Jiří Javůrek-projektování elektrických zařízení, Hybrálec 77, 586 01 Jihlava

mobil: 603 286 149 e-mail: javurek.jiri.@ ji.cz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zodpovědný projektant: | Jiří Javůrek |  | |
| Vypracoval: | Jiří Javůrek |
| Výpočty: |  |
| Investor: Kraj Vysočina, Žižkova 57/1882, 587 33 Jihlava | |
| Akce: GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD REKONSTRUKCE ELEKTROINSTALACEELEKTROINSTALACE SILOVÁ | | Č.zak.: | 06/2013 |
| Datum: | 06/2013 |
| Měřítko : |  |
| Místo : | Havl. Brod |
| Stupeň : | Real.dokum. |
| Kód : |  |
| Obsah: **TECHNICKÁ ZPRÁVA** | | Příloha číslo: **1.** | |

TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Název akce :** Gymnázium Havlíčkův Brod - rekonstrukce elektroinstalace – elektroinstalace silnoproudá

**Číslo zakázky :** 06/2013

**Datum vyhotovení :** 06/2013

**Investor :** Kraj Vysočina, Žižkova 57/1882, 587 33 Jihlava

**Zodpovědný projektant :** Jiří Javůrek, Hybrálec 77, 586 01 Jihlava

mobil: 603 286 149, e-mail: javurek.jiri@ji.cz

**Napěťová soustava :**  3+PEN, 230/400 V TN-C - 3 + PE + N 230V/400V 50 Hz AC TN-S / C

**Ochrana dle ČSN 33 2000 :** samočinným odpojením vadných částí od zdroje ve smyslu ČSN 332000 4 – 41, uzemněným ochranným pospojením, bezpečným napětím, bezpečným proudem

**Energetická bilance:** Pi = 250 kW Ps = 100 kW

**Roční spotřeba el. energie :** cca 120 000 kWh/rok

**Podklady:**

ČSN 33 20 00 - 3 Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 20 00 - 4 - 41 Ochrana před úrazem elektrickým

proudem

ČSN 33 20 00 - 4 - 473 Použití ochranných opatření pro

zajištění bezpečnosti opatření proti nadproudům

ČSN 33 20 00 - 4 - 43 Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 20 00 - 5 - 523 Výběr a stavba elektrických zařízení,

výběr soustav a stavba vedení, dovolené proudy

ČSN 34 10 50 Ukládání elektrických silových vedení

ČSN 35 71 07 Rozváděče do 1000V

Projektová dokumentace stavební části

Projektová dokumentace ostatních profesí

**PŘEDMĚT ÚPRAV SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE:**

Objekt gymnázia v Havlíčkově Brodě je vybaven stávajícími osvětlovacími tělesy a rozvody elektrické instalace včetně koncových prvků /zásuvek, vypínačů a pod/, které již neodpovídají stávajícím normám a nařízením. Část instalace byla v průběhu minulých let opravena, nebo kompletně zrekonstruována. Zrekonstruované části odpovídající příslušným normám a nařízením se ponechají stávající a dojede pouze k jejich novému připojení. Jedná se o sociální zařízení ve všech podlažích a kotelnu.

Vzhledem k rozsáhlosti uvedených zařízení a jejich postupnému opotřebení, a s ohledem na průběžný rozvoj všech slaboproudých a silnoproudých zařízení, byly formulovány následující požadavky:

Nový elektroměrový a hlavní rozvaděč RE+RH včetně přívodu ze stávající pojistkové skříně.

