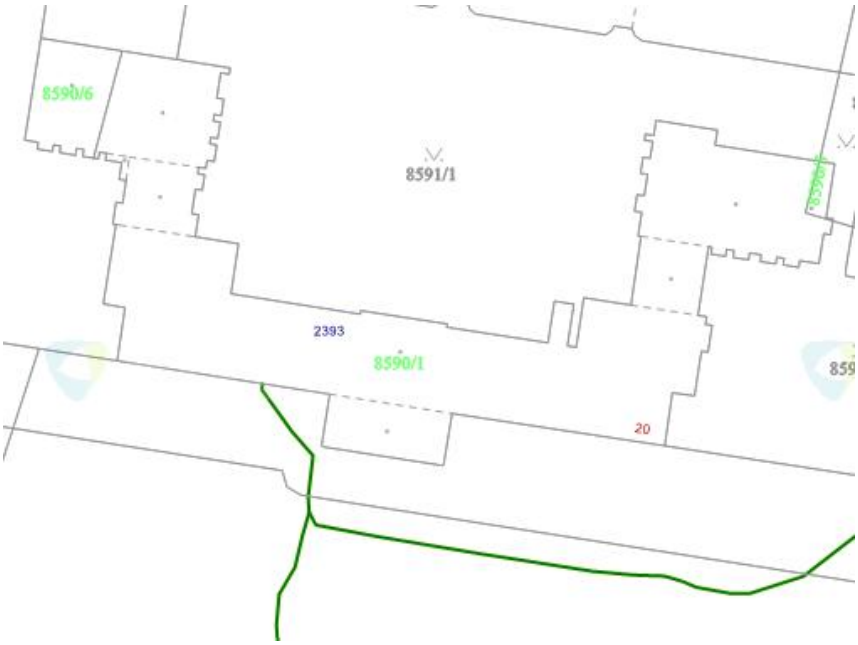
Do objektu je ve stávajícím stavu zavedeno 5 optických zemních kabelů, které vstupují do objektu dle zákresu v katastrální mapě, viz níže. Vedou pod stropem 1.PP a průrazem stropu do 1.NP do místnosti elementární kabinet. Zakončení těchto pěti kabelů je ve třech 1U optických vanách. Jedná se o single-mode vlákna se zakončením portem E2000/APC.

Kabely budou v rámci projektu přetaženy do navrženého racku R1 v 1.PP. Součástí projektu je měření 54 zapojených vláken. Vzhledem k zakončení vláken na 7 dalších místech je nutné v koordinaci s investorem měření provést celkem z 8 geograficky odlišných míst (sedm mimo objekt a osmé v racku R1). Způsob měření proběhne v souladu s odstavcem o měření optických tras v části 6 této zprávy.

Přehled optických tras:

- 2 kabely po 12 vláknech se zakončenými 18 vlákny:
    - Koleje ZČU (vlákno 1-8)
    - SOU Borská (vlákno 9-12)
    - OIP Schwarzova 27 (vlákno 13-18)
- 1 kabel o 24 vláknech se zakončenými 24 vlákny:
    - PORS Klatovská 56 (vlákno 1-20)
    - 24. mateřská škola Schwarzova 4 (vlákno 21-24)
- 2 kabely po 12 vláknech se zakončenými 12 vlákny:
    - 22. mateřská škola Zikmunda Wintra (vlákno 1-6)
    - 44. mateřská škola Tomanova ulice (vlákno 7-12)

Zákres optických kabelů do katastrální mapy:



5. Stávající stav

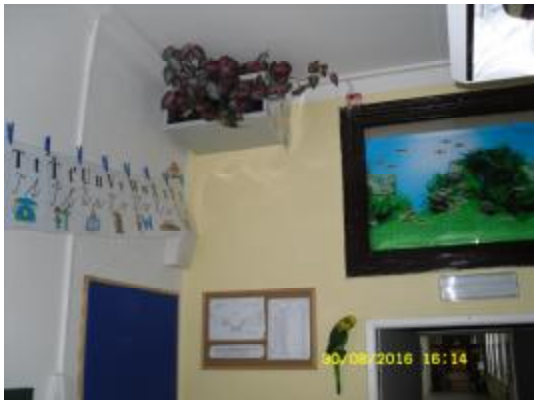
V objektu je rozmístěno 9 míst s aktivními prvky a z toho pouze jeden zůstane neměnný a ostatní budou zrušeny. Umístění aktivních prvků včetně fotografií:

a) 1.NP místnost sborovna – bude zrušen nástěnný rack na stěně vedle dveří z chodby

b) 1.NP místnost vrátnice – bude zrušen switch na příčce za závěsem

c) 1.NP místnost elementární kabinet – rack na stěně bude zrušen, zde jsou zakončeny optické trasy SITmP

d) 1.NP místnost učebna na východní straně u schodiště – rack umístěn pod stropem, bude zrušen



e) 2.NP místnost klubovna v severovýchodní části objektu – rack umístěn pod stropem, bude zrušen

f) 2.NP počítačová učebna – rack stojící vedle stolu učitele, bude zachován, bude zde zakončen nový propoj z navrženého R1

g) 2.NP kabinet ve střední části objektu – rack na stěně pod stropem bude zrušen

h) 3.NP kabinet ve střední části objektu – rack na stěně nad umyvadlem bude zrušen

i) 4.NP (půdní vestavba) místnost poradny – rack na stěně bude nahrazen novým rackem R2 na původním místě, kabeláž v rámci 4.NP bude zachována a zakončení provedeno do nového R2

Stávající kabelové rozvody na propojení jednotlivých aktivních prvků i kabeláž k zásuvkám jsou UTP Cat5e, převážně vedené v plastových vkládacích lištách. Trasy jsou převážně po stropech a po stěnách. Veškeré kabely i lišty stávajících rozvodů budou demontovány a ekologicky zlikvidovány. Výjimkou jsou kabely uvedené v následujících dvou odstavcích.

Trasy v rámci 4.NP budou zachovány, neboť se jedná o nově realizovanou půdní vestavbu. Stejně tak bude zachován kabel SYKFY 10x2x0,5, kterým se propojuje telefonní ústředna Siemens 4.NP. Tyto kabely jsou zakončeny ve stávajícím racku v místnosti poradna ve 4.NP, odkud budou vytaženy a zakončení přemístěno do v novém racku, který bude ve shodné místnosti. Je nutné rack umístit tak, aby délka kabelů postačovala pro jejich zakončení.

Dále budou ponechány části kabelů zapojené do stávajících 11 kamer na fasádě objektu. Konkrétně kabel UTP Cat5e od kamer bude odstřihnout tak, aby byl s rezervou cca 1 metr od vnitřního líce zdi. Takto bude kabel připraven pro budoucí zapojení do zásuvky, která zde bude osazena v rámci tohoto projektu. Zpětné zapojení kamery není součástí projektu.

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 administrativní části objektu v 1.NP (vrátnice, kancelář, ředitelna, zástupce ředitele a sborovna) jsou na stěně stávající parapetní žlaby pro vedení silnoproudu a slaboproud je veden jinými lištami nebo ve žlabu v souběhu se silnoproudem. V rozsahu parapetních žlabů je nutné kabeláž osadit do stávajících nebo nových žlabů, podrobněji viz níže.

Šest UTP kabelů fialové barvy je v knihovně ve 2.NP vedeno v husím krku ve skladbě podlahy do podlahové dózy a pod omítkou ke dvěma datovým zásuvkám. Vzhledem k tomu, že místnost knihovna v 2.NP byla realizována společně s půdní vestavbou, je možné kabeláž ponechat stávající a zakončit tyto kabely v novém racku R1. V takovém případě je nutné ověřit délku kabelové rezervy.

Součástí dodávky je ekologická likvidace veškerého odpadu z realizace rekonstrukce dle tohoto projektu. Předání k ekologické likvidaci musí být schopen dodavatel investorovi na požádání doložit.

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.

6.3 Optické kabely:

Optický kabel k propojení R1 ↔ R2 a R1 ↔ R3 bude typu single-mode (9/125 um) o 12 vláknech se zakončením pouze 6 vláken z 12 na každé straně. Konektory na čele optických van budou výhradně E2000/APC.

