

Projekt: **Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov**

Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace

Husitská 2053, 356 01 Sokolov

## **GYMNÁZIUM SOKOLOV A KRAJSKÉ VZDĚLÁVACÍ CENTRUM PROJEKT**

### **„MODERNIZACE KONEKTIVITY V GYMNÁZIU A KRAJSKÉM VZDĚLÁVACÍM CENTRU SOKOLOV“**

## **TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ**

### **IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

---

Stavba:	Projekt „Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov“
Místo stavby:	Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum
Dílčí část:	Rozvody LAN
Investor:	Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace Husitská 2053, 356 01 Sokolov
Projektant profese:	STAMP UNI s.r.o., Studentská 94/47, 360 07 Karlovy Vary IČ: 26380561, Ing. Pavel Durdil
Odpovědný projektant:	Ing. Adolf Rosenberg

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE REKONSTRUKCE – VÝSLEDEK.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>POPIS STANDARDŮ INSTALACE .....</b>	<b>3</b>
3.1	Kontrola stavební připravenosti.....	3
3.2	Technologické postupy.....	4
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ .....</b>	<b>4</b>
4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost práce .....	4
4.2	Určení prostředí.....	5
4.3	Protipožární opatření .....	5
4.4	Péče o životní prostředí, nakládání s odpady .....	5
4.5	Požadavky na jiné technologie.....	5
4.6	Likvidace původních kabelových rozvodů .....	6
4.7	Začištění otvorů a výmalba .....	6
<b>5</b>	<b>POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>NÁVAZNOST NA OSTATNÍ IT SYSTÉMY:.....</b>	<b>10</b>
6.1	Docházkový systém .....	10
6.2	Kamerový systém .....	10
6.3	Telefonní síť .....	10
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>11</b>

## 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje technické řešení provedení rozvodů LAN v souladu s požadavky Standardu konektivity MŠMT pro projekt Konektivita GYMSO.

Dodavatel bude odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenost a která se sama obeznámí s podrobnějšími detaily. Skutečná cena díla bude upřesněna při výběrovém řízení. Součástí koncové ceny mohou být i jiné kalkulační přírážky a vedlejší náklady dodavatele, které musí případný dodavatel zahrnout do cenové nabídky, tak aby byl schopen předat ucelené dílo. Výsledná cena předpokládá zahrnutí všech dodávek, demontáží a montáží i veškerého podružného doplňkového spotřebního materiálu a nářadí, případně použitých pomocných stavebních konstrukcí i služeb, které nejsou obsaženy ve výkazu výměr. Všechna zařízení musí být plně funkční a splňovat všechny normy a předpisy, které se na ně vztahují. Všechna zařízení systému, způsob jejich instalace a umístění, musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE – VÝSLEDEK

---

Výsledkem je provedení metalických a optických rozvodů LAN a WiFi sítě v souladu s navrženým technickým řešením. Provedení musí být v souladu s požadavky Standardu konektivity MŠMT. Cílem akce je nabídnout učitelům pro potřeby výuky všechny možnosti Digitálního světa. Každá učebna a všechny kabinety budou vybaveny řešením s maximálním důrazem na kvalitu výuky včetně plné spolupráce učitele i žáků.

Základem řešení je realizace páteřní optické sítě, který propojí páteřní aktivní prvky sítě a servery technologií s rychlostí 10 Gbit/s.

Každá učebna bude mít 2 připojení na metalickou LAN s přenosovou rychlostí 1 Gbit/s, dále bude v každé učebně dalším kabelem připojen WiFi přístupový bod standardu WiFi 6.

Kabinety a administrativní prostory budou připojeny dostatečně dimenzovanou metalickou LAN sítí s rychlostí 1 Gbit/s a budou také vybaveny WiFi přístupovým bodem standardu WiFi 6 se samostatným připojením do LAN infrastruktury.

Venkovní prostory areálu budou pro potřeby výuky pokryty WiFi signálem ve standardu WiFi 6.

## 3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

---

Následující popis standardů instalace platí pro instalované technologie v projektu. Jedná se o kompletní popis instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v tomto konkrétním projektu prováděny.

### 3.1 Kontrola stavební připravenosti

Odpovědný pracovník se účastní potřebných kontrolních dnů na stavbě a spolupracuje se stavebním dozorem. Zahájení a ukončení instalace, časové skluzu, stavební nepřipravenost a další důležité události na stavbě zapisuje do stavebního deníku.

### **3.2 Technologické postupy**

Před instalací se odpovědný pracovník seznámí s projektovou dokumentací, návody k obsluze instalovaných zařízení a s instalačními postupy doporučenými výrobcí. Během instalace dodržuje tato pravidla a postupuje podle projektové dokumentace.

