


Technická zpráva

Projektoval:	Zodp. projekt.:	Vypracoval:	<div> ELEKTRO EURON spol. s r.o. Zelená 1844/6,350 02 Cheb</div>	
Radovan Lid'ák	Ing. Petr Plaňanský	Ing. Radek Pupák		
Kraj: Cheb	Obec: Cheb			
Investor:	Město Cheb, nám. Krále Jiřího z Poděbrad 14, 350 02 Cheb			
Název stavby: Modernizace objektu školních dílen 5. Základní škola Matěje Kopeckého 1160, Cheb			Datum:	04/2021
			Č. zakázky:	03-04-2021
			Stupeň PD:	DSP
Obsah výkresu: Technická zpráva			Měřítko:	Číslo výkresu: 1.

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTRO

Část: ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

NÁZEV AKCE: Modernizace objektu školních dílen
5. Základní škola
Matěje Kopeckého 1160, Cheb

STUPEŇ: DPS

INVESTOR: Město Cheb, nám. Krále Jiřího z Poděbrad 14, 350 02 Cheb

PROJEKTANT: Ing. Petr Plaňanský

PROJEKTOVAL: Radovan Liďák

VYPRACOVAL: Ing. Radek Pupák

ČÍSLO ZAKÁZKY: 03-04-2021

DATUM: 04/2021

OBSAH:

ČÁST: ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY.....	1
ÚVOD.....	2
1. PROJEKTOVÉ PODKLADY.....	2
2. ROZSAH PROJEKTU.....	2
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	3
4. TECHNICKÝ POPIS SILNOPROUDÝCH ROZVODŮ.....	4
5. OCHRANA PŘED BLESKEM.....	7
6. SLABOPROUDÉ ROZVODY.....	7
7. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY.....	8

ÚVOD

V rozsahu projektu je zpracována rekonstrukce silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace 1 NP jednopodlažního objektu dílen 5. základní školy v Chebu. Rekonstrukce se bude týkat celého pavilonu dílen - učeben i zázemí. Objekt zůstane napájen ze stávajícího hlavního rozvaděče.

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- Katalogy od výrobců
- Normy ČSN
- Architektonicko-stavební řešení rekonstrukce

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Základní ustanovení pro el. zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2130 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN EN 62305-1,2,3,4 ed. 2	Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN 33 2180	Předpisy pro připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Zařízení jed nouúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-2-21	Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-6 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

2. ROZSAH PROJEKTU

V rozsahu tohoto projektu je zakreslena elektroinstalace pro rekonstrukci pavilonu dílen 5. základní školy v Chebu. Rekonstrukce silnoproudých rozvodů a doplnění slaboproudých rozvodů bude řešena v celém patře objektu dílen.

Pro objekt bude využito stávajícího přívodu ze hlavního rozvaděče, nově budou zřízeny podružné rozvaděče v jednotlivých učebnách, tyto budou napájeny z hlavního chodbového rozvaděče. Ze stávajícího hlavního rozvaděče bude přiveden nový napájecí kabel do chodbového rozvaděče. Všechny podružné rozvaděče budou dodávány nově. Dále budou nově provedeny všechny zásuvkové, světelné a další vývody z těchto rozvaděčů.

Projekt neřeší hromosvod ani hromosvodné uzemnění objektu, které zůstávají stávající a jsou pravidelně revidovány. Pouze pokud budou nově zřizované světlíky nebo výdechy vzduchotechniky zasahovat nad ochranný úhel stávajícího hromosvodu, pak dojde k doplnění jímací tyče tak, aby nově umístěné zařízení bylo v ochranném úhlu jímací soustavy. V rámci rekonstrukce elektroinstalace bude provedena nová důkladná revize a proměření hromosvodu a uzemňovací soustavy

a v případě zjištění hodnot, které by byly hraniční s hodnotami požadovanými normami bude informován investor a navrženy nutné opravy pro zajištění bezvadného stavu.

Ochranné pospojení v pavilonu a jeho podružné uzemňovací body budou vzhledem k rozsahu rekonstrukce silnoproudé elektroinstalace provedeny znovu a stávající uzemnění bude s novým uzemňovacím bodem propojeno.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava:

Prívodní, venkovní rozvody	síť TN-C, 3+ PEN, stř. 50Hz, 400/230V
Vnitřní rozvody	síť TN-C-S, 3+N+PE, stř. 50Hz, 400/230V

Určení vnějších vlivů, prostředí:

Místo	Určené prostředí	Min. krytí dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3			
		Rozvaděčů	Přístrojů	Stroje	svítidla
Vnitřní prostory	AA5,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,BA1,BC1,BD1,BE1,CA1,CB1	IP20	IP20	IP20	IP20
Venkovní prostory	AB8, AD1, AE3, AF1, AG1, AF1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, AR1,AS2, BA1, BC3, BD1	IP43	IP43	IP43	IP43

Ochrana před úrazem el. proudem:

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 je provedena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím následovně:

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

- | | |
|--------------|--|
| živé části | – kryty, izolace |
| neživé části | – automatické odpojení od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 |
| | – doplňující ochranné pospojování |
| | – doplňková ochrana proudovým chráničem |

Ochrana proti přepětí – napájení

Ochrana proti přepětí je řešena kombinovaným prvním a druhým stupněm v okružových rozvaděcích, které budou první v daných napájecích stoupacích vedeních. Ve zbylých rozvaděcích bude osazena přepětěová ochrana II. stupně. Před spotřebiči citlivými na přepětí v síti jako jsou PC a elektronické přístroje bude instalována přepětěová ochrana 3. stupně v elektrické zásuvce.

Ochrana proti přetížení a zkratu:

Dle ČSN IEC 33 2000-5-52 ed.2. Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi nebo pojistkami v příslušných napájecích bodech. Ke svorkám v krabicích musí být zajištěn kdykoli přístup. Vedení musí být uložena a provedena přehledně, s minimem křížování. Rozvody musí být kladeny přímočaře svisle a vodorovně tak, aby stěny zůstaly co nejvíce volné. Je-li v téže místnosti více než jeden obvod, musí být krabice a rozvody téhož obvodu osazeny ve stejné výšce dle instalačních zón uvedených

v ČSN. Délka trubkované trasy mezi sousedními krabicemi nesmí být větší než 15m u přímého vedení a 10m u vedení s ohyby.

Instalovaný příkon objektu:

Stupeň dodávky el. energie C (3. stupeň)

Navržený příkon osvětlení:	6 kW
Navržený příkon vzduchotechniky a dohřevu	45 kW
Ostatní spotřebiče	20 kW
Celkový elektrický příkon	71 kW

Součinitel náročnosti 0,7

Výpočtové zatížení	49,7 kW
celkový výpočtový proud přípojkou	72 A

navržený jistič pro objekt dílen 3x100 A

Objekt bude připojen z hlavního rozvaděče kabelem CYKY-J 5x35mm² do nového chodbového rozvaděče, z něj budou kabely dle schématu rozvaděče napájeny rozvaděče jednotlivých učeben.

Rekonstrukcí narůstají požadavky na příkon objektu dílen, zejména svými požadavky na chlazení a dohřev vyměňovaného vzduchu. Po provedení rekonstrukce je doporučeno provést měření objektu při plném zatížení a případně zvážit úpravu hlavního jističe celého napájecího místa – 5 ZŠ. Výměnnou svítidel dojde ke snížení současné spotřeby osvětlovací soustavy při zlepšení parametrů osvětlení rekonstruovaných místností.

Způsob kompenzace účinníku:

Charakter zátěže nevyžaduje přídavnou kompenzaci.

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:

Dle ČSN 34 1610 je dodávka elektrické energie pro běžný provoz ve třetím stupni důležitosti, tzn. je bez zajištění zvláštních opatření pro napájení. Napájení nouzových svítidel bude zajištěno vlastním akumulátorem umístěným ve svítidlech.

4. TECHNICKÝ POPIS SILNOPROUDÝCH ROZVODŮ

Hlavní přívod a rozvaděč RH_Dílňy

Hlavní přívod pro objekt dílen z hlavního rozvaděče objektu 5 ZŠ bude proveden kabelem CYKY-J 5x35 mm² do nového chodbového rozvaděče objektu dílen.

Změna sítě z TN-C na TN-S

Změna sítě z TN-C na TN-C-S, rozdělení nulovacího vodiče PEN na samostatný ochranný vodič PE a samostatný pracovní vodič N, bude provedena v hlavním rozvaděči. Po rozdělení vodiče PEN na PE a N se tyto vodiče již nikde nesmí spojit.

V budově musí být připojeny na přípojnici hlavního pospojování tyto vodivé části: ochranný vodič, uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná spojka, kovové potrubí. Vodivé části přicházející do budovy z venku, musí být pospojovány co možná nejbližší k jejich vstupu do budovy. Na přístupném místě musí být umístěny spojky, ve kterých je možno uzemňovací přívod odpojit. Taková spojka musí být odpojitelná pouze za pomoci nástroje, musí být mechanicky pevná a musí umožňovat údržbu spoje. Průřezy vodičů a hlavního pospojování nesmějí být menší než polovina největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace. Nejmenší dovolený průřez je 6mm². Průřez však nemusí být větší než 25mm², pokud je vodič pospojování z mědi.

