.

**Studie návrhu rekonstrukce elektroinstalace**

**V****objektu: Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486/2**

**Zpracoval: Colsys s.r.o.**

**Obsah obrázku skica, Dětské kresby, umění

Popis byl vytvořen automaticky**

...............................................

Miroslav Klír

obchodní manažer

V Praze dne 26.4.2024 ORIGINÁL

# Obsah

1. Obsah

2. Popis předmětu studie a legenda pojmů

3. Obhlídka

3.1. Popis obhlídky

3.2. Popis zjištěného stavu

3.2.1. Silnoproudé rozvaděče

3.2.2. Kabelové rozvody

3.2.3. Koncové prvky elektroinstalace

3.2.4. Svítidla

3.2.5. Slaboproudé instalace

4. Rekonstrukce stávající elektroinstalace

4.1. Doporučení na rozsah rekonstrukce silnoproudé elektroinstalace

4.1.1. Určení minimálního standardu pro následnou rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace

4.1.2. Tabulka místností a počtu požadovaných prvků silnoproudé instalace

4.1.3. Určení dalších požadavků na rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace

4.1.4. Určení minimálního standardu pro následnou rekonstrukci slaboproudé elektroinstalace

4.2. Předpokládaná časová náročnost a etapizace prací

5. Návrh na provozování stávajícího systému po dobu předpokládané udržitelnosti

6. Závěr

# Popis předmětu studie a legenda pojmů

Na základě:

* obhlídky objektu dne 11.4.2024;
* konzultace se zástupci Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486/2 (dále jen objednatel);
* podkladů od objednatele (revizní zprávy apod.);

předkládáme studii, která popisuje aktuální stav silnoproudé elektroinstalace v daném objektu a zároveň doporučuje rekonstrukci silnoproudých rozvodů v uvedeném rozsahu.

***Legenda pojmů a vysvětlivky***

1. Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486/2 (dále jen objednatel): dále v textu jen jako „objednatel“
2. Colsys s.r.o.: dále v textu jen jako „zpracovatel studie“
3. Dokumentace pro provedení stavby – část silnoproud: dále jen „DPS-EL“
4. Projektová dokumentace: dále jen „PD“

# Obhlídka

## Popis obhlídky

Dne 11.4.2024 byla provedena zpracovatelem v součinnosti se zástupci objednatele obhlídka objektu.

Předmětem obhlídky byly níže (červeně ohraničené) objekty (hlavní objekt a objekt bazénu)



Obhlídka byla provedena následujícím způsobem a v následujícím rozsahu

1. Silnoproudé rozvaděče objektu:
   * vizuální prověřování stavu rozvaděčů
   * prohlídka vnitřní instalace u vybraných rozvaděčů
2. Učebny - obhlídka vybraných vzorových učeben: vizuální prověření instalovaných koncových prvků.
3. Společné prostory a chodby – prověření aktuálního stavu.
4. Vizuální posouzení aktuálního stavu elektrorozvodů.
5. Vizuální posouzení aktuálně používaných svítidel.
6. Vizuální posouzení stávajícího hromosvodu.
7. Zjištění stavu dostupných slaboproudých instalací a EPS + ERO.

## Popis zjištěného stavu

### Silnoproudé rozvaděče

Stávající silnoproudé rozvaděče jsou provozované na základě platných revizních zpráv a jejich instalace byla provedena v době, kdy byla legislativa jiná, než nyní. I když jsou rozváděče dle platných revizních zpráv provozovatelné, jsou však již morálně zastaralé. Stávající řešení je provedeno v soustavě TN-C. Aktuální legislativa stanovuje požadavek na nově instalované rozvaděče a návazné rozvody tak, aby byly elektroinstalace provedeny v soustavě TN-S. Rozvaděče nejsou vybaveny chrániči.

Některé rozvaděče jsou nově doplněné ve vztahu k požadavkům vzniklým v průběhu provozu. Rozvaděče a jejich výzbroj odpovídá předpisům platným v době uvedení rozvaděčů do provozu.

I když jsou rozváděče provozovatelné, jsou však již morálně zastaralé a doporučuje se jejich výměna.

*Níže jsou ilustrativní fotografie vybraných rozvaděčů v rámci stávající elektroinstalace*

Obsah obrázku láhev, budova, území, venku

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku interiér, skříňka na zámek

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku interiér, zeď, dveře, Kování dveří

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku zeď, nádoba, interiér, krabice

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku zeď, interiér, opuštěné

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku zeď, interiér, text, bílá tabule

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku interiér, skříňka na zámek, zeď

Popis byl vytvořen automaticky

### 

V objektu se nacházejí i rozvaděče, které již nejsou funkční a je doporučeno tyto následně demontovat v rámci rekonstrukce elektroinstalace.

