

Rekonstrukce elektroinstalace
MŠ na ulici Vrchlického 16
v Hodoníně

D.1.4 Technika prostředí staveb
D.1.4.1 Silnoprúdová elektrotechnika
D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.00 Technické údaje

rozvodná soustava:	3PE+N stř. 50Hz 400V/TN-C-S
ochrana před úrazem el. proudem:	automatickým odpojením od zdroje ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.4
	doplňková - proudovým chráničem ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 415.1
	doplňujícím ochranným pospojováním ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 415.2
instalovaný příkon:	$P_i = 52,0\text{kW}$ $P_b = 26,0\text{kW}$
vnější vlivy :	- v řešených prostorách jsou veškeré vnější vlivy v souladu s článkem ZA. 4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovány za <u>normální</u> - B – činitel využití: – schopnost osob: <u>BA2</u> – přítomnost dětí

2.00 Rozsah projektu

Předložená projektová dokumentace řeší provedení nové elektroinstalace v objektu Mateřské školy na ulici Vrchlického 16 v Hodoníně. Řešení sestává z návrhu na světelnou a zásuvkovou instalaci.

3.00 Napájecí vedení, elektroměrový rozvaděč

V současné době je na venkovní fasádě objektu mateřské školy osazena pojistková skříň, kterou je ukončena první část hlavního domovního vedení (2x CYKY 4Bx10mm²) připojená z rozpojovací skříňe distribuční sítě NN. Z pojistkové skříňe je pak připojena další část HDV a ukončena v elektroměrovém rozvaděči osazeném nad touto pojistkovou skříní. Toto rozpojení hlavního domovního vedení je nežádoucí a proto je nutno provést takovou úpravu elektrorozvodu, která znemožní případnou manipulaci s jeho neměřenou částí. Tato úprava spočívá v demontáži stávající pojistkové skříňe a zapojení vodičů HDV do plombovatelné části nového elektroměrového rozvaděče. Rozvaděč je tedy nutno již od výrobce připravit a následně osadit tak, aby vodiče (nedostatečně dlouhé) HDV bylo možno ukončit na svorkovnici ve spodní části rozvaděče.

S pojistkovou skříní bude demontována i zásuvková skříň osazená v těsné blízkosti pojistkové skříňe.

Hlavní rozvaděč (obsahuje elektroměrovou a podružnou část) je tedy v současné době osazen na venkovní fasádě a v rámci celkové rekonstrukce elektroinstalace objektu bude demontován a nahrazen novým elektroměrovým rozvaděčem RE, osazeným na stejné místo. Hlavní jistič před elektroměrem má hodnotu $I_n=3/40\text{A/B}$. V rámci navrhované rekonstrukce nedochází k navýšení instalovaného příkonu, proto zůstane jeho hodnota zachována.

V případě následného navyšování instalovaného příkonu (např. z důvodu instalace klimatizace) bude možné hodnotu rezervovaného příkonu navýšit až na 50A. Zapojení nového elektroměrového rozvaděče je navrženo s využitím principu regulace OZE prostřednictvím HDO. Elektroměrový rozvaděč je nutno vyrobit a osadit ve smyslu „Požadavků na umístění, provedení a zapojení měřících souprav u zákazníků a malých výroben s připojovaným výkonem do 250kW připojených k elektrické síti nízkého napětí“ vydaných společností E.ON Distribuce, a.s. a platných od 1.3.2020.

Umístění podružného rozvaděče RP je navrženo do jídelny na místo stávající svorkovnicové skříně, která bude v rámci celkové demontáže odstraněna.

4.00 Technické řešení navrženého elektrorozvodu

4.01 Demontáž stávající elektroinstalace

Před započítáním rekonstrukce elektroinstalace je nutno v řešeném objektu provést demontáž stávající elektroinstalace v plném rozsahu. Pouze v technickém suterénu je nutno ponechat elektrorozvody související s technologií výměňkové stanice - viz podrobný popis v samostatné části této TZ.

4.02 Bezpečnost navrženého elektrorozvodu

Bezpečnost navrženého elektrorozvodu vychází ze zajištění požadavků ochranných opatření: automatického odpojení od zdroje a doplňkové ochrany proudovým chráničem, tedy požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed.3. U zásuvek pro všeobecné použití a těch, u kterých se předpokládá, že budou používány laiky, bude bezpečnosti z hlediska možného úrazu el. proudem dle výše uvedené ČSN 33 2000-4-41 ed.3 dosaženo připojením přes proudové chrániče s jmenovitým reziduálním proudem $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$. Spolehlivost navržené elektroinstalace bude zajištěna připojením každého takového zásuvkového obvodu přes samostatný proudový chránič. Tímto bude zajištěno, že jeden obvod nebude ovlivněn poruchou ve druhém obvodu.

