

Akce: **OPRAVA ELEKTROINSTALACE ZŠ NOVÝ JIČÍN,  
KOMENSKÉHO 68, p.o.**

Objekt: **5. etapa**

Stavebník: Základní škola Nový Jičín, Komenského 68, příspěvková organizace

Zakázka číslo: 003PB14

Projektant: Petr Bill, autorizovaný technik, č.a. 110 20 44  
projektování elektrických zařízení,  
Fulnecká 109, Hladké Životice  
IČO: 495 72 491

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### ELEKTROINSTALACE

#### Všeobecně

Projekt řeší provedení kompletní opravy elektroinstalace objektu ZŠ: elektrorozvody zásuvkové, světelné a slaboproudé (datová síť, pevné telefonní linky a domovní telefon, EZS, bez školního rozhlasu) včetně příslušných rozvodných zařízení, ochranné uzemnění a vnitřní ochrannou soustavu. Jsou řešena tři nadzemní a jedno víceúrovňové podzemní podlaží včetně školní kuchyně a jídelny a půda.

Některé prostory školy byly opraveny již dříve a tyto nebo jejich části nebudou předmětem tohoto projektu:

1.PP – v jídelně bude doplněno nové osvětlení a zásuvky s využitím stávajícího rozvaděče, v kuchyni a v celém jejím zázemí bude doplněno osvětlení i zásuvkové rozvody, silové rozvody varny budou zachovány, ale přepojeny

2.NP – PC učebna č. 53 kompletně hotová, doplnění nových datových rozvodů

3.NP – třída s PC stoly č. 98 – vybavená, ale doplnění světelných, zásuvkových i slaboproudých rozvodů, pracovna fyziky a chemie č. 90 - kompletně hotová, protažení nových slaboproudých rozvodů, cvičná kuchyně č. 72. – technologie kompletní, ale doplnění světelných, zásuvkových i slaboproudých rozvodů.

**Tato 5. etapa** řeší po provedených opravách prvního až třetího nadzemního podlaží zbylé prostory – 1.PP (rozpočtově dělené na kuchyni a její zázemí a na zbylé podzemní prostory) a půdu a prostředním schodištěm.

Pro zpracování projektu byly použity dodané stavební výkresy v měřítku 1:100, jež bylo nutno dosti rozsáhle upravit a doplnit a dokreslit podkrovní prostor půdy, dále konzultace s investorem a jeho odbornými pracovníky.

Jištění vývodů bylo podřízeno požadavku automatického odpojení od zdroje v čase do 0,4sekund (zvláště nebezpečné prostory) a do 5sekund (normální prostory).

#### Technické údaje

- |   |  |
|---|--|
| - síť   | : 3 PEN, AC 50Hz, 230/400V, TN-C-S   |
| - ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ed. 2 | : základní automatickým odpojením od zdroje<br>: zvýšená pospojováním a použitím proudových chráničů |
| - prostředí dle ČSN 33 2000-3, ed. 3                                  | : viz protokol   |
| - prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem:            | normální a nebezpečné  |
| - instalovaný příkon  | : stávající, snížený o spotřebu úspornějšího osvětlení do 211 kW                                     |

- soudobost  $\beta$  : 0,5
- maximální soudobý příkon  $P_b$  : viz instalovaný příkon do 106 kW
- ochranné uzemnění : uvnitř objektu na hlavní ochrannou přípojnici MXE  
: vně objektu na stávající stromový zemnič v zemi
- měření elektrické energie : škola: nepřímé ve skříni USM v 1.PP  
: byt školníka: v rozvaděči RE+RH v 1.PP
- kompenzace jalového výkonu : dle stávající legislativy není pro tento typ odběru nutná

## **Technický popis**

### **a) Zajištění dodávky elektrické energie**

#### **Stávající stav**

Přípojka elektrické energie základní školy je provedena dvěma stávajícími paralelními kabely 1 - AYKY 3x 240 + 70/B z kabelové skříň R-496 na pravém rohu školní budovy při čelním pohledu. Skříň R-496 je prostřednictvím dalších dvou zemních paralelních kabelů připojena ke skříni R-125 za novou Komenského školou a odtud konečně opět zemním kabelem k trafostanici NJ-5177 na Riegrově ulici. Všechny tyto venkovní kabelové rozvody pracují v síti 3PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-C na napěťové hladině NN.

Oba paralelní přívodní kabely jsou zavedeny do rozvaděče RE+RH v suterénu (1.PP) školní budovy v místnosti hlavního rozvaděče z druhé strany téže obvodové zdi. Jeden z paralelních kabelů slouží jako rezerva a je na obou koncích nepřipojen.

Hlavní rozvaděč RE+RH je plechový ve skříňovém provedení a má v současném stavu dvě pole, z nichž levé plombované s hlavním jističem ( $I_n = 200A$ ) slouží jako přívodní. Měření elektrické energie školy je nepřímé, proudové transformátory za hlavním jističem jsou instalovány pod tímtež plombovaným krytem. Zároveň s tímto měřením je přívodní pole osazeno přímým měřením bytu školníka s běžným jističem 25A/B/3.

