

# Technicko Ekonomická Studie

Na akci:

## **Kompletní rekonstrukce elektroinstalací v budově Obchodní akademie a vyšší odborné školy Brno,**

Kotlářská 9, Brno“



Objednatel: **Obchodní akademie a vyšší odborná škola Brno, Kotlářská,  
Příspěvková organizace**  
Kotlářská 9, 611 53 Brno-Veveří  
IČO: 005 63 81

Zhotovitel: **Ing. Jiří Vítek – projekce elektro**  
Kobližná 9, 602 00 Brno  
IČO: 126 98 041

Datum: 20. července 2025

Obsah:

1. Identifikační údaje.
2. Úvod. Popis objektu.

**Kobližná 30/9, 602 00 Brno**

IČ: 126 98 041

Tel. 608 865 147

e-mail: [jvitek@volny.cz](mailto:jvitek@volny.cz)

3. Průzkum objektu, popis stávajícího stavu.
4. Návrh řešení, rozsah
5. Odhad nákladů
6. Závěr, Zjednodušené zobrazení objektu

## 1. Identifikační údaje

Místo stavby: **Obchodní akademie a vyšší odborná škola /OA a VOŠ/**

*oficiální adresa:* Kotlářská 263/9, 611 53 Brno-Veveří

- škola stojí na rohu ulic Kotlářská a Kounicova
- Kotlářská 263/9, Kounicova 263/57

Pozemek par.č.: 1025/1

Objednatel: **Obchodní akademie a vyšší odborná škola Brno, Kotlářská,  
příspěvková organizace**

Kotlářská 9, 611 53 Brno; IČO: 00566381

Zastoupený: Ing. Mgr. Lukáš Zouhar, ředitelem školy

Tel: 518 632 410; E-mail: [oe@oabrno.cz](mailto:oe@oabrno.cz)

Ve věcech technických: Ing. Tomáš Ustohal, správce IT a budovy

Tel: 734 446 213; E-mail: [ustohal@oabrno.cz](mailto:ustohal@oabrno.cz)

Zpracovatel Studie: **Ing. Jiří Vítek**, autorizovaný inženýr v oboru TPS, elektrotechnická zařízení

Kobližná 30/9, 602 00 Brno-střed

IČO: 126 98 041, DIČ: CZ5403180299!

Tel.: 608 865 147, email: [jvitek@volny.cz](mailto:jvitek@volny.cz)

Odborní poradci: Bc. Jaroslav Machain, SLP  
Ing. Jaroslav Macíček, IRC, MaR  
Ing. Vladimír Rákos, VZT  
Ing. Pavel Kučera, ASŘ



## 2. Úvod

Technickoekonomická studie (dále TES) má za úkol posoudit a zhodnotit stav řešeného objektu z hlediska elektroinstalací, vyhodnotit možnosti modernizace elektroinstalací, a příp. doplnění o systémy a zařízení (v oblasti elektro), které jsou vhodné pro tento typ školy a bude je nutné řešit v následující projektové dokumentaci.

Současně TES stanovuje orientační finanční náročnost realizace rekonstrukce a modernizace elektroinstalací. Technické zhodnocení se zabývá možností provedení oprav, rekonstrukce, modernizace a doplnění elektroinstalace s použitím v současné době a daném oboru co nejvyšší kvality materiálů a technologií. Navrženými úpravami bude primárně zajištěn bezpečný a bezporuchový provoz objektu - školy. Modernizací a rekonstrukcí elektroinstalací se očekává snížení energetické náročnosti budov školy a odstranění nevyhovujícího stavu elektroinstalací.

Předmětem řešení je rekonstrukce a modernizace slaboproudé a silnoproudé elektroinstalace v budově školy OA a VOŠ Brno, Kotlářská 9, 611 53 Brno.

Podkladem pro zpracování studie byly stavební dispozice objektu, revizní zpráva elektroinstalace a požadavky zadavatele.

Kompletní rekonstrukce elektroinstalace školy bude zahrnovat:

- ✓ silová elektroinstalace (včetně výměny svítidel)
- ✓ SLP - datové rozvody

- ✓ SLP - telefonní systém (včetně koncových zařízení)
- ✓ SLP - školní rozhlas (včetně koncových zařízení)
- ✓ SLP - kamerový systém (včetně koncových zařízení)
- ✓ SLP - školní hodiny včetně zvonění (včetně koncových zařízení)
- ✓ EZS + bezpečnostní tlačítka v budově (protiteroristická bezpečnost uvnitř objektu)
- ✓ rozšíření MaR ÚT o možnost centrální regulace teploty v jednotlivých místnostech (včetně koncových zařízení)

## 2.1. Popis objektu

### Základní popis objektu (viz. *Schéma školy OA a VOŠ*)

Jedná se o nárožní budovu školy na ulici Kotlářská (budova A), Kounicova (budova B) a dvorní přístavbu (budova C). Všechny budovy jsou funkčně propojeny.