* Nové podružné rozvaděče v jednotlivých podlažích s napojením z RH.
* Osazení nových osvětlovacích těles do všech učeben a ostatních prostor v jednotlivých podlažích-mimo rekonstruovaných.
* Kompletní nový rozvod elektrické instalace včetně všech vypínačů a zásuvek.
* Provedení rozvodu uzemňovacího vedení od jednotlivých podružných rozvaděčů do centrálního uzemňovacího bodu CUB v 1. PP.
* Provedení uzemňovacího vedení od serveru apod. na ochranné přípojnice přísl. podružných rozvaděčů.
* Rekonstrukce bude vzhledem k rozsáhlosti objektu a předpokládanému postupu prací pouze o prázdninách rozdělena do dvou etap.
* V 1. etapě bude proveden kompletní rozvod v 1. PP a 1. NP, ve 2. etapě bude proveden kompletní rozvod ve 2. NP, 3. NP a ve 4. NP. Vzhledem k dělení na etapy se předpokládá nové napojení podružných rozvaděčů v 1. PP až 4. NP z nového hlavního rozvaděče. Vývody pro rozvaděče ve 2. až 4. NP budou provedeny v 1. etapě a zatím ukončeny bez zapojení ve stávajících rozvaděčích včetně uzemňovacího vedení vedeného z CUB.

**VLASTNÍ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE – I. ETAPA:**

Místo a způsob napojení:

Napojení bude provedeno ze stávající pojistkové skříně, která je umístěna v uliční fasádě v 1. NP. Odtud bude provedeno napojení RE kabelem CYKY 4B x 120 mm2. RE bude osazen sadou pro nepřímé měření spotřeby a vývodovým polem a je osazen v 1. PP na chodbě.

RE+RH je navržen jako ocelo-plechová skříň pro přistavení ke stěně a je vybaven možností odpojení od sítě pomocí tlačítek „CENTRAL STOP“ a „LOKAL STOP“, které budou osazeny v rozvaděči požární ochrany RPO v 1. NP. Je dělený na část měření - plombovat! - a část s vývody pro stávající i nové podružné rozvaděče.

Poznámka: Vzhledem k rozdělené výstavbě objektu školy na dvě různé etapy, bylo provedeno napojení na venkovní rozvod a měření spotřeby elektrické energie provedeno samostatně pro každou část. Při rekonstrukci bude druhý přívod a druhé měření odpojeno.

Rozvaděč RPO bude osazen na chodbě v 1. NP u vstupu ze dvorní části objektu /předpokládaný příjezd HZS/ a osadí se tlačítky „CENTRAL STOP“ a „LOKAL STOP“, vypínači na přívodech k ústředně EPS a EZS včetně zdroje a evakuačního rozhlasu,

A dále vypínačem s možností dálkového odpojení nouzového osvětlení na chodbách od EPS.

Rozvaděče:

RA0 – RA1 a RB0 – RB1, RŠ, podružné patrové rozvodnice-jsou navrženy jako ocelo-plastové pro zazdění. Krytí a náplň dle příslušných výkresů. V rozvaděči RŠ, který je osazen v předsíni bytu školníka, bude osazeno podružné měření spotřeby elektrické energie.

RS a RUPS jsou navrženy v provedení nástěnném, ocelo - plechovém IP 40 dle přísl. výkresů.

Dále bude provedeno napojení stávajících rozvaděčů RK - kotelna, RV – výtah a RT – tělocvična.

Přívody pro všechny podružné rozvaděče spolu s uzemňovacím vedením do CUB se v 1. PP uloží do nového úložného kanálu – viz v. č. 627.

Rozvaděč RE bude vybaven přepěťovou ochranou 1. stupně, podružné rozvaděče ochranou 2. stupně. Třetí stupeň bude osazen do označených zásuvek.

Na novou EP vedle RE+RH se připojí všechna uzemňovací vedení provedená vodiči CYA od podružných rozvaděčů, ze serveru apod.

**VLASTNÍ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE– II. ETAPA:**

Rozvaděče:

RA2, RA3, RA4, RB2, RB3, RB4 - podružné patrové rozvodnice-jsou navrženy jako ocelo-plastové pro zazdění. Krytí a náplň dle příslušných výkresů. Napojení včetně uzemňovacího vedení se provede v rámci 1. etapy.

