

A – úvod

Projektová dokumentace je zhotovena dle podkladů hlavního projektanta a řeší úpravu elektroinstalace ve stávajícím objektu Integrované střední školy živnostenské Plzeň ve Škroupově ul. č.p.13. Úprava spočívá v návrhu nové osvětlovací soustavy v kabinetu a učebně grafického designu ve 4.NP a přívody pro PC pracoviště v učebně grafického designu a kabinetu (zásuvky 230V/16A, datové zásuvky).

B – technické údaje

Zařazení do třídy a skupiny

Dle vyhlášky 73/2010 bude vyhrazené elektrické zařízení zařazeno do třídy II a skupiny D (Zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných technických norem).

Z tohoto důvodu je nutno dodržet následující podmínky.

1. Právnícké osoby a podnikající fyzické osoby mohou provádět montáž, opravy, revize a zkoušky zařízení na základě oprávnění³⁾ vydaného organizací státního odborného dozoru.
2. U zařízení musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci⁴⁾ a v souladu s technickou dokumentací; osvědčení provádí revizní technik s platným osvědčením příslušného druhu a rozsahu podle jiného právního předpisu⁵⁾.
3. Zpráva o revizi obsahuje zejména
 - a) určení druhu revize, identifikaci a rozsah zařízení,
 - b) data zahájení, ukončení, vypracování a předání revizní zprávy,
 - c) jméno, popřípadě jména a příjmení, podpis a evidenční číslo revizního technika,
 - d) soupis provedených úkonů, použitých přístrojů a zjištěných závad nebo neshod,
 - e) další údaje z hlediska stavu bezpečnosti zařízení,
 - f) závěrečné zhodnocení bezpečnosti zařízení.
6. Splnění požadavků bezpečnosti se považuje za splněné u výrobků, které jsou výrobky stanovenými k posuzování shody podle jiného právního předpisu⁷⁾.

Poznámky pod čarou

- 1) § 6b zákona č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- 2) Zákon č. 123/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- 3) § 6a odst. 1 písm. c) zákona č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- 4) § 349 odst. 1 zákoníku práce.
- 5) Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.
- 6) § 6a odst. 1 písm. a) zákona č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- 7) Například zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, nařízení vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení.

Napěťová soustava:

1. 50Hz, 400V, TN-S

Ochrana před úrazem el. proudem ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana při poruše:

- Základní automatickým odpojením od zdroje
- Jako doplňková ochrana je použita ochrana proudovými chrániči ($\Delta I \leq 30\text{mA}$) ve všech nových zásuvkových.

Určení prostor dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Byly určeny kategorie vnějších vlivů a navržena opatření pro jejich eliminaci:

- teplota okolí AA5 - není důvod ke zvláštním opatřením.
- atmosférická vlhkost AB5 - není důvod ke zvláštním opatřením.
- nadmořská výška AC1 - normální

-výskyt vody AD1, jiný výskyt vody pouze výjimečně, při neobvyklých nebo havarijních provozních stavech, na které nelze pro provádění instalace brát zřetel. V umývacích prostorech brát v úvahu klasifikaci zón dle ČSN 33-2000-7-701

- výskyt cizích pevných těles AE1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- výskyt korozivních látek AF1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- mechanické namáhání AG1, AH1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- výskyt rostlinstva nebo plísní, přítomnost fauny AK1, AL1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení, sluneční záření, seismické účinky AM1, AN1, AP1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- bouřková činnost AQ1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- pohyb vzduchu, vítr AR1, AS1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- schopnost osob BA1. Ochrana před nebezpečným dotykem je řešena ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 se zvýšenou ochranou proudovými chrániči, což zaručuje bezpečnost pro kategorii BA3.
- kontakt osob s potenciálem země BC2 - není důvod ke zvláštním opatřením
- podmínky úniku v případě nebezpečí BD1 - není důvod ke zvláštním opatřením
- povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů BE1- není důvod ke zvláštním opatřením
- stavební materiál a provedení budovy CA1-2, CB1 - není důvod ke zvláštním opatřením

Závěr:

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem jsou vnitřní prostory objektu považovány za prostory normální.

Hlavní jistič před el.měření: stávající. Nedojde k takovému zvýšení příkonu, který by vedl k nutnosti zvýšit hodnotu hl. jističe před měřením.

