

MŠ Sídlištní 4, Hodonín -
- Rekonstrukce elektroinstalace,
1. etapa

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:	$P_i = 48,0\text{kW}$ $P_b = 24,0\text{kW}$
vnější vlivy :	- ve vnitřních prostorech s pohybem dětí a venkovních prostorech nechráněných před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami -50 až +40st.C → z hlediska zamýšleného používání elektrického zařízení dle ČSN EN 61140 ed.3, čl. 4.4, jeho použití v těchto prostorech <u>nezvyšuje nebezpečí úrazu</u> elektrickým proudem

2.00 Rozsah projektu

Předložená projektová dokumentace řeší provedení 1. etapy nové elektroinstalace v objektu Mateřské školy na ulici Sídlištní 4 v Hodoníně. Řešení sestává z návrhu na úpravu stávajícího hlavního rozvaděče a světelnou a zásuvkovou instalaci.

3.00 Elektroměrový a hlavní rozvaděč, napájecí vedení

Elektroměrový rozvaděč řešeného objektu mateřské školy se v současné době nachází v samostatné elektrorozvodně přístupné ze zásobovací rampy. Hodnota hlavního jističe (3×125A) a sazba distribuce (C25d) odběrného místa zůstanou v rámci 1. etapy rekonstrukce elektroinstalace zachovány, elektroměrový rozvaděč nebude jakkoliv dotčen. Připojení objektu k distribuční síti NN a umístění elektroměrového rozvaděče tedy není nutno jakkoliv měnit. Případné přemístění elektroměru na místo přístupné z veřejného prostranství bude řešeno až v rámci 2. etapy rekonstrukce MŠ, jejíž součástí bude i kompletní rekonstrukce elektro rozvodny, tedy i elektroměrového rozvaděče.

Hlavní rozvaděč, umístěný v těsné blízkosti elektroměrového, je nutno upravit dle výkresu č. 9. Tato úprava spočívá v zapojení elektromechanické soustavy systému TOTAL STOP / CENTRAL STOP, rozvaděče nouzového osvětlení a podružných rozvaděčů rekonstruované dvoupodlažní části objektu. Navržené elektroinstalační přístroje je nutno zapojit na vhodné místo rozvaděče, které bude upřesněno při realizaci.

4.00 Technické řešení navrženého elektrorozvodu

4.01 Demontáž stávající elektroinstalace

Před započítím rekonstrukce elektroinstalace je nutno v řešené dvoupodlažní části objektu provést demontáž stávající elektroinstalace v plném rozsahu.

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 elektrickým proudem dle výše uvedené ČSN 33 2000-4-41 ed.3 dosaženo připojením přes proudové chrániče o jmenovitém reziduálním proudu $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$.

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 elektrické obvody v místnosti se 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 následující požárně bezpečnostní opatření:

- **Podružné rozvaděče RP1 a RP2** na středním schodišti musí splňovat požadavek na požární odolnost 30 minut v provedení **EI 30 - S200 (i→o)**.
- Veškeré **prostupy elektrorozvodů** požárně dělicími konstrukcemi **je nutno utěsnit** ve smyslu ČSN 73 0810 s požadavkem **na 45 minut**. Vizuální kontrolu prostupů nad podhledy bude stačit provádět pouze z jedné strany a to přes revizní otvor v SDK podhledu. Těsnění prostupu **dozděním či obetonováním** lze použít pouze v případě, že se jedná o vstup **jednoho kabelu s vnějším průměrem do 20 mm**. Takto provedené prostupy se samostatně posuzují pouze v případech, že mezi těmito je vzdálenost alespoň **500mm**. V případě provedení elektroinstalace **pod omítkou není nutno prostupy elektrorozvodů požárně dělicími konstrukcemi jakkoliv požárně těsnit**.
- **Nouzové osvětlení** je navrženo dle ČSN EN 1838 s dobou funkčnosti 60 minut a bude napájeno z centrálního bateriového systému (CBS) umístěného v elektrorozvodně. **Rozvaděč CBS** je navržen s požární odolností 30 minut v provedení **EI 30 DP1**.
- Ve vstupní chodbě do objektu je nutno osadit tlačítka s funkcí **TOTAL STOP a CENTRAL STOP**.
- Kabelové trasy požárně bezpečnostních zařízení (tedy nouzového osvětlení a tlačítek TS, CS) budou provedeny s **funkční integritou P60-R** s využitím kabelů s třídou reakce na oheň **B2ca s1 d1 a1**. Kabelové trasy s funkční integritou musí být uloženy odděleně od vodičů bez požadavku na funkci při požáru.

4.04 Koncepce a provedení navrženého elektrorozvodu

Do řešených prostor jsou navrženy celistvé SDK podhledy zavěšené ve výšce 2,70m nad podlahou. Toto řešení pak umožní snadné provedení veškeré kabeláže nad těmito podhledy. 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 (dočasně v prostorách 2. etapy).

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 učitelů je nutno provést v souladu s požadavky a estetickými představami uživatele.

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 zatříděny jako:

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

Tabulka 5.35 – Vzdělávací zařízení – Mateřské školy a jesle

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	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 heren 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 **$E_m = 500 \text{ lx}$** .

