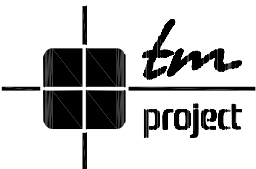


| | | | |
|---|--------------------------|------------------|--|
| INVESTOR Město Hořovice, Palackého náměstí 2/2, Hořovice | | DATUM 12/2020 |  Valdecká 82 Hořovice, 26801 603 172 106 www.tmproject.cz |
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING. T.MIKULA | KRESLIL ING. T.MIKULA | STUPEŇ DPS | |
| AKCE ÚPRAVA ICT INFRASTRUKTURY 2. základní škola Hořovice, Vísecké nám. 318, Hořovice | | MĚŘÍTKO | |
| | | FORMÁT | |
| OBSAH TECHNICKÁ ZPRÁVA | | ZAKÁZKA 20024 | VÝKRES 20024-1 |

Datum zpracování: 02/2022
Zakázka č.: 20024

UPOZORNĚNÍ:

Rozsah a obsah dokumentace odpovídá požadavkům vyhl. 499/2006 Sb., v platném znění, příloha č.13, pro projektovou dokumentaci pro provádění stavby. Tato dokumentace nenahrazuje ani neobsahuje realizační (zhotovitelskou) dokumentaci stavby vč. výrobní a dílenské dokumentace (dále jen RDS). Tyto dokumentace budou vypracovány zhotovitelem díla.

Tato dokumentace byla vypracována v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů.

Úvod

Předmětem je projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS) úpravy ICT infrastruktury v objektu **2. základní školy Hořovice (dále jen ZŠ), Vísecké nám. 318 v Hořovicích**. Objekt je v majetku města Hořovice. Úprava ICT infrastruktury se týká celé budovy školy.

Návrh navazuje na předchozí projekt v budově v Jiráskově ulici – budova ZŠ a Gymnázium (vyprac. 09/2019), se kterým je díky požadavku na propojení objektů technologicky svázán.

Rozsah dokumentace

Elektronické komunikace – pasivní a aktivní ICT infrastruktura

Projekční podklady

Projektová dokumentace byla zpracována na základě následujících podkladů:

- Předané stavební půdorysy (dwg)
- Obhlídka řešeného objektu
- Požadavky zástupců ZŠ

Dokumentace skutečného stavu - silnoproud, slaboproud, požární posouzení, vnější vlivy/prostředí nebyly v době vypracování k dispozici.

Normy a předpisy

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s platnými právními předpisy ČR a normami ČSN, zvláště pak:

- ČSN EN 50173-1 ed.4 (Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Obecné požadavky)
- ČSN EN 50173-2 ed.2 (Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 2: Kancelářské prostory)

- ČSN EN 50174-1 ed.3 (Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality)
- ČSN EN 50174-2 ed.3 (Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách)
- ČSN 34 2300 ed.2 (Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací)

Výše zmíněné předpisy a technické normy jsou závazné pro celý projekt !

Záměr zadavatele/investora

Vychází z předchozího projektu budovy ZŠ v Jiráskově ulici (vyprac. 09/2019).

Požadavky na současnou ICT infrastrukturu škol

Vychází z předchozího projektu budovy ZŠ v Jiráskově ulici (vyprac. 09/2019).

Popis technického řešení – aktivní prvky (zpracovatel části: Tomáš Klabík)

Topologie aktivních prvků

Po dohodě s providerem (aktuálně Cheznet) bude objekt ZŠ na Víseckém náměstí nově připojen dedikovanou bezdrátovou linkou do LAN objektu ZŠ v Jiráskově ulici. Dojde tak k propojení obou objektů do jedné LAN s jedním připojením k Internetu (z objektu v Jiráskově ulici). Linku mezi oběma objekty ZŠ dodá/realizuje provider. Linka z objektu ZŠ v Jiráskově ulici bude zapojena přímo do přepínače. Přepínač bude umístěn v rozvaděči budovy +BD/FD1 ve 2.NP. Z přepínače budou zapojeny datové uživatelské komunikační zásuvky a access pointy.

Síť bude rozdělena do 3 logických částí tak, aby umožnila nastavit různá pravidla přístupu do místní sítě a Internetu pro zaměstnance, studenty a hosty.