Druhé (pravé) pole RE+RH je vývodové, v současnosti osazené dvanácti sadami výkonových pojistkových spodků. Dvě sady slouží pro jištění dvou smyčkových kabelových vývodů pro vždy tři podlaží prvního a druhého stupně školy, jedna pro rozvaděče kuchyně, další pro odjištění přepětové ochrany SPD typu 1 a poslední sada jistí kompenzační rozvaděč, instalovaný vedle RE+RH. Tři sady pojistkových spodků jsou rezervní.

#### **Návrh řešení**

Je navrženo zcela nové řešení rozvaděče RE+RH s tím, že budou obě jeho pole vzájemně prohozena, aby odchozí vývodové kabely nekřížovaly neměřenou část rozvaděče. Nová pole budou hlubší, než stávající, a proto bude nutno dobetonovat stávající sokl.

Přívodní pole je navrženo s dvojicí elektroměrových van, přičemž jedna bude sloužit pro osazení elektroměru bytu školníka, druhá je rezerva pro případnou instalaci přepínače tarifu.

Dále bude vystrojeno trojicí CEJCHOVANÝCH měřicích transformátorů proudu (musí být předepsané třídy přesnosti 0,5S, jmenovitěho výkonu 10VA, převod 200/5A a musí být úředně ověřeny a schváleny ČMI - musí mít značku „Schválený typ měřidla“). Vlastní měření spotřeby školy je již nyní realizováno v podobě univerzální skříň měření USM, což byl výslovný požadavek ČEZ Distribuce a.s. v době zpracovávání původní verze projektové dokumentace - nezávisle na celkové rekonstrukci elektroinstalace školy. Tato skříň byla instalována na stěně vedle stávajícího rozvaděče RE+RH a takto to již zůstane. Stávající propojení s přívodním polem bude provedeno znovu, a to kabelem CYKY-J 12x 2,5 pro proudové obvody a kabelem CYKY-J 5x 1,5 pro napěťové obvody bez přerušení a bez svorek. Kabely budou znovu uloženy ve dvou stávajících pancéřových trubkách. Konce žil těchto kabelů musí být připraveny tak, aby je bylo možno přeznačit nálepkami hnědé barvy pro proudové obvody a černé barvy pro napěťové obvody.

Zapojení skříň USM tedy bylo provedeno do stávajícího přívodního pole s tím, že tam byly stávající zastaralé měřicí transformátory proudu (MTP) nahrazeny současnými cejchovanými. Při pracích na elektroinstalaci 1.PP budou MTP přemístěny do nového rozvaděče RE+RH a bude znovu přepojena i skříň USM. Tyto práce musí být prováděny ve spolupráci s příslušným oblastním pracovníkem ČEZ Distribuce

a.s. Skříň USM musí být pro měření za sekundárem trať, pro jeden třísystémový elektroměr a vystrojena zkušební svorkovnicí ZS1b a odpínačem napěťových obvodů. Kromě kabelů pro přenos měřených parametrů bude do USM zaveden také kabel CYKY-J 3x 2,5 pro přívod napětí 230V AV pro vestavěnou zásuvku a vnitřní osvětlení skříně.

Vývodové pole RE+RH je navrženo tak, že většina vývodů bude jištěna pojistkovými odpínači pro válcové pojistky D=22 a dva vývody (rozvaděč kuchyně a rozvaděč kompenzace) pojistkovými odpínači pro výkonové pojistky velikosti PN 00. Dle stávající legislativy, platné pro dodávání elektřiny, není pro typ odběru ZŠ nutná kompenzace.

Toto pole bude také vystrojeno svodičem bleskových proudů SPD typ I. Je nutno pokud možno dodržet jeho umístění, neboť je voleno s ohledem na doporučené délky jeho jak fázových, tak uzemňovacích vodičů.

Počet a způsob rozvedení napájecích kabelů k rozvaděčům jednotlivých podlaží a křídel školní budovy ukazuje přehledně výkres 501a. Většina nově navrhovaných projektovaných rozvaděčů bude osazena do stejných míst. Dva úplně nové rozvaděče budou instalovány jednak pro 1.PP a jednak pro místnosti vedení školy uprostřed 2.NP.

Kabely k nim budou od hlavního rozvaděče RE+RH vedeny nejdříve technickým suterénem budovy (1.PP), a to pod stropy volně v drátěných kabelových žlabech tak, aby zároveň nedocházelo ke kolizím s různými potrubními rozvody. K rozvaděčům obou křídel budovy v 1.NP prostoupí kabely ze žlabu stropy 1.NP a dále svisle pod omítkou. Ke všem ostatním rozvaděčům v obou křídlech budovy ve 2. a 3. NP a na půdě budou přívodní kabely ze suterénu vyvedeny do svisle uloženého plechového žlabu na prostředním schodišti, přičemž budou zabezpečeny přichytkami, vyráběnými jako příslušenství žlabů. Další vodorovné trasy od prostředního schodiště k vlastním rozvaděčům na jednotlivých podlažích již budou uloženy pod omítkou. Vzhledem k volnému uložení budou tyto přívodní kabely v ohni retardujícím provedení (viz vyhl. č. 23/2008 Sb.). Drátěný kabelový žlab v suterénu bude ke stropům upevněn pomocí kovových hmoždinek M8, závěsných držáků a nosných šroubů. Délku nosných šroubů M8 je třeba volit co nejkratší, ale tak, aby bylo možno pohodlně zatahovat i později ukládané kabely.