Veškeré optické kabely budou určeny pro síťové aplikace IEEE 802.3:10GBASE-LR/LW/LX4 s možnou délkou kanálu nad 2km. Pak dle ČSN50173 je požadavek na použití třídy kabelů OS2 OF-10000 a dle ČSN60793 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 resistence >= 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 směrují. 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.

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 shall be combined by combining the above sequence with an additional identification (for example ring marking, dashed marking).

6.4 Měření optických kabelů:

Veškerá nově zakončená optická vlákna, nebo vlákna kabelu, se kterým se manipulovalo (např. přesun do nového racku), požadujeme proměřit.

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 * α + 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 měřící 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 měřicího 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.

6.4 Požární kabelové ucpávky:

V následujících místech kabelových prostupů je nutné provést utěsnění hmotou s reakcí na oheň A1 a s odolností EI30, tj. tzv. požární kabelové ucpávky:

- prostup z podélné chodby do vedlejších místností
- prostup ze schodiště a přilehlých chodeb chráněné únikové cesty do vedlejších prostorů
- prostupy stropní konstrukcí s výjimkou stávajícího komínového průduchu

7. Nový stav - rozvaděče

7.1 Obecné požadavky na nové racky R1 a R2:

Navrženo je osazení dvou stojanových racků 19” o půdorysném rozměru 800x800mm a výšce minimálně 35U. Čelní dveře prosklené. Dodavatel provede výběr konkrétního typu tak, aby bylo možné umístění v určených místnostech s ohledem na šířku světlého otvoru zárubní, je nutné přeměřit. 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. Stejné 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. Rozvaděče budou napájeny samostatným přívodem NN 230V AC, jištěným jističem 1f/B 16A. Odjištění musí být přímo v rozvaděči nebo v bezprostřední blízkosti. Napájení zakončeno dvojzásuvkou uvnitř racku včetně krabičky pro povrchovou montáž. Realizaci napájení rozvaděče včetně výchozí elektrické revize přívodu provede zhotovitel v rámci díla. Rozvaděče budou propojeny s hlavním uzemněním budovy ideálně kabelem CY o průřezu 10mm2. Rozvaděče R1 a R2 budou v provedení s bočními „tunely“ pro vedení patchcordů, viz obrázek níže.

7.2 Rack R1:

V archivu v 1.PP bude umístěn nový stojanový rack s označením R1, který bude obsluhovat západní část objektu. Jedná se o hlavní rack, do kterého budou přívody městské optiky (viz část zprávy č. 4) a na něj budou napojené zbývající racky R2 a R3 v objektu. Napájení bude realizováno kabelem CYKY 3Cx2,5 z NN rozvaděče „R13“ na chodbě proti dveřím do archivu.

Návrh fyzického umístění racku v rohu místnosti za dveřmi:

V R1 bude zakončeno:

- 160x nový metalický kabel UTP Cat5e (viz část 6 této zprávy)
- 2x nový optický kabel (viz část 6 této zprávy)
- 5x přeložený optický kabel SITmP (viz část 4 této zprávy)

Vybavení racku R1:

- ve stropě racku bude osazena ventilační jednotka
- na zadních lištách racku instalovat napájecí panel (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x nová optická vana pro zakončení R1 ↔ R2 a R1 ↔ R3 (specifikace v části 10 této zprávy)
- 7x nový patch panel 24 portů Cat5e (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x nová police (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x záložní zdroj rackmount + Raspberry (specifikace v části 10 této zprávy)
- 3x stávající optické vany přesunuté z 1.NP (místnost element. kabinetu)

Uspořádání racku R1:

- U1 volná pozice
- U2 volná pozice
- U3 patch panel

- U4 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U5 patch panel
- U6 patch panel
- U7 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U8 patch panel
- U9 patch panel
- U10 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U11 patch panel
- U12 patch panel
- U13 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U14 volná pozice
- U15 volná pozice pro kamerový systém (není součástí dodávky)
- U16 volná pozice pro kamerový systém (není součástí dodávky)
- U17 volná pozice
- U18 volná pozice
- U19 police
- U20 rezerva
- U21 rezerva
- U22 rezerva
- U23 rezerva
- U24 rezerva
- U25 rezerva
- U26 rezerva
- U27 rezerva
- U28 nová optická vana pro zakončení R1 ↔ R2 a R1 ↔ R3 (specifikace v části 10 této zprávy)
- U29 stávající optická vana přemístění z místnosti element. kabinetu
- U30 stávající optická vana přemístění z místnosti element. kabinetu
- U31 stávající optická vana přemístění z místnosti element. kabinetu
- U32 volná pozice
- U33 záložní zdroj rackmount (specifikace v části 10 této zprávy)
- U34 záložní zdroj rackmount (specifikace v části 10 této zprávy)
- U35 volná pozice

7.3 Rack R2:

V poradně ve 4.NP bude umístěn nový stojanový rack s označením R2. Zapojeny do něj budou nově navržené zásuvky z východní části objektu s výjimkou počítačové učebny, viz půdorysy. Do tohoto racku bude zakončeno propojení optické a metalické z R1 a dále všechny stávající UTP kabely Cat5e ze zásuvek rozmístěných po 4.NP. Půdní vestavba byla realizována v nedávné době. Dva kabely Cat5e, které dodnes sloužili k propojení s rackem v 1.NP v elementárním kabinetu budou zrušeny. Ze stávajícího racku bude do R2 přemístěno zakončení jednoho telefonního SYKFY kabelu, který vede z telefonní ústředny Siemens v 1.NP. Při přetažení stávajících kabelů ze stávajícího racku do nového R2 je nutné ověřit délkovou rezervu a osazení racku a patch panelů v racku provést s ohledem na jejich délku. Dále je při umístění racku nutné dbát stávajících slaboproudých rozvaděčů a rozvodných skříní, které musí zůstat přístupné. Napájení 230V možno použít ze stávajícího racku, je nutné doplnit jištění a dvojzásuvku dle výše uvedených obecných požadavků na vybavení racků. Návrh umístění zakreslen do fotografie:

V R2 bude zakončeno:

- 169x nový metalický kabel UTP Cat5e (viz část 6 této zprávy)
- 1x nový optický kabel (viz část 6 této zprávy)
- cca 46 stávajících metalických kabelů UTP Cat5e v rámci místností 4.NP

Vybavení racku R2:

- ve stropě racku bude osazena ventilační jednotka
- na zadních lištách racku instalovat napájecí panel (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x nová optická vana pro zakončení R1 ↔ R2 (specifikace v části 10 této zprávy)
- 8x nový patch panel 24 portů Cat5e (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x záložní zdroj rackmount + Raspberry (specifikace v části 10 této zprávy)
- 1x nová police (specifikace v části 10 této zprávy)
- stávající 2x patch panel 24 portů Cat5e (datový) přemístěný ze stáv. racku
- stávající 1x patch panel 25 portů (telefonní linky) přemístěný ze stáv. racku

Uspořádání racku R2:

- U1 volná pozice
- U2 volná pozice
- U3 patch panel (přemístěný ze stávajícího racku)
- U4 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U5 patch panel (přemístěný ze stávajícího racku)
- U6 patch panel
- U7 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U8 patch panel
- U9 patch panel
- U10 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U11 patch panel
- U12 patch panel
- U13 volná pozice pro aktivní prvek (není součástí dodávky)
- U14 patch panel
- U15 patch panel
- U16 patch panel
- U17 telefonní patch panel (přemístěný ze stávajícího racku)
- U18 volná pozice pro kamerový systém (není součástí dodávky)
- U19 volná pozice pro kamerový systém (není součástí dodávky)
- U20 volná pozice
- U21 police
- U22 rezerva
- U23 rezerva
- U24 rezerva
- U25 rezerva
- U26 rezerva
- U27 rezerva
- U28 rezerva
- U29 rezerva
- U30 rezerva
- U31 nová optická vana pro zakončení R1 ↔ R2 (specifikace v části 10 této zprávy)
- U32 volná pozice
- U33 záložní zdroj rackmount (specifikace v části 10 této zprávy)
- U34 záložní zdroj rackmount (specifikace v části 10 této zprávy)
- U35 volná pozice

Umístění stávajících patch panelů je možné po dohodě s investorem změnit v případě, že nebude dostatečná rezerva stávajících kabelů (46x Cat5e a 1x SYKFY) pro umístění dle uvedeného návrhu.