*Níže jsou ilustrativní fotografie*

*Obsah obrázku budova, zeď, venku, cihla

Popis byl vytvořen automaticky*

### Kabelové rozvody

Stávající silnoproudé rozvody jsou zatím provozovány stejným způsobem jako rozvaděčová část, ale ve vztahu k době jejich instalace a uvedení do provozu se též doporučuje jejich kompletní obměna.

Stejně jako pro rozvaděčovou část, i zde je poplatné, že kabelové trasy jsou prozatím provozovány, jsou však již morálně zastaralé a doporučuje se jejich kompletní výměna.

*Níže jsou ilustrativní fotografie vybraných kabelových rozvodů v rámci stávající elektroinstalace*

Obsah obrázku zeď, interiér

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku zeď, interiér, Kování dveří, dům

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku ocel, metro, strop, interiér

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku budova, dveře, zeď, interiér

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku budova, zeď, Elektrické vedení, interiér

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku zeď, interiér, pták

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku Elektrické vedení, inženýrství, ocel, flétna/dudy

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku Elektrické vedení, inženýrství, interiér, flétna/dudy

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku zeď, interiér, kabel

Popis byl vytvořen automaticky

### Koncové prvky elektroinstalace

Na základě vizuálního posouzení aktuálně provozovaných přístrojů pro zásuvky a vypínače ve vybraných prostorách jsou tyto části udržovány v provozuschopném stavu. Jedná se však o produkty, které je též doporučeno v rámci budoucí rekonstrukce nahradit přístroji novými.

*Níže jsou ilustrativní fotografie stávajících koncových prvků*

Obsah obrázku text, zeď, interiér, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku zeď, interiér, Kování dveří, podlaha

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku zeď, lednička, zástrčka, spotřebič

Popis byl vytvořen automaticky

### Svítidla

Bylo provedeno vizuální posouzení stavu svítidel ve vybraných částech objektu. Stávající osvětlovací technika odpovídá době uvedení daných svítidel do provozu a proto se doporučuje v rámci rekonstrukce nahrazení těchto svítidel svítidly s LED zdroji. Nahrazení novými svítidla není však řešeno touto studií. Nahrazení svítidel za nové s LED zdroji je řešeno jiným dokumentem.

*Níže jsou ilustrativní fotografie stávajícího osvětlení*

 Obsah obrázku strop, interiér, příslušenství, Využití denního světla

Popis byl vytvořen automaticky Obsah obrázku interiér, text, zeď, dům

Popis byl vytvořen automaticky

### Slaboproudé instalace

V rámci daného objektu nejsou řešeny níže uvedené systémy:

* + Elektrická požární signalizace (dále jen EPS)
  + Evakuační rozhlas (dále jen ERO)
  + Elektrická zabezpečovací signalizace a přístupový systém (dále EZS)
  + Kamerový systém (dále jen CCTV)

V rámci daného objektu jsou níže uvedené systémy řešeny formou postupných instalací a nejsou zatím řešeny standardním způsobem k aktuálním zvyklostem při nových instalací:

* + Strukturovaná datová kabeláž, aktivní prvky, pokrytí WiFi (dále jen SK)

Navrhuje se tedy, aby v rámci rekonstrukce elektroinstalace byly doplněny i výše uvedené systémy.

