

**Stavební úpravy a změna využití školnického bytu
na kmenovou učebnu se zázemím - ZŠ Chvaletická**

Chvaletická 4/ čp. 918, Praha 9 - k.ú. Hloubětín

D.1.4e - Silnoproudá elektrotechnika

Technická zpráva

Vypracoval: Jiří Flosman

Odpovědný projektant: Ing. Jiří Padevět

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
1.2. ZPRACOVATEL ČÁSTI ELEKTRO	3
2. ROZSAH PROJEKTU	4
2.1. PROJEKT ŘEŠÍ	4
2.2. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY	4
2.3. POUŽITÉ NORMY	4
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
3.1. PŘÍKONOVÁ BILACE	5
3.2. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	5
3.3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	5
3.4. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM ŽIVÝCH ČÁSTÍ	5
3.5. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DO 1000V	5
3.6. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM	6
3.7. OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU	6
3.8. DIMENZOVÁNÍ KABELŮ	6
4. ELEKTRO SILNOPROUD	7
4.1. NAPÁJENÍ OBJEKTU A DISTRIBUČNÍ MĚŘENÍ	7
4.2. OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	7
4.3. KABELOVÉ ROZVODY	7
4.4. ROZVODNICE R1	7
4.5. ZÁSUVKOVÉ OBVODY	7
4.6. SVĚTELNÉ OBVODY	7
4.7. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	8
4.8. ŽALUZIE	8
4.9. VZT	8
4.10. ZVONEK	8
4.11. PŘEČERPÁVACÍ JEDNOTKA	8
5. ELEKTRO SLABOPROUD	9
5.1. DATOVÉ ROZVODY	9
5.2. PROJEKTOR	9
5.3. REPRODUKTORY	9
6. ZÁVĚR	10
6.1. NÁROKY NA ÚDRŽBU, POUČENÍ, REVIZE	10
6.2. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	10
6.3. VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	11
6.4. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	11

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Stavební úpravy a změna využití školnického bytu na kmenovou učebnu se zázemím - ZŠ Chvaletická
Místo stavby:	Chvaletická 4/ čp. 918, Praha 9 - k.ú. Hloubětín
Katastrální území:	Praha 9 - Hloubětín
Stupeň PD:	DPS (Dokumentace pro provedení stavby)
Investor:	ZŠ Chvaletická, Chvaletická 918, 198 00 Praha 4

1.2. ZPRACOVATEL ČÁSTI ELEKTRO

Zpracoval: Flosman Jiří

2. ROZSAH PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je návrh řešení elektroinstalace v rámci stavebních úprav, kdy dojde ke změně využití stávajícího školnického bytu na kmenovou učebnu se zázemím. Projektová dokumentace byla provedena ve stupni pro provedení stavby.

2.1. PROJEKT ŘEŠÍ

- Silnoproudou elektroinstalaci (zásuvkové a světelné obvody)
- Slaboproudou elektroinstalaci (datové zásuvky)

2.2. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

Projekt byl zpracován na základě technologických požadavků a požadavků investora.

Pro zpracování projektové dokumentace, byly použity následující podklady:

- Výkresy stavební části
- Požárně bezpečnostní řešení stavby

2.3. POUŽITÉ NORMY

Projekt bude zpracováván s ohledem na normy ČSN a vyhlášky platné k datu zpracování projektu a to zejména:

ČSN 33 2000-1ed.2	Elektrická zařízení. Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41ed.2	Bezpečnost, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-443ed.2	Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-45	Bezpečnost. Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46ed.2	Bezpečnost. Odpojování a spínání
ČSN 33-2000-4-47	Bezpečnost. Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-4-473	Bezpečnost. Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN EN 50310ed.2	Použití společné soustavy propojování a uzemnění v budovách vybavených zařízením informační techniky
ČSN 33 2000-5-51ed.3	Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52ed.2	Výběr a stavba el. zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-523ed.2	Výběr a stavba el.zařízení. Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-537	Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54ed.3	Výběr a stavba el. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-559	Výběr a stavba el. zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-701ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN EN 60445ed.4	Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení-Vnitřní pracovní prostory
ČSN 33 2130ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí; Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 36 0020	Sdružené osvětlení.
ČSN EN 61537ed.2	Vedení kabelů; Systémy kabelových lávek a systémy kabelových roštů
ČSN EN 50110-1ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťová soustava: 3x230/400V ~50Hz, TN-C-S
Ochrana před nebezpečným dotykem provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:
živých částí: krytem a izolací
neživých částí: ochrana automatickým odpojením od zdroje
Doplňková ochrana proudovým chráničem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2
Doplňková ochrana doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2

3.1. PŘÍKONOVÁ BILANCE

Příkonová bilance nebyla zpracována, připojení k el. energii je stávající.
Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610 - stupeň 3, tj bez zajištění zvláštních opatření pro napájení.
Hodnota hlavního jističe před elektroměrem je stávající, 3x32A/B.
Přívodní do podružného rozvaděče R1 je stávající.