Při konzultacích k přípravě této 5. etapy bylo upřesněno uložení napájecích kabelů (především pro kuchyni) v prostoru chodby před jídelnou (místnost č. 145) a v místnosti č. 24. Do tohoto prostoru budou mít přístup žáci školy (především do učebny keramiky č. 143) a proto zde budou kabely uloženy nikoli do drátového, nýbrž do **plechového žlabu**.

Spolu s projektovanými vývody pro jednotlivá podlaží bude proveden také nový vývod kabelem 1-CXKH-J 4x 70 SM pro kuchyni a její zázemí včetně jídelny. Zde bylo upřesněno, že z důvodu doposud ne zcela ujasněného možného zvyšování příkonu kuchyně bude původně navržený přívodní kabel 1-CXKH-J 4x 70 SM doplněn o paralelní kabel stejné typu a průřezu.

## **b) Stavební elektroinstalace**

### Elektroinstalace všeobecně

Světelné rozvody a zásuvkové okruhy v jednotlivých podlažích ZŠ budou provedeny kabely CYKY a plochými instalačními kabely CYKYLo, s uložení pod omítkou. Instalační zóna vodorovných tras je předpokládána ve výšce 3,5m nad podlahou a na tuto výšku uložení je proveden rozpočet kabelů.

Světelné, zásuvkové i slaboproudé rozvody byly navrženy s maximální snahou o co nejmenší množství drážek a prostupů zdí a dále o co nejmenší počet krabic, ale zcela se jim vyhnout nedalo.

Druh a průřezy vedení jsou uvedeny v legendách půdorysných výkresů a ve výkresech rozvaděčů.

Spojování a rozbočování bude u rozvodů pod omítkou provedeno v zapuštěných krabicích typu KU, KP a KR s tím, že pod elektrické přístroje, osazené ve společném rámečku (vícenásobné zásuvky, kombinace zásuvek a spínačů) je třeba použít buď krabice, které umožňují jejich spojování do řad (dodržení rozteče středů krabic  $71\pm 1\text{mm}$ ) nebo lépe rovnou vícenásobné krabice. Rozbočování ve světelných rozvodech bude téměř výhradně prováděno v hlubokých krabicích KPR 68 pod spínači za použití bezšroubových svorek. Přístroje (spínače, zásuvky) v normálních prostorech budou v zapuštěném provedení, a to ve stavebnicovém provedení do rámečků se zakulacenými rohy. Barvu přístrojů je třeba před zahájením jejich nákupu dohodnout s investorem!

Přístroje ve specifických prostorech (půda, prostory kuchyně) budou většinou také v zapuštěném provedení, avšak v krytí minimálně IP 44.

### Zásuvkové rozvody

Budou jednofázové pro napětí 230V a několik třífázových pro napětí 400V (školní dílna a její kabinet, školníková dílna v 1.PP, kuchyně a její zázemí).

Zásuvkové rozvody v normálních místnostech (kanceláře, učebny) jsou rozděleny na všeobecné, na samostatné pro spotřebiče s velkým příkonem (průtokové ohříváče, kopírky, varné konvice, kuchyňské spotřebiče) a pro připojování počítačů. Zásuvky všech místností, kam mají přístup laici - prostředí BA 2 - budou pro zajištění vyšší ochrany před úrazem elektrickým proudem opatřeny clonkami a napájeny přes proudové chrániče.

Zásuvky pro počítače, audiosoupravy, telefonní a rozhlasovou ústřednu, jež představují možnost připojování mnoha souvisejících přístrojů, budou instalovány po čtveřicích a peticích ve společném rámečku.

U školních tabulí u jejich pravého rohu bude v každé třídě (učebně) instalována dvojitá zásuvka s jemnou přepětíovou ochranou. Tam, kde jsou nebo budou instalovány interaktivní tabule SmartBoard, budou pod zásuvkami ve zdi osazeny instalační krabice velikosti KT 250, do nichž bude uložen napájecí zdroj těchto tabulí. Zásuvky pro napájení dataprojektorů budou instalovány na stropy.

Zásuvky 230V společně s datovými a telefonními zásuvkami v kancelářích ředitele školy, ekonoma školy a zástupce ředitele školy budou instalovány ve stolech. Příklady k nim budou uloženy v podlahách.

Zcela samostatné zásuvkové okruhy budou zřízeny pro napájení osoušečů rukou v předsíních WC na obou stupních školy včetně WC v blízkosti školní jídelny. Přístroje zásuvek budou pro zajištění vyšší bezpečnosti v krytí IP 44 s víčkem.

Z rozvaděčů RMS 3.1 a RMS 3.2 na 3.NP budou napájena ještě další samostatně jištěná zařízení. Z rozvaděče RMS 3.1 to budou dva stávající a jeden nový podružný rozvaděč, a to pro pracovní fyziky a chemie č. 90, pro učebnu s PC-stoly č. 98 a pro půdu. Z rozvaděče RMS 3.2 to bude stávající podružný rozvaděč cvičné kuchyně č. 72. Tyto stávající rozvaděče mají příklady kabely CYKY 5Cx 6, které budou v nových rozvaděcích pouze přepojeny na připravené nové svorky. Pro případ, že by jejich délka tomuto záměru nevyhověla, jsou v rozpočtu započteny krabice pro průřez vodičů 6mm<sup>2</sup> a rezervní délky kabelu CYKY-J 5x 6.

