

## **D1.4 - Technika prostředí staveb**

### **Zařízení silnoproudé elektrotechniky**

### **Technická zpráva**

Název akce : VOŠ a SPŠ Žďár nad Sázavou  
Rekonstrukce výdejny jídel - Strojírenská

Místo investice : Žďár nad Sázavou

Investor : Kraj Vysočina, Žižkova 57, Jihlava

Datum : květen 2020

Zak.č. : 2020/14/DPS

Vypracoval : Jaroslav Novotný

Datum vyhotovení: 2.5.2020

*Tento projekt je duševním vlastnictvím autora, má povahu duševního tajemství a nesmí být bez souhlasu*

### **1. Předmět a rozsah projektu :**

Předmětem projektu je zhotovení projektové dokumentace silnoproudých a slaboproudých el. rozvodů kterou tvoří výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr, na el. rozvody v rekonstruované části objektu.

V projektu je řešeno napojení a propojení vzduchotechnických zařízení včetně kondenzační jednotky, nové osvětlení, otevírání vytipovaných dveří čipem, rozvod pro ovládání stravovacího zařízení (koncové prvky zajistí u vybraného dodavatele škola), rozvod místního rozhlasu s napojením na stávající rozhlasovou ústřednu a úprava připojení stávajících strojů ve výdejně jídel.

Slaboproudé rozvody budou zakončeny na Patch panelu ve stávajícím datovém rozvaděči serverovny.

Projekt neobsahuje opravu osvětlení ve vstupní chodbě před kanceláři INP, na schodišti, dodávku jednotek VZT včetně ovládacích prvků jednotek VZT, kondenzační jednotky a ovládacích zařízení ZTI včetně osoušečů.

### **2. Úvod :**

Jako podkladů bylo použito stavebních výkresů, vizuální prohlídky, požadavků VZT, ZTI a ústních požadavků investora. Elektrické rozvody projektové dokumentace jsou zpracovány ve stupni projektu DPS a obsahem odpovídá dokumentace zvyklostem pro tento stupeň dokumentace. Nejedná se o výrobní dokumentaci, kterou si zpracovává dodavatel stavby a odsouhlasuje s investorem, nebo jeho technickým zástupcem. PD tvoří výkresová část, výkaz výměr a technická zpráva.

V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele, v rámci výrobní přípravy, kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.

V projektu jsou řešeny silnoproudé rozvody dle platných předpisů a ČSN zejména:

ČSN 33 2000-1ed2	rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41 ed2/Z1	ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed2	ochrana proti nadproudu
ČSN 33 2000-4-443 ed3	ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-51 ed3	provozní podmínky a vnější vlivy
ČSN 33 2000-5-52 ed2	výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed3	uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 7-701ed2	prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 21 30 ed3	vnitřní el. rozvody
ČSN 33 23 12 ed2	el. zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 61 439-3	rozvaděče nn
ČSN EN 12 464-1	osvětlování-vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 62 3 5 ed2	ochrana před bleskem

### **3. Bezpečnost a ochrana zdraví :**

Veškeré provádění montážních prací a provádění el. rozvodů musí být řešeno tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví, jak při normálním provozu, tak při poruchových stavech a běžné údržbě.

Pracovníci pověřeni obsluhou a údržbou elektrických zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhlášky č. 50/78 Sb. Tito pracovníci musí prokázat znalost místních poměrů,

provozních a bezpečnostních předpisů, požárních opatření, první pomoc při zásahu el. proudem a znalost postupu při hlášení závad na svěřeném zařízení.

Před revizí a uvedením zařízení do provozu je uživatel povinen určit osoby zodpovědné za provoz, údržbu a obsluhu jednotlivých zařízení. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 2000-6. Další periodické revize provede provozovatel v intervalech určených vyhláškami a normami dle účelu provozu a po každé vyvolané poruše či poškození el. zařízení.

Pracovníci kteří obsluhují el. zařízení, musí být prokazatelně seznámeni s provozními a bezpečnostními předpisy, provozním řádem objektu a s místy, kde je osazeno tlačítko Vše stop.

