Optimalizace a inovace vybavení hlavní budovy SUPŠ HNN

Hradec Králové, 17. Listopadu 1202, v ulici 17. listopadu 1202, Hradec Králové,
na pozemcích st. č. 1799,1800,1821

INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové			HIP / ZPRACOVATEL: ČOS exim, s. r. o.
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Lenka Jakšová	STUPEŇ PROJEKTU	
VYPRACOVAL	Ing. Miloslav Misterka	DSP+DPS	
ČÁST PROJEKTU	**D 1.4.8 Slaboproud – Datová konektivita školy**	AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO :	
NÁZEV OBJEKTU	hlavní budova SUPŠ HNN		FORMÁT: 8 x A4
NÁZEV PŘÍLOHY: **D 1.4.8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**			DATUM: 10 / 2014
			ZMĚNA: A
			ČÍSLO PŘÍLOHY: **D 1.4.8.1**

Tyto podklady jsou vlastnictvím firmy ČOS exim, s. r. o.
Reprodukce, distribuce a předvádění třetím osobám je dovoleno jen s písemným souhlasem majitele

D 1.4.8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1.	Identifikační údaje	2
2.	Popis stavby	3
3.	Výchozí podklady pro zpracování dokumentace	3
4.	Související normy a předpisy	3
5.	Údaje o provozních podmínkách	4
6.	Informační systémy - konektivita	5
7.	Montáž zařízení	7
8.	Zkoušky zařízení	7
9.	Závěrečná měření	7
10.	Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci	8
11.	Demontážní práce	8

V dokumentaci navržená zařízení jsou referenční a určují minimální technický standard, resp. základní technické vlastnosti. Volba konkrétních zařízení při realizaci včetně odpovědnosti za jejich shodnost s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli a podléhá schválení investora.

Pokud jsou v této dokumentaci uvedeny konkrétní typy výrobků, jedná se pouze o příklady sloužící pro specifikaci vlastností -– technických a uživatelských standardů. Zhotovitel dokumentace výslovně uvádí, že tyto výrobky lze nahradit jinými výrobky stejných technických vlastností – standardů a shodné, nebo vyšší kvality. Stejným způsobem jsou (mohou být) v dokumentaci uvedeni jako příklad informativně i možní v úvahu přicházející výrobci, nebo dodavatelé.

V případě nahrazení jednotlivých částí, nebo celých funkčních celků, musí být dodavatelskou firmou zajištěna plná funkčnost jak systému, který je měněn (ať jeho část, tak jako celek), ale musí být zajištěna plná funkčnost systémů navazujících na nahrazený systém.

1. Identifikační údaje

a) Název stavby: Optimalizace a inovace vybavení hlavní budovy SUPŠ HNN

b) Místo stavby:

SUPŠ HNN
Hradec Králové, 17. Listopadu 1202
na pozemcích č. 1799, 1800, 1821

c) Předmět dokumentace:

Dokumentace řeší zřízení bezdrátového internetového připojení pro konektivitu s infrastrukturou školy.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu a členění dle vyhlášky 499/2006 Sb o dokumentaci staveb, ve znění změny vyhlášky 62/2013 Sb.

Stupeň PD:

Projektová dokumentace stavby pro SP.

1.2 Údaje o žadateli/stavebníkovi

Stavebník/žadatel :

Úřední název	Královéhradecký kraj
IČO	708 89 546
DIČ	CZ 708 89 546
se sídlem	Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
statutární zástupce	Bc. Lubomír Franc
bankovní spojení	Komerční banka, a.s. pobočka Hradec Králové
č. účtu:	272031110287/0100

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a), b) Zpracovatel / vedoucí projektant:

