

Akce : Přístavba ZŠ Vikýřovice
SO/PS : D.1.4.4. - TZB - Zařízení silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky, bleskosvody
Zakázka číslo : 030119
Investor : Obec Vikýřovice, Petrovská 168, 788 13 Vikýřovice

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt je zpracován dle podkladů a požadavků dodaných investorem a dle platných norem ČSN.

Technická zpráva obsahuje:

1. Rozsah projektu
2. Hlavní technická data
3. Popis zařízení a montáže
4. Bezpečnost a ochranu zdraví při práci
5. Závěrečná ustanovení

1. Rozsah projektu:

Projekt řeší: Silnoproudou a slaboproudou elektroinstalaci v objektu přístavby, bleskosvod a uzemnění, ochranu proti pulsnímu přepětí, ochranu před úrazem elektrickým proudem a určení vnějších vlivů.
Tato dokumentace je vypracována v rozsahu pro provádění stavby.

2. Hlavní technická data:

Energetická bilance:

Osvětlení	Pi = cca 1 kW
Výpočetní a kancelářská technika	Pi = cca 8 kW
Rekuperace, VZT	Pi = cca 5 kW
Ostatní spotřebiče	Pi = cca 2 kW
Soudobost	Beta = 0,7
Celkem	$\Sigma P_i = \text{cca } 16 \text{ kW}$
Soudobý příkon objektu	$P_p = \text{cca } 11 \text{ kW}$

Objekt je zařazen do třetího stupně dodávky elektrické energie ve smyslu ČSN 34 1610 čl. 16107. Vytápění a ohřev TUV je zajištěno pomocí tepelného čerpadla s bivalentním zdrojem tepla (elektrokotel) - stávající.

Rozvodná soustava: 3 PEN ~ 50 Hz 230/400 V síť TN-S

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

(označeno též jako Ochrana před nebezpečím úrazu elektrickým proudem při normálním provozu nebo základní ochrana) je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 těmito způsoby ochran:

- ☒ Ochrana izolací živých částí
- ☒ Ochrana kryty

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

(to jest ochrana v případě poruchy) je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 těmito způsoby ochran:

- ☒ Ochrana samočinným odpojením od zdroje
- ☒ Doplňková ochrana proudovým chráničem 30mA (zásuvky 230V a 400V do 32A, venkovní osvětlení)
- ☒ Doplňková ochrana doplňujícím ochranným pospojováním
- ☒ V soustavě 2DC 12V, 2DC 24V/SELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411. 1 malým napětím, oddělením obvodů

Dělení prostorů z hlediska úrazu elektrickým proudem:

Vnější vlivy a stupeň ochrany se v současné době určují podle **ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 + čl. 32, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 410.3.N10 + příloha NA/Zm1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 512.2 + přílohy A-ZA-NA-NB**. Určení klasifikace prostorů pro jednotlivé místnosti nebo části objektu /nebo v okolí objektu/ je uvedeno v Protokolu o určení vnějších vlivů – č. protokolu 431218.

Návrh elektrického zařízení:

Návrh elektrického zařízení je proveden v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51 : Všeobecné předpisy.

Ochrana zařízení před přepětím na straně NN:

- Bude instalována koordinovaná soustava přepětových ochran.
- V hlavním rozváděči **RH** je osazen kombinovaný svodič třídy B+C třídy SPD1(2).
- V podružných rozváděčích **R101** a **R102** je osazen svodič C třídy SPD2
- Zásuvky určené pro napájení počítačové sítě a zásuvky pro napájení spotřební elektroniky jsou osazeny svodiči přepětí třídy D.

3. Popis zařízení a montáže:

RH – Hlavní rozváděč:

Ve stávajícím rozváděči **RH**, který je umístěn v zádveři hlavního vstupu do objektu školy, bude na pozici 3-fázová rezerva vyměněn stávající starý jistič za nový o hodnotě 3x40A charakteristiky B se zkratovou odolností 10kA. Kabel typu **PRAFlaSafe X-J 5x16** bude z tohoto nového jističe veden na chodbě pod omítkou s minimálním krytím omítky 1cm. Dále bude kabel veden v technické místnosti, chodbě a v nové učebně pod podhledem na příchýtkách až do rozváděče **R101**. Nový jistič v **RH** bude řádně označen popiskem „, přístavba – učebny “.