- Učitelé a další personál, bude přistupovat pomocí VLAN a routování ke zdrojům v LAN a filtrovaný (s benevolentnějšími pravidly) či nefiltrovaný přístup na Internet.
- Žáci budou přistupovat pomocí VLAN a routování, studenti (zařízení, resp. drátové a bezdrátové sítě sloužící přímo pro výuku) budou mít filtrovaný přístup na Internet a budou mít přístup k výukovým zdrojům v LAN (fileservery a další aplikace).
- Hostovská (Guest) WiFi síť pro pouhý filtrovaný pomalý přístup na Internet, bez přístupu k zdrojům v lokální síti (fileservery apod.) = studenti, učitelé a návštěvníci se svými mobily apod..

Pro velmi pravděpodobné daleko větší budoucí využívání výukového obsahu umístěného na síti Internet a pravděpodobný přesun řady výukových aplikací do prostředí cloudu se doporučuje rychlost připojení k síti Internet alespoň symetrických 100 Mbps. Minimální požadavky na cloudový management jsou upřesněny v příloze 1 – Technická specifikace

Aktivní prvky drátové i bezdrátové sítě LAN (přepínače, access pointy) budou konfigurovány a spravovány pomocí systémové cloudové služby.

Instalované aktivní síťové prvky budou v provedení 1Gbps s možností rozšířené administrace, členění sítě do virtuálních sítí (VLAN). Pro bezproblémové fungování rozšířené síťové infrastruktury bude osazen Firewall schopný odbavovat požadavky sítě s internetovým připojením výhledově min. 100 Mbps a lokální sítě s 650+ klienty, s podporou virtuálních sítí (VLAN). Dále tento firewall bude možné rozšířit o bezpečnostní služby Firewallu nové generace umožňující chránit infrastrukturu před moderními hrozbami. Technická specifikace Firewallu je popsána v příloze 1- Technická specifikace

Offline simulace pokrytí WiFi signálem

Pro tuto budovu nebyla provedena. Dispoziční řešení vychází z předchozího projektu budovy ZŠ v Jiráskově ulici (vyprac. 09/2019).




WiFi technologie

Dle doporučených postupů a výpočtů jsou běžně v praxi dosahované níže uvedené hodnoty pro 30 klientů na jenom AP (jedná se teoretické výpočty – reálná situace je vždy ovlivněná konkrétní situací radiofrekvenčního pásma, typem klientů a konfigurací bezdrátové sítě). Minimální technické požadavky na AP jsou specifikovány v dokumentu „Příloha 1 – Technická specifikace“.

Klient 1-stream (anténa 1x1), 1 kanál: až 1,25Mbit/s na každého klienta na protokolu TCP/IP

Klient 2-stream (anténa 2x2), 1 kanál: až 2,5Mbit/s na každého klienta na protokolu TCP/IP

Maximální možnosti klientů jsou ukázány v následující tabulce (opět záleží na síle signálu, hodnotě SNR, atd....):

| | | Channel Width | | | |
|-------------------|-----------|---------------|----------|-----------|---|
| | | Bitrate | 20 MHz | 40 MHz | 80 MHz |
| Number of streams | 1 stream | 87 Mbps | 200 Mbps | 433 Mbps |  |
| | 2 streams | 173 Mbps | 400 Mbps | 866 Mbps |  |
| | 3 streams | 289 Mbps | 600 Mbps | 1300 Mbps |  |

Typické datové toky pro různé aplikace:

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Web | 0,5 - 1 Mbps |
| Audio | 0,1 Mbps |
| Video | 1 - 4 Mbps |
| Printing | 1 Mbps |
| Device Backups / File Sharing | up to 50 Mbps |

Servis, profylaxe

K dosažení maximálních provozních výkonů systémů, funkčních celků a zařízení po celou dobu jejich životnosti, k udržení záruky a k podchycení možných rizik v provozu systému v budoucnosti je nutné pravidelně kontrolovat zařízení a udržovat ho ve funkčním stavu.

Doporučuje se minimálně 2x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi).