#### **4. Základní technické údaje :**

Napěťová soustava: 3PE+N, AC, 400/230V, 50Hz, síť v opravované části objektu TN-S

Ochrana před úrazem el. proudem živých částí-krytím

Ochrana před úrazem neživých částí-automatickým odpojením od zdroje

Instalovaný výkon rekonstruované části objektu : 116 kW

Výpočtové zatížení rekonstruované části objektu : 70kW

Na podkladě určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000 – 5 – 51 ed3 pro potřeby posouzení nebezpečí elektrického úrazu, který může nastat při provozu el. zařízení byl prostor zařazen dle ČSN 33 2000-4-41 ed2 – Z1 - umývárny AD3 do prostoru zvlášť nebezpečného, ostatní místnosti zařazené do prostoru obvyčejného.

Měření odběru el. energie zůstává stávající, úpravou dojde k navýšení stávajícího odběru el. energie objektu o 60kW.

#### **5. Elektrické připojení :**

Stávající napájecí kabel ukončený na hlavním jističi 160A v RH1 rozvaděči haly (odkud je provedeno napojení stávajících rozvaděčů 1NP a 2 NP) nevyhovuje pro požadované navýšení odběru el. energie.

Z tohoto důvodu bude stávající napájecí kabel pro napojení RH1 rozvaděče zrušen.

Nově navržený napájecí kabel AYKY 4J 3x185+95mm<sup>2</sup> bude napojen na pojistky 250A v rozvaděči NN transformovny a uložen do stávajícího kabelového kanálu odkud bude připojen na nově osazený hlavní jistič 250A upravovaného RH1 rozvaděče.

#### **6. Úpravy a demontáž :**

Stávající napájecí kabel zaústěný do RH1 rozvaděče bude demontován, včetně hlavního jističe 160A. Před započatím provádění úprav v RH1 rozvaděči **musí být provedeno přemístění ochranné a nulové přípojnice ze svislé polohy do polohy vodorovné do spodní části rozvaděče.** Do RH1 rozvaděče budou doplněny 1ks 3pólový jistič 250A, 3pólový jistič 125A a 3pólový jistič 80A. Pro nové jističe bude provedena úprava připojení a krycího plechu.

Před započatím demontážních prací v upravované části objektu musí být provedeno vytyčení všech stávajících sítí slaboproudých a silnoproudých, které zůstanou funkční i po provedené rekonstrukci. Při demontážních pracích nesmí dojít k jejich poškození.

V rekonstruované části objektu, bude provedena kompletní demontáž stávajících el. rozvodů, které slouží pro napojení stávajících spotřebičů a ovladačů v upravovaných prostorách.

Bude provedena demontáž stávajícího rozvaděče pro napojení výdejny jídel v místnosti 101, rozvaděč pro napojení šaten v místnosti 202 a nové napojení stávajícího nově označeného R7 rozvaděče v místnosti 111 – **vývody z tohoto rozvaděče zůstanou zachovány stávající.**

Stávající vývod pro napojení brány bude v místnosti 103 přerušen a ukončen v krabici X8, do které bude proveden nový přívod z RMS1 rozvaděče. Vlasní napojení brány uložené mimo objekt zůstává stávající.

Datový rozvaděč osazený v serverovně bude doplněn patch panelem pro možnost zakončení nových slaboproudých rozvodů. Toto doplnění musí provést pracovníci za spolupráce správce datové sítě.

Demontovaný materiál, který bude možno dále používat (určí zástupce investora) bude očištěn a uskladněn na místě, které určí investor. Nepoužitelný materiál bude uložen do kontejnerů a odvezen k likvidaci, dle zvyklostí na náklad montážní organizace.

## **7. Popis řešení el. rozvodů :**

El. rozvody jsou v rekonstruovaných místnostech navrženy kabely Cu uloženými pod omítkou ve stěnách a v podhledech. Kabely budou uloženy v horní zóně dle ČSN 332130 s ohledem na požadavky ČSN332000-5-52.

Napojení nově navržených okruhů bude provedeno z doplněného stávajícího RH1 rozvaděče a nově zabudovaných rozvaděčů RMS1 a RMS2 jednotlivých podlaží.

V místnostech s podhledy budou rozvody ke spotřebičům provedeny ve žlabech nad podhledy se svody k zásuvkám a spotřebičům uloženými pod omítkou.