Popis řešení - platí pro 1. a 2. etapu:

Rozvody elektrické instalace budou provedeny zásadně kabely CYKY přísl. dimenzí, které budou kladeny zásadně pod omítkou stěn a stropů. Vedení uložené pod obklady uložit do trubek PVC 16 mm. Barevné značení jednotlivých žil kabelů musí být v souladu s

ČSN 33 0166 ed. 2:2002, STN 34 7411 Ed. 10.2003 dle HD 308 S2, což platí i pro přípojnice rozvaděčů.

Osvětlení:

Navržené osvětlení je plně v souladu s požadavky investora, ČSN a hygienických předpisů. Pro osvětlení jsou navržena zářivková a žárovková svítidla s úspornými zdroji s krytím dle požadavku určení vnějších vlivů a určení jednotlivých místností. Jsou v provedení přisazeném nebo zavěšeném. Ovládání osvětlení včetně prostoru chodeb a schodišť

v 1. PP - 4. NP- je řešeno běžným způsobem pomocí vypínačů a přepínačů.

Hlavní osvětlení je doplněno o dvoustupňové nouzové osvětlení. První část bude zajištěna kombinovanými svítidly instalovanými v systému hlavního osvětlení. Tato svítidla budou zajišťovat dostatečné minimální osvětlení únikových cest při výpadku dodávky elektřiny. Svítidla jsou opatřena vlastními zdroji a svítí okamžitě po výpadku. Doba svícení je min.

1 hodina. Nabíjení akumulátorů je prováděno automaticky v běžném režimu svícení a je opticky signalizováno. Pro označení únikových cest jsou navržena nouzová svítidla, která jsou opatřena piktogramy vyznačujícími směr úniku a jsou napájena současně s hlavním osvětlením..

Počet a rozmístění svítidel byl sán světelně technickým výpočtem referenčních místností, který je součástí dokumentace.

Při objednávce svítidel je nutná konzultace s dodavatelem svítidel Lumidée-ing. Miroslav Dudek Drahanovice 235, Olomouc, mobil 724 355 962. e-mail: dudek@lumide.cz.

Typy svítidel-viz kniha svítidel. **Nedílnou součástí výkazu výměr na 1. i 2. etapu je samostatný výkaz svítidel. Je tvořen po jednotlivých etapách.**

Součástí osvětlení 2. etapy je i osazení svítidel na půdu nad 4. NP-15kusů -svítidla č. 8.

Pro ovládání těchto svítidel budou u jednotlivých výlezů osazeny vypínače, a to pod stropem.

Zásuvky 230V:

Zásuvkové rozvody se dělí na dvě části. První část jsou rozvody pro zásuvky určené k napojení běžných spotřebičů. Druhá část jsou rozvody pro zásuvky určené k napájení výpočetní techniky, případně audio a video techniky. Tyto zásuvky budou vybaveny

3. stupněm ochrany proti přepětí. Jejich počet je dán faktem, že chrání na jednom obvodu do vzdálenosti max. 5m.

Samostatné zásuvkové vývody jsou určené pro napojení některých spotřebičů v prostoru chodeb-nápojové automaty, pro napojení vybavení kuchyněk apod. Na chodbách pod stropem budou osazeny zásuvky WIFI a AVIS. Vývody pro tyto zásuvky budou vypínány pomocí přepínačů s kontrolkou, a to jednak z místnosti IT v 1. PP a jednak z místnosti sekretariátu ve 2. NP staré budovy. Instalační výšky zásuvek jsou uvedeny ve výkresové části a budou v průběhu stavby konzultovány s vedením školy a upraveny dle jejich požadavků.

Do každého podružného rozvaděče bude osazena zásuvka 400V.

Stávající vývody do rekonstruovaných sociálních zařízení budou ponechány a pouze se přepojí do nových rozvaděčů.

Při provádění je nutné brát ohled na stávající obložení případně ho demontovat upravit a následně znovu namontovat.

