

INVESTOR Město Hořovice, Palackého náměstí 2/2, Hořovice		DATUM 09/2019	 <p>Valdecká 82 Hořovice, 26801 603 172 106 www.tmproject.cz</p>
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING. T.MIKULA	KRESLIL ING. T.MIKULA	STUPEŇ DPS	
AKCE ÚPRAVA ICT INFRASTRUKTURY 2. základní škola Hořovice, Jiráskova 617/6, Hořovice		MĚŘÍTKO	
		FORMÁT	
OBSAH TECHNICKÁ ZPRÁVA		ZAKÁZKA 19006	VÝKRES 19006-1

Datum zpracování: 02/2022  
Zakázka č.: 19006

### **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, kde sídlí dvě školy - 2. základní škola Hořovice (dále jen ZŠ) a Gymnázium Václava Hraběte (dále jen GVH).** Objekt byl postaven v letech 1928-30 jako učitelský ústav. V současné době je objekt v majetku města Hořovice.

Úpravu ICT infrastruktury se týká celé budovy školy kromě podkroví, které v současné době prochází přestavbou na plnohodnotné 4.NP a bylo řešeno jako samostatný projekt. V době vypracování této DPS nebylo 4.NP ještě zcela dokončeno, tudíž nebyla k dispozici dokumentace skutečného stavu (pouze původní DPS). Nicméně 4.NP je tímto projektem začleněno do celkové koncepce ICT budovy. Případné odchylky skutečného stavu 4.NP od DPS budou řešeny zhotovitelem v rámci RDS. Předpokládá se, že v době realizace díla tohoto projektu bude již 4.NP dokončeno včetně vypracované dokumentace skutečného stavu. **Je požadováno, aby byly respektovány stávající technologie aktivních prvků.**

Je nutné zdůraznit, že **zásadním návrhovým faktorem pro celý návrh koncepce ICT je provoz dvou navzájem nezávislých škol** v kombinaci s využitím jednotné univerzální sítě ICT.

## **Rozsah dokumentace**

**Elektronické komunikace** – pasivní a aktivní ICT infrastruktura

**Systém jednotného času (JČ)** – hodiny přesného reálného času využívající ICT infrastruktury

## **Projekční podklady**

Projektová dokumentace byla zpracována na základě následujících podkladů:

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

**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

- rozšíření a modernizace ICT infrastruktury pro potřeby cca 650 uživatelů
- navázání na stávající technologie. Aktivní síťové prvky umožní připojení uživatelů minimálně přes 1Gbps rozhraní s možností lokálního, centrálního nebo cloudového managementu, členění do virtuálních sítí (VLAN), podporou prioritizace provozu (QoS), s páteřním propojením optickými kabely alespoň 10Gbs, s rezervou cca 15% volných portů v síťových přepínačích
- vybudování robustní bezdrátové sítě na nejnovějším Wifi standardu 802.11ax pokrývající všechny učebny a další požadované části budovy kvalitním signálem, s centralizovaným řízením bezdrátové sítě WLAN kontrolérem nebo pomocí cloudové služby, s možností PoE napájení přístupových bodů
- zajištění dostatečné výkonné ochrany perimetru, s možností rozšíření o moderní bezpečnostní služby.
- zajištění krátkodobého napájení páteřních prvků síťové infrastruktury v případě výpadku proudu

## Požadavky na současnou ICT infrastrukturu škol

V posledních letech se setkáváme se stále aktivnějším využíváním interaktivních technologií ve výuce a s celkovou digitalizací výuky jako takové. Synonymem pro tento trend je aktivní využívání tabletů a mobilních výukových prostředků ve výuce. Tato nová výuková zařízení, jako jsou tablety, notebooky, e-čtečky a smartphony, potřebují pro své fungování odpovídající bezdrátovou infrastrukturu Wi-Fi. Nekvalitní Wi-Fi nebo její omezená implementace znamená,

že celá generace technologií, které nabízejí digitalizaci výuky, není použitelná ve školních třídách. Mnohdy je to právě technologie, kterou již mladší studenti mají osvojenou a jejíž zapojení do výuky je často jednodušší než použití tradičních počítačů. Je velmi pravděpodobné, že současní žáci a studenti již budou naplno používat mobilní zařízení ve svém pracovním životě. Je proto účelné naučit je s těmito technologiemi pracovat adekvátně a produktivně už ve škole.

Musí být zaručena jednotnost a přehlednost systému pro správu Wi-Fi a bezpečnostních politik je klíčová z toho důvodu, aby byla síť efektivně nastavena, zabezpečena a zároveň vhodnou filtrací ochránila studenty před nevhodným obsahem. Zjednodušeně řečeno, pedagogický personál se má soustředit na své kompetence a na to, jak efektivně digitalizovat výuku, nikoli řešit proč v síti něco nefunguje.