Instalovaný příkon:

	P instalovaný v kW	Soudobost	P soudobý v kW
Světelné okruhy	0,5	1,0	0,5
Zásuvkové okruhy	7,1	0,8	5,7
Celkem	7,6		6,2

C - Technické řešení

Měření

Měření zůstane stávající.

Hlavní vypínač el. energie

Hlavní vypínač zůstane stávající.

Jištění okruhů

Okruhové jištění je umístěno do nového rozvaděče R-PC. Přívod pro R-PC je veden kabelem CYKY J 5x6 ze stávajícího rozvaděče R3-2 (na chodbě) ze samostatného jističe 3x25A/B. Tento jistič bude do rozvaděče doplněn. R-PC je s R3-2 propojen vodičem CY6zž.

Zásuvkové okruhy

Zásuvkové okruhy jsou vyvedeny z rozvaděče R3-2 a jsou osazeny zásuvkami ve výši 0,3m, není-li ve výkresové dokumentaci uvedeno jinak. Zásuvky pro PC pracoviště jsou osazeny na povrchu v pracovních stolech.

Osvětlení

Vnitřní –Stávající osvětlovací soustavy budou vyměněny za nové. Svítidla budou osazena v SDK rastrovém podhledu. Přívody pro svítidla zůstanou stávající. Stávající vypínače se vymění za nové. Osvětlení je navrženo tak, aby splňovalo ČSN EN 12 464.

V objektu budou použita následující svítidla:

Označení na výkrese popis

B LED svítidlo do podhledu, IP40, příkon 35W, teplota chromatičnosti 4000K, světelný tok 4500lm, index podání barev Ra 80, UGR menší než 19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, rozměry: délka 595mm, šířka 595mm, výška 15mm.

Datová síť

V učebně a v kabinetě bude vystavěna nová datová síť. Datovou síť tvoří datový rozvaděč a datové zásuvky 1xRJ45 a 2xRJ45 cat.5e. Přívod NN pro datový rozvaděč je veden z rozvaděče R-PC ze samostatného jističe a je ukončen na stěně zásuvkou 230V/16A s integrovanou přepětovou ochranou SPD3 (D). Skříň datového rozvaděče je spojena s PE vodičem v rozvaděči R-PC vodičem CY6mm². Datový rozvaděč bude napojen na stávající datovou síť. Místo a způsob napojení (typ kabelu) určí provozovatel datové sítě (pro potřeby rozpočtu je uvažováno s kabelem UTP 4e). Rozvody jsou provedeny hvězdicově a ke každé datové zásuvce vede jeden nebo dva UTP5e kabely z datového rozvaděče. V datovém rozvaděči jsou kabely ukončeny v PATCH panelech. Aktivní prvky LAN sítě nejsou součástí tohoto projektu.

Datové zásuvky jsou umístěny v pracovních stolech a na stěnách ve stejné výši jako zásuvky 230V a jsou sdružovány do vícenásobných rámečků spolu se zásuvkami 230V/16A. Účastnické dvojzásuvky LAN budou montovány do stěn na zapuštěnou montážní krabičku pr.68mm. V pracovních stolech na povrchovou krabičku. Na všech místech budou montovány jednotné zásuvky s bílou plastovou krytkou a kovovým tělem. Zásuvka bude obsahovat dva porty RJ45 se sklonem 45° a svorkovnici IDC typu Krone uzavřenou v kovovém těle. Zásuvka musí splňovat požadavky specifikované v mezinárodních standardech ANSI/TIA/EIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 včetně všech aktualizací pro CAT5e. Všechny prvky metalické kabeláže musí splňovat minimálně parametry kategorie CAT 5e dle TIA/EIA-568-B a v kategorii 5 dle ČSN 50173. Při realizaci bude investorem ověřeno, že je dodržen minimální nominální průměr každého vodiče 0,500mm. Maximální délka kabelu je 100 m s tím, že očekáváme použití propojovacích kabelů v součtu na obou stranách 5 m. Pevná délka horizontální kabeláže tedy činí 95 m. Pokud bude v průběhu instalace zjištěno její překročení, tak je zhotovitel povinen kontaktovat zástupce správce LAN sítě a případně provést dohodnutou změnu trasy. Bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Je navržena certifikovaná strukturovaná kabeláž provedená kabely cat.5e.