R101 – Rozváděč učebny informatiky, jazykové učebny:

V m.č.101 (učebna informatiky, jazyková učebna) bude umístěn rozváděč **R101** v provedení pod omítku s krytím IP 30/20 o velikosti 120 modulů. Z něj pak bude napojeno osvětlení učebny, venkovní rolety, venkovní klimatizační jednotka, větrací jednotka a zásuvkové okruhy (pod omítkou a v podlahových krabicích). Zásuvkové okruhy budou připojeny za obvody proudových chráničů s vybavovacím proudem 30mA. Zapojení vývodů je patrné z výkresové dokumentace rozváděče.

R102 – Rozváděč učebny hudební a výtvarné výchovy, enviromentální venkovní učebna:

V m.č.102 (učebna hudební a výtvarné výchovy) bude umístěn rozváděč **R102** v provedení pod omítku s krytím IP 30/20 o velikosti 72 modulů. Z něj pak bude napojeno osvětlení učebny, venkovní rolety, větrací jednotka a zásuvkové okruhy (pod omítkou a v podlahových krabicích). Zásuvkové okruhy budou připojeny za obvody proudových chráničů s vybavovacím proudem 30mA. Zapojení vývodů je patrné z výkresové dokumentace rozváděče.

Kabelová uložení:

- Silové rozvody budou uloženy skrytě, pod omítkou nebo v ocelových podlahových kanálech – bezhalogenové kabely PRAFlaSafe X s třídou reakce B2 ca s1 d1 a1.
- Požárně odolné kabely musí být uloženy dle předepsaných podmínek. Požárně odolné kabely musí být buď zasekány do zdiva, nebo musí být instalovány na povrchu na požárně odolných příchýtkách. Nesmí být instalovány v běžných plastových lištách, trubkách, volně v podhledech, nebo společně s ostatními běžnými kabely ve svazcích, nebo volně v drátěných, nebo plechových žlabech.
- V případě, že je dodávka elektrické energie pro elektrická zařízení, která mají zůstat v případě požáru funkční zabezpečena kabely nebo vodiči odpovídající zkoušce podle ČSN IEC 60331, které jsou uloženy pod omítkou s vrstvou krytí alespoň 10 mm, je bez průkazu zajištěna funkčnost této kabelové trasy.
- Veškeré prostupy kabelů přes hranice požárních úseků musí být utěsněny protipožárními ucpávkami (například protipožární pěnou na prostupy s požární odolností EI 90, protipožárním silikonovým tmelem + minerální plst' 80 kg/m2 – s požární odolností až EI 180) nebo dle požadavků PBR).
- Sdělovací rozvody budou uloženy skrytě. V objektu v ohebných trubkách z PVC pod omítkou nebo v ocelových podlahových žlabech, v exteriéru pak v pancéřových ohebných trubkách ve výkopu. Upozornění : stíněné kabely je nutné zemnit vždy pouze na jedné straně tak, aby bylo zamezeno vzniku zemních smyčkových proudů.
- V exteriéru jsou kabely uloženy ve výkopu v ohebných pancéřových trubkách. Před zahájením výkopových prací je nutné zaměřit a označit veškeré inženýrské sítě nacházející se v trase výkopu pro kabely.

Souběhy a křížení sdělovacích rozvodů:

Souběhy vedení sdělovacích rozvodů s vedením NN: Souběh: do 5 m – 3 cm, nad 5 m - 10 cm. Křížení: 1 cm

Osvětlení:

- Osvětlení učeben bude provedeno LED vestavnými svítidly do kazetových podhledů 600x600 mm. LED svítidla budou vybavena stmívatelnými předřadníky typu DALI. Ovladače budou umístěny u vstupu do učebny. Spínače osvětlení budou umístovány ve výšce 1200 mm nad dokončenou podlahou (měřeno od středu spínače). Dle požadavku normy ČSN 33 2130 ed.3 čl. 5.2.3 budou zřízeny v každé učebně vždy dva světelné obvody, aby při poruše na jednom světelném obvodu bylo možno zabezpečit alespoň orientační osvětlení. Rozvody osvětlení budou provedeny pěti žilovými kabely, přičemž dvě žíly kabelu budou využity pro DALI sběrnici.

- Osvětlení venkovní učebny bude provedeno LED svítidly s krytím minimálně IP44. Svítidla budou osazena na konstrukci přístřešku. Podložky pod svítidla budou nehořlavé (např. azbestové). Spínače osvětlení budou instalovány na povrchu s krytím minimálně IP44.