Rozvaděč půdy bude instalován až v dalších etapách opravy elektroinstalace, ale jeho přírodní kabel bude připraven již v této etapě, kdy bude ukončen a schován v posledním úseku kabelového žlabu před vstupem na půdu na prostředním schodišti.

Z rozvaděče RMS 2.2 bude napájen podružný rozvaděč počítačové učebny č. 53.

Z obou rozvaděčů na 1.NP budou napájeny dvě samostatné sekce domovního telefonu – z RMS 1.1 pro vedení školy a firmu Pyrocontrol, z RMS 1.2 pro účely školní družiny. Z RMS 1.1 bude dále napájeno vybavení učebny keramiky č. 123 – vypalovací pec a hrnčířský kruh, obojí s třífázovými příklady 3x 400V.

Výška instalace zásuvek nad podlahou je uvedena u každé zásuvky v cm, ale obecně lze říci, že zásuvky nad stoly jak v učebnách, tak v kabinetech a kancelářích budou instalovány převážně ve výšce 120cm. Zásuvky pro katedry mezi okny tříd při stěnách u oken, některé zásuvky v čele tříd a zásuvky pro úklid kabinetů pod vypínačem osvětlení budou ve výšce 40cm. Zásuvky pro tabule SmartBoard budou ve výšce 180 až 200cm, zásuvky pro účely úklidu na chodbách ve výšce 200cm (nad dřevěným obložením) a zásuvky pro připojení přístrojů WiFi ve výšce 350cm.

### Rozvody pro osvětlení.

Při návrhu osvětlení byla respektována ČSN 12464-1 a vyhláška o požadavcích na osvětlení ve školách. Výpočet osvětlení byl na základě půdorysů objektů školy, na základě rozpisu místností a na základě výpočtu denního osvětlení proveden firmou, vyrábějící svítidla, za použití software DIALux. Druhy svítidel byly navrženy dle charakteru jednotlivých místností s tím, že většina svítidel je v krytí IP 20 pro normální prostory, v prostorech se specifickým prostředím (sklep a půda, některé technické místnosti, kuchyně a její zázemí) budou použita průmyslová svítidla v odpovídajícím krytí IP 43 - 65.

Pro realizaci opravy elektroinstalace ZŠ se připouští i jiné typy svítidel, než byly navrženy, ale je nutno doložit světelné výpočty, dokládající stejné parametry, jaké byly schváleny (viz příložená stanoviska) KHS Ostrava, územní pracoviště Nový Jičín.

Pro hlavní osvětlení učeben, kanceláří, kabinetů a páteřních chodeb byla na podnět Města Nového Jičína a po konzultaci s výrobcem svítidel zvolena a navržena důsledně velkoplošná svítidla se zdroji LED, která svým konstrukčním provedením vyhovují požadavkům na omezení oslnění a jsou vhodná i do prostorů vybavených výpočetní technikou. Svítidla v učebnách a na chodbách budou v provedení pro elektronické řízení digitálním signálem protokolu DALI.

Pro osvětlení tabulí jsou navržena asymetrická zářivková svítidla s lineárními zářivkami L 54 W/840 G5

54W standard bílé, o příkonu 54W. Jejich technické parametry jsou uvedeny v protokolu o výpočtu umělého osvětlení. Tato zářivková svítidla budou v provedení s elektronickým předřadníkem.

Svítidla budou instalována především na stropy učeben, kanceláří, kabinetů, kuchyně a jídelny. Na chodbách budou vzhledem k jejich výšce a vzhledem k provedení stropů v podobě valených kleneb svítidla instalována na stěnách. Asymetrická svítidla pro osvětlení tabulí budou závěsná s uvedením číselného údaje o výšce nad podlahou. Veškeré světelné okruhy budou připojeny k nově instalovaným vývodům z nových rozvaděčů a budou provedeny kabely CYKY, uloženými pod omítkou.

Ovládání soustav osvětlení v učebnách a na chodbách bude důsledně elektronické. Pro tento účel budou na stropích učeben a chodeb instalovány přítomnostní detektory, pracující s digitálním signálem protokolu DALI. Ty spínají osvětlení v závislosti na přítomnosti osob a řídí je v závislosti na intenzitě denního světla. Pro vyšší komfort ovládání budou do detektorů zavedeny signály z tlačítkových ovladačů ode dveří (u páteřních chodeb na nejvzdálenějších koncích). Funkce ovladačů a parametry pro detektory je nutno předem naprogramovat pomocí přístrojů pro dálkové ovládání.

Ovládání soustav osvětlení v kabinetech, kancelářích a také v dalších místnostech a na ostatních chodbách bude konveční jednoduchými nebo dvoupáčkovými spínači z jednoho či více míst podle jejich konkrétní dispozice.

Dále budou použita i nástěnná svítidla – nade dveřmi předsíní WC, v různých malých místnostech, nad podestami schodišť.

Exponovaná místa chodeb, schodišť a východů pro snadný únik osob při havárii provozu školy nebo výpadku napětí v síti budou vybavena svítidly nouzového osvětlení. Tato svítidla jsou napájena ze samostatného okruhu, na páteřních chodbách budou použita svítidla se speciální charakteristikou s dalekým dosvitem. Dle normy s požadavky pro osvětlení škol jsou nouzová svítidla navržena s délkou svícení tří hodin. Svítidla s touto pohotovostní funkcí budou opatřena také příslušným symbolem pro směr úniku. Stav baterií nouzových zdrojů v těchto svítidlech **je nutno kontrolovat** dle návodů, dodaných s těmito svítidly!