Uzemňovací vedení:

Od všech podružných rozvaděčů bude vedeno samostatné uzemňovací vedení

CYA 16 mm2 na stávající EP v 1. PP. Na ochranných přípojnicích podružných rozvaděčů bude ukončeno uzemňovací vedení CYA 6 mm2 od rozvaděčů slaboproudých zařízení. Od EP je provedeno napojení na stávající společnou uzemňovací soustavu.

Na základě Energetického zákona č.458/2000 Sb. musí být řešena kompenzace

elektrické energie. Po dokončení elektrické instalace v objektu - 2. Etapa - bude provedeno

měření zpětného vlivu spotřeby elektrické energie na síť dodavatele. Měření musí

být uskutečněno za plného normálního zatížení odběru.

Tato činnost smí být prováděna autorizovanou organizací. Na základě výsledků měření

bude navržen nový kompenzační rozvaděč. Již v této chvíli je zřejmé,

že s ohledem na charakter spotřeby musí být zohledněna také filtrace vyšších

harmonických kmitočtů. Velikost rozvaděče kompenzace s vestavěnými filtry

může vyžadovat skříň o velikosti 800x400/2000 mm.

Odhad ceny:

Měření sítě objektu školy cca 20000 Kč vč. DPH

Kompenzační rozvaděč s filtrací asi 250.000 Kč vč. DPH

Doporučená perioda pravidelných revizí: 3 roky

Závěrečné ustanovení:

Po dokončení elektroinstalačních prací na novém zařízení musí být provedena řádná výchozí revize a na jejím podkladě vyhotovena „ Výchozí revizní zpráva „ podle

ČSN 33 1500.

Bez těchto náležitostí nesmí být nové elektrické zařízení uvedeno do trvalého provozu.

**OCHRANA A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI**

* Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.
* Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.
* Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek / stavební materiál, rozměrné vybourané předměty apod. /
* Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje, opatřeného oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.
* Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.
* Pomocné prostředky, tj. žebříky, štafle, plošiny, lešení, musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.
* Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb – jejich používání je pro tuto akci povinné v areálu celého staveniště.
* Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými / např. horolezeckými sedačkami apod. /.
* Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.
* Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.
* Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek ve své režii.
* Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem.
* Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000 xx.
* Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, ON, včetně harmonizovaných norem ČSN/DIN, ČSN/IEC, ČSN/LPCB, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů /manipulace s radioaktivními materiály v případě EPS a pod. /.
* Po dokončení elektroinstalačních prací na novém zařízení musí být provedena řádná výchozí revize a na jejím podkladě vyhotovena "Výchozí revizní zpráva" ve smyslu ČSN 331500. Bez uvedených náležitostí nesmí být nové elektrické zařízení uvedeno do trvalého provozu.
* Drobné stavební a truhlářské výpomocné práce si zajistí dodavatelská firma vlastními zaměstnanci.

*Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví při práci doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany. Upozorňujeme na nutnost dodržování pravidel a ustanovení novelizovaného Zákoníku práce České republiky.*

**NAKLÁDÁNÍ S ODPADY:**

Nakládání s odpady bude řešeno původcem odpadu v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech. Původcem odpadu ve smyslu zákona bude realizátor elektroinstalace Gymnázium v Havlíčkově Brodě. Při hospodaření s odpady budou respektována ustanovení uvedeného zákona., vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů, vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a ostatní prováděcí předpisy. Původce musí s odpady nakládat tak, aby v důsledku této činnosti nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů.

Původce odpadu / § 4 odstavec „p“ zákona / je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů / vlhl. Č. 381/2001 Sb./ a odpady, které nemůže sám využít, trvale nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě. Není-li možné odpady využít, musí být zajištěno jejich ekologické, předpisové zlikvidování. Zákon zdůrazňuje povinnost přednostní recyklace odpadů k dalšímu využití.

Původce odpadu je povinen odpad třídit a kontrolovat, zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností. Během výstavby i po uvedení objektu do provozu je původce odpadu povinen vést evidenci množství odpadu a způsobu nakládání s ním. Způsob a vedení evidence je stanoven vyhláškou MŽP č. 383/2001 Sb. – O podrobnostech nakládání s odpady.