**Budova A** je 4 podlažní objekt s jižní (ulice Kotlářská) a severní (dvůr) fasádou, podsklepený a s vytápěnou půdou (5NP). V budově se nacházejí učebny, kabinety, knihovna, kantýna, byt č.1, sociální zázemí. Budova je z 30-tých let minulého století.

**Budova B** je 4 podlažní objekt s východní (ulice Kounicova) a západní (dvůr) fasádou, podsklepený a s nevytápěnou půdou. V budově se nacházejí učebny, kabinety, sociální zázemí. Budova je rovněž z 30-tých let minulého století.

**Budova C** je 3 podlažní objekt ve dvorní části, nepodsklepený. V budově se nacházejí učebny, kabinety, kanceláře, sociální zázemí, tělocvična, šatny, sprchy se zázemím, kondiční sál a posilovna. Budova je z 80-tých let minulého století.

V objektu (všech tří budov) je provedena výměna oken a budova C má zateplenou fasádu a střechu). Objekty jsou zděné, z cihelného zdiva různých tloušťek. Stropy jsou betonové, trámečkové. Objekt „C“ je z železobetonového skeletu s vyzdívkami a stropními betonovými panely

*Schéma školy OA a VOŠ*



## 2.2. Základní technické údaje (elektro)

- Obchodní akademie a vyšší odborné škola (OA a VOŠ)
  - a) - Napěťová soustava: 3+NPE, AC 50Hz, 400V/230V TN-C-S
  - b) - Stupeň důležitosti dodávky el. energie: III.
  - c) - Instalovaný příkon:  $P_i = 108 \text{ kW}$
  - d) - Hodnota jističe před elektroměrem:  $I_n = 200 \text{ A}$
- Bytová jednotka
  - a) - Napěťová soustava: 3+NPE, AC 50Hz, 400V/230V TN-C-S
  - b) - Stupeň důležitosti dodávky el. energie: III.
  - c) - Instalovaný příkon:  $P_i = 18 \text{ kW}$
  - d) - Hodnota jističe před elektroměrem:  $I_n = 25 \text{ A}$

## 3. Průzkum objektu. Popis stávajícího stavu.

Byl proveden osobní vizuální průzkum objektu. Byly prohlédnuty rozvaděče a elektrotechnické zařízení v objektu. K dispozici byla revizní zpráva elektro. Popis elektroinstalací:

### 3.1. Stávající hlavní napájecí rozvody

Stávající napojení objektu školy je provedeno z distribuční trafostanice 22/0,4 kV, 2x400 kVA, TS749 kabelem do elektroměrové rozvodnice RH1, kde je osazen hlavní vypínač

objektu 630 A, nepřímé dvoj-tarifní měření spotřeby OA s hlavním jističem před elektroměrem  $I_n = 200$  A a přímé dvoj-tarifní měření spotřeby bytu s jističem před elektroměrem  $I_n = 25A/3/B$ .

Z RH vede TN-C rozvod hliníkovými vodiči pod omítkou do podružných rozváděčů. Z podružných rozváděčů pokračuje paprskový rozvod přes jističe jednotlivých okruhů ke koncovým zařízením. Bodem rozdělení N-PE jsou podružné rozváděče.

### **3.2. Stávající osvětlení**

Stávající osvětlení je provedeno převážně zářivkovými a žárovkovými svítlidly osazenými na stropní konstrukci napojenými vodiči s hliníkovým jádrem uloženými pod omítkou.

Ovládání je provedeno spínači osazenými u vstupu do místnosti.

### **3.3. Stávající zásuvkové rozvody**

V objektu je proveden běžný zásuvkový rozvod ukončený zásuvkami 230 V/16 A. Uložení kabelů pod omítkou a v plastových elektroinstalačních lištách.

### **3.4. Vytápění a ohřev TUV**

Vytápění objektu je napojeno na výměňkovou stanici. Rekonstrukce vytápění a ohřevu TUV provedena v r. 2019.

### **3.5. Vzduchotechnika, klimatizace**

Větrání sociálních zařízení je provedeno malými ventilátory 230 V napojenými z rozvodu pro osvětlení a samostatným ovládáním.