Přesné rozmístění a osazení zásuvek bude určeno před započítím sekacími prací pověřeným zástupcem školy. Spínání svítidel je dle požadavku zástupce investora provedeno spínači osazenými u vstupu do místnosti s osazením ve výši 1,1m a pohybovými čidly s čidlem přítomnosti.

Myčka nádobí a konvektomat budou připojeny přes spínače, které budou osazené v rozvaděčích Gewiss 4M v provedení pro zapuštění do zdiva. Vývody pro napojení zařízení budou provedeny v místě připojení spotřebiče s uložením v trubce pod omítkou.

Ovládání VZT v prostoru zázemí výdejny jídel je navrženo pohybovým čidlem osazeným na strop v místnosti 104. Ovládání centrální VZT bude prováděno z vytipovaných míst z osazených ovládačů dle pokynů výrobce zařízení a projektu VZT.

Pro připojení osoušečů rukou a vlasů jsou v určených místnostech provedeny vývody zakončené v krabici. Vývody pro osoušeče musí být provedeny dle místa jejich osazení a požadavku napojení udaných výrobcem dodávaných zařízení.

Pro samočinné spínání a ovládání spouštění vody do umyvadel a pisoárů, jsou do těchto zařízení namontována čidla. Napojení čidel na el. energii bude provedeno přes napáječe, které budou uloženy v krabicích osazených ve výši 2,3m. Napáječe jsou připojeny ze světelného okruhu. Krabice budou zapuštěny ve zdivu a budou opatřeny větracími otvory. Z těchto krabic budou vyvedeny trubky D=25 s napájecími vodiči pro jednotlivá čidla, která budou připojena smyčkováním.

Ovládání centrální VZT bude prováděno z vytipovaných míst z osazených ovládačů dle pokynů výrobce zařízení a projektu VZT. Spínání odsávání v umývárkách je doplněno vlhkostním čidlem (dodávka VZT). Přesné osazení čidla určí projektant VZT. Vývody pro jednotlivá zařízení musí odpovídat požadavkům výrobce a místu osazení zařízení.

## **8. Osvětlení :**

Hladina osvětlení byla určena dle požadavku ČSN EN 12464 -1. Hladina osvětlení je vypočtena za spolupráce s firmou Modus s udržovanou intenzitou osvětlenosti dle označení na výkresech.

Svítidla budou osazena v podhledech a na stop dle vyznačení v dokumentaci.

Nouzová svítidla budou osazena nad únikovými dveřmi nad kterými bude osazen piktogram ve výši 2,2m. Nouzová svítidla budou osazena do podhledu a na podhled viz výkres, piktogramy budou osazené nad únikovými dveřmi.

**Nouzová svítidla budou svítit pouze při přerušení dodávky el. energie, připojení na trvalý přívod el energie.**

Montáž svítidel smí provádět pouze pracovník s příslušnou odbornou způsobilostí.

Spínání jednotlivých světelných okruhů je navrženo pohybovými čidly a spínači osazenými u vstupu do místnosti.

Údržba osvětlení bude prováděna ze 2m žebříku. Čištění svítidel bude saponátovými prostředky a je požadováno tak, aby intenzita osvětlení neklesla pod 70 procent své počáteční hodnoty, to je min. 1x ročně. Obnova bílého stropu a stěn se předpokládá alespoň 1x za 2 roky.

## **9. Rozvaděče :**

Stávající RH1 rozvaděč v hale bude doplněny viz část 6. Demontáž a úpravy.

RMS1 rozvaděč napájí spotřebiče v 1NP.

RMS2 rozvaděč napájí spotřebiče v 2NP

Q1.3, Q1.5 ve skříních Gewiss pro zapuštění do zdiva, krytí IP54 - 2ks

Nově vyrobené rozvaděče budou odpovídat ČSN EN 61 439-3

## **10. Ochranné pospojování :**

Ve výdejně jídel bude provedeno přeměření stávajícího rozvodu pro pospojování. Pokud bude vyhovovat ČSN ponechá se stávající a bude nově připojeno do nového RMS1 rozvaděče výdeje jídel. Stávající krabice uzemnění budou doplněny na víkách přístrojovou svorkou Aukro připojenou na uzemňovací vodič a nově na připojované zařízení vodičem Cu 6 mm<sup>2</sup>

Na ochranné uzemnění musí být připojeny ochranným vodičem všechny neživé části. Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič dle ČSN 33 2000-5-54.