Zásuvková elektroinstalace spočívá v instalaci zásuvek 230V vybavených ochrannými clonkami pro dosažení vyššího stupně krytí s důvodu přítomnosti dětí.

Dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 budou proudovým chráničem s vybavovacím proudem $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ chráněny taktéž všechny el. obvody v místnosti s vanou nebo sprchou.

4.03 Požární bezpečnost navrženého elektrorozvodu

Při návrhu nových elektrorozvodů bylo zohledněno nové požárně bezpečnostní řešení objektu vypracované v rámci předložené projektové dokumentace. Z hlediska čl. 3.2 a 3.3 a při splnění všech podmínek čl. 4 ČSN 730834 se v tomto případě jedná o změnu staveb skupiny I a proto jsou vyžadována pouze následující požárně bezpečnostní opatření:

- kazetové podhledy M600 na chodbách (kabeláž uložená nad podhledy v těchto prostorech generuje požární zatížení vyšší než $15,0 \text{ kg / m}^2$) je nutno provést s požární odolností 15 minut.
- SDK zákryt kabelové trasy na chodbě (kabeláž uložená nad zákryty v těchto prostorech generuje požární zatížení vyšší než $15,0 \text{ kg / m}^2$) je nutno provést s požární odolností 15 minut.
- Veškerá svítidla vestavěná do kazetového podhledu na chodbách je nutno opatřit protipožárními zákryty k zajištění celistvosti požárně odolného podhledu.

- V případě prostupů požárně dělící konstrukcí, **kdy je z obou stran takového prostupu instalován protipožární podhled, není nutno tyto prostupy jakkoliv požárně těsnit.**
- V případě provedení **elektroinstalace pod omítkou není nutno prostupy elektrorozvodů požárně dělícími konstrukcemi jakkoliv požárně těsnit.**
- Veškeré **ostatní prostupy elektrorozvodů** požárně dělícími konstrukcemi **je nutno utěsnit** ve smyslu ČSN 73 0810 s požadavkem **na 45 minut**. Vizuální kontrolu prostupů nad podhledy lze provádět ze strany chodby pouhým nadzvednutím jednotlivých protipožárních podhledových kazet. U prostupů nad pohledy bez požární odolnosti je nutno instalovat revizní otvor (stačí jeden z kterékoliv strany prostupu).
- V objektu se nenacházejí žádná požárně bezpečnostní zařízení, jejichž chod by byl při požáru požadován; nebude tedy instalováno tlačítko s funkcí CENTRAL STOP.
- Hlavní vypínač elektrické energie (hlavní jistič v hlavním rozvaděči RH) bude po označení požárně bezpečnostní tabulkou splňovat funkci **TOTAL STOP**.
- Do vstupní chodby je navrženo tlačítko s funkcí havarijního odpojení fotovoltaického systému od distribuční sítě – **FVE STOP**.
- Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 s dobou funkčnosti 60 minut.

4.04 Koncepce a provedení navrženého elektrorozvodu

Do řešených prostor jsou navrženy celistvé SDK a kazetové podhledy (barevně rozlišeno na výkresech stavebně konstrukčního řešení) zavěšené ve výšce 2,95m nad podlahou. Toto řešení pak umožní snadné provedení veškeré kabeláže nad těmito podhledy. Podhledy jsou navrženy v obyčejném – celistvém SDK provedení (na výkresech vyznačeno zeleně) a v protipožárním – celistvém SDK i kazetovém provedení (na výkresech vyznačeno fialově).

Navržená elektroinstalace bude tedy provedena vodiči CYKY uloženými v drátěných kabelových žlabech (pátevní trasy nad podhledem), pod omítkou (svislé svody k instalačním přístrojům) a na povrchu (v technickém suterénu).

Výšky a přesné osazení zásuvek a dalších instalačních přístrojů budou řešeny při realizaci a to v úzké spolupráci s uživatelem objektu. Zejména pak umístění zásuvek na pracovištích učitelek je nutno provést v souladu s požadavky a estetickými představami uživatele.

V obou kotelnách je nutno provést místní ochranné pospojování vodivých neživých částí technologických zařízení na místní ochrannou přípojnici a tuto propojit na hlavní ochrannou přípojnici v RP.

