

Zpracovatel PD:

Ing. Zbyněk Pecina
Projektování el. zařízení
Fügnerova 8
586 01 Jihlava
mobil: 608 76 95 44
mail: zbyndapecina@seznam.cz

Akce:

**Rozvoj odborných výukových prostor
na základních školách v Jihlavě
- II.etapa - ZŠ Havlíčkova II.**

Obsah:

**D.1.4.4 - SILNOPROUDÁ
ELEKTROTECHNIKA, BLESKOSVOD**

Technická zpráva

Stupeň: DPS	Číslo kopie:
Investor: Statutární město Jihlava, Masarykovo nám 97/1, 586 01 Jihlava	
Číslo zakázky: a242023	
Datum zpracování PD: listopad 2023	



Technická zpráva

Úvodem

Tato projektová dokumentace řeší provedení nové elektroinstalace v upravovaných prostorách krovu, kde budou zřízeny odborné učebny se zázemím a pro nově zřizovaný výtah. V souvislosti se zřízením chráněné únikové cesty (dále jen CHÚC) přes nižší podlaží bude provedeno připojení dveří v požárních stěnách a úpravy rozvaděčů v podlažích.

V souvislosti s překládkou střechy bude provedena úprava bleskosvodu.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební podklady, požadavky investora a prohlídka na místě stavby.

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni pro provedení stavby.

Technické řešení

Rozvodná soustava NN: 3+PEN, 3+N+PE, 1+N+PE, 50Hz, 230/400V / TN-C-S

Ochranná opatření – ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana základní: základní izolací, přepážkami a kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Ochrana při poruše: automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana při poruše: pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana zvýšená: dvojitou izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy: stanovuje PNE 330000-2 tabulka č.5 a č.6

Měření odběru: v elektroměrovém rozvaděči v chodbě v 1.NP objektu, stávající hlavní jistič dle smlouvy o odběru – 100B-3

Energetická bilance - nárůst:

Energetický soubor	Instalovaný výkon (kW)	Soudobost (β) (-)	Soudobý výkon (kW)
Osvětlení	2,40	0,80	1,92
Standartní spotřebiče do 16A	49,10	0,70	34,37
SLP	5,00	0,90	4,50
ZTI - ohřev vody	2,20	1,00	2,20
VZT, chlazení	15,90	0,70	11,13
výtah	4,40	0,90	3,96
celková soudobost		0,60	
celkem	79,00		34,85

Instalovaný příkon: $P_i = 79 \text{ kW}$

Soudobý příkon: $P_s = 35 \text{ kW}$

Soudobý proud: $I_s = 50 \text{ A}$

Roční spotřeba el. energie: $W_{\text{roč}} = 1,4 \text{ MWh/rok}$

Nárůst spotřeby bude kryt z rezervy v odběru, velikost hlavního jističe nebude zatím měněna

Popis rozvodu el. energie

Ve 3.NP objektu se na chodbě nachází stávající rozvaděč R3. V rozvaděči bude instalován nový jistič 50B-3, ze kterého bude vyveden kabel CYKY-J 5x16, který bude veden do prostoru podkroví, kde bude ukončen v novém rozvaděči R4. Z rozvaděče R4 budou připojeny světelné, zásuvkové a technologické rozvody v prostoru krovu, v nově zřizovaných učebnách, kabinetu, sociálním zázemí a ostatních technických a společných prostorách.

Rozvaděč nového výtahu bude připojen z rozvaděče R4, kde bude instalován jistič 20B-3, přívod bude zřízen kabelem CYKY-J 5x4.

Dále budou z rozvaděče R4 připojeny rozvodnice předokenních žaluzií a motorové pohonné jednotky s ovládáním.

Rozvaděče R0 – R3

Ve stávajících rozvaděčích budou doplněny jističe pro připojení pohonů dveří v požárních stěnách, nouzové osvětlení, v rozvaděči R0 pro připojení čerpadla a regulace v kotelně.

V rozvaděči R3 bude doplněn jistič pro vývod do rozvaděče R4.

Rozvaděče R1 – R3 budou opatřeny požárními dveřmi EI30.

Rozvaděč R4

Nový rozvaděč R4 v podkroví je navržen v provedení zapuštěná oceloplechová rozvodnice do SDK. Rozvaděč bude instalován v nise v chodbě.

V rozvaděči bude instalován hlavní vypínač, přepěťová ochrana, jističe, proudové chrániče a jističochrániče jednotlivých světelných, zásuvkových a technologických obvodů. V rozvaděči budou spínací prvky pro el. vyhřívání okapů, stykač odpojovací jednotku VZT v závislosti na vybavení požárních klapky a pulzní relé osvětlení chodby a schodiště.