Na ochranné pospojování budou připojeny – ochranný vodič, uzemňovací přívod, všechna kovová potrubí, vzduchotechnická potrubí, kovové části ve výdejně jídel a kovové konstrukční části v upravované části objektu.

Místní doplňující pospojování dle ČSN 33 2000 7-701 musí spojit s ochranným vodičem všechny nechráněné vodivé části a všechny neživé vodivé části upevněných zařízení uvnitř umývárny vodiči odpovídajících průřezů.

## **11. Vzduchotechnika :**

Ovládací panely VZT jsou osazeny dle požadavku projektové dokumentace VZT a propojeny s jednotkami Duplex dle požadavku výrobce a dodané dokumentace.

Velikost jističů pro napájení jednotek byla převzata z podkladů výrobce včetně dimenze napájecích a propojovacích kabelů. Zapojení napájecích a ovládacích kabelů viz návody k obsluze připojovaných zařízení.

Ovládání venkovní kondenzační jednotky provedeno pomocí komunikační jednotky osazené v samostatné rozvaděčové skřínce umístěné vedle jednotky Duplex. Umístění čidla kondenzační jednotky určí projekt VZT a chlazení. Připojovací kabel jednotky bude veden po obvodovém zdivu ve vkladací liště tak, aby bylo zamezeno zatékání dešťové vody do objektu.

Chod jednotek kterými se provádí větrání umývárny jsou mimo ovládací panely spouštěny vlhkostními čidly (dodávka VZT) osazenými ve výši 2,7m. Nastavení vlhkosti bude provedeno dle požadavku projektu VZT.

Do sacího potrubí jednotlivých jednotek bude dle požadavku zabudován detektor kouře (dodávka VZT) a připojen na ovládací systém příslušné jednotky. Při nasátí kouře bude provedeno čidlem kouře vypnutí příslušné jednotky.

Veškeré montážní práce spojené s instalací ovládacích zařízení a jejich příslušenství smí provádět jen osoba s kvalifikací v oboru montáže a servisu zapojované techniky a oprávněná

k práci na elektrickém zařízení připojovaných jednotek. Instalace musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy.

VZT jednotka osazená v sociálním zařízení kuchyně bude spouštěna pohybovým čidlem přítomnosti, na kterém bude nastaven čas chodu jednotky dle požadavku provozu.

## **12. Slaboproudé rozvody :**

Ze zadání a požadavků vyplynuly následující slaboproudé rozvody :

**a) Stravovací systém** – dle požadavku zástupce investora bude proveden pouze rozvod se zakončením v požadovaných místech výdeje stravy a na Patch panelu v datovém rozvaděči osazeném v serverovně.

Vlastní zakončovací a ovládací zařízení včetně naprogramování a uvedení zařízení do provozu provede pronajímatel objektu na svoje náklady.

**Stravovací čtečka výdej** je uvažována jako ovládací zařízení pro každé výdejní místo – ( pouze vývod ze stěny ve výši cca 15 cm nad výdejním pultem),

**Výdejní terminál in Consume** (zakončení rozvodů v krabici KO68 ve výši cca 1,5m od podlahy),

**Objednávkový terminál i Touch** (osazen na místě stávajícího terminálu u serverovny),  
**informační jídelníčkový displej** (osazený na stěně nad prvním výdejním oknem)

**záložní zdroj 12V včetně baterie** ( osazený v podhledu nad výdejním oknem). Pro záložní zdroj a informační displej budou v podhledu vyvedeny samostatné zásuvky 230V.

**b) Otevírání dveří** – bude provedeno jako rozšíření stávajícího již používaného systému.

Do vytipovaných dveří u vstupu do stravování a šaten budou osazeny přístupové čtečky a dveřní zámky (přístupové čtečky dodávka školy včetně naprogramování a uvedení zařízení do provozu – budou shodné s již nainstalovaným systémem).

**Přístupová čtečka** bude osazena u každých vytipovaných dveří ve výši 1,1m.

**Komunikační prvek VDS bude osazen nad každými dveřmi** (reléová jednotka) do krabice KO125 do které bude zaústěno vedení od přístupové čtečky, elektromagnetického zámku, napájení 12V a připojení na sběrnici Datového rozvaděče v serveru.