Veškeré rozvody budou provedeny pomocí kabelů a vodičů (CXKH-V B2ca, S1, d0 / P30-R, CYKY, CY, KOX 964, UTP, SYKFY, CYSY, V03VV-F atp...) s měděnými jádry příslušných průřezů a počtu žil. Rozvody budou vedeny vždy vodorovně, kolmo a pravoúhle k budově. Úložný materiál bude proveden v nerezavějícím provedení a místech s nebezpečím mechanického poškození bude instalace chráněna plastovými ohebnými trubkami. Veškeré rozvody budou provedeny v drátěných kabelových kanálech, bezhalogenových kabelových žlabech a lištách.

#### ***Napájení technologií:***

- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, třívodičově.

#### ***Provedení kabeláže:***

- Vedení kabelů bude provedeno v elektroinstalačních lištách, kabelových kanálech a žlabech.
- Případné volně vedené kabely budou vhodně vyvázaný v pravidelných intervalech (přívody do Racků apod.).
- Při vedení kabelů je třeba dbát na prostorové odstupy signálových kabelů od kabelů silových.
- Montážní lišty a kanály musí být namontovány pečlivě, rovně, v lomeních se používají originální spojky.
- Všechny kabely (optické i metalické) budou kabely po montáži proměřeny certifikovaným měřicím přístrojem a ke každému měření bude vystaven protokol.

#### ***Instalace silnoproudých rozvodů a rozvaděčů:***

- Instalace a doplňování zařízení do silnoproudých rozvaděčů musí být v souladu s příslušnými ČSN - především ČSN 343100, ČSN 332000-1.
- Kabely zapojované do rozvaděče musí být přehledně a úhledně taženy, vyvázaný a označeny dle dokumentace.
- V rozvaděči musí být popsány jednotlivé jističe, stykače a další zařízení.
- Na hotový rozvaděč musí být ve spolupráci s revizním technikem provedena revize.

Pokud je při instalaci použit kabel s vodičem typu lanko („licna“), nesmí být před montáží do šroubových svorek ocínován. Pro zpevnění konce lanka je třeba použít zpevňovací zamačkávací koncovky.

## **4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ**

---

### **4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost práce**

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

Před zahájením prací bude provedeno poučení pracovníků z předpisů o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci. Pracovníci budou upozorněni na situace, které mohou při realizaci stavby nenadále nastat a budou poučeni, jak v takové situaci postupovat.

Práce budou provedeny v souladu s platnými a souvisejícími předpisy a ČSN. Výkopy budou řádně ohrazeny, na noc osvětleny. Práce v blízkosti podzemních i nadzemních vedení bude prováděna s maximální opatrností a tak, aby nedošlo k jejich poškození. Před zahájením prací budou veškerá místní podzemní vedení a sítě vyhledány, vytýčeny a označeny jednotlivými provozovateli - zajišťuje zhotovitel. Projekt respektuje základní bezpečnostní a hygienické předpisy, které bude nutné dodržovat při stavbě i při následném provozu.

## **4.2 Určení prostředí**

Z hlediska působení vnějších vlivů požadujeme v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2 prostředí základní (resp. normální, resp. obyčejné).

## **4.3 Protipožární opatření**

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů mezi požárními úseky. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů musí být utěsněny požárně dělicími konstrukcemi tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN 730802.

Provedení rozvodů LAN bude respektovat aktuální dokument Požárně bezpečnostní řešení Gymnázia Sokolov a Krajského vzdělávacího centra. Před započítáním prací je třeba se seznámit s aktuálním Požárně bezpečnostním řešením a dodržet členění požárních úseků podle platné Požárně bezpečnostní zprávy.

## **4.4 Péče o životní prostředí, nakládání s odpady**

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

Při zneškodňování odpadů, produkováných při výstavbě, je zhotovitel díla povinen se řídit zákonem č. 185/2001 Sb. a vyhl. č.381/2001 Sb. Odpady, produkované stavbou, jsou zaříděny v kategorizaci, platné od 1.1.2002. Zhotovitel zajistí likvidaci všech odpadů (zemina, suť, podkladní a krycí vrstvy komunikací, obaly atp.) vznikajících při výstavbě a do ceny díla zahrne veškeré náklady s tím spojené, včetně nákladů na úhradu potřebných poplatků. S odpady bude naloženo v souladu s platnou legislativou. Přebytková zemina z výkopů, která nebude použita pro zpětné zásypy, bude průběžně odvážena na skládku.

Opatření proti prachu a znečištění – prašné práce budou prováděné s odsáváním od zdroje (vrtání, sekání).

## **4.5 Požadavky na jiné technologie**

Požadavky na ostatní technologie, architekta, stavbu, silnoproud a slaboproud jsou popsány v kapitole stavební připravenost.

