
	NÁSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY		AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT: ING. ARCH. MILOŠ KLEMENT		ATELIER TIŠNOVKA ATELIER KLEMENT, TODOROV TIŠNOVSKÝ 145, 61400 BRNO TEL: 776 044 281 E-MAIL: klement@tisnovka.cz www.tisnovka.cz
	ZÁKLADNÍ ŠKOLY V POPŮVKÁCH, ŠKOLNÍ 63/9		AUTOR NÁVRHU: ING. ARCH. RŮŽENA KLEMENTOVÁ		
			VYPRACOVAL: ING. KAREL RYCHLÝ		
			INVESTOR: OBEC POPŮVKY, NÁVES 32/25, 664 41 POPŮVKY		
	D.1.4.1. SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE		DATUM: LEDEN 2024	ZAK.Č.: 10/2023	MĚŘÍTKO: — —
			STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY	FORMÁT: 6x A4	
	TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO VÝKRESU: D.1.4.1.1

ÚVOD :

Tento díl projektu řeší silnoproudý el. rozvod pro akci „Základní škola Popůvky, Školní 63/9, nástavba, dostavba a stavební úpravy“, pro investora Obec Popůvky, Náves 32/25, 664 41 Popůvky, v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

VÝCHOZÍ PODKLADY :

- stavební výkresy objektu
- podklad osvětlení
- požadavky architekta
- požadavky profese VZT
- požadavky profese ZTI
- požadavky profesí MaR a SLP

TECHNICKÁ DATA :

Napěťové soustavy

- a) 3+PEN, 400/230 V, 50 Hz - TN-C
- b) 3+N+PE, 400/230 V, 50 Hz - TN-S

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí do 1000V:

- automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN a proudovým chráničem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí do 1000V:

- krytím, izolací

Instalovaný výkon :

Osvětlení	7,6 kW
Vzduchotechnika	48,5 kW
ZTI	14,5 kW
Gastrotechnologie	13,6 kW
Ostatní	8,0 kW
Instalovaný výkon celkem	<u>92,2 kW</u>

Výpočtové zatížení :

Osvětlení	6,1 kW
Vzduchotechnika	41,2 kW
ZTI	7,3 kW
Gastrotechnologie	8,2 kW
Ostatní	4,8 kW
Výpočtové zatížení celkem	<u>67,6 kW</u>

Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana při poruše:

Základní – automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN

Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena základní ochrana:

Izolací

Krytím

Stupeň dodávky el. energie

U síťového napájení z distribučního rozvodu NN je uvažováno s III. stupněm zabezpečení dodávky el. energie, pro nouzová svítidla s I. stupněm, zajištěným pomocí bateriových inverterů instalovaných ve svítidlech.

Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme :

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.

ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN EN 60445 ed.5 Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů.

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem.

ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-1 ed.2 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

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

ČSN 33 2000-4-47 (332000) Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN EN 12464-1 (360450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovišť - Část 1: Vnitřní pracoviště

Technické podmínky stavby

Zhotovitel je povinen provádět stavby v souladu s předmětnou projektovou dokumentací, popř. způsobem pro danou činnost obvyklým.

V rámci ceny plnění zhotovitel provede a zajistí také složení, uskladnění, uchování a sledování materiálů a stavebních dílů dodaných ze strany zhotovitele, včetně nutného meziskladování, dále pak sběr, čištění a skladování obalů, příp. jejich odvoz ze staveniště do schváleného zařízení, včetně uhrazení případných poplatků. Recyklace a odstranění odpadů vzniklých při provádění zakázky ze strany zhotovitele musí být v souladu s předpisy pro zacházení s odpady.

Zhotovitel provede zajišťovací práce a ochranná opatření na vlastním díle proti povětrnostním vlivům (především proti vodě a mrazu). Zajištění staveniště proti přístupu neoprávněných osob. Udržování pořádku na staveništi, včetně odstraňování nečistot. Provedení opatření pro zabránění znečištění životního prostředí, kterému je možno se vyhnout a opatření proti tvorbě nadměrného hluku.

Montážní deník vede zhotovitel v souladu s obecně závaznými právními předpisy a musí obsahovat tyto přílohy:

- seznam pracovníků pověřených funkcí vedoucího práce
- seznam dokumentace stavby, jejich změn a doplňků
- přehled zkoušek všech druhů

Před ukončením (předáním) stavby, pokud je to možné, zhotovitel odstraní díly tvořící zařízení staveniště.

Zhotovitel odpovídá za škodu způsobenou objednateli nebo třetím osobám, která vznikne na základě nebo v souvislosti s prováděním díla, resp. s nedodržením povinnosti zhotovitele.

Práce, které nejsou předmětem díla, respektive nejsou specifikovány ve smlouvě, nebo v projektové dokumentaci, avšak jsou nezbytné pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu, je zhotovitel povinen provést, a to v rámci ceny díla sjednané ve smlouvě.