### **3.6. Výdej stravy**

Elektrické zařízení v místnostech výdeje stravy jsou napojena ze samostatné rozvodnice umístěné na chodbě. Prostory výdeje stravy jsou napojeny z rozvodnice.

### **3.7. Rozvaděče**

Elektrické zařízení v místnostech výdeje stravy jsou napojena ze samostatné rozvodnice umístěné na chodbě. Prostory výdeje stravy jsou napojeny z rozvodnice.

- RH 1 stávající skříňový elektroměrový rozvaděč umístěný v 1.PP
- Podružné oceloplechové rozvodnice umístěné v jednotlivých podlažích
- Podružné rozvodnice umístěné v učebnách IT.

### **3.8. Kabelové rozvody**

Stávající elektroinstalace je převážně provedena kabely s hliníkovými jádry uloženými pod omítkou. V části objektu B (z ul. Kounicova) je provedeno jedno stoupací vedení na které jsou napojeny podružné rozvodnice osazené v jednotlivých patrech.

V části objektu A (z ul. Kotlářská) jsou provedena dvě stoupací vedení pro napojení podružných rozvodnic.

V části objektu C (dvorní přístavek) je provedeno jedno stoupací vedení pro napojení podružných rozvodnic.

### **3.9. Stavební část**

Stávající zdivo je ve většině cihelné a různých tloušťek. Omítky jsou vápenocementové. Stropy jsou většinou betonové, trámečkové.

Ve výjimečných případech jsou podhledy – v ředitelně, kancelářích (kabinetech).

#### 4. Návrh řešení, rozsah.

##### Základní technické údaje – budovy školy OA a VOŠ:

- |  |  |
|--|--|
| a) - Napěťová soustava:                      | <b>3+NPE, AC 50Hz, 400V/230V TN-C-S</b>  |
| b) - Stupeň důležitosti dodávky el. energie: | <b>III.</b>                              |
| c) - Instalovaný příkon:                     | <b><math>P_i = 204 \text{ kW}</math></b> |
| d) – Výpočtové zatížení:                     | <b><math>P_p = 111 \text{ kW}</math></b> |
| e) – výpočtový proud                         | <b><math>I_p = 169 \text{ A}</math></b>  |
| f) – Hodnota jističe před elektroměrem:      | <b><math>I_n = 200 \text{ A}</math></b>  |

##### Bytová jednotka

- |  |   |
|--|---|
| a) - Napěťová soustava:                      | <b>3+NPE, AC 50Hz, 400V/230V TN-C-S</b> |
| b) - Stupeň důležitosti dodávky el. energie: | <b>III.</b>                             |
| c) - Instalovaný příkon:                     | <b><math>P_i = 18 \text{ kW}</math></b> |
| d) – Hodnota jističe před elektroměrem:      | <b><math>I_n = 25 \text{ A}</math></b>  |

##### Energetická bilance

<i><b>název</b></i>	<i><b><math>P_i</math> [kW]</b></i>	<i><b><math>\beta</math> [-]</b></i>	<i><b><math>P_s</math> [kW]</b></i>
osvětlení	36,69	0,8	29,35
vytápění	2,00	0,8	1,60
ohřev TUV (9 ks)	31,50	0,8	25,20
vzduchotechnika-ventilátory (24 ks)	2,50	0,65	1,63
klimatizace (2 ks)	6,00	1	6,00
osoušeče rukou (17 ks)	26,36	0,2	5,27
výdej stravy	51,00	0,7	35,70
výtah	4,00	1	4,00
zásuvkové rozvody 230 V + ostatní	50,00	0,6	30,00

zásuvkové rozvody 400 V	10,00	0,3	3,00
<b>C e l k e m</b>	<b>210,05</b>	<b>0,53</b>	<b>138,75</b>
soudobost mezi spotřebami	<b>138,75</b>	0,80	<b>111,00</b>
výpočtový proud			<b>168,85</b>

Vnější vlivy:

Určení vnějších vlivů bude provedeno protokolárně komisí sestavené se zástupců projektanta a provozovatele.

Při určování vnějších vlivů budou zohledněny požadavky:

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektroinstalace nízkého napětí-Část1-Základní hlediska stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace budov Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Společné pravidla

ČSN 332000-7-701 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude navržena v souladu s požadavky

ČSN 320004-41-ed.3 samočinným odpojením od zdroje. Ochranné prvky - vhodně dimenzované jističí prvky a proudové chrániče s reziduálním proudem 30 mA. Proudové chrániče budou navrženy i v jednotlivých obvodech osvětlení. Odv. ÚT, ZTI, vana a veškeré zabudované vodivé předměty v umývárně. Vodič pospojování bude připojen na přípojnicí PE v rozvaděči.