Výška instalace spínačů nad podlahou je 120 v cm v případě jen omítnutých stěn a 140cm v případě stěn s dřevěným obložením.

#### **d) Sdělovací rozvody**

Tímto oddílem jsou řešeny rozvody počítačové (datové) sítě, telefonní rozvody pevných linek a domovního telefonu, EZS a kamerového systému. Veškeré tyto rozvody jsou přehledně po podlažích zachyceny na výkrese 501b.

Školní rozhlas a jednotný čas byly rekonstruovány již dříve a jsou vyhovující. Jako zdroj zvukového signálu pro školní rozhlas slouží rozhlasová ústředna RH Sound, jako zdroj impulsů jednotného času slouží ústředna Sirius, řízená rádiovým signálem. Obojí je instalováno v místnosti ekonoma školy č. 49. Rozvody STA již nejsou ve školní budově používány a nejsou řešeny.

V rozpočtech je uvažováno oddělené uložení silových a slaboproudých rozvodů v tom smyslu, že jsou samostatně počítány drážky pro slaboproud a samostatně pro silnoproud.

##### Rozvody datové (počítačové) sítě

Rozvody datové sítě budou provedeny jednotně kabely UTP 4x2x0,5, cat.6 a to do všech učeben, kabinetů a kanceláří včetně kanceláře a denní místnosti kuchyně. Jako centrum těchto rozvodů byla určena místnost archivu č.50, kde bude instalován hlavní rack školní budovy. Místnost se bude vybavovat již v první etapě, proto je rack včetně všech komponentů také obsahem odpovídajícího rozpočtu. Po mnoha konzultacích a návštěvách bylo rozhodnuto, že páteřní rozvod celou školou (ve všech třech podlažích a na obou stupních) bude proveden v parapetním kanále o rozměrech š110mm x v 70mm, který bude uložen nad hranou oken. Z estetických důvodů je nutné, aby to byl tento typ, tedy parapetní kanál a je nutno v maximální možné míře využít všech překrývacích prvků – v rozpočtu je na to pamatováno jejich podrobným rozpisem. Vývody z kanálu k jednotlivým datovým zásuvkám budou provedeny v ohebných trubkách pod omítkou (viz obrázek na výkresech), datové zásuvky budou taktéž v provedení pod omítkou a to VE STEJNÉM DESIGNU, jako budou silové zásuvky pro napětí 230V!

V učebnách budou tyto vývody ukončeny vždy poblíž katedry učitele na stěně mezi okny, v kabinetech a kancelářích nad stoly s počítači, v obou případech vždy v blízkosti silových zásuvek pro vlastní počítače a jejich periferie. Výška instalace datových zásuvek bude vždy stejná, jako příslušející silové zásuvky, a to převážně 1200mm nad podlahou, jen v případě kateder to bude činit 400mm (viz popisy u každé zásuvky ve výkresech půdorysů 1. až 3.NP).

Na páteřních chodbách budou v každém podlaží na obou stupních vždy na začátku od středu budovy a v

jejich zlomech zřízeny dvojice datová/silová zásuvka ve společném rámečku a ve výšce 3500mm nad podlahou pro umístění WiFi-routerů.

Každý podružný rack bude s hlavním propojen dvojicí kabelů UTP. Zásuvky datové sítě budou v provedení 2x RJ-45, cat. 6.

Vzestupné vedení hlavní trasy z místnosti č. 50 do 3.NP bude procházet přímo stropem této místnosti, sestupná vedení do 1.NP jsou navržena tak, aby se vyhnula bytu školníka.

Rozvody speciálních, jednoúčelových kabelů v učebnách mezi počítači a dataprojektory a mezi počítači a interaktivními tabulemi budou uloženy také na povrchu. Kde to bude možné, budou tyto kabely aspoň v částech svých tras uloženy opět do pátevního parapetního kanálu. Všude jinde budou uloženy do půlkulatých (obkládaných) plastových lišt – na stěnách v provedení na stěnu, na podlahách v nášlapném provedení na podlahu. Je nepřijatelné použití hranatých lišt, aby učebny nevypadaly jako kotelná a je nutno v maximální možné míře využít všech překrývacích prvků – v rozpočtu je na to pamatováno položkou podružného materiálu.

#### Rozvody telefonů

Rozvody telefonů pevných linek budou provedeny jednotně kabely SYKFY 2x2x0,5, a to do všech kanceláří, do některých kabinetů a do bytu školníka. Vývody, ukončené telefonními zásuvkami opět ve STEJNÉM DESIGNU jako datové a silové zásuvky, budou zřizovány v blízkosti stolu s telefonem, v případě kanceláří č. 43, 44 a 49 to bude opět přímo ve stolech.

Telefonní ústředna školní budovy typu ATEUS je stávající a je umístěna v kanceláři ředitelky školy. Rozvody k telefonům budou uloženy převážně v páteřních trasách společně s datovými rozvody, odbočky k telefonním zásuvkám budou provedeny shodně s textem v předchozím odstavci a s informativním obrázkem na výkresech půdorysů 1. až 3.NP. Stejný text platí rovněž pro vzestupná a sestupná vedení.

