

# **SOŠ a SOU Třešť – rekonstrukce vytápění, VZT, ZTI a elektroinstalace**

## **1.4.d-0 – Technická zpráva - EI**

### **Investor:**

Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

### **Kontroloval:**

Ing. Michal Kot, ČKAIT 1400581  
Husova 1099, 39301 Pelhřimov

### **Projektant části:**

Ing. Michal Rataj  
Pražská 1114, 393 01 Pelhřimov

### **Datum zpracování:**

06/2020

## **d) SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA**

### **d1) Úvod**

Projektová dokumentace řeší elektroinstalaci silnoproudou a slaboproudou pro objekt kotelny v areálu SOŠ a SOU v Třešti.

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly stavební výkresy objektu, prohlídka stávajícího provozu, stávající dokumentace, požadavky investora a platné ČSN. Návrh zařízení vychází z požadavků investora a dispozičního členění části objektu.

### **d2) Základní technické údaje**

Rozvodná soustava 3 PEN – 50 Hz/400V-TN-C-S.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude upravena dle platných norem, norem souvisejících a předpisů v dané lokalitě:

**ČSN 33 2000-4-41 ed.3** - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

**ČSN EN 61140 ed. 2** - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

živých částí: - izolací, krytím

neživých částí: - základní - automatickým odpojením od zdroje  
- zvýšená - ochranným pospojováním  
- doplňková - proudovým chráničem

Nejnižší krytí elektro zařízení z hlediska prostředí a přístupnosti osob:

- vnitřní rozvody – IP 20
- rozvaděče – IP 30/20
- venkovní rozvody – IP 44

Přepěťové ochrany jsou osazeny v rozvaděčích.

### **Ochrana proti zkratu a přetížení**

V soustavě 3NPE ~ 50Hz, 400V / TN-S budou osazeny jističe nebo pojistky s odpovídající charakteristikou pro bezpečné vypnutí příslušné části elektrického zařízení.

### **d3) Prostedí**

Protokol o určení vnějších vlivů je vypracován odbornou komisí dle platných norem a předpisů v dané oblasti.

V souladu s protokolem je provedena elektrická instalace (krytí, ochrana před úrazem el. proudem, atd....) v jednotlivých prostorech.

**ČSN 33 2000-5-51 ed.3** - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

**ČSN 33 2130 ed. 3** - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

**ČSN EN 60721-1** - Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti

#### d4) Nároky na elektrickou energii

Vzhledem k charakteru stavby se nároky na elektrickou energii nemění. V rámci úprav dojde k celkové rekonstrukci elektroinstalací v prostoru místnosti kotelny a ostatních prostor objektu (osvětlení, vypínače, zásuvky apod.). Nedojde k navýšení odběru elektrické energie. Stávající jističe a způsob napojení objektu na rozvody NN zůstanou beze změny.

Pro celý objekt je osazen v rozvaděči RH hlavní jistič 3/160A.

#### d5) Způsob připojení na veřejný rozvod

Venkovní areálové rozvody elektroinstalace pro objekt zůstávají beze změny.

Jedná se o úpravy vnitřní elektroinstalace. Veškerá stávající elektroinstalace od hlavního rozvaděče RH v rozvodně NN bude demontována – svítidla, zásuvky, rozvaděče, bateriový systém nouzového osvětlení, kabelové rozvody apod. Pouze místnost technologie ohřevu vody s rozvaděčem RO zůstane kompletně zachována.

Na stávající hlavní přívodní kabel AYKY 4x70 od pojistkové skříně ve fasádě u vstupu do objektu bude nově napojen nový hlavní rozvaděč RH – hlavní jistič 3/160A.

Z nového rozvaděče RH v místnosti rozvodny NN bude napojen stávající rozvaděč RO pro technologii ohřevu TV, nový rozvaděč RK pro kotelnu a dále z tohoto rozvaděče RH budou odjištěny světelné a zásuvkové rozvody zázemí kotelny, včetně nouzového osvětlení.

Z nového rozvaděče kotelny RK bude napojen nový rozvaděč MaR a světelné a zásuvkové rozvody v místnosti kotelny.

d6) Vypnutí elektrické energie při požáru – u vstupu do kotelny bude instalováno tlačítko „TOTAL STOP“ (T-STOP). Tlačítko T-STOP odpojuje od elektrické energie celý rozvaděč RK umístěný v kotelně, který bude napájet detekci a další zařízení v kotelně. Detekce bude zavírat přívod plynu do kotelny (bez napětí bude plyn uzavřen). Kabely propojující tlačítko T-STOP s rozvaděčem budou splňovat třídu funkčnosti P30-R a pokud budou vedeny volně po povrchu stěn, tak budou třídy reakce na oheň B2<sub>cas</sub>1d1.