7.4 Rack R3:

Rack na podlaze počítačové učebny ve 2.NP bude nově označen R3 a zůstane zachován na stávajícím místě. Budou odstraněny všechny stávající kabely vedoucí z tohoto racku mimo prostor učebny. Napájení racku 230V zůstává stávající včetně jištění na stěně. Bude zde zakončeno nové propojení z R1 a zůstane bez změny zakončení stávajících kabelů v rámci počítačové učebny.

Fotografie:

V R3 bude nově zakončeno:

- 4x nový metalický kabel UTP Cat5e (viz část 6 této zprávy)
- 1x nový optický kabel (viz část 6 této zprávy)

Vybavení racku R3:

- 1x nová optická vana se zakončením propoje z R1 (specifikace v části 10 této zprávy)
- stávající 2x patch panel 24 portů Cat5e
- stávající 1x 48 port switch

8. Nový stav – uložení kabeláže

8.1 Drátěné rošty:

V 1.PP budou pro uložení nové kabeláže využity stávající drátěné rošty vedoucí pod stropem chodby s kabeláží, která byla uložena v době realizování půdní vestavby. Pro městské optické trasy (viz část 4 této zprávy) bude doplněna část drátěného roštu na strop v rozsahu od obvodové stěny nad šatními skříňkami až ke stávajícímu kabelovému roštu na chodbě, viz výkresová část. Po přeložení městské optické trasy budou demontovány stávající lišty, kde jsou kabely uloženy.

Optické kabely stávající i nové budou na roštu uloženy volně, připevněny k roštu plastovou stahovací páskou (binder) s roztečí max. 1,0 metru. V případě UTP kabelů není možné zajistit odstup od silových kabelů na roštu, proto je nutné UTP vložit do ocelové trubky a trubku také připevnit plastovou stahovací páskou na rošt, rozteč min. 1,0 metru. Trubka bude vnitřního průměru min. 28mm, aby byla rezerva pro případné budou doplňování kabelů. Doporučena trubka ohebná kovová.

Fotografie stropu chodby v 1.PP:

8.2 Parapetní žlaby:

V 1.NP je v kancelářích instalován stávající plastový parapetní žlab pro rozvody NN s osazenými zásuvkami 230V. Cílem je jejich využití také pro rozvody UTP. Při provádění je nutné ověřit, zda postačují rozměrově a zda bude dodrženo stínění silových a datových rozvodů. Případně je nutné nahradit jiným typem parapetních žlabů. V rozsahu stávajících parapetních žlabů se nepřipouští přidávání dalších vkládacích lišt.

Fotografie ředitelny, kde je osazen parapetní žlab pro NN:

8.3 Zákryt SDK:

V rozsahu chráněných únikových cest bude kabeláž ochráněna sádrokartonovým zákrytem s požární odolností EI30 DP1. K realizaci tohoto zákrytu bude doložen atest. Jedná se o obě boční schodiště směrem k únikovým východům včetně schodiště od družiny. Podrobněji viz požárně bezpečnostní řešení, které je součástí tohoto projektu. V chodbě 1.NP před školním bufetem je možné využít stávající sádrokartonový zákryt a po otevření uvést do původního stavu.

8.4 Kovové plnostěnné lišty:

Kabelové trasy na stropě 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 120x50mm (případně nejbližší vyšší) bez ohledu na počet kabelů v liště uložených. Lišty budou opatřeny bílým nátěrem.

8.5 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 prohybů. 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 uzavřená. Všechny lišty budou osazeny rohovými a spojovacími systémovými prvky. V případě vedení lišt nad podlahou je nutné dodržet odstup od povrchu podlahy min. 50mm 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 budoucnosti, je možné zvolit i profil o stupeň vyšší.