Nové hlavní napájecí rozvody

Ze stávajícího elektroměrového rozvaděče RH1 bude napojen nový hlavní rozvaděč RH2 umístěný vedle RH1, ze kterého budou napojeny jednotlivé patrové rozvodnice.

V části objektu Kotlářská je navržena jedna trasa stoupacích vedení. Z rozvaděče RH2 budou napojeny patrové rozvodnice RSA1- RSA4. Z těchto rozvodnic budou napojeny rozvodnice osazené IT učebnách.

V části objektu Kounicova je navržena jedna trasa stoupacích vedení.

Z rozvaděče RH2 budou napojeny patrové rozvodnice RSB1- RSB4. Z těchto rozvodnic budou napojeny rozvodnice osazené IT učebnách.

Ve dvorní přístavbě bude v 1.NP osazena rozvodnice RSC1 ze které budou napojeny podružné patrové rozvodnice RSC2 a RSC3.

Fotovoltaická elektrárna (FVE)

Zřizovatel, tj. Jihomoravský kraj uvažuje o umístění FVE na střechách objektu školy OA a VOŠ. Projektant zpracovává požadavky zpracovatele projektu FVE do projektové dokumentace rekonstrukce (modernizace) elektroinstalací v budově školy OA a VOŠ Kotlářská.

Protipožární opatření (PBŘ)

Protipožární opatření bude navrženo na základě nově zpracovaného PBŘ a s ohledem na



platné ČSN v aktuálním znění. (ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 730848)

Havarijní vypnutí v případě požáru bude řešeno tlačítkovými ovladači umístěnými u vstupu do budovy z ul. Kounicovy a u vstupu z ul. Kotlářské. Tlačítka v prosklených skříňkách a označenými nápisem „TOTAL STOP“ se vypne veškerá el. zařízení v objektu.

#### Měření spotřeby elektrické energie

Fakturační měření spotřeby:

V rozvaděči RH1 je osazen hlavní objektu vypínač 630A z něhož je napojeno:

- nepřímé dvojsazbové měření spotřeby školy s jističem před elektroměrem 200 A
- přímé dvojsazbové měření spotřeby bytu s jističem před elektroměrem  $I_n = 25A/3/B$ .

Podružné měření spotřeby:

- Přímé dvojsazbové měření spotřeby objektu A – ul. Kotlářská
- Přímé dvojsazbové měření spotřeby objektu B – ul. Kounicova
- Přímé dvojsazbové měření spotřeby objektu C – dvorní přístavba

#### Osvětlení

Osvětlení bude provedeno svítidly s technologií LED v místnostech s podhledem vestavěnými do akustického SDK podhledu. Návrh umístění svítidel bude proveden na základě výpočtu osvětlenosti. Hodnoty osvětlenosti budou stanoveny dle

- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení. Osvětlení pracovních prostorů

Část 1: Vnitřní pracovní prostory.	Osvětlenost
učebny	500 lx
kabinety	500 lx
sklady	100 lx
soc. zařízení	200 lx
chodby	100 lx

Ovládání osvětlení bude provedeno spínači umístěnými u vstupu do místnosti ve dvou stupních.

Stmívání svítidel bude součástí návrhu Projektové dokumentace.

V učebnách bude provedeno nasvětlení tabule samostatně ovládanými svítidly s technologií LED.

#### Nouzové únikové osvětlení

V objektu bude zřízeno nouzové osvětlení únikové cesty a některých místnostech protipanické osvětlení. Návrh umístění svítidel nouzového osvětlení se provede na základě požadavků PBR, ČSN EN 1838 a výpočtu nouzového osvětlení, požadavků zpracovatele PBR a ČSN EN 1838.

Osvětlení únikových cest bude provedeno svítidly LED s vlastním vestavěným zdrojem opatřených piktogramem vyznačujícím směr úniku. Doba provozu nouzového osvětlení v bateriovém režimu bude min 1 hod.

Protipanické nouzové osvětlení chodeb bude provedeno svítidly LED 4 W/1hod osazenými na stropní konstrukci.

#### Zásuvkové rozvody

V objektu bude proveden zásuvkový rozvod 230 V/16 A ukončený zásuvkami opatřenými ochrannými clonkami. V učebnách v prostoru tabule bude osazena zásuvka pro napojení interaktivní tabule a případně reproduktorů.