Obchodní firma:	ČOS exim, s. r. o.
Spisová značka:	C 2132 vedená u Krajského soudu v Českých Budějovicích
Sídlo:	České Budějovice, Alešova 26, PSČ 37001
Právní forma:	Společnost s ručením
IČO:	472 37 287
DIČ:	CZ 472 37 287
jejímž jménem jedná:	ing. Lenka Jakšová na základě plné moci od ing. Ivana Ortmana
spojení:	734 247 855, email: **jaksova.cos@seznam.cz**
Bankovní spojení:	ĆSOB
Číslo účtu:	264887952/0300

c) Zpracovatelé jednotlivých částí dokumentace:

Slaboproud – konektivita školy:	Ing. Miloslav Misterka

2. Popis stavby

Jedná se o stávající objekt s 5 nadzemími podlažími a jedním podzemním podlažím sloužící SUPŠ HNN. Po stavebních úpravách nedojde ke změně účelu ani využití.

Předmětem stavby jsou stavební úpravy uvnitř školy na pozemcích 1799, 1800, 1821, k.ú Hradec Králové. Jedná se o stávající objekt - SUPŠ HNN.

3. Výchozí podklady pro zpracování dokumentace

- objednávka od zadavatele projektu,
- dokumentace ostatních profesí,
- zadávací dokumentace z IT odboru školy,
- platné právní předpisy a související normy ČSN, EN, ISO/IEC, atd.

4. Související normy a předpisy

Projektová dokumentace je zpracována s ohledem na níže uvedené normy a předpisy, včetně norem předpisů souvisejících, v platném znění a technických podmínek výrobce zřízení.

Všeobecné předpisy:

- ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody,

- ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení,
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 + Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 + Z1 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení,
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče,

Informační technologie:

- ANSI/TIA/EIA-568-B (CSA T520-95) Commercial building telecommunication standards,
- ISO/IEC 11801 Information technology - Generic cabling for customer premises,
- ČSN EN 50173-1 ed. 3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky,
- ČSN EN 50173-2 +A1 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory,
- ČSN EN 50174-1 ed. 2 +A1, A2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality,
- ČSN EN 50174-2 ed. 2 +A1, A2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách.

5. Údaje o provozních podmínkách

5.1 Napěťová soustava

Napájení hlavních částí: 1+N+PE 230V/50Hz T-N-S

5.2 Ochrana proti nebezpečnému dotyku

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 +Z1 bude provedena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím následovně:

a) Ochrana živých částí čl. 412.2
   - krytím, izolací

b) Ochrana neživých částí čl. 413.1
   - automatickým odpojením od zdroje, dvojitou izolací, SELV

5.3 Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude provedena v souladu s ČSN EN 62305-4 ed.2.

5.4 Elektromagnetická kompatibilita

Výrobce kteréhokoliv přenosného výrobku musí prohlásit shodu výrobku s normami EU. Výrobek musí být označen značkou CE k potvrzení jeho souladu s EMC a ostatními směrnicemi pro odběratele. Bezdrátové aplikace zvyšují jevy EMI z těchto zařízení, a proto musejí být intenzity polí zcela pod

vyžadovanými limitními hodnotami citlivostních testů směrnice EU pro EMC. Z hlediska instalace el zařízení musejí být respektována níže uvedená pravidla:

- vytváření plochy elektrické instalace co nejmenší,
- maximalizace vzdálenosti k vedení s velkými proudy,
- oddělená silová a datová vedení,
- používání sítě TN-S.

5.5 Prostředí

Klasifikace vnějších vlivů dle ČSN EN 50130-5 ed.2 třída I - prostředí vnitřní, třída II - prostředí vnitřní všeobecné.

6. Informační systémy - konektivita

Konektivita školy je založena na univerzálním kabelážním systému, který bude sloužit pro připojení jednotlivých informačních systémů k síti ethernet/internet.