Infrastruktura v moderní škole by proto měla být dostatečně kvalitní, aby mohli být všichni žáci současně připojeni a měli možnost spolupracovat. Mění se rovněž typ provozu, kdy vidáme zvyšování podílu multimediálních aplikací, streamování videa a sdílení digitalizovaného obsahu jako takového. V neposlední řadě pak dochází rovněž k nasazování mobilních kolaborativních technologií, které v rámci projektů inkluze například umožňují zapojení do výuky žáků dlouhodobě nemocných, ať už v nemocničním nebo domácím ošetřování.

- Systém musí zajistit automatickou aktualizaci softwaru a instalaci bezpečnostních záplat do všech zařízení systému v rámci projektu a to v uživatelsky definovaném čase.
- Systém musí umožnit změny konfigurace více zařízení stejného typu současně a konfigurace nových zařízení pomocí šablon.
- Centrální systém řízení a monitorování sítě musí podporovat následující metody autentizace klientů LAN a WLAN infrastruktury: 802.1X ověření na základě údajů interní databáze systému, 802.1X ověření prostřednictvím RADIUS serveru, Webová autentizace na základě údajů interní databáze systému, Webová autentizace prostřednictvím RADIUS nebo LDAP serveru.
- Systém musí umožnit rozdělení administrátorů do skupin s různými právy přístupu.
- Systém musí být schopen odesílat správcům emailové zprávy o důležitých systémových událostech.
- Systém musí být schopen odesílat zprávy na vzdálený SYSLOG server.
- Systém musí podporovat SNMP protokol pro vzdálenou správu a monitorování.
- Systém musí být v době dodávky/instalace výrobcem plně podporován a na žádnou jeho část nesmí být v době prodeje vyhlášeno ukončení prodeje.

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

### **Topologie aktivních prvků**

Hlavní přívod veřejného Internetu od providera (aktuálně Cheznet) bude zapojen do HW firewall (GW,router) jednotky. Z firewall jednotky bude zapojen páteřní optický přepínač pro celou budovu (obě školy). Firewall jednotka a páteřní optický přepínač budou umístěny v rozvaděči budovy +BD/FD4 ve 4.NP. Z páteřního optického přepínače budou následně skrze

optickou páteřní kabeláž zapojeny 10p, 24p nebo 48p metalické přepínače v podlažních rozvaděčích +FDx. Páteřní optický přepínač nemusí být použit, pokud tuto funkci bude zajišťovat firewall. Z metalických přepínačů budou zapojeny datové uživatelské komunikační zásuvky, access pointy a hodiny JČ (access pointy a hodiny JČ budou napájeny z přepínačů pomocí PoE). Komunikační zásuvky a access pointy bude možné rozdělovat do samostatných sítí pro ZŠ a GVH.

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..

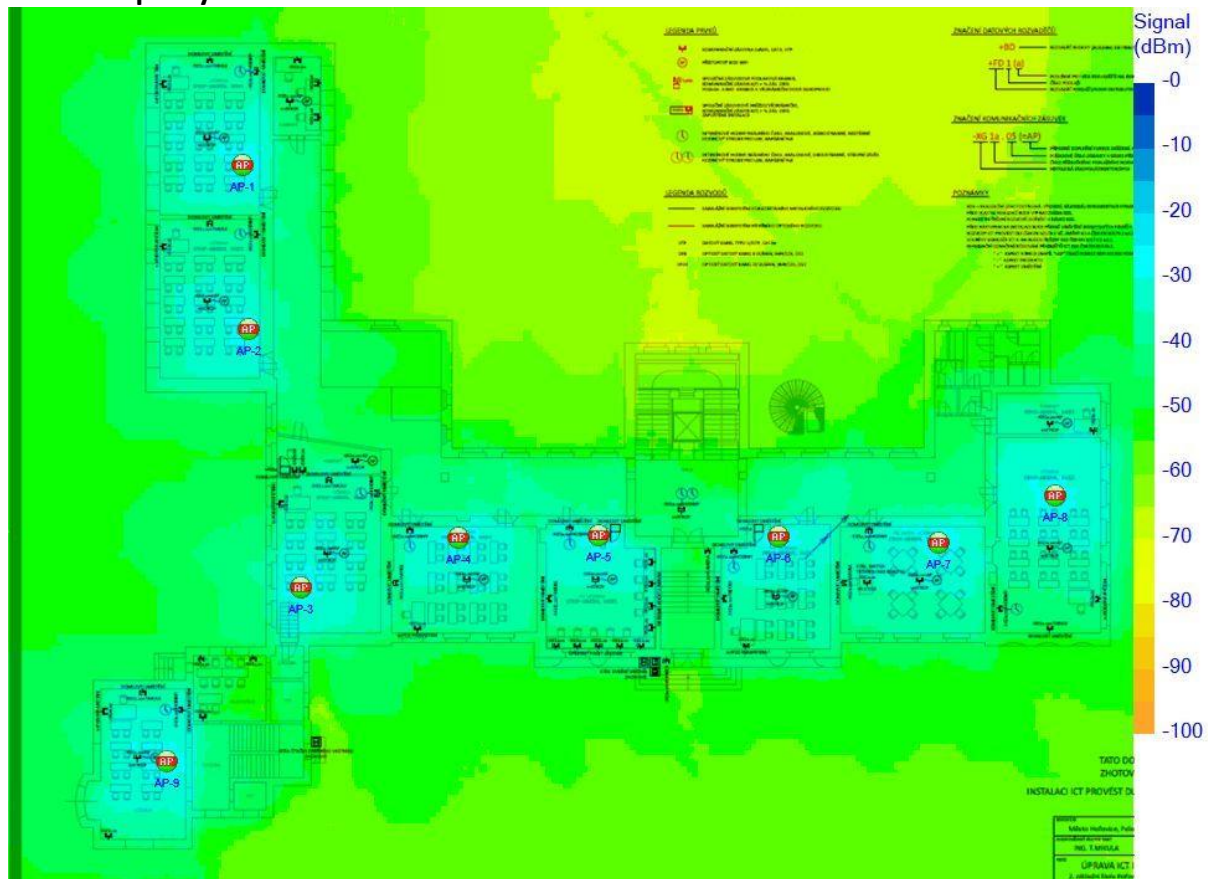
Pro velmi pravděpodobné daleko větší budoucí využívání výukového obsahu umístěného na síti Internet a pravděpodobný přesun řady výukových aplikací do prostředí cloudu se doporučuje rychlost připojení k síti Internet alespoň symetrických 100 Mbps. Minimální požadavky na cloudový management jsou upřesněny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