Stávající hodnota jističe před elektroměrem, může být snížena na 3x25A/B, protože nové rozvody budou představovat nižší zatížení než bylo v původním školnickém bytě.

3.2. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Ve vnitřních prostorech projektant definoval prostory jako normální (AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AL1, AM1, AN1, AQ1). V prostorách s vanou nebo sprchou musí být dodrženy podmínky jednotlivých zón dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

3.3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Základní prvky ochrany jsou určeny na základě ČSN 33 2000-3- Stanovení základních charakteristik a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy.

3.4. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM ŽIVÝCH ČÁSTÍ

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena krytím a izolací dle ČSN 33 2000-4-41.

3.5. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DO 1000V

Základní ochrana je navržena automatickým odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41, ed.2) nadproudovými jisticími prvky – přednostně jističi. Zvýšená ochrana je navržena ochranným pospojováním a proudovými chrániči.

Proudové chrániče s $\Delta I < 30$ mA jsou navrženy pro zásuvkové vývody v koupelnách/sprchách dle ČSN 33 2000-7-701, v sousedství umývacích prostor je-li to nutné, kde lze předpokládat použití elektrických předmětů třídy I, nebo pro zásuvkové vývody které budou sloužit pro připojení spotřebičů používaných ve venkovním prostředí a v prostorách zvlášť nebezpečných a také pro zásuvkové vývody užívané laiky.

V prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem, bude připraveno ochranné pospojování, vodičem (CY 6 mm² Z/ŽL).

3.6. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

Ochrana vnitřních prostor je řešena instalací přepětových ochran ve stupni B+C, které jsou ve stávajícím rozvaděči R1.

3.7. OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU

Je řešena ve smyslu normy ČSN IEC 33 2000-5-523 a ČSN 33 2000-4-473. Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi v příslušných napájecích bodech.

3.8. DIMENZOVÁNÍ KABELŮ

Výpočet kabelových vedení bude dle následujících norem:

ČSN 33 2000-4-43 Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-523 Dovolené proudy současně musí vyhovět

ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

4. ELEKTRO SILNOPROUD

4.1. NAPÁJENÍ OBJEKTU A DISTRIBUČNÍ MĚŘENÍ

Připojení odběru – objektu je stávající. Měření není předmětem projektové dokumentace. Napájecí kabel pro stávající rozvaděč označený R1 je stávající a zůstane beze změn.

4.2. OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Pod rozvodnicí R1, nebo v její blízkosti, je zřízena hlavní ochranná svorkovnice pospojování (PAS), která je propojena se stávající HOP objektu ZŠ.

4.3. KABELOVÉ ROZVODY

Vnitřní rozvody se provedou kabely CYKY uloženými převážně pod omítkou, nebo skrytě v podhledech.

4.4. ROZVODNICE R1

Rozvodnice v prostorách učebny je stávající. Rozvodnice je zapuštěná a ocelo-plechová s příslušenstvím (svorkové bloky rozdělené na PE a N, „U“ lišty šířky 35mm, záslepky k zakrytí nevyužitých výřezů v krycí desce v barvě rozvodnice). Barva rozvodnice: bílá, dveře neprůhledné.

V rámci realizace budou využity instalované jistící prvky, budou přeznačeny dle nového značení a nevyužité jistící prvky budou zachovány jako rezerva.

4.5. ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky 230V se připojí kabely CYKY 3-Jx2,5mm². Zásuvky budou umístěny ve výšce dle výkresové dokumentace a dle požadavků investora. Přesné umístění přístrojů provést dle interiéru. Polohu nelze odměřovat z výkresů silnoproudu.

Zásuvky budou umístěny do vodorovných vícenásobných rámečků. Na stropě bude umístěna zásuvka pro připojení projektoru, nad tabulí bude zásuvka pro budoucí možné připojení stahovacího plátna. Zásuvkové okruhy budou chráněny doplňkovou ochranou proudovými chrániči.

4.6. SVĚTELNÉ OBVODY

Pro návrh osvětlení platí ustanovení norem:

ČSN EN 12464-1 (3/2012) - Osvětlení pracovních prostorů - část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 12464-2 (12/2014) - Osvětlení pracovních prostorů - část 2: Venkovní pracovní prostory

Návrh a rozmístění svítidel vychází z výpočtu osvětlení, který je součástí přílohy projektové dokumentace. Byla navržena zářivková svítidla s leštěnou mřížkou nad tabulí jsou svítidla asymetrická aby optimálně nasvítala tabuli.