Zhotovitel v případě, že bude objednavatelem stanoven koordinátor bezpečnosti práce na stavbě, musí v rámci plnění smlouvy poskytnout veškerou potřebnou součinnost koordinátorovi bezpečnosti práce stanovenému objednatelům a bude plnit jeho pokyny a je dále povinen poskytnout veškerou součinnost a postupovat tak, aby on, jeho subdodavatelé, objednatel či další osoby splnili veškeré povinnosti ukládané ve smyslu zák. č. 309/2006 Sb. v platném znění.

Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními zhotoviteli zúčastněnými na staveništi.

TECHNICKÝ POPIS :

Připojení objektu :

Stávající objekt školy je na distribuční rozvod NN v obci připojen vzdušným vedením – závěsným kabelem. Ze stávajícího podpěrného bodu (sloupu) distribučního rozvodu NN, který je na vzdálenější straně komunikace, je proveden převěs na střešní školy (umístěný přibližně uprostřed uliční fasády objektu).

Stávající přípojková skříň je umístěna ve fasádě vpravo od vstupu. V elektroměrovém rozvaděči je nyní hlavní jistič o hodnotě 25A (třífázový).

Toto výše popsané připojení objektu navrhujeme zcela zrušit.

Na budovu školy je provedena ještě druhá přípojka NN, také závěsným kabelem a také převěsem kabelu přes komunikaci před školou. Tato druhá přípojka slouží pro připojení objektu šaten u hřiště Sokola za budovou školy. Tato druhá přípojka NN je zavedena na roh budovy školy. Přípojková skříň a elektroměrový rozvaděč pro objekt šaten jsou pak umístěny v uliční fasádě školy.



Po dobu provádění stavebních prací bude nutné popsané připojení dočasně upravit. Střešník vetknutý ve fasádě bude nutné po dobu provádění nástavby objektu demontovat. Bude nutné dočasně instalovat na straně školy provizorní sloup, který (pouze po dobu výstavby) nahradí stávající střešník, který bude zrušen. Tato dočasná změna připojení má v zásadě charakter „přeložky“, byť pouze přeložky dočasné. Na EG.D, a.s. musí být buďto požádáno o přeložku přípojky NN Sokola / školy.

Poblíž dočasného sloupu se po dobu výstavby umístí staveništní rozvaděč s oficiálním fakturačním měřením spotřeby el. energie (pro stavbu).

S předstihem asi 14 měsíců od požadovaného data připojení požádá vlastník o nové trvalé připojení a zároveň o „zvýšení hodnoty hlavního jističe“ ze současných 25A na 100A. EG.D umístí přípojkovou skříň na fasádě objektu, kde bude také umístěn nový elektroměrový rozvaděč s fakturačním elektroměrem spotřeby el. energie pro školu – vedle stávajícího elektroměrového rozvaděče Sokola.

Hodnota hlavního jističe (před elektroměrem) bude 100A (char.B, **nepřímé** měření). Z elektroměrového rozvaděče RE bude připojen hlavní rozvaděč objektu „RH“, umístěný v 1.NP. Z „RH“ budou připojeny veškeré podružné rozvaděče v objektu školy.

Nový elektroměrový rozvaděč bude umístěn ve fasádě objektu tak, aby byl přístupný z veřejně dostupného místa.

Na vedlejším objektu šaten (stejně přípojné místo jako škola – viz výše) jsou již instalovány FVE panely fotovoltaické elektrárny. Protože bude nově připojení obou objektů realizováno z jedné přípojkové skříně, kabel přípojky NN bude pro oba objekty společný a elektroměrové rozvaděče budou vedle sebe, je možné požádat o sdílení elektřiny mezi odběrnými místy a využít tak výrobu z FVE panelů i pro objekt školy.

Hlavní rozvaděč školy bude v chodbě hlavního vstupu do objektu.

Závazný způsob připojení bude proveden dle vyjádření rozvodných závodů po podání žádosti o přeložce a zvýšení hodnoty hlavního jističe, a následném uzavření odpovídajících smluv.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude provedena automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 v soustavě TN-C-S. Hlavní přívod k „RE“ bude proveden v soustavě TN-C. V hlavním rozvaděči objektu „R1“ bude proveden bod rozdělení vodiče PEN na samostatný vodič N a samostatný vodič PE. Přípojnice PEN rozvaděče bude přímo připojena na zemnič objektu zvláštním vodičem.

Ochrana proti přepětí

Na přívodu do objektu bude v rozvaděči RH v objektu instalován svodič přepětí typu 1 a typu 2. V rozvodnicích R1, R2 a Rk bude instalován svodič přepětí typu 2. Ve vybraných koncových zásuvkách 230V bude instalován svodič přepětí typu 3.