Pro ovládání umělého osvětlení v učebnách je navržen řídicí systém pro stmívání svítidel v závislosti na přítomnosti osob a příspěvku denního osvětlení do herny. Systém každé samostatné herny sestává z pohybových detektorů, ovládacích tlačítek a svítidel vybavených stmívatelnými předřadníky vzájemně komunikujícími po společné sběrnici. Uvedení do provozu a následné přenastavení parametrů řízení lze provádět samostatným dálkovým ovladačem nebo pomocí mobilního telefonu s aplikací dálkového ovládání. V předložené projektové dokumentaci je regulace umělého osvětlení rozdělena do dvou úrovní:

A) První dvoutlačítko - hlavní osvětlení se stálou segmentovanou regulací světla pomocí tří regulovaných skupin a offsetovým ovládáním

B) Druhé dvoutlačítko - přepínání do režimu spánku v období poledního klidu dětí

Ovládání osvětlení v ostatních místnostech bude taktéž řízeno automaticky a to s využitím pohybových a přítomnostních detektorů.

Součástí předložené projektové dokumentace je i návrh osvětlení přístupového chodníku ve dvorní části areálu MŠ. Toto je navrženo s využitím 9ks sloupkových svítidel ovládaných

soumrakovým spínačem kombinovaným se spínacími hodinami. **POZOR! Toto však není na výkresech vyznačeno.** Prostup obvodovým zdívkem, trasování zemního elektrorozvodu a vlastní rozmístění svítidel bude řešeno při realizaci v úzké koordinaci s uživatelem areálu.

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 60m² 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.

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).

V předložené projektové dokumentaci je nouzové osvětlení navrženo jako systém s centrální napájecí baterií (dále jen CBS). Jedná se o jednoúčelový systém, který beze zbytku splňuje veškerá ustanovení norem pro tuto oblast a přináší uživateli vysokou spolehlivost a komfort obsluhy. Zvláště pak navržený adresný monitoring každého svítidla znamená, že aktuální informace o každém svítidle v systému jsou k dispozici vždy po provedeném testu.

Dle návrhu požárně bezpečnostního řešení pro rekonstrukci elektroinstalace je nutno pro připojení svítidel využívat pouze kabelů a kabelových nosných konstrukcí s integrovanou funkcí při požáru s klasifikací:

P60-R

Veškeré kabelové trasy napájející nouzová svítidla budou navrženy jako kabelové trasy s integrovanou funkcí při požáru a splňující požadavek odpovídající třídy reakce na oheň. Montáž volně vedené kabelové trasy s požadavkem na zachování funkčnosti při požáru musí být provedena tak, aby po dobu požadovaného zachování funkčnosti nebyla tato trasa ovlivňována jinými technologickými zařízeními nebo jejich podpěrnými konstrukcemi ani jakýmkoliv stavebními částmi a dílci. Při realizaci to znamená, že na předmětnou kabelovou trasu nesmí po dobu požadované požární odolnosti spadnout ani jinak mechanicky působit žádné stávající či navrhované technologické rozvody. V řešeném objektu budou tyto trasy realizovány následujícími způsoby:

- V samostatném kabelovém žlabu zavěšeným nad podhledem a kotveným do stropu v roztečích max. 1,5m. Jedná se o páteřní trasu na chodbách, ve které bude uloženo cca 10ks vodičů 1-CSKH-V180 P60-R B2ca s1 d1 a1 -J 3x1,5mm². Z této kabelové trasy pak bude odbočováno k samostatným svítidlům v ose chodby, hernách a sociálních zařízeních.

- Připojení každého samostatného svítidla osazeného v podhledu chodby heren a sociálních zařízení bude provedeno opět vodičem 1-CSKH-V180 P60-R B2ca s1 d1 a1 -J 3x1,5mm², avšak upevněným samostatnou příchýtkou pouze pro jeden vodič ukotvenou do stropu v roztečích 0,3m.
- Připojení každého samostatného svítidla osazeného na stěně bude provedeno opět vodičem 1-CSKH-V180 P60-R B2ca s1 d1 a1 -J 3x1,5mm², avšak uloženým pod omítkou s krytím 10mm.

6.00 Ostatní elektrická zařízení

6.01 Stavební připravenost pro vzduchotechniku a klimatizaci

V případě, že v řešeném objektu MŠ má být výhledově instalováno vzduchotechnické a klimatizační zařízení, jsou pro tyto systémy do heren navrženy samostatně jištěné přívody. Tyto budou ukončeny volnými konci nad podhledem a tím připraveny pro osazení rozvaděčů vzduchotechnických zařízení každé samostatné herny.

6.02 Stavební připravenost pro zatemňovací techniku

V případě, že v řešeném objektu MŠ má být výhledově instalováno zatemnění heren, bude u každého okna (v SDK čele podhledu) osazena samostatná zásuvka 230V.

6.03 Stavební připravenost pro systém FVE

V případě, že na řešeném objektu MŠ má být výhledově instalována FVE, budou veškeré s tímto související elektrorozvody realizovány na střeše. V rámci 1. etapy rekonstrukce elektroinstalace tedy není nutno připravovat žádné kabelové trasy pro systém FVE.

Příprava zapojení elektroměrového rozvaděče pro FVE bude řešena až v rámci 2. etapy.

7.00 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
--

8.00 Závěr

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a elektrickým zařízením 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 elektrických 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 elektrických zařízení do provozu musí být dodavatelem vystavena výchozí revizní zpráva dle *ČSN 33 2000-6*, bez které nelze zařízení uvést do provozu.