5.00 Umělé a nouzové osvětlení

5.01 Umělé osvětlení

Při návrhu nového umělého osvětlení objektu MŠ bylo postupováno dle ČSN EN 12464-1 *Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů*.

Prostory mateřských škol jsou dle výše uvedené normy zaříděny jako:

- **5.35.1 – místnosti pro dětské hry:** $E_m = 300lx$, $UGR_L = 22$, $U_o = 0,4$, $R_a = 80$.
- **5.35.2 – dětské pokoje:** $E_m = 300lx$, $UGR_L = 22$, $U_o = 0,4$, $R_a = 80$

Tabulka 5.35 – Vzdělávací zařízení – Mateřské školy a jesle

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.35.1	místnosti pro dětské hry	300	22	0,4	80	Velké jasy mají být vyloučeny pro směry pohledu zdola použitím rozptylných krytů.
5.35.2	dětské pokoje	300	22	0,4	80	Velké jasy mají být vyloučeny pro směry pohledu zdola použitím rozptylných krytů.
5.35.3	místnosti pro ruční práce	300	19	0,6	80	

Dle výše uvedené tabulky mají být vyloučeny velké jasy pro směry pohledu zdola a to za použití rozptylných krytů svítidel. Pro splnění tohoto ustanovení jsou do řešených prostor navržena svítidla s prizmatickými kryty.

Ve smyslu **změny Z1 ČSN EN 12464-1**, je nutno v prostorech pro vykonávání zrakového úkolu s nedostatečným denním osvětlením po dobu delší než 4 hodiny denně, zvýšit požadovanou osvětlenost **E_m o jeden řád oproti normové hodnotě**. V případě místností pro dětské hry se tedy jedná o navýšení na **$E_m = 500\text{lx}$** .

Ovládání svítidel se bude provádět jednopólovými spínači, sériovými a střídavými přepínači, na chodbách tlačítkovými ovladači (s orientační doutnavkou) v součinnosti s impulsními relé.

5.02 Nouzové osvětlení

V řešených prostorách je nouzové osvětlení navrženo dle ČSN EN 50172 - *Systémy nouzového osvětlení* jako protipanické osvětlení a osvětlení únikových cest. Tato norma se vztahuje na zajištění elektrického nouzového osvětlení na všech pracovištích.

Účelem protipanického osvětlení je zmenšit pravděpodobnost paniky a umožnit přítomným bezpečný pohyb směrem k únikovým cestám poskytnutím vhodných podmínek pro vidění a určení směru. Je používáno v prostorech, přes které je nějakým způsobem definována úniková cesta (průchozí místnosti), v prostorech s podlahovou plochou větší než 60m^2 nebo v menších prostorech, pokud v nich je přídavné riziko.

Účelem nouzového osvětlení únikových cest je umožnit přítomným bezpečný odchod z prostoru poskytnutím vhodných podmínek pro vidění a určení směru na únikových cestách a na zvláštních místech a dále zajistit snadné dosažení a použití protipožárních a bezpečnostních zařízení.

V předložené projektové dokumentaci je nouzové osvětlení navrženo s využitím samostatných autonomních svítidel s vlastní baterií.

Navržená svítidla nouzového osvětlení splňují požadavky EN 60589-2-22, jejich rozmístění je navrženo dle ČSN EN 1838 tak, aby zajistila dostatečnou osvětlenost v blízkosti únikových dveří na chodbách a v místech, kde je nezbytné zdůraznit možné nebezpečí nebo bezpečnostní zařízení na únikových cestách (hydrant, přenosný hasicí přístroj).

6.00 Zásuvky

6.01 Zásuvky všeobecně

Při návrhu obvodů do skupin chráněných čtyřpólovými proudovými chrániči bylo postupováno ve smyslu ČSN 33 2130 ed. 3, kdy vícenásobná zásuvka může být připojena na

různé obvody pouze za předpokladu, že bude použita taková instalační krabice, která prostory pod jednotlivými sousedními zásuvkami odděluje izolačními přepážkami.

6.02 Zásuvky pro klimatizaci

Pro případ realizace opatření pro zlepšení pohody a mikroklimatu v řešeném objektu MŠ je v rámci předložené PD navržena stavební připravenost pro instalaci klimatizačních zařízení. Stavební připravenost spočívá v provedení jištěných přívodů na venkovní fasádu (pro klimatizační zařízení) a instalaci samostatných zásuvek (pro zařízení teplovzdušného větrání).