Simulace šíření signálu byla provedena v nástroji AirMagnet Planner. Simulace je připravena pro 5GHz pásmo. Všechny AP mají nastavený vysílací výkon na 15dBm, takže je zde rezerva, co se týče pokrytí (standard dovoluje až 23/30dBm na 5Ghz). Jako použitelnou sílu signálu je zvolena hranice -67dBm. V rámci simulace byly definovány útlumy zdí a prostředí. Simulace nemůže nahradit reálné site survey měření na lokalitě, které by v tomto případě bylo třeba pro zpřesnění hodnot útlumu zdí apod.





[illegible][illegible]

Není předmětem. Součást projektu 4.NP.






## WiFi technologie

Dle doporučených postupů a výpočtů jsou běžně v praxi dosahované níže uvedené hodnoty pro 30 klientů na jenom AP (jedná se o 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		
		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. Stejně tak v případě systému JČ. 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 síť elektronických komunikací SEK (telefonie, Internet, TV)**

Není předmětem. Úpravu konektivity SEK (ISP) vzhledem k nové topologii ICT zajistí provozovatel objektu. Se stávajícím ISP (Cheznet) bylo předjednáno řešení konektivity pro ZŠ i GVH v optice. Bude tak zajištěno galvanické oddělení střešní technologie ISP a vnitřních rozvodů jakožto zásadní prvek ochrany před bleskem. Doporučuji zachovat.

### **Hierarchie, dimenzování kabeláže ICT**

Kabelážní systém je navržen dle ČSN EN 50173-2 ed.2 (kancelářské prostory). Struktura a topologie kabelážního systému viz výkres blokového schéma. Je využit standardní univerzální kabelážní systém sestávající z následujících subsystémů:

- subsystém přístupu do sítě (SEK, WAN ISP)
- subsystém páteřního rozvodu
- subsystém horizontálního (podlažního) rozvodu

### **Provozovatel objektu (ZŠ, GVH) požaduje následující dimenzování kabelážního systému:**

- ✓ přístupová kabeláž – není předmětem
- ✓ **páteřní kabeláž** pro provoz aplikací:
  - IEEE 802.3ae:10GBASE-LR
- ✓ **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+)

**Páteřní kabeláž** je navržena optickým kabel typu **8-vl., SM9/125, OS2**. **Propojovací panely** budou s konektory typu **SC**. Optický kabel 24-vl. mezi +BD/FD4 a +FD3a je zvolen z důvodu možnosti realizace samostatné/oddělené fyzické sítě zvláště pro ZŠ a GVH, kdy by +BD/FD4 tvořil uzel páteřní kabeláže ZŠ a +FD3a uzel páteřní kabeláže GVH.