- Nouzové osvětlení učeben bude provedeno svítidly vybavenými vlastními zdroji elektrické energie – akumulátory. Nouzová svítidla jsou umístěna na únikové cestě nebo jako protipaniková v podhledu. Nouzová svítidla jsou osazena jako samostatná. Doba nouzového režimu je 1 hodina. Nouzové osvětlení je navrženo jako nouzové osvětlení únikových cest dle ČSN EN 1838. Budou použita svítidla pro dočasné nouzové osvětlení (nouzová svítidla v pohotovostním režimu). Svítidlo pro dočasné nouzové osvětlení má světelný zdroj v činnosti pouze tehdy, když je napájení normálního osvětlení přerušeno. Provedení všech kabelových rozvodů bude bez zachování funkčnosti při požáru. Pro nouzové osvětlení bude veden provozní deník dle ČSN EN 50172. Jednou měsíčně bude nouzové osvětlení automaticky rozsvíceno a bude provedena kontrola signálů. Jednou ročně bude nouzové osvětlení vyzkoušeno na celou dobu provozu – 1 hodina. Provedení kontroly bude proveden zápis do provozního deníku. Provozní deník bude obsahovat tyto údaje: datum uvedení systému do provozu, datum každé prohlídky a zkoušky, datum a stručný popis každé provedené údržby, prohlídky a zkoušky, datum a stručný popis každé závady a její nápravy, datum a stručný popis každé úpravy instalace nouzového osvětlení.

- Intenzity osvětlení pro jednotlivé místnosti / prostory / jsou uvedeny na výkresové dokumentaci. Výpočet osvětlení byl proveden dle ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů

Domovní zásuvky 230V:

- V učebnách budou domovní zásuvky pro všeobecné použití umístovány ve výšce 1200 mm nad dokončenou podlahou (měřeno od středu zásuvky). Zásuvky budou v krytí IP4X (dle ČSN 33 2000 5-51 ed.3, tab. ZA.1, vliv BA2 - děti). Zásuvky budou s clonkami.
- Zásuvky pro výpočetní techniku budou umístěny v podlahových krabicích u lavic. Podlahové krabice budou osazeny zámkem FAB. Zásuvky budou vybaveny ochranou proti přepětí třídy D. Velikost podlahových krabic bude 18 modulů.
- Umísťování zásuvek v umývacím prostoru. Umývací prostor je ohraničen :
 - a) svislou plochou (svislými plochami) procházející obrysy umyvadla, umývacího dřezu a zahrnuje prostor pod umyvadlem, umývacím dřezem
 - b) podlahou a stropem

Dle požadavku normy ČSN 33 2130 ed.3 čl.7.8.4 musí být zásuvky umístěné 1500mm od hranice umývacího prostoru. Poznámka: platí pro školní učebny nikoliv pro školní laboratoře.

Venkovní rolety:

V učebně informatiky a jazykové učebně budou instalovány venkovní rolety. Ovladače rolet budou osazeny u vstupu do učebny. V hlubokých instalačních krabicích KPR68 budou pod žaluziovými ovladači osazeny žaluziová relé, ze kterých budou napojeny pohony rolet. Venku pak bude instalován anemometr **AQV1** (detektor větru), který bude napojen na vyhodnocovací relé. Výstup tohoto členu pak bude spínat centrálně všechny rolety (v případě velkého větru se rolety vytáhnou nahoru).

Klimatizační jednotka:

Učebna informatiky a jazyková učebna bude vybavena klimatizací. Venkovní jednotka bude umístěna na ocelové konstrukci. Z rozváděče **R101** bude jednotka napojena kabelem PRAFlaSafe X-J 3x4. Vnitřní jednotka pak bude propojena s venkovní (split). Vnitřní jednotka bude ovládána dálkovým ovladačem.

Větrací jednotka (rekuperace):

V učebnách budou instalovány větrací (rekuperační) jednotky. Jednotky budou napojeny kabely PRAFlaSafe X-J 3x2,5 z rozváděčů učeben. Jednotka má svoje vlastní ovládání a výměna vzduchu probíhá na základě vyhodnocení CO2 v učebně.

Vnitřní rolety u světlíků:

V učebně hudební a výtvarné výchovy budou instalovány vnitřní rolety ve světlících. Ovladače rolet budou osazeny u vstupu do učebny. V hlubokých instalačních krabicích KPR68 budou pod žaluziovými ovladači osazeny žaluziová relé, ze kterých budou napojeny pohony vnitřních rolet.