Elektrické rozvody pro osvětlení se navrhují kabelem CYKY 3Cx1,5 mm² uloženým pod omítkou. Spínače se osadí ve výši 1200mm od podlahy. Světelné vývody budou osazeny svítidly odsouhlasené investorem, případně architektem s ohledem na jejich způsob ovládání, aby nedocházelo k nežádoucímu zkracování životnosti nevhodné volby svítidel, např. pro čidla pohybu. Vývody jednotlivých světelných okruhů jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. Svítidla v koupelně, WC a vně objektu budou připojena přes proudový chránič.

Svítidla s tlumivkou nelze doporučit do školních tříd - bude docházet ke zvukovým projevům, které mohou být rušivé. Proto je projektantem navrženo použití elektronických předřadníků.

4.7. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Nouzové osvětlení je navrženo dle normy ČSN EN 1838 (8/2015) Světlo a osvětlování – Nouzové osvětlení. V PBR bylo požadováno.

Místa, která musí být zdůrazněna svítidlem nouzového osvětlení:

- Každé dveře určené pro nouzový východ
- Každá změna směru úniku
- Nařízené únikové východy a bezpečnostní značky
- Každé křížení chodeb
- Vně a v blízkosti každého konečného východu

Nouzové osvětlení s vlastními bateriovými zdroji bude doplněno bezpečnostními značkami podle ČSN ISO 3864-1 (12/2012)

Značkami musí být označeny:

- Únikové cesty uvnitř objektu (v každém místě musí být osoby jednoznačně informovány o směru úniku)
 - Všechny cesty a východy, které k úniku nelze použít
- Značky musí být viditelné i při výpadku dodávky elektrické energie.
Lze použít luminiscenční značky, pásy apod.
Pro nouzové osvětlení budou použita svítidla s integrovaným bateriovým nouzovým modulem.
Nouzová svítidla budou napájena ze samostatně jištěného vývodu.
Přesné rozmístění svítidel dle norem ČSN bude řešeno při realizaci.
Všechny polohy svítidel, trasování, způsob ovládání budou upřesněny při realizaci za přítomnosti architekt a investora. Nouzové osvětlení bude definitivně umístěno dle podmínek příslušných norem a dle PBR.

4.8. ŽALUZIE

V učebně budou umístěny světlíky, které budou vybaveny motoricky ovládanými žaluziemi. Motor kontroléry budou součástí dodávky stavby. Profese elektro silnoproud zajistí kabelové propojení mezi tlačítkovými ovladači a motor kontroléry.

4.9. VZT

Ve vybraných místnostech WC, budou umístěny stropní ventilátory. Ventilátory budou napájeny z fáze pro příslušný okruh osvětlení. Spínání bude pomocí vypínače pro osvětlení, který bude doplněn o doběhový modul, který zajistí doběh chodu ventilátoru po vypnutí osvětlení.

4.10. ZVONEK

U hlavního vstupu do prostor učebny bude umístěno zvonkové tlačítko. V rozvaděči R1 bude na DIN liště umístěn zvonek. Tlačítko bude připojeno na vstupy zvonku dle schématu.

4.11. PŘEČERPÁVACÍ JEDNOTKA

V pravém horním rohu pod umyvadlem bude umístěna přečerpávací jednotka, která bude napájena ze zásuvky umístěné v mimo zónu 2 s krytím IP44. Jednotka bude pracovat zcela autonomně.

5. ELEKTRO SLABOPROUD

5.1. DATOVÉ ROZVODY

Ve vybraných místnostech budou umístěny převážně datové dvouzásuvky RJ45. Kabeláž k zásuvkám bude paprskovitě vedena z aktivního zařízení. Datové kabely budou vedeny v podhledech volně, nebo ve svazku, pod omítkou vertikálně k zásuvkám v ohebných chráničkách PVC pr.25mm.

V místě kde se nachází tlačítkové ovladače pro žaluzie je vyveden stávající datový kabel, který bude zapojen do nového switchu. Ze switchu budou připojeny nové datové zásuvky. Finální umístění switchu bude určeno při realizaci.

5.2. PROJEKTOR

V učebně na stropě bude umístěn projektor. Bude napájen ze samostatně jištěného okruhu, ze stropní zásuvky 230V. Vedle silové zásuvky bude umístěna datová zásuvka a vývod kabelu HDMI.

Kabel HDMI bude ze stropu vyveden do míst, kde jsou tlačítkové ovladače pro žaluzie.

5.3. REPRODUKTORY

Na stěně vedle tabule budou umístěny reproduktory. Reproduktory budou kabelově propojeny s místem kde se nachází žaluziové ovladače. Budou použity 2-žilové kabely o průřezu 4mm. Reproduktory budou připojeny do zesilovače, nebo audio zařízení, které nejsou dodávkou profese elektro - silnoproud. Definitivní způsob zapojení bude řešen při realizaci dle požadavků investora.