#### **4.6 Likvidace původních kabelových rozvodů**

Řádné rozvody LAN, které jsou funkční a jsou umístěné ve zdech či v lištách zůstanou v provozu jako záložní trasy. Provizorní rozvody vedené po podlahách či pod koberci budou zlikvidovány.

#### **4.7 Začištění otvorů a výmalba**

Veškeré průrazy budou zednický začištěny a v potřebném rozsahu bude provedena výmalba.

## **5 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

---

V rámci toho projektu bude zajištěno přivedení konektivity na základě požadavku zadavatele do RACKů umístěných v jazykových učebnách 316 a 321, které jsou řešeny v rámci navazujícího projektu „Moderní učebny“.

Projektant projektu Moderní učebny obdržel technickou specifikaci switche, aby projekt Moderní učebny byl kompatibilní s technikou požadovanou v rámci projektu Konektivita

- (a) Rozvody LAN budou vybudovány jako hvězdicovité, tj. distribuční přepínače (popř. sestavy/stohy přepínačů v datovém rozvaděči) budou přímo napojeny na centrální přepínač školy tak, aby na centrálním přepínači mohl být monitorován veškerý síťový provoz školy s výjimkou peer-to-peer komunikaci v rámci distribučních přepínačů.
- (b) Realizace kabelových tras bude probíhat podle dodané výkresové dokumentace. Součástí dokončení díla bude předání dokumentace skutečného stavu.
- (c) Všechny kabelové trasy (optické i metalické) budou proměřeny a měření budou doloženy protokoly.
- (d) **Páteřní optická síť** Veškeré páteřní optické rozvody budou realizovány optickým kabelem s osmi vlákny Single Mode (9/125). Ve stávající serverovně A210 (Pavilon A, 2. NP) budou do rozvaděče 42U instalovány 2 ks přepínače 16 x SFP+, doplněné moduly SFP 10Gbps SM. Optická vlákna budou ze serverovny A210 rozvedena do těchto místností:
  - D001 (Pavilon D, 1. PP 2 x LC duplex), Rozvaděč 42 U
  - C101 (Pavilon C, 1. NP 2x LC duplex), Rozvaděč 42 U
  - Tělocvična (Optická vana 2x LC duplex), Rozvaděč 12 U
  - Vlákna budou ukončena konektorem LC v optických vanách.

#### **(e) LAN rozvody ze serverovny A210**

Do těchto místností budou nataženy 4 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti A210:

Projekt: **Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov**

Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace

Husitská 2053, 356 01 Sokolov

- Byt správce pavilon F
- A101 až A108 včetně
- A202
- A204 až A209 včetně
- A210 až A214 včetně
- A301 až A314 včetně
- A401 až A413 včetně
- Chodba ve 2. a 4. NP pavilon B

Do těchto místností bude nataženo 8 kabelů UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti A210:

- A201
- A203

Veškeré kabely budou ukončeny konektorem Keystone ve dvojzásuvce na omítku.

**(f) LAN rozvody WiFi ze serverovny A210**

Do těchto místností bude natažen 1 kabel UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti A210:

- A101 až A108 včetně
- A201
- A205
- A207
- A209
- A211
- A213
- A301 až A303 včetně
- A305
- A307
- A309
- A311
- A401
- A403
- A405
- A407
- A409
- A411
- A412
- Šatny 1. NP pavilon B
- Chodba 1. NP pavilon B

Do místnosti A203 budou nataženy 2 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti A210. Jeden pro vnitřní WiFi vysílač, druhý pro venkovní WiFi vysílač. Oba kabely budou ukončeny konektorem Keystone ve dvojzásuvce na omítku.

Projekt: **Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov**

Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace

Husitská 2053, 356 01 Sokolov

V ostatních místnostech budou veškeré kabely ukončeny konektorem Keystone v jednozásuvce na omítku.

**(g) LAN rozvody z C101**

Do těchto místností budou nataženy 4 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101:

- C102 až C105 včetně
- C114
- C116
- Chodba 1. NP pavilon C
- Aula 1. NP pavilon E
- C201 až C206 včetně
- C301 až C306 včetně
- C402 až C406 včetně

Navíc bude do místností C103 a C105 natažen jeden kabel UTP, který bude ukončen ve stávajícím rozvaděči.

Do místnosti C101a na chodbu ve 4. NP pavilonu C budou nataženy 2 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101.

Do místnosti C113 bude nataženo 12 kabelů UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101.

Veškeré kabely budou ukončeny konektorem Keystone ve dvozásuvce na omítku.