Vnitřní rozvody:

Veškeré vnitřní rozvody elektroinstalací budou nahrazeny novými.

Světelný rozvod:

El. rozvod bude proveden kabely CYKY, uloženými převážně pod omítkou a v podhledech. V historickém zdivu v 1.NP je nutné pro vedení kabelů v maximální možné míře využívat spáry ve zdivu a kabely ukládat do těchto spár. Sekání drážek do zdiva bude eliminováno na nejmenší myslitelný rozsah. Od instalačních rozvodů budou provedeny odbočky k vypínačům osvětlení, které budou umístěny ve zdech vedle dveří. Svítidla v objektu budou vyměněna za nová.

Pro osvětlení prostor budou použita LED-diodová svítidla (index podání barev Ra=80~89), 3000K~3500K. Intenzita osvětlení a umístění míst zrakového úkolu budou voleny s ohledem na výpočet umělého osvětlení a druh vykonávané činnosti dle ČSN EN 12464-1.

Ovládání svítidel bude převážně lokální, vypínače budou umístěny u vstupních dveří do místností. Vypínače budou umístěny cca ve výšce 100 cm svým spodním okrajem nad podlahou.

Prostory částečně chráněných i nechráněných únikových cest budou vybaveny systémem nouzového osvětlení. Na chodbách a nad všemi únikovými dveřmi budou instalována nouzová svítidla s piktogramy ukazujícími směr úniku. Bude se jednat o nouzová svítidla s integrovanými vlastními bateriovými zdroji.

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1,- např. protipožární malta CP 636 nebo elastický protipožární tmel CP 601 od firmy HILTI.

Technologický a zásuvkový rozvod:

Zásuvkový el. rozvod bude proveden kabely CYKY uloženými převážně v podlaze, v konstrukci stěn a pod omítkou. Zásuvky budou umístěny převážně cca 30cm nad podlahou spodním okrajem u běžných zásuvek. V sociálním zázemí a u umyvadel ve výšce 1.3m nad podlahou. V IT učebně u studijních míst situovaných volně v prostoru budou zásuvky osazeny v podlaze, v typových podlahových krabicích, stejně tak pod stoly učitelů.

Silnoproudé zásuvky či instalační krabice pro zásuvky budou umístěny koordinovaně se zásuvkami slaboproudu ve vícenásobných rámečcích.

Přesné umístění zásuvek v prostoru, tzn. polohu a výšku určí polohu investor nebo architekt na místě.

Ve výtahové šachtě bude umístěn nový bezbariérový osobní výtah.

Vytápění objektu bude realizováno plynovými kotli. Veškerá zařízení ÚT jsou připojena i ovládána ze systému MaR – zvláštní, samostatná část projektové dokumentace. Ze silnoproudu jsou připojeny pouze rozvaděče MaR.

V objektu bude instalováno nové vzduchotechnické zařízení. Jedná se o vzduchotechnické rekuperační jednotky, ventilátory a VZT chladicí (klimatizační) jednotky. Rekuperační jednotky a klimatizace jsou ovládány autonomní MaR, ventilátory v sociálním zázemí budou spínané od pohybových čidel.

U umyvadel ve většině tříd budou instalovány malé pěti litrové el. ohřívače TUV.

Na plochých částích střech budou připojeny el. vyhřívané vpusti ZTI.

Ve výdejně jídel bude umístění vývodů provedeno dle dokumentace „gastrotechnologie“.

Technologické spotřebiče budou připojeny dle jejich skutečného umístění.

Při vstupu do objektu, max. 5 m od vstupu do objektu bude osazeno tlačítko, které odstaví veškerou elektroinstalaci (s výjimkou zařízení vybavených integrovanou vlastní baterií) „Central (Total) stop“.

V objektu není požadován žádný zdroj nepřerušitelného napájení (UPS) určený pro vyhrazená požárně-bezpečnostní zařízení.

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1,– např. protipožární malta CP 636 nebo elastický protipožární tmel CP 601 od firmy HILTI.

Ochrana před nebezpečným dotykem :

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-S. Ochranným prvkem bude jistič. Zvýšená ochrana bude provedena proudovými chrániči.

V sanitách a technických místnostech bude provedena navíc ochrana pospojováním, vodičem CY 6z/ž.

Souběh kabelu NN s kabely sdělovacími a dalšími rozvody :

V případě souběhu kabelu NN se sdělovacími kabely musí být dodržena vzdálenost při souběhu do 5m 3 cm a při souběhu nad 5m 10cm.

V případě souběhu kabelu NN s vodovodní sítí musí být dodržena vzdálenost 40 cm.

V případě souběhu kabelu NN s rozvody ÚT musí být dodržena vzdálenost 30 cm.

V případě souběhu kabelu NN s rozvody kanalizací musí být dodržena vzdálenost 50 cm.