Cílem je pokrýt celou školu Wi-FI signálem a umožnit připojení vlastních zařízení (BYOD) studentům, kantorům a hostům. Samotné WIFI sítě budou od sebe fyzicky odděleny jiným SSID a loginem a přístupem do jiné VLAN. Dále je důležitá centrální zpráva WI-FI a vlastnost vyrovnání zátěže a možnost plynulého přechodu mezi AP tzv. Wifi roaming. Proto je třeba řešení, které nabízí centrální kontroler, který lze nainstalovat na servery školy.

6.1 Univerzální kabelážní systém – strukturovaná kabeláž

Univerzální kabeláž je koncipována k využití pro datové, hlasové a případně další aplikace (širokopásmové video, zabezpečovací technologie, přístupové a evidenční systémy, apod.).

Pasivní části rozvodů splňují požadavky dle ISO/IEC 11801 a tomto smyslu odpovídají klasifikaci Cat.6, třída E. Metalické kabely a komponenty jsou definovány pro kmitočet do 250 MHz.

Rozvodný systém je otevřený a univerzální, schopný zajistit široké spektrum komunikačních přenosů.

Pro datový přenos po metalických kabelech jsou uvažovány standardy Fast Ethernet 100Base-TX, Gigabit Ethernet 1000Base-T. Po optických vláknech OM3, jsou uvažovány standardy 1000BASE-LR a 10GBASE-LX4. Ostatní podporované aplikace jsou uvedeny v ČSN EN 50173-1 ed.2, Příloha F.

6.1.1 Parametrizace aktivních prvků – switch

- počet portů 48 + 4 SFP
- rychlost všech portů 10/100/1000 Mbps
- přepínací kapacita min. 100 Gbps
- podpora standardu IEEE 802.1Q - VLAN
- podpora standardu IEEE 802.1w a 802.1s - Rapid Spanning Tree a Multiple RSTP
- podpora standardu IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- podpora standardu IEEE 802.3af Power over Ethernet - min. 14W
- podpora standardu IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus - min. 30W
- podpora standardu IEEE 802.1x včetně "Automatic VLAN assignment via RADIUS athentification, podpora GUEST VLAN a podpora Multiple IEEE 802.1X users per port
- Přepínání na síťové vrstvě L2 v případě částečné nebo plné podpory L3 musí podporovat dual stack (IPv4/IPv6)
- orchana proti útokům MAC address flooding, ARP spoofing / poisoning, DHCP snooping, MLD snooping a ACLs (v případě částečné nebo plné podpory L3)

- další požadované parametry Jumbo packet support, Port Mirroring, Auto MDIX, SNMP, Port Trunking.

6.1.2 Parametrizace aktivních prvků – WiFi AP

- rozměr – max. 200mm x 200mm *
- podpora centrální správy
- podpora wi-fi roamingu a inteligentního rozložení zátěže
- automatické nastavovaní frekvence a detekce rušení
- výrobcem garantovaná zátěž min. 50 současných připojení
- podpora standardu 802.11a/b/g/n/ac
- minimální počet antén 2
- provoz dual band 2,4 a 5 Ghz
- podpora systému MIMO 3×3
- podpora IEEE 802.1Q VLAN a podpora GUEST VLAN
- podpora min. 3 virtuálních SSID s možným odlišným nastavením zabezpečení
- možné zabezpečení WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
- minimální podporované rychlosti 450 Mbps pro 802.11n a 1300 Mbps pro 802.11ac
- napájení PoE (802.3af/802.3at), kompatibilní s dodanými switchi funkční i na větší vzdálenost kde se kabel bude blížit k 90-ti metrům, popřípadě dodat PoE extender
- Podpora tiketovacího systému pro přístup hostů k WI-FI, nebo konfigurovatelného captive portálu kde se každý host jednoznačně identifikuje a odsouhlasí podmínky připojení do sítě před přístupem – řešení součástí dodávky
- dále podpora SNMP, Izolace klientů a možnost ověřování přes RADIUS.