Pro nakládání s nebezpečnými odpady je podle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, §16, odst. 3 nutný souhlas územně příslušného správního úřadu /zákon 320/2002 Sb./, který musí být vydán před zahájením stavebních prací. Náležitosti žádosti o tento souhlas stanovuje rovněž vyhl. č. 383/2001 Sb. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

Poznámka: Likvidace odpadů je rozpočtována v PD slaboproudu.

**Odpad vzniklý během této akce**:

* inertní materiál z vysekané štukové a maltové omítky a betonové zlomky.
* Vyjmuté části staré elektrické instalace, části kabelů, izolace pryžová, jutová, PVC, linární polyetylén, zlomky průchodek a krabic z formaldehydových pryskyřic, krabice krastenové, keramické objímky svítidel, kovová tělesa vypínačů a svítidel, rozvaděčů NN.
* Osvětlovací zdroje typu vakuové žárovky, žárovky s halogenidy a rtutí, výbojky rtuťové a xenonové, zářivkové trubice vakuové, rtuťové spínače a jejich patice či nosné komponenty.

Odpady vznikající během této akce budou buď přímo nakládány a odváženy, nebo budou krátkodobě uskladněny v prostoru staveniště. Přepravní prostředky při přepravě stavebního odpadu musí být zcela uzavřeny nebo musí mít ložnou plochu zakrytou plachtou, bránící úniku tohoto odpadu. Pokud dojde během přepravy k úniku stavebního odpadu, je přepravce povinen neprodleně vzniklé znečistění odstranit.

Inertní odpadový materiál, vzniklý z výseku drážek pro elektrické rozvody, obsažený ve výkazu výměr slaboproudu této etapy, je veškerým inertním materiálem, který vznikne v důsledku činnosti na silnoproudé a slaboproudé elektroinstalaci 1. +2. etapy.

Ostatní odpadové materiály třídy "nebezpečné", jsou ve výkazu výměr slaboproudé elektroinstalace uvedeny společně pro 1. +2. etapu pouze slaboproudé elektroinstalace.

--ooo---

**SEZNAM PŘÍLOH**

Technická zpráva

Protokol o určení vnějších vlivů

Výpočet osvětlení /paré 1 a 2/

Kniha svítidel /paré 1 a 2/

El. instalace silová-1. PP-osvětlení v. č. 601

El. instalace silová-1. NP-osvětlení v. č. 602

El. instalace silová-2. NP-osvětlení v. č. 603

El. instalace silová-3. NP-osvětlení v. č. 604

El. instalace silová-4. NP-osvětlení v. č. 605

El. instalace silová-1. PP-zásuvky v. č. 606

El. instalace silová-1. NP-zásuvky v. č. 607

El. instalace silová-2. NP-zásuvky v. č. 608

El. instalace silová-3. NP-zásuvky v. č. 609

El. instalace silová-4. NP-zásuvky v. č. 610

Rozvaděč RE+RH v. č. 611

Rozvaděč RA0 v. č. 612

Rozvaděč RB0 v. č. 613

Rozvaděč RA1 v. č. 614

Rozvaděč RB1 v. č. 615

Rozvaděč RA2 v. č. 616

Rozvaděč RB2 v. č. 617

Rozvaděč RA3 v. č. 618

Rozvaděč RB3 v. č. 619

Rozvaděč RA4 v. č. 620

Rozvaděč RB4 v. č. 621

Rozvaděč RS v. č. 622

Rozvaděč RUPS v. č. 623

Rozvaděč RŠ v. č. 624

Hlavní rozvody – 1. PP – 4. NP v. č. 625

Schéma zapojení v. č. 626

Úložná konstrukce silových rozvodů v 1. PP v. č. 627

Rozvaděč požární ochrany RPO v. č. 628

Výkaz výměr

Rozpočet – pouze paré investora