V učebnách IT budou osazeny podružné rozvodnice ze kterých se napojí veškeré zařízení učebny. V místnosti dílny se osadí zásuvka 400 V/16 A umístěná dle požadavků zadavatele

### Vytápění a ohřev TUV

Na základě požadavku investora bude v objektu navržen řízený programovatelný systém pro automatickou regulaci vytápění - IRC regulace (Individual Room Control). Tento systém pracuje na principu individuálního řízení teploty v jednotlivých vytápěných místnostech. V praxi to znamená, že v každé místnosti se nachází snímač prostorové teploty, který trvale monitoruje teplotu daného prostoru a zjištěná teplota se porovnává s teplotou požadovanou, tj. předem naprogramovanou uživatelem. Výsledkem porovnání teploty skutečné a požadované je regulační odchylka, která po vyhodnocení způsobí aktivaci resp. deaktivaci (spuštění či zastavení ohřevu) topného tělesa v místnosti. Systém je řízen programovatelnou procesorovou řídicí jednotkou (ŘJ).

Smyslem regulace IRC je vedle hospodárného nakládání s tepelnou energií (úspora nákladů na vytápění), rovněž dosažení optimální tepelné pohody v jednotlivých regulovaných místnostech a v neposlední řadě zjednodušení obsluhy celého otopného systému a umožnění jeho ovládání a kontroly z jednoho místa (technický dispečink). Správně navržená regulace ve spojení se správně dimenzovaným a vyváženým hydraulickým systémem zabezpečí úspory nákladů na vytápění okolo 40% (u nezateplených objektů) a okolo 20% (u objektů zateplených).

Úspor je dosahováno, především tím, že v místnostech, které nejsou v určitých časových úsecích aktivně využívány (nejsou přítomny osoby apod.), je automaticky snížena teplota pouze na tzv. útlumovou hodnotu.

Nespornou výhodou IRC je rovněž možnost komfortní dálkové správy a dohledu nad vytápěním celého objektu (např. prostřednictvím internetu či mobil. telefonu). Tzn., že nejen pomocí řídicí jednotky (ŘJ), ale i prostřednictvím internetu nebo mobilního telefonu je možno získávat informace o aktuálních teplotních stavech v jednotlivých místnostech, přičemž lze rovněž dálkově měnit nastavení časoteplotních programů a dalších parametrů.

Navržený systém bude možno ovládat jak z klávesnice řídicí jednotky (ŘJ), tak prostřednictvím PC. Centrální ovládání bude situováno do místnosti správce školy – technický dispečink.

Doplněním rozšiřovacích modulů do stávajících (a jednoho nového) rozvaděče MaR včlenit IRC systém do stávajícího ŘS MaR a PC dispečinku.

Topné radiátory ve vytípaných místnostech budou vybaveny elektrotermickými ventily (na 230Vst.) ovládanými (skupinově) výstupem (DO) ŘS od příslušného čidla prostorové teploty (vstup AI do ŘS).v dané místnosti.

Počty ovládaných hlavice radiátorů – H, prostorových teploměrů T, digitálních výstupů ŘS – DO (230Vst), analogových vstupů pro T do ŘS – AI

Budova A:

- 1.NP a 2.NP – 55H, 22T, 31DO a 22 AI – moduly do st.rozv.MaR DT-VS v pp.
- 3.NP a 4.NP, podkroví – 107H,17T, 48DO a 50AI – moduly do rozv. MaR DT2-na půdě

Budova B:

- 1.PP,1.NP a 2.NP – 58H, 29T, 29DO a 29 AI – moduly do rozv.MaR DT1 v pp.
- 3.NP a 4.NP – 54H,26T, 26DO a 26AI – moduly do nového rozv. MaR DT11 v 3.NP

Budova C:

- 1.NP, 2.NP, 3NP, tělocvična – 52H, 28T, 27DO a 28 AI – moduly do rozv.MaR DT3 v 1.NP

Stávající rozvaděče DT-VS,DT1,2,3 doplněny rozšiřujícími DM moduly pro DO a AI, nový DT11 regulátorem Amit a DM. Vše doplněno novým SW a vizualizací na PC.

Dispečink umožní řízení, monitoring a vizualizaci z jednotlivých regulovaných zařízení. V PC budou data z regulace, provozní a poruchové stavy archivovány s možností tisku. Připraveno pro možnost budoucí vzdálené správy po internetu.

## Vzduchotechnika

Větrání soc. zařízení bude provedeno ventilátory 230 V/50-150 W napojenými z rozvodu pro osvětlení a ovládanými společně s osvětlením.