* v případě větších rozměrů bude třeba vyřešit a nabídnout upevnění a řešení fyzické bezpečnosti, do těchto rozměrů 200mm x200mm je možné využít již hotové dřevěné uzamykatelné

6.1.3 Ukončení optické a metalické kabeláže v datovém rozvaděči v 1.NP

Datový rozvaděč je umístěný v 1.NP ve stávající serverovně. Datový rozváděč je stávající a v rámci tohoto projektu dochází k jeho částečnému dovybavení.

Rozvaděč bude vybaven 1U 19“ optickou vanou, ve které bude držák svárů optických vláken a jednotlivé LC moduly s pigtaily a konektorové LC spojky. Pod optickou vanou bude umístěn nový patchpanel 24 portů pro ukončení UTP cat. 6 kabeláže od jednotlivých zásuvek. Do rozvaděče bude umístěn PoE 48 portový switch včetně SFP modulu.

Z optické vany povede 8 vl. optický MM kabel 50/125 um kategorie OM3 do datového rozvaděče umístěného na chodbě 408A ve 4.NP.

6.1.4 Ukončení optické a metalické kabeláže v datovém rozvaděči v 3.NP

Datový rozvaděč je umístěný v učebně č.309 ve 3.NP. Datový rozváděč je stávající a v rámci tohoto projektu dochází k jeho částečnému dovybavení.

Rozvaděč bude vybaven 1U 19“ optickou vanou pro 12 optických vláken, ve které bude držák svárů optických vláken a jednotlivé LC moduly s pigtaily a konektorové LC spojky. Pod optickou vanou bude umístěn nový patchpanel 24 portů pro ukončení UTP cat. 6 kabeláže od jednotlivých zásuvek.

Z optické vany povede 8 vl. optický MM kabel 50/125 um kategorie OM3 do datového rozvaděče umístěného na chodbě 408A ve 4.NP.

6.1.5 Ukončení optické a metalické kabeláže v datovém rozvaděči v 4.NP

Datový rozvaděč je umístěný na chodbě č.408A ve 4.NP. Datový rozváděč je stávající a v rámci tohoto projektu dochází k jeho částečnému dovybavení.

Rozvaděč bude vybaven 1U 19“ optickou vanou pro 12 optických vláken, ve které bude držák svárů optických vláken a jednotlivé LC moduly s pigtaily a konektorové LC spojky. Pod optickou vanou bude umístěn nový patchpanel 24 portů pro ukončení UTP cat. 6 kabeláže od jednotlivých zásuvek.

Z optické vany povede 8 vl. optický MM kabel 50/125 um kategorie OM3 do datového rozvaděče umístěného v učebně 309 ve 3.NP a stejný kabel povede i do serverovny v 1.NP.

6.1.6 Kabelové rozvody – nosné trasy

V prostoru suterénu v místě pod serverovnou bude umístěna trasa drátěného žlabu určená pro horizontální rozvod optických a metalických kabelů. Trasa drátěného žlabu povede ke stávající stoupačce slaboproudu umístěné přibližně v polovině hlavní budovy školy. V jednotlivých dalších nadzemních podlažích (1 až 5) budou u stropu na chodbě instalovány drátěné kabelové žlaby a to tak aby, zajišťovali podpěru metalických a optických kabelů od stoupačky v celé trase chodby.

6.1.7 Horizontální kabelový rozvod

Pro horizontální rozvody budou použity kabely typu UTP Cat. 6, třídy E s kroucenými páry. Horizontální rozvody budou řešeny ve hvězdicovité topologii se středem v uzlech v datových rozvaděčích. Kabely budou ukončeny na jedné straně na modulárních patch panelech a na druhé straně v datových nástěnných zásuvkách. UTP kabely budou vedeny v prostorách učeben, dílen a kanceláří v instalačních chráničkách a v prostoru chodby v drátěných žlabech. Optické kabely povedou v drátěných žlabech v instalačních chráničkách, stejně tak i ve stoupačkách.