Vnitřní vybavení rozvaděče viz schéma ve výkresové části.

El. rozvod světelný

Světelné rozvody v řešeném prostoru jsou navrženy v souladu s ČSN EN 12464-1 a související. Svítidla jsou navržena v typu a krytí dle daného prostoru, svítidla jsou navržena přisazená na stropy nebo vestavěná do stropních podhledů, případně svěšena pod strop, nebo instalována na stěny. Svítidla budou ovládána vypínači nebo pulsními tlačítky u dveří, případně pohybovými čidly na WC.

Nouzové osvětlení

V objektu školy bude dle požadavku PBR instalováno nouzové osvětlení v souladu s ČSN EN 1838. U únikových východů z místností, a na únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení s napájením z vlastních baterií se zajištěnou funkčností po dobu 60min. Nouzové osvětlení tělocvičny, rekonstruované v nedávné době navazuje na zde řešené nouzové osvětlení.

Rozvody nouzového osvětlení jsou připojeny z jednotlivých patrových rozvaděčů.

Svítidla nouzového osvětlení budou v provedení a krytí dle prostředí v daných místnostech.

Údržbu a zkoušky nouzového osvětlení nutno provádět v souladu s ČSN EN 50 172.

El. rozvody zásuvkové a technologické

V učebnách, kabinetu, a ostatních prostorách budou instalovány zásuvky pro běžné užití, výpočetní techniku a pod. Zásuvky budou instalovány na stěny, nebo budou instalovány v podlahách podlahové krabice pro společnou instalaci zásuvek 230V a datových zásuvek.

V půdním prostoru bude instalována VZT jednotka s rekuperací a bivalentním zdrojem tepla, který bude sloužit i jako tepelné čerpadlo pro chlazení prostor v letních měsících. VZT jednotka bude mít vlastní autonomní řízení a bude připojena z rozvaděče R4. Ovládání VZT jednotky bude ovládacími panely v určených místnostech a čidla CO₂, ovládací panely a čidla budou ovládat klapky na potrubí, klapky, čidla a ovládací panely budou připojeny z řídicích boxů instalovaných v půdním prostoru.

V půdním prostoru vedle jednotky VZT budou instalovány chladicí jednotky pro server a pro VZT jednotku, budou do tohoto prostoru přemístěny stávající klima jednotky instalované v prostoru krovu.

V serverovně bude připojen rack pro SLP rozvody.

Okapové žlaby a svody nad hlavním vstupem budou opatřeny ochranou proti zamrznutí a tvorbou ledu, vyhříváním.

Okna ve světlíku na jihovýchodní straně budou opatřena vnějšími el. žaluziemi ovládanými v jednotlivých místnostech žaluziovými vypínači.

Z rozvaděče R4 bude připojen rozvaděč výtahu.

Bezpečnostní tabulky

Na rozvaděčích

0101 – „Pozor - elektrické zařízení!“

2101 – „Vypni v nebezpečí!“

4301 – „Nehas vodou ani pěnovými přístroji!“

Hlavní vypínače a jističe v rozvaděčích

6131 - "Hlavní vypínač!"

U zásuvek v umývárkách

3-0146 – „Výstraha – Životu nebezpečno používat el. spotřebičů ve vaně i sahat na ně z vany!“

Vnější vlivy

Vnější vlivy budou stanoveny protokolem o určení vnějších vlivů, který bude součástí prováděcí dokumentace.

Provedení el. instalace

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 6 odst. 6, je prostorové uspořádání sítí technického vybavení, jako souběh nebo křížení, stanoveno normovými hodnotami dle ČSN 73 6005. Uložení kabelů v zemi bude dále odpovídat i požadavkům ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.13 až NA.4.5.16.

Volba a pokládka kabelů bude dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 3 a ČSN EN 50174-2 ed. 3.

Pevně připojená zařízení, určená k tomu, aby se s nimi při používání pohybovalo, anebo zařízení, se kterými se čas od času pohne, musí být připojena pomocí ohebných kabelů nebo šňůr dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 521.9 a čl. NA.3.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY-J uloženými pod omítkou, ve žlabech a lištách nad podhledy, v trubkách v podlahách.

Stávající rozvody v prostoru krovu, které nebudou dále využívány, budou zdemontovány, stávající rozvaděč a přívod k siréně (městskému evakuačnímu rozhlasu) bude přemístěn do půdního prostoru a znovu připojen.

Hlavní a doplňkové pospojování

V objektu je provedeno hlavní pospojování v souladu s ČSN 332000-4-41 ed.3 stávajícím způsobem.

V rozvaděči R4 bude instalována ochranná přípojnice PA, do které budou vedeny ochranné vodiče ze serverovny, strojovny VZT, strojovny výtahu (rozvaděče výtahu) apod.