Větrání tělocvičny je provedeno nástěnným ventilátorem 400 V ovládaným pomocí spínač a stykače v rozvaděči.

V serverovně m. č. 230 je umístěna klimatizace 3,5 kW a ředitelně m. č. 613 je umístěna klimatizace 2,5 kW.

## Výdej stravy

Elektrické zařízení v místnostech výdeje stravy budou napojena z nové samostatné rozvodnice umístěné v prostoru výdeje stravy. Technologie výdeje stravy bude upřesněna v průběhu zpracování projektové dokumentace.

## Rozvaděče

Stávající elektroměrový rozvaděč umístěný v suterénu objektu skříňového provedení s osazeným měřením objektu OA a měřením spotřeby bytu školníka.

Nový hlavní rozvaděč skříňového provedení umístěný v suterénu objektu vedle elektroměrového rozvaděče bude obsahovat podružné měření spotřeby a jističní vývodů pro napojení podružných rozvodnic jednotlivých budov.

Podružné rozvodnice osazené v jednotlivých podlažích a rozvodnice v učebnách IT budou v provedení pro montáž pod omítku.

## Kabelové rozvody

Elektroinstalace bude provedena kabely s měděnými jádry převážně pevně uloženými pevně nad akustickými podhledy, v kabelových žlabech zakrytých SDK deskou a pod omítkou stěn.

Stoupací vedení budou uložena na kabelovém roštu umístěném v nice a zakryté protipožární SDK deskou opatřenou protipožárními dvířky v každém podlaží

Na chodbách budou kabely uloženy kabelovém pozinkovaném dráto-žlabu upevněném na stěně pomocí konzol a zakrytém SDK deskou.

Dimenzování rozvodu bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-523, barevné značení žil kabelů dle ČSN 330165 ed.2. Uložení kabelů bude splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

## Strukturovaná kabeláž

Cílem je specifikovat požadavky na návrh a realizaci strukturované kabeláže v souladu s platnými normami, s důrazem na funkčnost, modularitu, budoucí rozšiřitelnost a bezpečnost. Síťová infrastruktura má sloužit pro přenos dat, hlasu a obrazu s možností integrace dalších technologií (např. bezpečnostní kamery, přístupové systémy, Wi-Fi). Návrh a instalace kabeláže musí být realizována v souladu s těmito normami a doporučeními:

- ČSN EN 50173 – Informační technologie – Strukturovaná kabeláž
- ČSN EN 50174 – Instalace kabeláže

- ISO/IEC 11801 – Mezinárodní norma pro strukturovanou kabeláž
- TIA/EIA-568-D – Komerční standardy kabeláže (doporučeno)

Všechny komponenty musí být minimálně kategorie 6A (Class EA), s možností nasazení 10Gbps Ethernetu. Doporučena je metalická kabeláž doplněná o optické vedení mezi páteřními rozvaděči.

Každé podlaží (nebo jeho sekce) bude vybaveno patrovým rozvaděčem, do kterého budou svedeny horizontální kabely. Rozvaděče budou vybaveny:

- 19" rack skříní s minimální výškou dle počtu portů
- Patch panely kategorie 6A
- Kabelové managementy
- UPS zálohování pro aktivní prvky
- Páteřní propoje optickými kabely

Serverovna je stávající, bude vybavena novou klimatizací. Aktivní prvky (switche a Wifi) škola má nebo budou součástí jiné akce, nejsou součástí této dokumentace. Může vyvstat potřeba na výměnu a doplnění některých zařízení v souvislosti se změnou topologie, přechodu z metalické na optickou páteř a rozšíření sítě o kamery a IP telefonii.

Bude řešena nová IP telefonie s novou telefonní ústřednou a koncovými telefonními přístroji, ve spolupráci s poskytovatelem datových a telefonních služeb.

## AV technika

Audio vizuální technika, tzn. projektory, televize ad. Jsou v současné době ve výbavě školy. Především bude provedena nová kabeláž. Nevyhovující technika bude nahrazena novou.

## Školní rozhlas s funkcí evakuace a školního zvonění

Systém musí plně splňovat požadavky normy ČSN EN 50849 a být certifikován jako nouzový zvukový systém pro evakuaci (EVAC). Zároveň musí být snadno použitelný pro běžná školní hlášení a přehrávání předem nahraných zpráv.