Zároveň bude pro celý objekt instalováno tlačítko „TOTAL STOP“ (T-STOP) u vstupu do objektu. Toto tlačítko T-STOP odpojuje od elektrické energie celý objekt kotelny.

#### d7) Umělé osvětlení

Pro objekt se navrhuje v souladu s požadavky obsaženými ČSN EN 12464-1 "Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostor: Část 1".

Minimální požadavky na osvětlení byly voleny dle:

ČSN EN 12464-1 ed.2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1:

Vnitřní pracovní prostory.

#### Tabulka 5.20 – Průmyslové a řemeslné činnosti

##### 5.20.2 kotelny

100 lx

Osvětlení prostoru kotelny bude řešené pomocí průmyslových LED svítidel 1x53W, IP65 zavěšených na lankách (řetízkách) ze stropu. Případně budou řešena jako přisazená na stropě.

Rozmístění svítidel je provedeno na základě světelného výpočtu. Rozmístění světél je naznačeno ve výkresové části projektové dokumentace. Připojení jednotlivých světelných rozvodů bude provedeno kabelem CYKY-J 3 x 1,5 vedené pod omítkou.

Světelné rozvodny budou napojeny z nového rozvaděče RK umístěného v kotelně. Vypínače budou osazeny 120 cm nad podlahou.

Osvětlení zázemí denní místnosti - koupelny a WC je navrženo kruhovými svítidly se zvýšeným krytím IP44 a světelným zdrojem LED 14W. Nad umyvadlem bude instalována nástěnná zářivka 1x18W, IP24. Venkovní prostory osvětlí nástěnné venkovní svítidlo 1x26W s krytím IP44. Sklady, rozvodna NN atd. jsou řešené pomocí průmyslových LED svítidel 1x40W, IP65. Pro chodbu jsou řešena průmyslová LED svítidla 1x20W, IP65.

Denní místnost bude nasvícena čtvercovými zářivkovými svítidly přisazenými se zdrojem LED 30W, IP20.

#### d8) Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo samostatnými svítidly s autonomním zdrojem elektrické energie. Nouzové osvětlení je doplněno bezpečnostními značkami pro nouzový únik s piktogramy. Tato nouzová svítidla označují únikový východ a směr úniku z jednotlivých prostor. Osvětlenost pro nouzové osvětlení únikových cest je stanovena podle ČSN EN 1838 (36 0453) čl. 4., v místech požárně bezpečnostních zařízení a v místech se změnou směru úniku je intenzita osvětlení minimálně 5 lx, na ostatních únikových komunikacích min. 1lx.

Nouzové osvětlení musí být v činnosti minimálně po dobu 60min.

Dle § 10 odst. 1) vyhl. 23/2008 Sb. bude na chodbách instalováno **nouzové osvětlení**. Napájení nouzového osvětlení el. energií v objektu je zabezpečeno po dobu min. 60 minut po vypnutí hlavního vypínače el. Proudů. V prostoru kotelny bude dále instalováno protipanikové osvětlení.

Stávající platné normy:

**ČSN EN 12464-2** Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory

**ČSN 33 2000-7-714 ed. 2** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace

#### d9) Elektroinstalace – silové rozvody

Vnitřní rozvody budou provedeny v soustavě TN-S a to v souladu s požadavky platné normy ČSN 33 2130 ed. 3 a související technické normy a předpisů pro danou lokalitu.

Stávající rozvaděče v rozvodně NN budou demontovány. Na stávající kabelový přívod AYKY 4x70 vedený z pojistkové skříně bude osazen nový rozvaděč RH, ze kterého budou napájeny rozvaděče RO a RK, dále zásuvky 230V/16A, 400V/16A a světelné okruhy zázemí kotelny.

Z nového rozvaděče kotelny RK bude napojen nový rozvaděč MaR a světelné a zásuvkové rozvody v místnosti kotelny.

Rozvody elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely typu CYKY. Kabelové vedení bude vedeno ve stávajících kabelových žlabech a el. instalačních lištách

Definitivní umístění zásuvek nutno detailně upřesnit se zástupcem investora nebo stavební částí před zahájením montáže.

Obvody pro zásuvky budou vybaveny proudovým chráničem 30mA dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu budou dle čl. 12.9.2 ČSN 730802:

a) vedeny volně prostory a PÚ bez požárního rizika, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2<sub>ca</sub>s1d0, nebo

b) vedeny volně prostory a PÚ s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2<sub>ca</sub>s1d0, nebo

c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedením v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněné protipožárními nástřiky popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky min. 10 mm apod.. Tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30DP1.

Vodiče vývodů PE a N budou na přípojnících označeny štítky podle totožnosti k vývodům. Jistící přístroje a kabelové vývody z rozvaděčů budou přehledně označeny. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků nebo jiným adekvátním způsobem, budou trvanlivé a odolné proti poškození. V rozvaděčích bude vhodným způsobem uvedeno aktuální obsazení jednotlivých vývodů.