V prostoru jídelny u cvičné kuchyně, místnost č. 72 u okna je instalován stávající účastnický rozvaděč ÚR společnosti Telefónica. Ten bude kabelem UTP 4x2x0,5, cat.6 propojen s hlavním rackem v místnosti č. 50.

#### Rozvody domovního telefonu

Rozvody domovního telefonu ve školní budově se týkají čtyř samostatných systémů.

První patří k prvnímu stupni školy, slouží především pro školní družinu a má tlačítkové tablo v pravém vchodu při čelním pohledu. Přístroje zde jsou stávající (napáječ, elektronická jednotka, telefonní přístroje, elektrický zámek ve vchodových dveřích), bude provedena jen nová kabeláž a elektronická jednotka s napáječem budou přemístěny do nového rozvaděče RMS 1.2. Je zde použit dvouvodičový systém Laskomex.

Další dva systémy DT budou nové, opět dvouvodičové ve standardu Laskomex, s ovládáním elektrického zámku ve vchodech. Druhý bude sloužit pro ředitelnu, ekonomiku školy (dva přístroje) a firmu Bendig (Pyrocontrol), místnost č. 55 ve 2.NP. Tlačítkové tablo bude instalováno v levém vchodu při čelním pohledu, elektronická jednotka s napáječem v rozvaděči RMS 1.1. Telefonní přístroje budou instalovány v ředitelně na stěně u křesel, u ekonomek ve stolech a v kanceláři Bendig na stěně u dveří.

Třetí systém bude sloužit pro školní kuchyni s tablem v bočním vchodu do chodby u vedoucí kuchyně. Elektronická jednotka s napáječem budou instalovány v rozvaděči kuchyně a byl zvolen systém, jenž umožňuje přivolání personálu zvonkovým tlačítkem u východu, směřujícího k hřišti školy.

Čtvrtý, nejjednodušší systém, bude použit v bytu školníka – zde se jedná o jednoúčelovou SADU.

Kabeláž bude provedena kabely SYKFY 2x2x0,5 v ohebných trubkách pod omítku. Sestupy od telefonních přístrojů na prvním i druhém stupni budou provedeny přímo přes strop vždy k příslušnému rozvaděči s elektronickou jednotkou.

Je nutno mít na zřeteli, že tablo nesmí být od elektronické jednotky vzdáleno více, než 15m.

#### Rozvody EZS a kamerového systému

Všechny prvky těchto systémů jsou stávající, bude provedena jen nová kabeláž ve smyslu toho, že vše bude uloženo pod omítku. Kabeláž bude provedena kabely SYKFY 2x2x0,5 v ohebných trubkách pod omítku. Ústředna systému EZS je instalována v kanceláři ředitelky vedle telefonní ústředny, ústředna kamerového systému v kanceláři ekonomek školy. Sestupy k čidlům a kamerám v 1.NP a 1.PP musí být provedeny opět chodbami mimo byt školníka.

#### e) Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 2000-4-41 ed.2

Základní ochrana je samočinným odpojením od zdroje, zvýšená ochrana je pospojováním a použitím proudových chráničů (v objektech školy se pohybují převážně laici a děti). Stav proudových chráničů **je nutno kontrolovat** dle návodů, dodaných s těmito přístroji, kontrolu provádí osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Pro připojování ochranných vodičů, vedených samostatně k chráněným předmětům, k potrubím, k pospojováním v předsíních WC a k ochranným přípojnícím rozvodným zařízení budou u každého rozvaděče zřízeny hlavní ochranné přípojnice (svorkovnice pro vyrovnání potenciálu - MXE), instalované ve výšce jejich spodních okrajů. Svorkovnice MXE budou oheň retardujícími vodiči, většinou průřezu 16mm<sup>2</sup> ŽŽ připojeny k nové svorkovnici pro vyrovnání potenciálu - MXE 0.1, instalované v místnosti hlavního rozvaděče školy RE+RH. Ta bude vodičem H07V-K 70 ŽŽ za použití hromosvodové svorky SU připojena ke stávajícímu zemniči hlavního rozvaděče FeZn D=10, jenž odchází z budovy souběžně s přívodními kabely 2x 1-AYKY 3x 120 + 70/B. Vodiče 3. a 2.NP budou vedeny souběžně s napájecími kabely v plechovém žlabu prostředním schodištěm, vodiče 1.NP souběžně s přívodními kabely rozvaděčů RMS 1.1 a RMS 1.2 přes strop mezi 1.PP a 1.NP.

Pro 2.NP bude zřízeno jedno společné uzemnění pro rozvaděče RMS 2.2 a 2.3 - CHAH-R 16 ŽŽ do HOP MXE 2.3

Pro připojování ochranných přípojníc podružných rozvaděčů budou použity vodiče H07V-K 16mm<sup>2</sup> ŽŽ. Pro připojování různých drobných předmětů budou použity vodiče H07V-K 4mm<sup>2</sup> ŽŽ. Pro připojení vypalovací pece keramické dílny bude použit vodič H07V-K 6 ŽŽ a pro ostatní připojovaná zařízení vodič H07V-K 10 ŽŽ. Vodovodní baterie nebudou připojovány – jednak jsou všude kolem nových umyvadel také nové obklady a krom přívodního jsou všechna vodovodní potrubí plastová.