Popis technického řešení – pasivní prvky (zpracovatel části: Tomáš Mikula)

Stávající rozvody a jejich ochrana, demontáže

Stávající rozvody ICT, které po dohodě s provozovatelem objektu nebudou dále využívány/funkční a bránily by významně instalaci nových rozvodů ICT, budou kompletně demontovány a nahrazeny novými. Zhotovitel vypracuje harmonogram demontážních prací a nechá jej prokazatelně odsouhlasit provozovatelem objektu. V případě, že budou práce prováděny mimo letní prázdniny, budou nezbytné výluky provozu kabeláže ICT předem odsouhlaseny provozovatelem objektu. Veškeré demontáže provede zhotovitel díla.

Rozvody v majetku poskytovatelů SEK (ISP) budou ochráněny před poškozením. Veškeré práce na rozhraní SEK (dále WAN ISP) budou prováděny ve spolupráci s dotčeným ISP.

Napojení na sítě elektronických komunikací SEK (telefonie, Internet, TV)

Není předmětem. Úpravu konektivity SEK (ISP) vzhledem k nové topologii ICT zajistí provozovatel objektu. Doporučuji projednat se stávajícím ISP (Cheznet) řešení konektivity v optice. Bude tak zajištěno galvanické oddělení střešní technologie ISP a vnitřních rozvodů jakožto zásadní prvek ochrany před bleskem.

Hierarchie, dimenzování kabeláže ICT

Kabelážní systém je navržen dle ČSN EN 50173-2 (kancelářské prostory). Struktura a topologie kabelážního systému viz výkres blokového schéma.

Provozovatel objektu (ZŠ) požaduje následující dimenzování kabelážního systému:

- ✓ přístupová kabeláž – není předmětem
- ✓ páteřní kabeláž – není předmětem
- ✓ **Horizontální/podlažní kabeláž** pro provoz aplikací:
 - IEEE 802.3u:CSMA/CD 100BASE-TX
 - IEEE 802.3ab:CSMA/CD 1000BASE-T
 - IEEE 802.3af/at (PoE, PoE+)

Horizontální/podlažní kabeláž je navržena metalickým kabelem typu **U/UTP, cat.6** (kanál třídy E – 250MHz). **Komunikační zásuvky (TO) a propojovací panely** budou s konektory v provedení **RJ45, UTP, cat.6**.

Propojovací kabely (patch cordy) optické páteřní kabeláže a metalické kabeláže pro WiFi AP a hodiny JČ jsou předmětem dodávky projektu.

Propojovací kabely uživatelských komunikačních zásuvek budou dodány uživatelsky.

Konkrétní provedení rozvodů kabeláže ICT vč. blokového schéma viz výkresová část DPS.

Rozvaděče ICT

+BD/FD1: Nový nástěnný 19'' datový rozvaděč uzlu páteřní kabeláže budovy (*BD = building distribution*) a uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) 1.NP a 2.NP, o rozměrech v.18U x š.600 x hl.500mm. Výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

Měření a certifikace

Pro prokázání kvality kabeláže ICT bude provedeno kompletní certifikační měření (stálý spoj - *permanent link*). Protokol o měření kabelážního systému z použitého měřicího přístroje bude součástí předávací dokumentace.

Rozvody, trasy

Vnitřní: Návrh kabelových tras vč. popisu řešení jednotlivých úseků viz výkresová část DPS. Obecně platí, že rozvody budou provedeny buď na povrch s uložením v plastových instalačních vkladacích lištách/kanálech, v drátěném žlabu nebo v dutinách stávajících rozebíratelných kazetových minerálních stropních podhledů svazkováním s volným uložením do kabelových držáků/spon kotvených ke stěně nebo do stropu. Volné uložení kabeláže na konstrukci podhledů není povoleno.

Ve 2.NP je požadováno veškeré vertikální rozvody mezi podlahou a stropem (svody) uložit pod omítku. Dodávka stavebních prací spojených s opravami povrchů stěn a stropů po výsecích není předmětem projektu.

Pro mechanickou ochranu kabeláže budou stoupací vedení v úsecích průchodů stropní konstrukcí vybaveny/vyvložkovány chráničkami.

Návrh průběhu a dimenzování hlavních kabelových tras viz výkresová část DPS.

Komunikační zásuvky budou instalovány na povrch v kompaktním provedení nebo jako zápusťné zásuvky do stávajících zásuvek.

Konkrétní/přesné provedení rozvodů a tras bude předmětem RDS a bude koordinováno a odsouhlaseno provozovatelem objektu. Rozvody a trasy budou provedeny v souladu s ČSN uvedenými v části *Normy a předpisy*.