Rozvaděče a silnoproudé obvody společných prostor

Na chodbě objektu dílen bude osazen chodbový rozvaděč RH_Dílny, který bude hlavním rozvaděčem objektu. Tento bude využit pro napájení jednotlivých rozvaděčů učeben a zároveň bude využit pro napájení společných prostor patra (chodby, sociálních zařízení, ...).

Rozvaděče učeben a kabinetů

Každá učebna bude vybavena vlastním rozvaděčem pro napájení světelných a zásuvkových obvodů ve třídě. Tyto rozvaděče budou napájeny kabely CYKY-J 4x10mm² z hlavního rozvaděče objektu.

Rozvaděče v jednotlivých učebnách budou vybaveny na vstupu vyrážecí cívkou pro Central Stop učebny.

Provedení rozvaděčů

Budou použity vestavné rozvaděče s dostatečnou kapacitou. Každý rozvaděč bude vybaven jistíci prvky pro napájení jednotlivých obvodů a přepětovou ochranou. V rozvaděči zůstane kapacitní rezerva 30%.

Neživé části el. zařízení musejí být připojeny k ochrannému vodiči. Na rozvody z rozvaděče budou použity tři, resp. pětivodičové vývody. Ochranný vodič (PE) bude v rozvaděči vodivě připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič vývodu (N) bude v rozvaděči vodivě připojený na přípojnicí středních vodičů. Vodiče vývodu PE a N budou na přípojnících označeny štítky podle totožnosti k vývodům.

K samočinnému odpojení namontován proudový chránič a dále pro jednotlivé vývody jističe. Vypnutí celku bude provedeno hlavním vypínačem.

Veškeré zásuvky budou chráněny podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 s použitím proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem nepřesahujícím 30mA.

Provedení rozvaděčů bude oceloplechové opatřené nátěrem v šedé barvě. Rozvaděče budou v krytí IP40/20 a budou otevíratelné motýlkovým klíčem. Rozvaděče budou v takovém provedení, aby umožňovali obsluhu i proškoleným personálem z učitelského sboru.

Kabelové trasy a rozvody

Hlavní kabelové trasy budou provedeny kabelovými žlaby zavěšenými pod stropem. V jednotlivých místnostech budou kabely uloženy v elektroinstalačních lištách, případně zasekány pod omítku. Lišty budou upevňovány vodorovně a svisle v instalačních zónách stěn, tak aby stěny zůstali co nejvíce volné.

Světelné obvody

Pro světelné vývody budou z příslušných rozvaděčů vedeny kabely CYKY-J 5x1,5mm². Jednotlivé světelné obvody budou jistěny jističi o jmenovitém proudu 10A s charakteristikou C, z důvodu využití LED osvětlení a jejich vyššímu startovacímu proudu. Vývody pro svítidla budou ukončeny ve svítidlových svorkovnicích z izolantu v krytí IP20.

Spínání svítidel bude řešeno vypínači řazení č. 1, 5, 6 a 7, případně pohybovými čidly.

Protipanické a nouzové osvětlení

V objektu je ve společných prostorách a v učebnách navrženo protipanické osvětlení, které má za úkol usnadnit orientaci v prostoru při výpadku napájení objektu a při jeho evakuaci. Toto osvětlení bude řešeno bateriovými moduly v použitých svítidlech. Případně samostatnými LED nouzovými svítidly s vlastním akumulátorem.

Po objektu budou dále instalována nouzová svítidla s piktogramy k označení směrů úniku při evakuaci. I tato svítidla budou v provedení LED s integrovaným bateriovým zdrojem.

Osvětlení bude provedeno zejména podle ČSN 73 0804, ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172 v jejich posledních platných revizích a změnách.

Použitá svítidla budou v provedení jako samostatně svítící nouzová svítidla ve funkci únikového osvětlení.

Nouzové osvětlení bude provedeno svítidly, která budou mít vlastní záložní baterii s dobou provozu T=1 hodina. Rozvody k jednotlivým nouzovým svítidlům budou provedeny měděnými kabely bez funkčnosti při požáru. Pokud rozvody pouze dobíjí baterii a monitorují výpadek el. energie, nejsou kladeny požadavky na funkční integritu systému.

Zásuvkové obvody

Pro zásuvkové vývody 230V AC 50Hz budou z jednotlivých rozvaděčů připraveny kabely CYKY-J 3x2,5mm². Na vývody budou namontovány zásuvky 16A jednoduché nebo vícenásobné z izolantu v krytí IP20, osazené v krabicích z izolantu. Zásuvky budou vzhledem k typu budovy provedeny jako nástěnné, resp. budou osazené do

lišťových instalačních krabic. Všechny zásuvky do 32A s výjimkou zásuvky určené pro připojení chladničky musí chráněny proudovým chráničem s reziduálním proudem 30mA.