Přípojnice PA bude propojena s HOP (rozvaděčem R3) vodičem CY16.

Požárně bezpečnostní el. zařízení a bezpečnostní zařízení

Požárně bezpečnostní odpojení objektu je hlavním vypínačem v hlavním rozvaděči v 1.NP objektu, případně v rozpojovací skříně na fasádě objektu u hlavního vstupu.

Nouzové osvětlení v objektu školy bude řešeno svítidly s vlastními akumulátory.

Chráněná úniková cesta (dále jen CHÚC) bude od ostatních prostor oddělena požárními příčkami s požárními dveřmi. Tyto dveře budou za normálního provozu otevřené, v případě indikace kouře čidlem na stropě v CHÚC budou dveře v požárních stěnách automaticky zavřeny. Pro potřeby otevření dveří budou na obou stranách požárních stěn instalována tlačítka. Rozvody pro tato požární zařízení budou připojena vždy z daného patrového rozvaděče a budou provedena kabely se zajištěnou funkčností při požáru B2 ca s1 d1.

Ochrana před bleskem

V rámci překládky krytiny střechy bude zřízena nová vnější ochrana před účinky blesku (bleskosvod) v souladu s ČSN EN 62305-1 ÷ 4, ed.2.

Na valbové střeše hlavní budovy kryté pálenými taškami bude zřízena nová jímací soustava v třídě ochrany před bleskem LPS III, která bude provedena vodičem AlMgSi Ø8. Vodič bude na taškové střeše upevněn na podpěrách PV15N, PV11N, nebo dle doporučení výrobce krytiny.

Jímací soustava bude doplněna pomocnými jímači, jímacími tyčemi JR PV15 vztyčenými 1,0m nad hřeben střechy připevněnými k podpěrám PV15N, volnými konci na střeše výtahové šachty.

Pomocné jímače budou instalovány na koncích a v průběhu hřebene.

Na anténním stožáru bude ochrana řešena izolovaným svodem, vysokonapětovým vodičem a jímací tyčí s podpůrnou trubicí.

Veškeré kovové stavební hmoty a klempířské výrobky budou připojeny na ochrannou soustavu bleskosvodu. Hromosvodové montážní prvky budou použity v provedení AlMgSi, nebo svorky nerez.

Jímací soustava na střeše bude připojena k uzemňovací soustavě svody, které budou provedeny vodiči AlMgSi Ø8 a budou vedeny na fasádě na podpěrách PV17N ke zkušební svorkám.

Ve výšce cca 1,8m nad terénem budou instalovány zkušební svorky SZN.

Od zkušebních svorek do země budou svody provedeny vodiči FeZn Ø10. Svody budou nad zemí ke zkušební svorce chráněny ochrannou trubicí. Ochranné trubky budou ke stěně přichyceny podpěrami DJDc.

Svody budou připojeny na novou uzemňovací soustavu typu „A“. U jednotlivých svodů bude instalována dvojice zemnicích tyčí, uložených horním koncem v hloubce 60cm a propojených vodiči FeZn Ø10 se zkušební svorkou. V případě odkrytí stávajícího zemnicího pásu uzemnění objektu bude tento připojen na nové zemniče.

V objektu domu bude provedena ochrana vnitřní elektroinstalace automatickým odpojením od zdroje a přepětovými ochranami. Přepětové ochrany budou instalovány i na přívody ke kabelům vyhřívání okapových žlabů. U vstupu do objektu budou instalovány boxy s přepětovými ochranami, kabely pospojování CY16 nutno vést odděleně od přívodních kabelů o topným smyčkám.

V objektu jsou instalovány hasicí přístroje a hydranty.

ZÁVĚREM

Bezpečnost práce

Při všech montážních a demontážních pracích je třeba dodržovat platné normy pro jednotlivé druhy prací, jakož i ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při výstavbě musí dodavatel stavebních prací vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. upravené vyhláškou č. 192/2005 Sb. a ve smyslu nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Obsluhu a práci na elektrických zařízeních je nutno provádět v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.3 a přidružených norem.

Důležité upozornění

Prováděcí firma je povinna dodržet podmínky dotčených organizací uvedené v jejich vyjádření, jakož i podmínky stavebního povolení. Při práci na elektrickém zařízení musí být dodrženy následující normy:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-6 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN EN 62305-1 ÷ 4 ed.2 - Ochrana před bleskem

Na provedené el. rozvody musí být ustavena výchozí revizní zpráva od prováděcího podniku.

Všechny změny oproti PD, které nastanou při realizaci stavby, je nutné zakreslit do dokumentace.

Pokud dojde při provádění k nejasnostem či nepředvídaným okolnostem, je nutné přizvat projektanta k upřesnění postupu prací.