**Elektromagnetický zámek** napojený kabelem CYSY ovládaný komunikačním prvkem bude součástí dodávky dveří.

**Záložní zdroj 12V** – zdroj s baterií pro napájení systému bude osazen pouze v místnosti 101, kde bude proveden i vývod zásuvky 230V pro napojení na síť.

**c) Místní rozhlas** – dle požadavku zástupce školy bude provedeno osazení reproduktoru do jídelny 110 se zabudováním do podhledu a do šaten 206,207,208 se zabudováním na stěnu. Napojení rozhlasu bude dle požadavku provedeno na stávající rozhlasovou ústřednu osazenou u zástupce ředitele dílen.

Dle ústního sdělení rozvod proveden 100V.

**d) elektročas** – impuls bude napojen ze stávajícího rozvodu 24V s minutovými impulzy. K novým digitálními hodinám musí být pro podsvícení displeje doplněno napájecí napětí 230V. Podružné hodiny budou osazeny na stěně jídelny 2 a na sloupu jídelny 1 dle vyznačení na výkrese.

## **13. Sekací práce :**

Budou provedeny pouze v prostorách bez podhledů a při napojení spínačů, zásuvek ovladačů a slaboproudých zařízení uložených při svodu z podhledu k přístroji pod omítkou.

Při průchodu stropem budou napájecí a ovládací kabely taženy v otvorech pro VZT, nebo samostatně otvory ve stropěch.

Všechny průchody stropem budou zabezpečeny proti šíření požáru požárními přepážkami.

#### **14. Vnější systém ochrany před bleskem :**

Stávající soustava ochrany před bleskem, která je mřížová s osazením na rovné střeše bude doplněna v místech s vyústěním vzduchotechnického potrubí jímacími tyčemi připojenými na stávající uzemňovací vedení vodičem AlMgSi  $d = 8 \text{ mm}$ .

Jímací tyče budou osazeny 1 m od potrubí z obou kratších stran. Potrubí z jednotky 2.1 bude osazeno tyčemi 2,5m s ochranným úhlem  $72^\circ$ , potrubí z jednotek 1.1 a 3.1 bude chráněno tyčemi délky 3m s ochranným úhlem  $71^\circ$ , s osazením na užší části vývodů ve vzdálenosti 1m od vývodů. Pro osazení jímacích tyčí budou použity 3ramené podstavce stožáru na plochou střechu. Pro rozvod a připojení musí být použity standardní prvky dle platných ČSN EN, dle kterých musí být provedena i montáž doplněné části ochrany před bleskem.

VZT potrubí bude v celé délce vodivě propojeno a připojeny na ochranný vodič napájecí soustavy.

#### **15. Závěrečná ustanovení :**

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem montážních prací předána výchozí revizní zpráva dle ČSN 331500 s postupem dle ČSN 33 2000-6 a TNI 33 2000-6. Další periodické revize zadá provozovatel v intervalech určených normou dle účelu provozu a po každé vyvolané poruše, či poškození zařízení. El. instalační práce smí provádět, dle montážní dokumentace a platných ČSN, pouze pracovník s příslušnou odbornou způsobilostí. Platnost projektu je 1 rok, po uplynutí této doby musí být provedeno posouzení projektu s ohledem na nové předpisy a použitý materiál.

Záměny výrobků se považují za změnu projektové dokumentace. Změna dodávky materiálu je změnou projektové dokumentace a je nutno zpracovat novou výkresovou dokumentaci, kterou zpracuje původce záměny. Ke každému novému el. zařízení, musí být dodána dodavatelem el. zařízení v potřebném rozsahu dokumentace umožňující stavbu, provoz, údržbu a revizi zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí zařízení další rozšiřování zařízení.

Projektant si vyhrazuje právo na změny PD, které vyplynou při zjištění nových skutečností při odkrývání stávajících konstrukcí, které nemohly být ověřeny před zpracováním PD a které by vyžadovaly provedení speciálních sondáží.

Do dokumentace musí být zaznamenány všechny změny el. rozvodů proti původní dokumentaci, které na zařízení vznikly před uvedením do trvalého provozu, nebo v době provozu.

Ve Žďáru nad Sázavou 5/2020

vypracoval Novotný