**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/FD4:** Stojanový 19'' datový rozvaděč uzlu páteřní kabeláže budovy (*BD = building distribution*) a uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) 4.NP, o rozměrech v.42U x š.800 x hl.1000. Rozvaděč je dodávkou právě probíhající přestavby podkroví na 4.NP. Skutečné parametry ověřit. Rozvaděč je navrženo páteřně propojit s +FD3a 24-vl. optickým kabelem z důvodu možnosti realizace samostatné/oddělené fyzické sítě zvlášť pro ZŠ a GVH. Celková bilance tepelných ztrát s finálně dodanými aktivními technologiemi bude stanovena zhotovitelem díla v rámci RDS. Z výsledku bilance bude rozhodnuto o nutnosti provedení/návrhu ventilace a/nebo chlazení. Nová (rozšiřující) výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

**+FD3a:** Nový stojanový 19'' datový rozvaděč uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) části 3.NP, o rozměrech v.37U x š.800 x hl.1000. Vzhledem k dimenzování pro případnou funkci uzlu páteřní kabeláže GVH nebyla zvolena standardní výška 42U, protože světlá výška schodišťové podesty je 1800mm (měřeno před dokončením stavby 4.NP – ověřit). Šíře 800mm byla zvolena z důvodu přehledného bočního vertikálního kabelového managementu, hloubka 1000mm pro dimenzování rozvaděče pro případné osazení hlubokých serverů. Z důvodu malého prostoru pod schody se předpokládá rozebíratelné provedení (složení až na místě) a osazení rozvaděče bez předních dveří. Rozvaděč je navrženo páteřně propojit s +BD/FD4 24-vl. optickým kabelem z důvodu možnosti realizace samostatné/oddělené fyzické sítě zvlášť pro ZŠ a GVH. Výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

**+FD-1b:** Stávající ocep zapuštěný rozvaděč uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) ICT a nn rozvodu učebny elektrotechniky v 1.PP. Typ a rozměry uvedeno v blokovém schéma. ICT část umožňuje instalaci max. 4U (19'' lišty). Rozvaděč bude zachován. Nová výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

**+FD3c:** Stávající nástěnný 19'' datový rozvaděč uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) části 3.NP, o rozměrech v.15U x š.600 x hl.400. Rozvaděč zachovat. Nová výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

**+FD1b, +FD3b:** Nový nástěnný 19'' datový rozvaděč uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) PC učebny v 1.NP a PC učeben v 3.NP, o rozměrech v.18U x š.600 x hl.400. Výstroj rozvaděče, která je předmětem dodávky projektu, viz výkresová část.

**+FD-1a, +FD1a, +FD1c, +FD2a, +FD2b:** Nový nástěnný 19'' datový rozvaděč uzlu horizontální/podlažní kabeláže (*FD = floor distribution*) části 1.PP, části 1.NP a části 2.NP, o rozměrech v.18U x š.600 x hl.500. 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 vkládacích lištách/kanálech, v drátěném žlabu (1.PP) 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.

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 lištových krabic, v parapetních kanálech pak v modulárním provedení 45x45mm.

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. Analogová hlasová technologie je podporována pouze podlažní/horizontální kabeláží (+FDx – TO), páteřní kabeláž není na tuto technologii připravena.

## Jednotný čas (JČ)

Budou instalovány IP interiérové hodiny přesného reálného času v učebnách a na chodbách (v hale). Dispoziční řešení viz výkresová část. V učebnách budou instalovány jednostranné hodiny v nástěnném provedení, na chodbách (v hale) pak oboustranné zavěšené ze stropu. Konkrétní umístění hodin bude předmětem RDS. Hodiny budou využívat nově instalovanou ICT infrastrukturu, budou připojeny do LAN, napájeny PoE a řízeny NTP pomocí řídicího/konfiguračního SW. Součástí systému JČ bude funkce školního zvonku. Zvonky jsou navrženy v provedení řízeného IP relé a předpokládá se umístění na chodbách (v hale) poblíž oboustranných hodin. Stávající systém JČ bude kompletně demontován.

### **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 M<sub>1</sub>L<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> (Třída 1) v celém kabelážním systému.

### **Sít napájecí soustavy, ochranná opatření**

Předpokládá se vypracování samostatné PD instalace nn vč. ochranného pospojování a ochrany před ND. Týká se napájení datových rozvaděčů.

Ochrana sdělovacích/signálních rozvodů: malým napětím SELV.

### **Napájení, zálohování**

Přívody nn nejsou předmětem, bude zajištěno samostatnou PD. V rozvaděči budovy +BD/FD3a bude umístěna UPS jednotka o minimální velikosti 2200VA pro zálohování serveru (min. 3-5 min.). Zálohování napájení podlažních rozvaděčů +FDx 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, VZT/CHL, PBS)
- ✓ Zajištění nezbytné součinnosti s ISP
- ✓ Zajištění aktuální dokumentace PBS (PBŘ), protokol o vnějších vlivech/o prostředí nejpozději ve fázi zpracování RDS

## 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, stropech, 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