Silnoprúdová elektroinstalace zajistí napájení rozvaděče MaR. Z rozvaděče MaR bude dále napájena technologie vytápění, zabezpečovací systém kotelny, úpravna vody apod.

**V průběhu stavby je nutné zajistit napájení a ovládání dle časového programu oběhového čerpadla TUV ve strojovně. Toto bude zajištěno dočasně v rámci rozvaděče RK.**

#### d10) Bleskosvod, zemní soustava

Neřešeno. Zůstává stávající beze změny.

#### d11) Prostupy požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy kabelu, nebo kabelového svazku (od 3 ks kabelů = svazek) na přechodu z jednoho požárního úseku do druhého, bude provedeno dotěsnění prostupu certifikovaným způsobem s požární odolností dle PBR v provedení dle ČSN EN 13501-2, čl. 11.1 ČSN 730802, čl. 12.2 ČSN 730804, čl. 6.2 ČSN 730810 a čl. 4.2 ČSN 730872

**Práce bude provádět oprávněná firma s certifikovanými výrobky, a budou dodrženy montážní a technologické postupy.**

Způsoby:

- **svazek kabelů** bez chráničky bude ošetřen **požárně ochranou stěrkou** tl. 1mm s přesahy na kabely 100mm, na stěnu/strop 50mm vždy oboustranně.
- **Kombinace kabelů a chrániček** bude ošetřena **požárně ochranou stěrkou** viz. bod výše, kolem chrániček bude do hloubky 20mm a šířky 25mm vytvořen oboustranný prstenec z **požárně ochranného tmelu**.
- **chráničky do součtu průměru max 50mm**, do 50mm průřezu bude vytvořen ochranný prstenec hloubky 20mm a šířky 25mm z **požárně ochranného tmelu** (spára od stěny nebo stropu po obvodě 20mm), nebo bude použita požárně ochranná páska ( spára od stěny či stropu po obvodě 10mm ), požárně ochranná páska u stěny z obou stran, u stropu z jedné strany.  
**pokud je součet nad 50 mm bude použita požárně ochranná manžeta.**

### **SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA**

#### d12) Televizní příjem, strukturovaná kabeláž SKS

Rozvod strukturované kabeláže SKS bude proveden ze stávajícího přívodního kabelu ze sousedního objektu. Kabel je nyní zatažen do denní místnosti. Na tento přívod bude osazen nový SWITCH. Zde bude rozvod rozdělen na vedení zakončené zásuvkou RJ45 v denní místnosti pro PC, případně pro wifi a do rozvaděče MaR. Rozvod bude proveden kabely UTP cat 6e v PVC liště pod stropem přes kotelnu, v denní místnosti zasekán pod omítku do chráničky. Vedení pro rozvaděč MaR bude zakončeno konektorem RJ45.

Případně v rámci MaR je do rozvaděče MaR osazen switch a strukturovaná kabeláž je vedena od rozvaděče do denní místnosti, zakončená zásuvkou RJ45. Stávající datový kabel vedený v kotelně by se mohl přerušit a zavést do rozvaděče MaR.

#### d13) Závěr

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb. Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/78 Sb. § 9. Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb., obsluhu pracovníci seznámeni dle vyhlášky 50/78 Sb.

Na elektrickém zařízení je třeba před uvedením do provozu provést výchozí revizi provedené elektroinstalace vč. vypracování revizní zprávy s podpisem oprávněného revizního technika k provedeným úkonům dle místních norem.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví pracujících i bezpečnost technologických zařízení musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů a se souvisejícími předpisy. Pro zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě i provádění stavebních a montážních prací je nutné respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení o bezpečnosti práce a hygienických požadavcích. Na veškerá zařízení je nutno doložit prohlášení o shodě dle zákona.

Práci na elektrických zařízení smí provádět jen pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací podle vyhlášky a technických norem. Při stavbě musí být dodrženy požadavky příslušných hygienických předpisů, zejména v otázkách hlučnosti, prašnosti, ochrany stávající zeleně, obtěžování okolí hlukem, znečišťování komunikace a podobně. Odpady vzniklé při stavbě budou roztrženy podle druhu a předány specializované firmě k likvidaci. Zařízení během provozu neprodukuje žádný odpad. Stavba nebude mít po realizaci vliv na životní prostředí.

Zhotovitel díla musí být odborně způsobilá dodavatelská firma. Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednavatele. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Veškeré změny vzniklé během montáže oproti projektové dokumentaci musí být zaznamenány montážními pracovníky do pracovního výtisku PD a odsouhlaseny projektantem. Součástí dodávky díla musí být dokumentace skutečného provedení.