UTP kabely pro WiFi zařízení barevně odlišit od ostatních UTP kabelů (požadavek investora).

6.1.8 Instalace datových zásuvek

Část datových zásuvek bude s jedním modulem RJ45 a tyto zásuvky budou určené zejména pro připojení přístupových bodů systému WiFi. Tyto zásuvky budou ukončeny ve stávajících dřevěných skříňkách, dříve určených pro rozvod společné televizní antény. V místech instalace kde samostatně uzamykatelná skříňka chybí, je nutné umístit datovou jednozásuvku do míst bez přístupu laické veřejnosti a poblíž silové zásuvky 230V pro napájení AP.

Datové zásuvky se dvěma moduly RJ45 (dvouzásuvky) budou v učebnách zpravidla umístěné ve vzdálenosti 1 metr od okna ve výšce jednoho metru. V ostatních prostorách (kanceláře, místnosti vyučujících) budou zásuvky umístěné ve standardní montážní výšce.

Instalaci datových zásuvek a zásah do jednotlivých rozvaděčů je nutné před zahájením prací konzultovat se správcem počítačové sítě.

7. Montáž zařízení

Montáž může provádět pouze montážní organizace výrobce nebo montážní organizace výrobcem poučená, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Při montáži jednotlivých prvků je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace).

Při montáži zařízení musí být dodrženo umístění jednotlivých prvků podle projektu a pokynů výrobce. Musí být dodrženo zapojení vstupů a výstupů datových zásuvek a prvků ostatních systémů dle dílenské/montážní dokumentace. Stínění kabelů smyčkových vedení musí být v jednotlivých prvcích vedení propojeno a uzemněno ve společném bodě.

Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace). Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

8. Zkoušky zařízení

8.1 Zkoušky před uvedením do provozu

Provádí organizace, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky nebo montážní skupina výrobce. Účelem těchto zkoušek je prověření souladu s projektovou dokumentací a případné zaznamenání schválených a provedených změn a prověření funkceschopnosti namontovaného zařízení.

Po ukončení montáže všech zařízení, jeho oživení a odzkoušení funkce, musí být provedena výchozí elektrická revize dle ČSN 33 2000-6 a norem souvisejících, potvrzující bezpečnost namontovaného zařízení a funkčnost všech jeho celků.

9. Závěrečná měření

Na rozvodu univerzálního kabelážního systému budou provedena měření metalických a optických kabelů. Z měření budou vystaveny certifikační protokoly, které budou předány zadavateli.

10. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Při montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby.

- Nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců ve znění nařízení vlády č.523/2002 Sb. a nařízení vlády č.441/2004 Sb.
- Nařízení vlády č.494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky 98/1982 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení, ve znění zákona 309/2006 Sb. a NV č. 591 a 592/2006 Sb., vyhlášky č.207/1991 Sb., vyhlášky č.192/2005 Sb. a nařízení vlády č.352/2000 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ 363/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavební činnosti
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č.155/2000 Sb., kterým se mění zákon č.65/1965 Sb., Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená el.zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č.553/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhlášky č.159/2002 Sb.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č.502/2000 Sb. "O ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací" ve znění nařízení vlády č.88/2004 Sb.
- Dále realizace musí být v souladu s nařízením vlády č.378/2001 Sb., včetně zpracování provozních, havarijních a manipulačních řádů, místních bezpečnostních předpisů atp.
- ČSN EN 50110-1 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních"
- BOZP dodavatele.

11. Demontážní práce

V rámci stavby budou provedeny tyto hlavní demontážní a bourací práce v objektu:

- Odstranění stávající kabeláže cat. 5e vedoucí od rozvaděčů k jednotlivým zásuvkám.
- Odstranění stávajících montážních lišt a instalačních trubek.
- Odstranění stávajících zásuvek cat. 5e.

- Odstranění patchpanelů ve stávajících rozvaděčích cat. 5e.