# Rekonstrukce stávající elektroinstalace

## Doporučení na rozsah rekonstrukce silnoproudé elektroinstalace

### Určení minimálního standardu pro následnou rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace

1. Silnoproudé rozvaděče
2. Nové rozvaděče budovy maximální možné míře navrženy jako náhrada stávající rozvaděčů na stejné pozice.
3. Při realizaci budou dodrženy aktuální platné ČSN a související dokumenty.
4. Je nutno zohlednit potřebné krytí rozvaděčů na CHÚC a další prostory objektu.
5. Zásuvkové okruhy: požadovaný počet uveden níže viz. „Tabulka místností a požadovaných prvků silnoproudé instalace“.
6. Dále je požadováno
   * + napojení stávajících technologií
     + příprava patřičných napájecích okruhů pro nové technologie a systémy
7. Světlené okruhy: požadovaný počet uveden níže viz. „Tabulka místností a požadovaných prvků silnoproudé instalace“.
   * + bude koordinováno s jiným dokumentem, jehož obsahem je návrh osvětlení
     + bude realizováno dle platných nařízení včetně ochran
8. Standard: Eaton, ABB
9. Přístroje zásuvek a vypínačů: požadovaný počet uveden níže viz. „Tabulka místností a požadovaných prvků silnoproudé instalace“.
   * + Vypínače (bude revidováno na základě s.eparátního dokumentu pro návrh osvětlení, který není součástí této studie)
10. Kabelové rozvody a příslušné kabelové trasy
    1. Při realizaci budou dodrženy aktuální platné ČSN a související dokumenty.
    2. Budou zohledněny možné formy instalace (zohlednění ostatních stavebních dokumentů, které nejsou součástí této studie, ale budou určovat možnosti isntalace kabelů a tras – instalace do kabelových žlabech pod sníženými podhledy nebo přiznaně nebo dle možnost instalace kabelů skryt ě pod povrchem).
11. CBS (centrální bateriový systém) a svítidla nouzového osvětlení
12. Bude navrženo dle platných ČSN a souvisejících nařízení.
13. Hromosvod a uzemnění
14. Bude navrženo dle platných ČSN a souvisejících nařízení.
15. Jelikož se předpokládá, že budou zároveň probíhat stavební úpravy objektu, je zvažováno, že nové uzemnění by mělo být realizováno po obvodu objektu a provedeno v souladu s platnými ČSN. Pro realizaci nového uzemnění je nutná součinnost se stavebním subjektem, který provede přípravné stavební práce pro uložení nové zemnící soustavy. Předpokládá se řezání asfaltu výkopové práce v šířce a hloubce definované zpracovatele DPS-EL.
16. Další nutné instalace pro zajištění následného provozu
17. Budou zohledněny všechny požadavky na napojení nebo ovládání jak stávajících tak nově plánovaných technologií.

Zpracovatel budoucí DPS-EL navrhne komplexní řešení dle platných ČSN a nařízení. Podkladem pro zpracování budoucí DPS-EL budou všechny dostupné dokumenty jako například:

* + Stavební výkresy objektu
  + Platné revizní zprávy
  + Jiné

Budoucí zpracovatel DPS- EL zahrne do projektu i novou instalaci pro části:

* + tělocvična;
  + objekt bazénu;
  + napojení dalších provozů.

### Tabulka místností a počtu požadovaných prvků silnoproudé instalace

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Počet pro jednu místnost (prostor)** | | | |
| **Popis typu místnosti (prostoru)** | **Počet daných místností (prostor)** | **zásuvkové okruhy** | **zásuvky** | **světlené okruhy** | **vypínače** |
|  |  |  |  |  |  |
| Učebna - klasická | 40 | 2 | 10 | 1 (max. na dvě učebny) | 1 |
| Učebna - počítačová | 4 | 4 | 24 | 1 | 1 |
| Místnost pro personál | 48 | 1 | 6 | 1 | 1 |
| Chodba v rámci jednoho patra | 4 | 3 | 18 | 2 | 4 |
| Tělocvična | 1 | 2 | 8 | 2 | 2 |
| Tělocvična - šatna | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Posilovna | 1 |  |  |  |  |
| Posilovna - šatna | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Bazén | 1 | 2 | 6 | 2 | 2 |
| Bazén - šatna | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Bazén - strojovna | 2 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| Ředitelna | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Technická místnost - sklad u školní jídelny | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Kotelna - hlavní | 1 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| Kotelna - podkroví | 1 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| Byt školníka | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Archiv školy | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Šatny v suterénu | 2 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| Školní jídelna | 1 | Bude řešeno v rámci návrhu dodavatele dle platných ČSN a souvisejících předpisů pro daný typ provozu. | | | |
| Kuchyně školy | 1 |
| Provozovna občerstvení | 1 |

Počet osob personálu je následující:

* + - Učitelé: 73 osob
    - Provozní personál: 28 osob

### Určení dalších požadavků na rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace

Určení minimálního standardu pro následnou rekonstrukci

Jelikož je doporučena kompletní rekonstrukce stávajících silnoproudé elektroinstalace, je nutno provést rekonstrukci:

* + silnoproudých rozvaděčů
  + kabelových tras
  + přístrojů a krytů zásuvek
  + přístrojů a krytů vypínačů
  + svítidel
  + nouzové osvětlení
  + další nutné elektroinstalace pro zajištění kompletního provozu

Je nutno též zohlednit napojení stávajících technologií jako například technologie bazénu a napojení plánované nové plynové kotelny.

Rekonstrukce silnoproudých rozvaděčů bude provedena tak, aby byla zajištěna i možnost připojení dalších předpokládaných nových systémů jako je například FVE nebo dalších nových návazných zařízení.