Ochranné vodiče kuchyně byly provedeny při dřívější rekonstrukci a jsou většinou ukryty pod nově provedenými obklady. Hlavní ochranná přípojnice kuchyně je umístěna nad hlavními dveřmi kuchyně z vnitřní strany. Bude vodičem H07V-U 10 ŽŽ propojena s nově navrhovanou MXE 0.4.

Svorkovnice pro vyrovnání potenciálu u podružných rozvaděčů budou v provedení do zapuštěné krabice KO 125, aby zůstala zachována možnost snímání víka a kontroly svorkovnice. Svorkovnice MXE 1 u hlavního rozvaděče bude provedena jako malý rozvaděč v plastové skříni, nákres je na výkrese 501.

Místa propojení se opatří označením pro ochranný vodič.

#### f) Ochrana před atmosférickým přepětím

Ochrana objektu ZŠ před atmosférickým přepětím je provedena stávajícím hromosvodem.

#### g) Ochrana před přepětími v síti

Vnitřní ochrana budovy před přepětími pro ochranu elektronických zařízení v jednotlivých místnostech bude provedena jako třístupňová. Ochrana prvního stupně (typ SPD I) bude v provedení standardu Dehn-Ventil, čtyřpólové provedení pro ochranu všech fází a středního vodiče. Bude instalována v hlavním rozvaděči školy RE+RH ve vývodovém poli č.2.

Ochrana druhého stupně (typ SPD II) v provedení standardu Dehn bude instalována v každém podružném rozvaděči, a to ve čtyřpólovém provedení pro ochranu všech fází a středního vodiče.

Přepětíová ochrana třetího stupně (jemná ochrana – typ SPD III) bude realizována u vybraných zásuvek přístroji s vestavěnou přepětíovou ochranou s tím, že pro konkrétní okruh bude k tomuto účelu sloužit vždy první ze zásuvek.

U všech stupňů ochrany je nutno pravidelně vizuálně zjišťovat jejich stav. Dojde-li ke změně barvy terčíků ze zelené na červenou, je nutno ochrany vyměnit za nové – u přístrojů v hlavním rozvaděči RH1 a v podružných rozvaděčích se vyměňuje vadný modul, u třetího stupně ochrany se vyměňuje celý přístroj.

#### h) Specifika jednotlivých podlaží

##### 1.PP

Elektrické rozvody jídelny a kuchyně s veškerým zázemím budou provedeny důsledně pod omítkou. V kuchyni a jejím zázemí, kde byly již při dřívější rekonstrukci, doprovázené provedením nových obkladů, osazeny těsné přístroje, budou tyto pokud možno zachovány. Bude-li nutno do těchto přístrojů zavést nové kabely, je nutno projít obklady velmi šetrně a bez poškození.

Pro napájení elektrických rozvodů kuchyně byl navržen jeden nový rozvaděč, nynější rozvaděč na chodbě

před kanceláří bude zrušen. Z tohoto rozvaděče bude dále napájen stávající rozvaděč jídelny, který bude doplněn o světelné rozvody jídelny a bude do něj přemístěno napájení a ovládání větrání jídelny (ventilátor se nachází na podzemní spojovací chodbě mezi 1. a 2. stupněm školy, výdech je zaveden do jednoho z anglických dvorků). Přístroje ve skříni jídelny budou pokud možno zachovány, ale v rozpočtu je uvažována i jejich případná náhrada.

Při konzultacích k přípravě této 5. etapy bylo upřesněno, že v prostoru kuchyně a jídelny přibudou nové jednotlivé zásuvky a jeden celý nový zásuvkový okruh č. 11. V jídelně bude v okruhu č. 9 jednoduchá zásuvka u nápojového automatu nahrazena pěticí zásuvek ve společném rámečku a dále budou přidány zásuvkové vývody v okruhu č. 10 – jedna pro varnou konvici v prostoru výdeje stravy a tři na třech podpěrných pilířích středem jídelny.

V kuchyni budou přidány tyto zásuvkové vývody:

- v okruhu č. 3 v bílé umývárně přibude čtveřice zásuvek s víčkem v krytí IP 44 pro chladicí zařízení, a to po dvou dvojicích ve společném rámečku. Tento okruh je vzhledem k hodnotám v chladicích zařízeních bez proudového chrániče.

- pro další zásuvky byl vytvořen nový orub č. 11 s vývody v místnostech Denní místnost č. 159, Chodba s rozvaděčem, v Kuchyni č. 155 (levý horní roh s pracovními stoly) a v místnosti úklidu.

- vedle stávající TRI-trouby bude instalována ještě jedna, pro tu bude připravena třífázová zásuvka 400V/16A.

Z důvodu doposud ne zcela ujasněného možného zvyšování příkonu kuchyně bude původně navržený přívodní kabel 1-CXKH-J 4x 70 SM doplněn o paralelní kabel stejné typu a průřezu.

Elektrické rozvody ostatního podzemí budou uloženy jak pod omítkou, tak na povrchu v plastových vkladacích lištách, což je důsledně značeno. Obecně je možno říci, že šatny a chodby žáků a jedna učebna budou provedeny pod omítkou, ostatní prostory s přístupem jen pro personál školy včetně dílny školníka budou provedeny na povrchu. Podzemí bude doplněno o jeden nový podružný rozvaděč, přičemž z každého z nich bude napájeno větrání odpovídající šatny, z rozvaděče RMS 0.3 také větrání WC chlapců a dívek.