SLABOPROUDÉ ROZVODY:

Optická přípojka:

Datový rozváděč **RD** umístěný v učebně informatiky (m.č.101) bude propojen optickým bezhalogenovým kabelem s osmi vlákny se stávajícím datovým rozvaděčem umístěným v m.č.208 ve 2.NP. Kabel bude veden v trubce pod omítkou v prostoru chodby, dále pak v podhledech až do datového rozváděče **RD**.

Datový rozváděč RD:

V učebně informatiky bude instalován nový datový rozváděč RACK o velikosti 42U. Rozměry skříně budou 600x600 mm. Vývody z RACKU budou vedeny spodem do ocelového podlahového kanálu až k jednotlivým podlahovým krabicím u lavic. Rozváděč bude pospojen vodičem H07Z1-K 1x25. Rozváděč bude vybaven patch panely, vyvazovacími panely, optickou vanou pro 12 vláken s čelem a konektory, dvěma datovými 24 portovými switchi a serverem s disky.

Podlahové kanály a krabice:

V učebně informatiky budou instalovány pro rozvod kabeláže ocelové podlahové kanály se třemi komorami. Páteřní trasa bude tvořena ocelovým podlahovým kanálem o rozměrech 2000x48x350 mm s tloušťkou plechu 0,75mm. Odbočné trasy pak budou tvořeny ocelovými podlahovými kanály o rozměrech 3000x48x190mm s tloušťkou plechu 0,75mm. Podlahové kanály budou galvanicky zinkované a budou uzemněny vodiči o průřezu 6 mm². Odbočné univerzální krabice (výškově stavitelné od 56-140mm) budou vybaveny plným zaslepovacím krytem. Podlahové krabice o velikosti 18 modulů budou osazeny do univerzálních krabic a budou navíc osazeny zámkem FAB proti neoprávněnému vniknutí a zajištění maximální bezpečnosti žáků.

Rozvody SCS:

Datové rozvody budou provedeny metalickými bezhalogenovými kabely UTP CAT 6 s třídou reakce na oheň B2 ca s1 d1 a1. Maximální délka datové trasy má být do 90 m. Kabely budou ukončeny v podlahových krabicích na datových zásuvkách s připojením RJ45 CAT6. Kabely budou vedeny převážně v ocelových podlahových žlebech a dále pod omítkou v trubkách PVC nebo v podhledech na příchytkách.

Do datového rozváděče budou také připojeny VZT větrací jednotky pro komfortní dálkové ovládání.

V učebnách budou také instalovány na stropěch WIFI routery.

Interaktivní dataprojektor – 2ks:

V učebně informatiky bude instalován interaktivní dataprojektor s ozvučením. Projekce bude směřována na 3-dílnou magnetickou tabuli s keramickým povrchem. Prostřední díl tabule bude s projekčním potahem. Na tabuli bude možno psát také fixami. Propojovací kabely budou vedeny v rameni tabule, dále ve vertikálním žlabu pod omítkou až do podlahové krabice u katedry (PK02). Propojovací kabely budou charakteru HDMI, UTP, napájecí kabel 230V a audio kabel. V učebně výtvarné výchovy bude instalován nový interaktivní dataprojektor, tabule je stávající. Kabelové spoje budou zhotoveny stejně jako v učebně informatiky.

Výuka jazyků:

Učebna bude vybavena moderním systémem pro výuku jazyků na digitální platformě. Podrobný popis dle dodavatele technologie.

Hlavní a doplňkové pospojování objektu:

Je provedeno vodičem H07Z1-K 6-25 Z/ŽL. Ochranná přípojnice **OP1** je umístěna pod rozváděčem **R101**.

Doplňující pospojení je provedeno vodiči H07Z1-K 4 Z/ŽL. Doplňující pospojení zahrnuje ty části, jež jsou současně přístupné dotyku, a to :

- všechny neživé části upevněných elektrických zařízení
- vodivé části neelektrických zařízení
- hlavní kovové armatury železobetonu (pokud je to proveditelné)

Vodivé části, přicházející do budovy z venku musí být pospojovány co nejbližší, jak je to možné, k jejich vstupu do budovy.

Jímací vedení a uzemnění:

Jímací vedení je na objektu přístavby provedeno ve třídě LPS II dle ČSN EN 62305, vzdálenost svodů mezi sebou je 10m, oka mřížové soustavy jsou maximálně 10x10m.