Ovládání světlíků a oken s pohonem

Světlíky vybavené žaluziemi a elektrickými pohony budou napájeny kabely CYKY-J 5x1,5 mm² pro každý z pohonů a kabelem CYKY-J 7x1,5 mm² bude proveden propoj do žaluziového tlačítkového ovladače umístěného za katedrou.

Central Stop a Total Stop

Centrální tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP vzhledem k tomu, že se jedná pouze o rekonstrukci části objektu školy nebudou v pavilonu samostatně zřizovány, centrální vypínání bude realizováno pro hlavní rozvaděč celého objektu 5 ZŠ.

V jednotlivých učebnách budou umístěna tlačítka Central Stop. Tato tlačítka budou sloužit k odpojení dané učebny od přívodu elektrické energie. Tlačítko se bude nacházet u rozvaděče učebny, umístěného za zády vyučujícího.

Hlavní ochranné pospojování

U hlavního chodbového rozvaděče bude zřízena nová svorkovnice podružného ochranného pospojování (ET). Tato svorkovnice bude uzemněna na společnou uzemňovací soustavu pomocí nového přívodu z hlavní svorkovnice objektu školy. Z této svorkovnice se povede přizemnění veškerých kovových potrubí uvnitř rekonstruované budovy a kovových částí ústředního topení. Jsou-li takové vodivé části přiváděny do budovy zvenku musí být pospojovány pokud možno co nejbližší jejich vstupu do budovy. Pro učebny bude využita jako lokální ET svorkovnice v příslušném rozvaděči třídy.

5. OCHRANA PŘED BLESKEM

Dochází k rekonstrukci střechy objektu, proto bude na objektu nově zřízen hromosvod. Při izolaci objektu proti vlhkosti bude do hloubky výkopu tj. 70 cm uložen zemnicí pásek FeZn 30x4 mm², ze kterého budou na místech dle výkresové dokumentace vyvedeny svody jímací soustavy.

Hromosvod je navržený ve třídě LPS III. Bude realizováno 8 svodů. Na střeše objektu bude provedena jímací soustava drátem AlMgSi 8 mm a budou zde osazeny jímáče o délce 1000 a 1500mm dle výkresové části dokumentace.

6. SLABOPROUDÉ ROZVODY

Součástí rekonstrukce elektroinstalace bude i rozšíření slaboproudých rozvodů a IT konektivity. Stávající rozvody zůstanou zachovány. Nově budou zřízeny zásuvky strukturované kabeláže pro WiFi a pro připojení PC vyučujícího a interaktivní tabule.

Metalické vedení

V rámci rekonstrukce dojde také k rozšíření stávajících připojovacích míst do datové sítě. V učebnách budou pro vyučující připraveny nové datové zásuvky pro odlehčení toku dat přes WiFi a nové přípojně body pro případné rozšíření přístupových bodů WiFi sítě. Pro připojení datových zásuvek budou použity kabely STP Cat6a. Ty budou nataženy z nejbližšího datového rozvaděče, kde budou ukončeny na patchpanelu a řádně označeny. Po natažení a ukončení datových kabelů se provede jejich proměření. Datové zásuvky budou dodány ve stejném designu, jako zásuvky silové.

Požární uzavření dveří

Na 2 ks požárních dveří, které budou zajišťovat oddělení požárních úseků budou instalovány přídržné magnety, které budou napájeny ze zálohovaného zdroje 24V a budou vybaveny detektory kouře po obou stranách dveří. V případě detekce požáru budou přídržné magnety odblokovány a dveře budou samočinným zavíračem uzavřeny.

Kamery systém

V objektu budou instalovány 4 ks IP kamer, které budou napojeny kabeláží cat. 5e do datového Racku, kde bude instalována jednotka NVR, která bude zajišťovat jejich napájení POE přes datový kabel a bude uchovávat záznamy z těchto kamer.

Domácí rozhlas

V rekonstruovaném objektu bude provedena nová instalace reproduktorů domácího rozhlasu. Reprodukory budou vybavené regulátorem hlasitosti s možností jeho přemostění v případě nouzového hlášení. Reprodukory budou kompatibilní se stávajícím systémem domácího rozhlasu a budou napojeny novým kabelem ze stávající ústředny domácího rozhlasu.

7. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb.

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb. §9.

Práce a údržbu na el. zařízeních smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb., obsluhu pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78 Sb.