**Zde je nutno ještě jednou zdůraznit a připomenout odstavec a) s Návrhem řešení, týkající se zřízení měření ve skříni USM a se změnou uložení napájecích kabelů do plechového žlabu.**

#### Půda a prostřední schodiště

Na rozdíl od předešlého stavu bude půda vybavena větším rozsahem osvětlení a zásuvkových vývodů. Tyto rozvody budou napájeny z nového rozvaděče, jenž bude instalován nad podestou před vstupními dveřmi na půdu, tedy zvenku. Rozvaděč půdy bude podružným k rozvaděči RMS 3.1 na 3.NP. Přívod byl již připraven v etapě opravy 3.NP a je nyní stočen a schován ve svislém plechovém žlabu včetně ochranného vodiče.

Vzhledem k charakteru konstrukce střechy (dřevěné trámoví a desky) je nutno rozvodům věnovat zvýšenou pozornost a všechny přístroje a svítidla opatřit nehořlavými podložkami. Rozvody budou uloženy povrchu v plastových trubkách pro střední mechanické namáhání.

Na výkresu půdy jsou umístěny také půdorysy pěti podlaží prostředního schodiště, které doposud byly vždy součástí toho kterého půdorysu, avšak jeho světelná a zásuvková instalace budou realizovány až nyní v této 5. etapě. Světelný okruh schodiště a zásuvkový okruh se zásuvkami na podlažích třetí, druhé a první NP budou napájeny z rozvaděče půdy RMS 3.1.3. Světelné rozvody budou uloženy pod omítkou po obvodu celého schodiště, zásuvkový okruh bude uložen v plechovém žlabu společně s napájecími rozvody.

#### **i) Nakládání s odpady**

Zhotovitel stavebního díla (montážních prací) musí řešit likvidaci odpadů ve smyslu ustanovení zákona 185/2001 Sb., zákon o odpadech. Odpadový materiál z montáží bude likvidován podle „Programu odpadového hospodářství“ zhotovitele.

Likvidaci odpadů vznikajících při provozu zařízení (vyhořelé světelné zdroje apod.) je nutno zadat odborné firmě s oprávněním pro likvidaci těchto odpadů (v našem regionu firma SITA MORAVIA, Valašské Meziříčí, Uhelná ulice, tel. 571611357).

#### **j) Rozpočtová část**

Rozpočtová část projektové dokumentace řeší finančně kromě elektroinstalací i nakládání s odpady (demontované části stávající elektroinstalace, vyhořelé trubice zářivkových svítidel, stavební sut'), dále stavební práce (výseky kapes pro krabice a rozvaděče, sekání rýh pro elektrická vedení), zaomítání rýh a rozvaděčů, výmalbu všech montážními pracemi dotčených místností a konečný úklid pracovišť včetně manipulace se stavební sutí.



### **Závěrečná ustanovení**

Elektrická instalace musí být provedena podle platných ČSN, především ČSN 33 2000-1, 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51, 33 2000-5-52, 33 2000-5-54 a souvisících. Montáže smějí provádět pracovníci s odbornou kvalifikací podle vyhl. Č. 50/78 Sb. ČÚBP §5 a 6.

Při vlastních montážních pracích je dodavatel povinen dbát jednotlivých ustanovení vyhlášky č. 48/82 Sb. ČÚBP o požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, vztahujících se k prováděným pracím, jakož i dalších bezpečnostních předpisů - (ČSN 34 3100 a souvisících).

### **Bezpečnostní značky a nápisy dle ČSN ISO 3864 (01 8010)**

Bezpečnostní značka s nápisem „POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ“ bude umístěna na rozvodných zařízeních.

V umývárně a sprchových koutech se osadí na viditelném místě u zásuvek bezpečnostní značka s nápisem „VÝSTRAHA – ŽIVOTU NEBEZPEČNO POUŽÍVAT ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ VE SPRCHOVÉM KOUTĚ!“ dle ČSN 33 1310, čl. 3.6 a 3.7.

**Elektrické zařízení mohou obsluhovat laici**, což v rozsahu ustanovení čl. 3.1 ČSN 33 1310 znamená, že mohou:

- vypínat a zapínat elektrická zařízení,
- připojovat zařízení ke zdroji pomocí zásuvek a vidlic,
- provádět běžnou údržbu a čištění zařízení bez odnímání krytů pomocí nástroje a při odpojení elektrického zařízení od sítě,
- vyměňovat světelné zdroje a závitové pojistky při vypnutém stavu elektrického zařízení.

Dodavatel elektromontážních prací předá uživateli před uvedením zařízení do provozu současně s výchozí revizní zprávou a výkresovou dokumentací, upravenou podle skutečnosti také *Poučení o správném a bezpečném užívání elektroinstalace laiky*, které bude vypracováno ve smyslu přílohy ČES 33.04.94 k normě ČSN 33 1310.

Provozovatel zařízení je povinen zajistit pravidelnou kontrolu a údržbu elektrického zařízení, včetně pravidelných revizí podle lhůty stanovené ve výchozí revizní zprávě elektrického zařízení.

Vypracoval: Petr Bill  
V Hladkých Životicích, březen 2021