Dle informací objednatele má být v objektu v budoucnu instalována nová plynová kotelna. Budoucí zpracovatel DPS-EL zohlední i požadavky zpracovatele PD rekonstrukce plynové kotelny. DPS-EL nebude však řešit technologickou silnoproudou část nové plynové kotelny. Tato část bude řešena zpracovatelem PD pro novou plynovou kotelnu. Zpracovatel DSP-EL zahrne do DSP-EL patřičné napájecí okruhy, jejichž rozsah bude specifikován zpracovatelem.

Dle informaci objednatele má být v učebnách provedeno stavební snížení stropů za účelem instalace nové Vzduchotechnické instalace (VZT). Zpracovatel DPS-EL pro část silnoproudých elektroinstalací musí zohlednit i požadavky zpracovatele dokumentace části VZT.

### Určení minimálního standardu pro následnou rekonstrukci slaboproudé elektroinstalace

* + 1. EPS + ERO

Tyto systémy budou navrženy a realizovány dle platných ČSN a souvisejících nařízení. Systémy musí být koordinovány se všemi dokumenty, které stanovují požadavky v požární ochrany pro daný objekt. Zároveň je nutno EPS koordinovat s ostatními návaznými technologiemi v objektu.

* + 1. SK

Bude realizován systém pro distribuci dat v rámci datové a telefonní sítě v tomto minimálním standardu:

* + - minimálně 6 x datový port na každou učebnu;
    - 2 x datový port na každé pracovní místo;
    - 10 x datový port na chodbu v každém patře;
    - 1 x datový port pro každou stávající nebo nově uvažovanou technologii, která disponuje ethernetovým rozhraním;
    - 1 x datový port pro každý nový silnoproudý rozvaděč (možnost monitoringu stavu nebo odečtu spotřeby).
    - Standard datové kabeláže: minimálně cat. 6A, stíněné provedení
    1. EZS

Nově bude realizován systém EZS a vstupní systém v následujícím rozsahu:

* + - zabezpečení plášťové ochrany min. v 1.NP
    - zabezpečení všech vstupů do objektu detektory a použití na všech vstupech i identifikačního systému (čtečky);
    - zabezpečení místností pro personál;
    - minimální stupeň zabezpečení: třída 2
    1. CCTV

Nově bude realizován systém CCTV v následujícím rozsahu:

* + - monitoring všech vstupů do objektu;
    - monitoring na vtsupu do patra.

## Předpokládaná časová náročnost a etapizace prací

V případě, že budou započaty dodávky a práce v rámci kompletní rekonstrukce elektroinstalace, musí být ze strany realizátory zohledněno i níže uvedené

1. Veškeré práce budou prováděny z provozu objektu.
2. Pokud budou prováděny rozsáhlejší a hlučné práce, je nutno je v maximální míře provádět mimo výukový čas.
3. Kompletní rekonstrukce a samotné přepojení na nové silnoproudé rozvaděče by mělo být provedeno, pokud možno, v období prázdnin. Důvodem je předpokládané omezení provozu objektu, aby tyto práce mohly být provedeny.

Přesné termíny musí určit objednatel (provozovatel).

Zároveň se doporučuje, pokud to bude možné na straně objednatele, aby byla rekonstrukce prováděna po etapách.

Přesné určení, v jakém rozsahu a v jakém časovém úseku budou práce na rekonstrukci prováděny, musí být specifikovány zpracovatelem DPS, kdy projektant této části navrhne na základě své odborné zkušenosti harmonogram výstavby a bude svůj návrh konzultovat s objednatelem.

# Návrh na provozování stávajícího systému po dobu předpokládané udržitelnosti

Do doby kompletní rekonstrukce elektroinstalace se doporučuje udržovat stávající elektroinstalace v takovém stavu, aby bylo možno provést vždy v předem daném dalším období revizi, jejíž závěrem bude povolení dále elektroinstalace provozovat.

Předpokládá se, s ohledem na stav stávajících elektroinstalací, že bude zřejmě nutné provést potřebné opravy závad, které na některých částech vzniknou.

V současné době není možno vše předem přesně predikovat, jelikož stávající komponenty celého systému již značně přesahují časový rámec životnosti předpokládaný výrobci jednotlivých zařízení.

# Závěr

Na základě zjištěných skutečností a návrhu na kompletní rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace doporučujeme objednateli, aby zajistil výběr zpracovatele prováděcí projektové dokumentace, která bude zpracována dle aktuálních platných ČSN a bude přesně specifikovat skutečný rozsah v rámci kompletní rekonstrukce elektroinstalace.

Pro DPS pro část silnoproudé elektroinstalace musí objednatel pro zpracovatele zajistit protokol vnějších vlivů a PBŘ.