V případě souběhu kabelu NN s rozvody plynu musí být dodržena vzdálenost 40 cm.

V případě souběhu kabelu sdělovacího s rozvody ÚT musí být dodržena vzdálenost 80 cm v případě, že nechráněné vedení prochází ve společném prostoru s horkovodem. Jinak platí údaje jako pro kabely NN.

V případě křížení kabelu NN se sdělovacími kabely a plynovodem musí být dodržena vzdálenost 10 cm, s vodovodem 20 cm a s rozvody ÚT a kanalizace 30 cm.

Ochrana před nebezpečným dotykem :

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-S. Ochranným prvkem bude jistič. Zvýšená ochrana bude provedena proudovými chrániči. V sanitách a technických místnostech bude provedena navíc ochrana pospojováním vodičem CY 6z/ž.

Hromosvod

Jedná se o stávající objekt, který je nyní vybaven hromosvodem. Protože dojde k zásadnímu zásahu do konstrukce střechy a výšky objektu, musí být stávající systém jímací soustavy zcela demontován a po provedení nástavby a vybudování nové střešní konstrukce bude objekt vybaven kompletně novým hromosvodem. Systém jímačů a systém svodů hromosvodu bude proveden tak, aby po dokončení stavebních prací vyhověl ČSN EN 62305-2 ed2.

Stávající zemnicí soustava bude doplněna páskem FeZn 30x4mm, uloženým ve výkopu kolem objektu všude, kde to bude možné, k místům nových svodů hromosvodu, se zemnicími tyčemi v místech nových svodů. Zemnicí tyče a zemnicí pásek budou propojeny na stávající zemnič objektu.

Tento systém bude také propojen do místa rozvaděče „RH“ pro přizemnění sběrnice MET (HOP).

Objekt je stanoven do třídy LPS II. Hladina ochrany před bleskem je LPL II, kdy maximální hodnoty bleskového proudu jsou 150kA, W/R=5,6MJ/ohm pro LPL II. Z těchto údajů je dle ČSN EN 62305-1 stanoven poloměr valivé koule pro LPS II = 30m.

Objekt má stanovou, pultovou a plochou střechu ve více výškových úrovních. Ploché části střechy slouží zároveň i jako terasy, přístupné i pro žáky. Nejvyšší bod střechy je 14,3 m od upraveného terénu po vrchol střechy. Pro návrh jímací soustavy byla zvolena metoda valivé koule.

Z výše uvedeného důvodu byla zvolena izolovaná LPS. Základem ochrany před účinky atmosférické elektřiny bude soustava 9-ti jímacích tyčí - metoda valivé koule. Od jímacích tyčí budou

svedeny izolované vodiče HVI ® long k zemnicí soustavě. Jímací tyče při navrženém rozmístění svým ochranným úhlem pokryjí celý prostor střechy (pro dané výšky a třídu LPS). Ke spojení vnějšího LPS a vodivých instalací objektu dojde až na úrovni terénu. Veškerá technologie na střeše musí být umístěna v rámci ochranného úhlu jímacích tyčí a tato technologie nebude spojena s jímací soustavou. Nejmenší vzdálenost mezi svody nemá být menší než 5m. Vedení na střeše půjde po typizovaných příchýtkách. Svody budou vedeny skrytě ve fasádě. V místě připojení vodiče HVI k jímacím tyčím musí být dodržena dostatečná vzdálenost.

Vedení na střeše vodiči HVI® long bude provedeno na systémových podpěrách.

Svody budou provedeny vodičem HVI long až po úroveň zkušebních svorek, které budou umístěny maximálně 1m nad definitivně upraveným terénem. Přes zkušební svorky bude provedeno připojení svodů na zemnič. Zkušební svorky jsou navrženy v systémových krabicích. Vedení v zemi (k hlavnímu zemniči) bude provedeno vodičem FeZn 10mm. Spoje v zemi budou svorkovány a zality asfaltem, aby nekorodovaly.

Každý svod, který bude proveden v novém místě (tzn. tam, kde nyní nebyl stávající svod) bude připojen na zemnicí tyč. Jednotlivé svody budou připojeny na uzemnění přes zkušební svorky. Zemní odpor nesmí překročit hodnotu 10 Ohmů.

Provedení bude odpovídat ČSN EN 62305-1...4 ed.2.

BEZPEČNOST PRÁCE :

Havarijní vypnutí el. instalace bude možno provést hl. jističem v elektroměrovém rozvaděči objektu "RE", nebo vypínačem v hlavním rozvaděči „RH“ nebo vypínači v podružných rozvodnicích jednotlivých prostor. Také tlačítkem „total stop“.

Osoby určené k údržbě a opravám el. zařízení musí být alespoň pracovníci znalí, dle vyhl. č.50. Po provedení montáže el. instalace musí být provedena revize a vypracována revizní zpráva.