Pro audio kabely platí podmínky týkající se souběhu silového a slaboproudého vedení.

6. ZÁVĚR

6.1. NÁROKY NA ÚDRŽBU, POUČENÍ, REVIZE

Údržba zařízení bez zvláštních nároků. Údržbu provádí odborná firma, osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle § 14 vyhlášky č. 50/1978 Sb. Interval čištění svítidel jednou za 6 měsíců, obnova povrchů za 36 měsíců. Interval výměny zdrojů světla individuální. Zkoušky proudových chráničů test. tlačítkem. Při pravidelných revizích měřicím přístrojem viz ČSN 33 2000-6. Údržba osvětlení z dvojitého žebříku za dodržování všech bezpečnostních předpisů pro práci ve výškách. Obecně dodržovat bezpečnost práce dle vyhlášky č. 324/1990 Sb. zákoníku práce a vyhlášek o ochranných pomůckách a hlášení o úrazech, pokud bezpečnostní předpisy odvětví, firmy, provozu nestanoví jinak. Nouzové osvětlení musí být zkoušeno v intervalu dle ČSN, zkoušení bude zahrnuto do provozních předpisů objektu.

Montážní firma po skončení montáže provede poučení investora ve smyslu ČSN 33 1310 ed.2 a doporučení ESČ číslo ČES 33.04.94. o bezpečném používání el. instalace laicky! O poučení provede zápis!

Zhotovitel provede výchozí revize elektroinstalace, hromosvodu vč. protokolů. Dále budou prováděny průběžné revize ve lhůtách dle ČSN. O lhůtách průběžných revizí musí zhotovitel investora informovat.

6.2. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

- Základní ochrana el. zařízení před vznikem nebezpečného dotykového napětí je automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41ed.2/Z1, ČSN EN 61 140ed.2.
- Rozvodnice NN musí odpovídat: souboru ČSN EN 61439ed2, ČSN EN 50274.
- Kvalifikace stupňů ochrany dle ČSN EN 60 529 kódem IP. Stupeň ochrany před dotykem nebezpečných částí a před vniknutím pevných cizích těles. Stupeň ochrany proti vniknutí vody. Stupeň ochrany zařízení kódem IP musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-51ed.3 a norem souvisejících.
- Bezpečnost vypínání el. zařízení jako celku je v rozvaděči označeno bezpečnostní tabulkou. Před rozvaděči 800mm volné rovné nezastavěné plochy.
- Ochrana el. vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze zajistit bezpečnou ochranu, jsou navrženy zákryty, trubky do výše 1,5 m od podlahy. Prostupy vedení stěnou, stropem, podlahou do prostorů jiných prostředí jsou utěsněny.
- Ochrana zařízení a vedení před účinky tepla, přetížením dle souboru norem ČSN 33 2000 „Elektrická instalace nízkého napětí“. Ochrana před přepětím, EMC dle souboru norem ČSN EN 62305ed.2, nařízení vlády č. 616/2006 (směrnice 204/108/ES), provedení dle ČSN 33 2000-4-443ed.2, ČSN 33 2000-5-534. Elektrické přístroje a spotřebiče připojovat dle ČSN 33 2180.
- Barevné označení vodičů ČSN 33 2000-5-51ed.3, ČSN EN 60446.
- Musí odpovídat stupeň kvalifikace osob, které provádějí obsluhu a údržbu, opravy a montáž na el. zařízeních dle ČSN 33 1310ed.2, ČSN EN 50 110-1,2ed.2, TNI 34 3100.
- Ke každému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi a vydá revizní zprávu dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6.
- Provádět průběžné revize el. zařízení ve lhůtách dle ČSN 331500, ČSN 332000-6.
- Podmínky ochrany zdraví při práci NV 361/2007Sb, novela 68/2010. Práce na el. zařízení provádět dle bezpečnost. předpisů ČSN EN 50 110-1,2ed.2, TNI 34 3100. Obecně dodržovat bezpečnost práce dle platných zákonů, souvisejících nařízení vlády a vyhlášek, Zákoníku práce. Zajistit příslušné ochranné pomůcky, zajistit hlášení o úrazech. Zaměstnavatel, dodavatel prací je povinen pracovníky školit o bezpečnosti práce a technických zařízení a ověřovat jejich znalost nejméně jednou za tři roky § 11 vyhl. č. 324/1991 Sb.
- Projekt je zpracován tak, aby zaručil bezpečnost práce a technického zařízení.
- Uvedený přehled opatření a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy zhotovitele k problematice BOZ a požární ochrany.

6.3. Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

6.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrická zařízení musí být provedena v souladu s normami a předpisy, zejména ČSN 33 2000-4 41, ed.2, ČSN 33 2000-5-54, ed. 2, atd.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize dle ČSN 33 2000-6.