Jímací vedení je provedeno mřížovou soustavou a pomocí jímacích tyčí JT 2,0 propojených navzájem mezi sebou vodičem AlMgSi 8 T/4 na betonových podpěrách. Svody jsou provedeny vodiči CUI 3,5m napojenými na společné obvodové uzemnění.

Obvodové uzemnění je provedeno páskem FeZn 30/4 uloženým v základech objektu. Obvodové uzemnění je společné pro jímací vedení i pro uzemnění elektroinstalace. Uzemňovaná zařízení se připojí na společné uzemnění v zemi. Nelze-li je spojit v zemi, spojí se nejkratší vhodnou cestou nad zemí. Požadovaná hodnota uzemnění je pro společnou uzemňovací soustavu 5 ohmů dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 čl.NA.10.1.1. Maximální hodnota uzemnění jednoho svodu nemá přesáhnout hodnotu 10 ohmů.

4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Projekt je zpracován a musí být realizován dle norem platných v době montáže a to zejména:

ČSN 33 2130 ed.2	- Elektrotechnické předpisy - vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4 : Bezpečnost. Kapitola 41 : Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51 : Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	- Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-52 : Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54 : Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 73 6005	- Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 12464-1	- Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 1 : Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 62305	- Ochrana před bleskem

a dalších souvisejících norem.

Elektrické zařízení musí být provozováno v souladu s nařízením vlády č.378/2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí a vyhlášky číslo 192/2005 Sb. Požadavky na zajištění bezpeč. práce a technického zařízení.

Zařízení musí být udržováno provozuschopné a musí odpovídat platným předpisům a normám ČSN. Na zařízení se musí provádět pravidelná údržba ve formě čištění a dotahování spojů, obnova nátěrů, výměna vadných součástí a pod... Na zařízení musí být prováděna pravidelná revize dle ČSN 33 15 00.

Při montáži elektrického zařízení musí být zajištěna bezpečnost práce stanovená:

- Zákoník práce zajištění BOZP
- Vyhl. č. 192/ 2005 Sb. - Požadavky na zajištění bezpeč. práce a technického zařízení
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Dále musí být dodržovány podmínky požární ochrany – viz:

- úplné znění zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č.425/1990 Sb., zákonem č.40/1994 Sb., zákonem č. 203/1994 Sb., zákonem č. 163 /1998 Sb., zákonem č. 71/2000 Sb, zákonem č. 237 /2000 Sb a vyhlášky č. 23 ze dne 29.1.2008.

Vyhl. č.246/2001 Sb.

Beznapěťový stav pracoviště zajistí provozovatel. Dále je třeba dodržovat ustanovení „ Bezpečnostních předpisů pro obsluhu a práci na el. zařízeních „ zejména ČSN EN 50110-1 ed. 2. Při provádění zemních prací je nutno se řídit ustanoveními normy ČSN 733050 Zemní práce - všeobecná ustanovení, veškeré výkopy na staveništi je třeba zabezpečit před vstupem nepovolaných osob ohrazením a výstražnými tabulkami.

Vyhl. č.28/2008 Sb.

Stavba musí být realizována v souladu s technickými podmínkami požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby dle zákona č.133.

Před zahájením výkopových prací investor zajistí vytyčení stávajících inženýrských sítí u příslušných správců sítí!!!

Elektrické zařízení musí odpovídat platným předpisům a normám. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 15 00 a 33 2000-6. Výchozí revize jímacího vedení a uzemnění bude provedena dle soborů norem ČSN EN 62305.

5. Závěrečná ustanovení:

- Veškeré změny oproti projektu musí být odsouhlaseny s investorem nebo projektantem akce. Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje výkresovou a rozpočtovou část projektu.
- Na užití dokumentace a projektu se vztahují ustanovení autorského zákona.
- Při provádění a provozu stavby musí být respektovány všechny platné předpisy, vyhlášky a normy. Použité materiály musí splňovat podmínky stavebního zákona a prováděcích vyhlášek. Předpisy a normy nevyplyvající ze zákona musí být respektovány, pokud tato dokumentace nestanoví výslovně jinak.
- Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby, ani výrobní dokumentaci.
- V dodavatelské dokumentaci budou zpracovány technologické a pracovní postupy. Budou dodrženy technologické předpisy výrobců užitých stavebních materiálů.
- Při provádění stavby budou respektovány předpisy ČUBP a ČBÚ, zejména bezpečnost, ochrana zdraví a technická zařízení při stavebních pracích.

V Šumperku dne : 25.04.2019

Vypracoval : Ing.Pavel Matura