Běžný školní provoz

- Manuální i automatické hlášení (mikrofonem i předem nahrané zprávy)
- Ovládání z centrálního pultu ve sborovně, ředitelně a vrátnici.
- Možnost cíleného hlášení do jednotlivých zón (např. učebny, chodby, tělocvična)

Nouzový režim – evakuace

- Aktivace evakuační zprávy
- Automatické přepnutí systému do nouzového režimu (priorita před ostatním provozem)
- Přímá komunikace hasičů přes mikrofon v hlavním ovládacím bodě
- Zálohované napájení dle normy (min. 24 hodin v pohotovosti + 30 min provozu)
- Podpora evakuace po zónách, včetně opakování zpráv a hlasitosti dle prostředí

Školní zvonění

- Automatické spínání zvukového signálu (imitace zvonku nebo trilek) podle denního rozvrhu
- Programovatelný časový harmonogram zvonění (běžný režim, zkrácené hodiny, zkoušky apod.)
- Možnost ručního spuštění zvonění a nouzových režimů
- Možnost segmentovaného zvonění po zónách

## Jednotný čas

- Automatická distribuce přesného času do celé budovy školy
- Centrální řídicí jednotka systému-hlavní hodiny s GPS, DCF nebo NTP synchronizací
- Podružné hodiny na chodbách a ve třídách
- Automatická změna letního a zimního času

## PZTS včetně řízení přístupu a turniketů

Cílem je specifikovat požadavky na návrh, realizaci a provoz systému elektronické zabezpečovací signalizace (PZTS / EZS). Systém bude zajišťovat ochranu proti neoprávněnému vniknutí, sabotáži a narušení objektu mimo provozní dobu, a zároveň poskytne nástroje pro správu přístupů, signalizaci poplachů.

Systém bude navržen a realizován především v souladu s ČSN EN 50131-1 až 7 – Elektronické zabezpečovací systémy. Systém musí být projektován v bezpečnostní třídě minimálně 2 (podle EN 50131-1), s vybranými místnostmi ve třídě 3.

Vlastnosti: Zabezpečení budovy proti vniknutí, otevření dveří, rozbití oken, pohybu osob mimo vymezenou dobu

Detekce pokusu o sabotáž nebo poškození systémových prvků.

Možnost víceúrovňového střežení (např. jen administrativní část, pavilony, chodby)

Lokální i vzdálená signalizace poplachu

Přístupové funkce, ovládání dveří s použitím karet ISIC a zaměstnaneckých karet za dodržení příslušných norem a PBR na únikových cestách.

Dodávka nových turniketů u vstupu s optimalizací na maximální kapacitu a průchodnost, ovládání kartami ISIC a panikovou funkcí ve směru úniku.

Přenos poplachů na pult centrální ochrany (PCO) nebo mobilní zařízení správce

Přístupová část software umožní pohodlné zadávání uživatelů včetně čtečky karet ze správcovského PC, import databáze uživatelů z jiných zdrojů ad.

## Kamerový systém

Systém bude navržen s ohledem na legislativu o ochraně osobních údajů, provozní nároky školy a návaznost na ostatní bezpečnostní technologie (PZTS, přístupový systém).

Systém musí být navržen a realizován v souladu s těmito předpisy:

- Nařízení (EU) 2016/679 (GDPR) – ochrana osobních údajů
- Zákon č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů
- Doporučení ÚOOÚ k provozu kamerových systémů ve školách

Instalace a provoz kamerového systému musí být legitimní, přiměřená a transparentní, s důrazem na informování osob o monitoringu.

- Zajištění dohledu nad vstupy do objektu (vstupní dveře, vrata, parkoviště)
- Monitorování hlavních vnitřních a venkovních komunikačních tras (chodby, schodiště)
- Ochrana citlivých prostor (např. sborovna, sklad techniky, serverovna)
- Možnost zpětného dohledání událostí
- V případě potřeby online přístup pověřených osob

## Stravovací systém

- Bude instalován nový stravovací systém s vlastnostmi:
- Objednávky přes webové rozhraní a/nebo mobilní aplikaci pro rodiče i žáky
- Možnost výběru z více jídel
- Možnost objednávek předem
- Možnost burzy odhlášených obědů po limitním termínu

- Personalizace jídelníčku dle dietních omezení
- Lokální objednávkový terminál
- Informační monitor s denní nabídkou.

## WC Imobilní

Provedení musí být podle vyhlášky 398/2009 Sb. včetně nouzové signalizace (tlačítko + táhlo) do prostoru před WC a na vrátnici.

## Výtah

Bude vybaven komunikátorem se spojením na vrátnici a servisní organizaci výtahu.

## Docházkový systém

Docházkový systém již škola používá. Budou provedeny nové rozvody.