- plastový profil 20x20..... do 4 kabelů včetně
- plastový profil 40x20..... do 14 kabelů včetně
- plastový profil 40x40..... do 40 kabelů včetně
- plastový profil 100x40..... do 90 kabelů včetně

Vzhledem k uvažované nástavbě nad tělocvičnou a nad družinou je ve výkresu 1.NP a 2.NP uvedena poznámka, že je nutné v rozsahu od racků do vyznačeného místa dovést minimálně profil 100x40mm tak, aby v budoucnu bylo možné doplnění dalších kabelů bez výměny lišt.

9. Nový stav – zakončení kabelů

Optické kabely budou zakončeny v optických vanách 1U s kovovým tělem. 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.

Zakončení v patch panelu racku R1:

- kabely z 1.PP – 24 kabelů z 12 nových zásuvek
- kabely z 1.NP – 52 kabelů z 26 nových zásuvek, 10 kabelů pro kamery
- kabely z 2.NP – 36 kabelů z 18 nových zásuvek, 6 kabelů ze 3 stávajících zásuvek knihovny
- kabely z 3.NP – 28 kabelů ze 14 nových zásuvek, 2 kabely pro kamery
- kabely ze 4.NP – 0
- propojení s R2 – 4 kabely
- propojení s R3 – 4 kabely
- SOUČET 160 kabelů UTP

Zakončení v patch panelu racku R2:

- kabely z 1.PP – 8 kabelů ze 4 nových zásuvek
- kabely z 1.NP – 56 kabelů z 28 nových zásuvek, 4 kabely pro kamery, 1 kabel pro telefonní ústřednu
- kabely z 2.NP – 60 kabelů z 30 nových zásuvek, 6 kabelů pro kamery
- kabely z 3.NP – 30 kabelů z 15 nových zásuvek
- kabely ze 4.NP – cca 46 stávajících kabelů a 1 SYKFY kabel pro 10 telefonních linek
- propojení s R1 – 4 kabely
- SOUČET 215 kabelů UTP + 1 kabel SYKFY 10x2x0,5

Zakončení v patch panelu racku R3:

- propojení s R1 – 4 kabely
- stávající kabely po počítačové učebně budou zachovány

Na straně místností bude jeden metalický kabel v 1.NP, místnosti elementární kabinet, zakončen konektorem RJ45 přímo do stávající telefonní ústředny Siemens, která je osazena na stěně a zapojena dnes do stávajícího racku vedle ústředny.

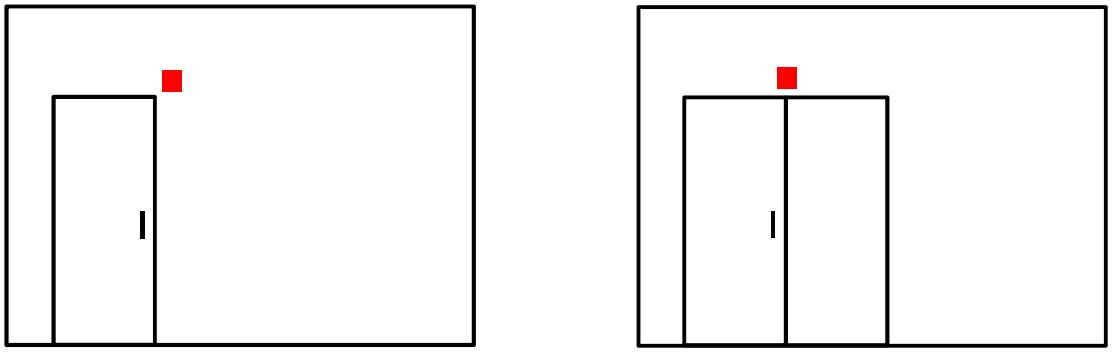
Příprava pro připojení stávajících kamer na fasádě bude provedena osazením dvojzásuvek s dvojicí konektorů RJ45 (viz specifikace níže) a to tak, že budou osazeny povrchovou montáží na vnitřní líc zdi co nejblíže (cca 10-20cm) ke stávajícímu průvrtu kabelu, kterým je kamera připojena. Součástí projektu není zapojení kamer. Ale při demontáži stávající kabeláže je vhodné od kamer kabel odstřihnout tak, aby byl s rezervou cca 1 metr, aby bylo možné posléze stávající kabel zapojit do nově zřízené zásuvky RJ45.