**(h) LAN rozvody WiFi z C101**

Do těchto místností bude natažen 1 kabel UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101:

- C102 až C105 včetně
- C114
- Chodba v 1. NP pavilonu C
- C202 až C203 včetně
- C205
- C206
- C302
- C303
- C305
- C402
- C403
- C405
- C406

Do Auly v 1. NP pavilonu E budou nataženy 3 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101.



Projekt: **Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov**

Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace

Husitská 2053, 356 01 Sokolov

Do místnosti C306 budou nataženy 2 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti C101. Jeden pro vnitřní WiFi vysílač, druhý pro venkovní WiFi vysílač. Oba kabely budou ukončeny konektorem Keystone ve dvojbáseň na omítce.

V ostatních místnostech budou veškeré kabely ukončeny konektorem Keystone v jednozáseň na omítce.

**(i) LAN rozvody z D001**

Do těchto místností budou nataženy 2 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti D001:

- A006
- A011
- B101
- B102
- B115
- Na chodby pavilonu D v 1. až 4. NP

Do těchto místností budou nataženy 4 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti D001:

- B103 až B106 včetně
- B201 až B207 včetně
- B301 až B307 včetně
- B401 až B406 včetně
- D501

Veškeré kabely budou ukončeny konektorem Keystone ve dvojbáseň na omítce.

**(j) LAN rozvody WiFi z D001**

Do těchto místností budou natažen 1 kabel UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti D001:

- A006
- B101 až B107 včetně
- B115
- Chodba v 1. NP pavilonu A a pavilonu D
- B201 až B207 včetně
- Chodba v 2. NP pavilonu D
- B301
- B303
- B304
- B306
- B307
- Chodba v 3. NP pavilonu D
- B401
- B403
- B405

Projekt: **Modernizace konektivity v Gymnáziu a Krajském vzdělávacím centru Sokolov**

Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace

Husitská 2053, 356 01 Sokolov

- B406
- Chodba v 4. NP pavilonu D

Veškeré kabely ukončeny konektorem Keystone v jednozásuvce na omítku.

**(k) LAN rozvody z Tělocvičny – 005**

Do těchto místností budou nataženy 4 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti 005:

- 020
- 021

Do těchto místností budou nataženy 2 kabely UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti 005:

- 001,002
- Ovládací místnost v 1. NP

**(l) LAN rozvody WiFi z Tělocvičny – 005**

Do těchto místností bude natažen 1 kabel UTP cat 6 z rozvaděče v místnosti D005:

- 001
- 002
- 020
- Prostor tělocvičny v 1. NP – 2x

## **6 NÁVAZNOST NA OSTATNÍ IT SYSTÉMY:**

---

### **6.1 Docházkový systém**

Docházkový systém bude připojen do nové infrastruktury počítačové sítě, konkrétní umístění a provedení bude upřesněno při předání staveniště. Všechny moduly docházkového systému jsou umístěny ve vrátnici D106.

### **6.2 Kamerový systém**

Kamerový systém bude propojen do nové infrastruktury počítačové sítě, kamerový server je umístěn v místnosti A210.

### **6.3 Telefonní síť**

Aktuálně je v místnosti D203 instalována telefonní ústředna, která využívá na straně poboček analogové telefony a analogové telefonní rozvody. Ústředna pro připojení k telefonnímu operátorovi využívá VoIP technologie. Tento systém bude zachován. V případě požadavků na využití VoIP technologií i na straně poboček budou osazeny IP telefony a IP telefonní ústředna s tím, že telefony budou zapojeny do nové infrastruktury počítačové sítě.

## **7 ZÁVĚR**

---

Tato dokumentace navrhuje řešení rozvodů LAN tak, aby došlo k naplnění požadavků Standardu konektivity MŠMT.

Před zahájením realizace bude vypracován podrobný harmonogram prací, který bude především upozorňovat na jednotlivé milníky, které mohou mít vliv na ostatní části projektu, průběh a termíny dokončení celé realizace. Harmonogram musí být před zahájením prací odsouhlasen objednatelem. Po dokončení realizace bude vypracována dokumentace skutečného provedení, ke které budou přiloženy měřicí protokoly. K dokumentaci bude dále přiloženo prohlášení o shodě použitých zařízení dle zákona 22/1997 Sb. v platném znění a příslušných nařízení vlády včetně veškerých revizních zpráv a protokolů, osvědčení, provozních zkoušek a ostatních dokladů.

Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou nebo výrobní dokumentaci, položky nezbytné ke kompletnímu a plně funkčnímu provedení díla, které nejsou obsažené ve výkazu výměr, zhotovitel nabídky zahrne do obecných položek typu VRN nebo do celkové ceny ostatních dodávek. Cenová kalkulace bude zpracována pro dodávku kompletního díla včetně veškerých s ním spojených nákladů dle standardů objednatele.

V Karlových Varech 03/2025