Venkovní: Není předmětem.

Pobočková telefonní ústředna (PBX)

Není předmětem. Navržený univerzální kabelážní systém ICT podporuje provozování technologií VoIP (SIP).

Vnější vlivy, prostředí

Protokol o stanovení prostředí (dnes vnější vlivy) nebyl v době vypracování DPS k dispozici. V případě potřeby bude v rámci RDS vypracován nový protokol o určení vnějších vlivů. Úprava prostředí vlivem tepelných ztrát z nově instalovaných aktivních prvků (týká se místností s datovými rozvaděči) bude předmětem RDS.

Z pohledu ČSN EN 50173-1 ed.4: prostředí M₁L₁C₁E₁ (Třída 1) v celém kabelážním systému.

Napájení, zálohování

Přívody nn nejsou předmětem, v případě potřeby bude zajištěno samostatnou PD. Zálohování napájení podlažních datových rozvaděčů nebylo požadováno. V případě potřeby bude řešeno uživatelskou dodávkou.

Doplňující ochranné a pracovní pospojování

Není předmětem, bude zajištěno samostatnou PD instalace nn.

Ochrana před bleskem a přepětím (LP)

Koncepce ochrany před bleskem a analýza rizik nebyly v době vypracování DPS k dispozici. Předpokládá se, že takové dokumenty neexistují. Doporučuji investorovi vypracovat analýzu rizik a vytvoření koncepce ochrany před bleskem dle souboru ČSN EN 62305.

V případě vyvolání požadavku budou v rámci RDS konkrétní SPD navržena dle ČSN EN 62305-4 ed.2 vč. dodržení ochranných úrovní. V objektu budou instalována pouze koncová zařízení, která vyhovují požadovaným výdržným hodnotám dle ČSN EN 62305-4 ed.2.

Požární bezpečnost stavby

Instalace bude provedena v souladu s požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Rozdělení a klasifikace do PÚ viz poslední/aktuální PBŘ (nebo jiné požární posouzení poplatné době aktuální ověřené dokumentace). Tato dokumentace nebyla v době vypracování DPS k dispozici, proto je nezbytné dořešit v rámci RDS. Veškeré případné kolize návrhu DPS s dokumentací požární bezpečnosti objektu budou dořešeny zhotovitelem díla v rámci RDS.

Požadavky na ostatní profese/subjekty

Investor/provozovatel objektu (zřizovatel, vedení školy):

- ✓ Zajištění všech prací a dodávek požadovaných touto DPS mimo předmět ICT (nn, PBS)
- ✓ Zajištění nezbytné součinnosti s ISP

- ✓ Zajištění aktuální dokumentace PBS (PBR), protokol o vnějších vlivech/o prostředí nejpozději ve fázi zpracování RDS
- ✓ Stavební práce – zednické a malířské práce spojené s opravou stěn a stropů po výsekových pracích

Závěr

Před vlastní realizací bude zhotovitelem díla zajištěno vypracování RDS. RDS bude obsahovat všechny náležitosti požadované touto DPS, bude v rozsahu a podrobnosti minimálně jako DPS a bude prokazatelně odsouhlaseno investorem nebo provozovatelem objektu. Instalaci musí provádět firma oprávněná navržené systémy instalovat a s příslušným živnostenským oprávněním. Po dokončení instalace musí být provedena všechna nezbytná měření, revize a kontroly. Dodavatel zajistí vypracování dokumentace skutečného stavu a předá investorovi, resp. provozovateli návrh na uzavření servisní smlouvy. O provozu zařízení a jeho opravách musí být řádně vedena dokumentace. Veškeré montážní práce budou provedeny dle platných právních předpisů a ČSN s ohledem na nutnost dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Otvory v konstrukčních prvcích budovy, kterými prochází vedení, např. v podlahách, stěnách, krovech, střepech, příčkách atd. musí být po instalaci vedení utěsněny tak, aby nebyla snížena požadovaná požární odolnost tohoto stavebního prvku. Dodavatel po dokončení montáže předá k zařízením záruční listy a provede zaškolení obsluhy. Provozovatel musí být prokazatelně poučen o provádění pravidelných revizí a kontrol.

Vypracoval: Ing. Tomáš Mikula