## Vstupní komunikátory

Cílem systému vstupních komunikátorů je umožnit kontrolovaný přístup do objektu školy pomocí hlasové nebo video komunikace mezi návštěvníky a oprávněnými osobami (např. sekretariát, vrátnice). Systém zvýší úroveň bezpečnosti, sníží riziko neoprávněného vstupu a zároveň zjednoduší obsluhu vstupních dveří.

Komunikátory budou umístěny u hlavního vchodu (použití v době mimo hlavní provozní dobu) a u zadních vjezdových vrat a vstupu ze dvora.

Vzdálené ovládání elektromagnetických zámků nebo dveřních pohonů

Videonáhled na osobu stojící u dveří

Provoz přes IP telefonní ústřednu s možností programovat cílové místo na tlačítka komunikačního tabla.

## Vjezdová vrata

Stávající systém ovládaný bezdrátovými tlačítky, v průběhu projektu bude zrevidován stávající způsob ovládání s návrhem případného doplnění např. o telefonní ovládání.

## Bufet

Nezávislý provozovatel s hardwarově oddělenými rozvody dat a telefonu. Pokladna, ozvučení, PZTS.

## Požadavky na provedení

Řešení sdělovacích/slaboproudých zařízení bude v dalších stupních upřesněno na základě požadavků provozovatele/investora, stavebních požadavků a koordinací s ostatními profesemi a požadavků požárně bezpečnostního řešení stavby. Rozvody budou nové, budou zasekané v ochranných trubkách pod omítkou a instalované dle platných ČSN.

## Stavebně architektonické řešení

Svislé nové rozvody elektroinstalací budou provedeny ve zdech, pod omítkou. Ve výjimečných případech v chráničkách nebo elektrožlabech (pod stropem). Výjimečně budou vedeny v podlahách. Vodorovné rozvody budou v elektrožlabech nebo nad novým podhledem ze SDK.

SDK podhledy budou nově provedeny ve všech místnostech, kde není stávající podhled.

(SDK podhledy budou největším zásahem do stavební části).

Součástí návrhů – projektové dokumentace bude zhodnocení stávající Požárně bezpečnostní řešení PBR, které se jeví jako překonané (neplatné).

S novým PBR mohou být spojeny opatření a zajištění konstrukcí a rozvodů - protipožárně.

ně pomocí konzol a zakrytém SDK deskou.





<i><b>Název částí</b></i>	<i><b>Cena (bez DPH)</b></i>
osvětlení	3,31 mil.
rozvaděče	1,45 mil.
přístroje (vypínače, zásuvky, apod)	1,82 mil.
Úložné systémy	0,55 mil.
kabeláže	4,28 mil.
VZT + klimatizace	2,28 mil.
IRC - MaR	9,90 mil.
Slaboproud	9,00 mil.
Stavební úpravy	15,75 mil.
Ostatní práce a dodávky	3,30 mil.
Rezerva (15%)	7,75 mil.
Projektová dokumentace	1,6 mil.
Inženýrská činnost a výkon AD	1,00 mil.
<b>Součet ( bez DPH)</b>	<b>61,96 mil. Kč</b>
<b>DPH 21%</b>	<b>13,1 mil. Kč</b>
<b>Celkem vč. DPH</b>	<b>74.97 mil. Kč</b>

## **6. Závěr. Přílohy – zjednodušené zobrazení objektů**

Technicko-Ekonomická Studie zhodnotila stávající stav elektroinstalací v celém objektu (3 budovách) školy OA a VOŠ Kotlářská a navrhla možnou kompletní rekonstrukci - modernizaci elektroinstalací /silnoproud, slaboproud, úpravy MaR – UT, stavební úpravy a doplnění, atd./.

Je nutné si uvědomit, že takový rozsah rekonstrukce není možný provádět ve školním roce, proto je nutná etapizace (návrh min. 3 etapy = 3 roky/školní prázdniny s rezervou).

Při projekčních pracích a podrobném řešení se mohou objevit další témata a okruhy, které bude nutné dořešit (oproti TES).

Provedení rekonstrukce – modernizace elektroinstalací je nutné z mnoha důvodů, prioritně se jedná o bezpečnost osob, materiálů, resp. Nemovitostí.

Dle rozsahu a mých zkušeností, takový rozsah projekčních prací se bude připravovat min. ½ roku. Odhad ceny projekčních prací vč. inženýrské činnosti je v tabulce.

Zobrazení objektů-půdorysů – na výkresech /v příloze/.

V Brně, 07.2025

Ing. Jiří Vítek