7.00 Ostatní el. zařízení

7.01 Elektrorozvody v technickém suterénu

chodba:

- stávající tlačítko s funkcí „Stop technologie“ zachovat; toto je součástí řídicích obvodů MaR
- provést demontáž veškeré zbývající stávající elektroinstalace
- nutno respektovat a prověřit funkčnost sdělovacího kabelu
- navrhnout a provést pouze světelnou a zásuvkovou instalaci

sklad I a II:

- provést demontáž veškeré stávající elektroinstalace
- navrhnout a provést pouze světelnou a zásuvkovou instalaci

kotelna I:

- stávající ventilátor o parametrech 230V/80W zachovat a opětovně připojit v rámci stavební elektroinstalace; vypínač umístit ke vstupu do místnosti
- zásuvky 230V pro 3 ks čerpadel demontovat a čerpadla nově připojit ze stávajícího rozvaděče R213-022; jeho úpravu provede ve své režii provozovatel VS
- navrhnout a provést pouze světelnou a zásuvkovou instalaci

kotelna II:

- stávající ventilátor o parametrech 230V/80W zachovat a opětovně připojit v rámci stavební elektroinstalace; vypínač umístit ke vstupu do místnosti
- v rámci stavební elektroinstalace nově připojit (modré) čerpadlo kondenzátu o parametrech 400V/1,5kW/3,7A ovládané plovákovým spínačem přes stykač; čerpadlo jistit motorovým spouštěčem; plovákový spínač navrhnout nový; do napájecího vedení zapojit servisní vypínač a tento umístit ke vstupu do místnosti
- v rámci stavební elektroinstalace osadit a připojit zásuvku 230V pro čerpadlo v jímce
- prostorový termostat (s vlnovcem) zachovat; je součástí řídicích obvodů MaR
- demontovat zásuvku 24V včetně transformátoru a spínače
- demontovat rozvaděč RJ1
- provést demontáž veškeré zbývající stávající elektroinstalace
- navrhnout a provést pouze světelnou a zásuvkovou instalaci
- navrhnout a provést místní ochranné pospojování vodivých neživých částí technologických zařízení

technická místnost:

- stávající rozvaděč R0213-022 zachovat včetně z něj napojených řídicích obvodů MaR; nutno však nově provést jeho připojení (v současné době je napájecí vedení CYKY-J 5x4 pro tento rozvaděč jištěno v hlavním rozvaděči jističem $I_n=3/25A/B$)
- provést demontáž veškeré zbývající stávající elektroinstalace včetně neprovozovaného oceloplechového rozvaděče MaR u vstupu do místnosti
- nutno respektovat a prověřit funkčnost telekomunikační skříně a sdělovacího kabelu
- navrhnout a provést pouze světelnou a zásuvkovou instalaci

herna v 1. np:

- zachovat prostorový termostat (čidlo); je součástí řídicích obvodů MaR

poznámka:

Při realizaci navrhované elektroinstalace je pak nezbytná úzká koordinace mezi zhotovitelem a provozovatelem výměníkové stanice.

7.02 Stavební připravenost pro systém FVE

V rámci rekonstrukce elektroinstalace objektu MŠ bude rekonstruován i stávající systém FVE. V současné době je na střeše instalováno 8ks panelů o výkonu 2 kWp zapojených jako hybridní systém pro ohřev užitkové vody v přípravě jídel a umývárň. Tento systém bude rekonstruován dle aktuálních požadavků uživatele a ve smyslu platných předpisů a norem. Počet panelů a kabelové propojení na střechu zůstanou zachovány, avšak elektrorozvod v objektu bude proveden nově tak, aby splňoval podmínky provozu systému s řízením vlastní spotřeby.

Předložená projektová dokumentace řeší provedení stavební připravenosti (zapojení rozvaděčů a provedení kabeláže) pro tento nový elektrorozvod. Vlastní provedení kabeláže je nutno při realizaci důsledně koordinovat s dodavatelem nového systému FVE.

8.00 Slaboproudá elektroinstalace

Při kladení silových vedení se zřetelem ke sdělovacím zařízením ve vnitřním rozvodu je nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000-5-52 ed.2:

vzdálenost vedení při souběhu se silnoproudými rozvody v délce do 5m : 6cm
vzdálenost vedení při souběhu se silnoproudými rozvody v délce nad 5m : 20cm

9.00 Závěr

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a el. zařízeními smí provádět pouze osoba s kvalifikací „znalá“ přezkoušená ze základních elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a revize dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze el. zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, které může vzniknout při práci - ČSN EN 50 110-1 ed.2.

Před uvedením el. zařízení do provozu musí být dodavatelem vystavena výchozí revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6, bez které nelze zařízení uvést do provozu.