V jídelně a na severní fasádě atria budou osazeny zásuvky s krytím IP44. Obě zásuvky bude obsahovat dvojici portů RJ45. Krabička povrchové montáže i kryt zásuvky bílé barvy.

Několik zásuvek je navrženo v plastových parapetních žlabech, které budou zvoleny dle použitého systému žlabů. Požadavkem je zakončení konektorem RJ45.

Ostatní kabely budou zakončeny v účastnických dvojzásuvkách s dvojicí konektorů RJ45 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. V případně dvoukřídlých dveří na střed stavebního otvoru a v případě jednokřídlých dveří bude umístěna 10 cm do boku od stavebního otvoru a to na straně dveřní kliky.

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.

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. Součástí projektu je přečíslování stávajících zásuvek ve 4.NP a to jak na straně patchpanelu, tak na straně zásuvek. Shodně jako zásuvky budou popsány porty na patch panelech. Očíslování bude uvedeno ve výkresové části dokumentace skutečného provedení.

Číslování portů dvojzásuvek bude výhradně tak, že levá zásuvka bude mít nižší číslo, než-li pravá zásuvka. Dále na všech podlažích bude číslování od čísla jedna ze západní strany objektu směrem k východní části objektu, kde budou čísla na podlažích nejvyšší.

0.1 až 0.24 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 24 v nultém podlaží (tj. 1.PP)
1.1 až 1.105 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 105 v prvním podlaží (tj. 1.NP)
2.1 až 2.102 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 102 v druhém podlaží (tj. 2.NP)
3.1 až 3.58 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 58 ve třetím podlaží (tj. 3.NP)
4.1 až 4.46 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 46 ve čtvrtém podlaží (tj. 4.NP)
K01 až K22 .....zásuvka RJ45 č. 1 až č. 22 v celém objektu
R1-R2-A až R1-R2-D .....propoj A až D mezi R1-R2 se zakončením v patch panelu Cat5e na obou stranách
R1-R3-A až R1-R3-D .....propoj A až D mezi R1-R3 se zakončením v patch panelu Cat5e na obou stranách
TEL.Ú.1NP.....vývod pro telefonní ústřednu

Skica pořadí číslování zásuvek:

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.

10. Specifikace dalších prvků dodávky

10.1 Záložní zdroj:

Součástí dodávky jsou 2 kusy záložního zdroje, které budou osazeny v R1 a R2. Minimální parametry, které každý z těchto záložních zdrojů 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 bude Raspberry PI (min. verze 2) s min. 4GB SDHC kartou, s příslušnou krycí krabičkou a napájecím zdrojem. Zařízení bude jen 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 na zadních lištách R1 a R2. 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 3 kusy optické vany, které budou osazeny ve všech rackách R1, R2 a R3. 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 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:

- 60 kusů dl. 0,25m
- 60 kusů dl. 0,5m
- 40 kusů dl. 1,0m

10.5 Police do racků:

Jedná se o polici 1U 19” v černé barvě a hloubce 600mm, police bude přišroubována k předním i zadním lištám. Plocha police doporučena perforovaná. Dodány budou celkem dva kusy, konkrétně po jednom do R1 a R2.

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

V kuchyni se provádí pravidelný oplach vodou podlah, stěn i zařízení. V provozních předpisech musí být stanovena oplachová pásma a obsluha musí být prokazatelně seznámena, jak si má při oplachu počínat, aby bylo zamezeno možnosti úrazu el. proudem, nebo poškození el. zařízení. Elektrická zařízení musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP44.

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 sít 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. 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:

Ing. Václav Kuchynka
V Plzni 08-09/2016

PilsProjekt
Projektová kancelář

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