Kabely jsou uloženy v PVC trubkách pod povrchem. Souběh a křížování vedení od jiných vodičů a od jiných kovových částí bude dodržován dle normy ČSN 33 2000-5-52 (Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení + změna Z1 01.04.2001) a podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy z 4/2010). Vedení bude uspořádáno nebo označeno tak, aby bylo při kontrolách, zkouškách či opravách snadno identifikovatelné.

Všechny použité materiály, prvky a postupy musí splňovat příslušné normy, zejména ČSN EN 50173-1.

Součástí předání díla je popis vyvedení kabelů UTP na patch panelech a portech zásuvek dle projektové dokumentace. Popisy budou provedeny tak, aby odolaly standardním čisticím prostředkům (mýdlo, jar apod.). Popis musí být čitelný – tučné písmo a maximální velikost, která se vejde do místa instalace popisky vzhledem k počtu znaků a délce popisky.

Vyzbrojení datového rozvaděče projekt neřeší

Součástí předání díla budou protokoly o měření LAN. Měření bude provedeno certifikovaným měřicím přístrojem. Protokoly budou obsahovat jednoznačnou identifikaci měřených kabelů. Jednotky délky budou v metrickém systému. Protokoly budou v podobě dvou PDF. Jedno bude obsahovat soupis všech kabelů (ID kabelu, Prošel/Neprošel, Limit Testu, Délka, Světlá výška, Datum/čas). Druhé PDF bude obsahovat sloučené detailní výstupy A4 list per kabel.

Koncepce elektrických rozvodů

Veškeré nové slaboproudé rozvody jsou vedeny pod omítkou v PVC trubkách, na povrchu v PVC lištách a nad SDK podhledem. Veškeré nové silnoproudé rozvody jsou navrženy kabely CYKY pod omítkou, na povrchu v PVC lištách a nad SDK podhledem. Zásuvky pro PC stanoviště umístěné v prostoru jsou osazeny na povrchu v pracovních stolech. Přívody ve stolech jsou uloženy v PVC lištách. Při přechodu mezi stěnou a pracovním stolem jsou kabely uloženy v podlaze. **Instalační krabice pro zásuvky v pracovních stolech musí být schváleny pro uložení na stavebních hmotách použitých při výrobě stolů (třída reakce na oheň) nebo musí být podloženy nehořlavou podložkou.**

Veškeré instalace a rozvody budou provedeny dle platných norem a předpisů, včetně prostupů požárně dělícími konstrukcemi. Při prostupu instalace požárními stěnami a požárními stropy je nutné realizovat požární ucpávky na požární odolnost konstrukce a to certifikovaným způsobem (ČSN 730810 zejména kapitola 6, čl. 6.2 a čl. 6.).

Každý utěsněný prostup musí být označen dle vyhl. 23/2008Sb a musí být předloženy doklady dle zákona 22/97Sb. a dle vyhl. 246/01Sb.

D – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, závěr

- 1/ Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.
- 2/ Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.
- 3/ Pracoviště, t.j. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty a pod.).
- 4/ 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.
- 5/ Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.
- 6/ Pomocné prostředky, t.j. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.
- 7/ Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.
- 8/ Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).
- 9/ Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.
- 10/ 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.
- 11/ Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavení požárních asistenčních hlídek.
- 12/ Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
- 13/ Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.
- 14/ Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, ON, 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.).
- 15/ Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.
- 16/ Koncová zařízení el. instalace (silnoproudé a slaboproudé zásuvky, vypínače) jsou společnými rámečky sdružovány do celků. Změny provedené při montáži je nutno zakreslit do montážního paré. Podstatné změny, zvláště při navýšení příkonů je nutno konzultovat s projektantem.

Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

E – seznam použitých norem

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD. Zejména pak:

- ČSN EN 600 38 Normalizovaná napětí IEC
- EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
- ČSN 33 2000-5-51-ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-54-ed.3 Elektrická zařízení Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-7-701 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 2312 ed.2 Elektrické zařízení v hořlavých látkách a na nich
- ČSN 33 3320 ed.2 Elektrické přípojky
- ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem
- ČSN EN 12 464-1 Osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN EN 1838 36 0453 Nouzové osvětlení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - veřejné budovy
- ČSN 73 4301 Obytné budovy
- ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní rozvody