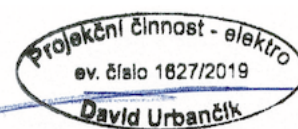


David Urbančík - 10. září 2024

Název projektu: **Generální oprava elektroinstalace
ZŠ a MŠ Osůvky č.p.48,
Třinec**

Zákazník: **Základní škola a mateřská škola, Třinec, Míru 247,
příspěvková organizace
Míru 247, Třinec, PSČ 739 61**



Tato dokumentace je duševním vlastnictvím firmy DUEL ENERGIE s.r.o., Dokumentace nesmí být rozšiřována a postoupena třetím osobám bez písemného souhlasu firmy DUEL ENERGIE s.r.o. Zneužití se trestá.

Úvod

Rozsah projektu

Tato projektová dokumentace řeší návrh silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace ve stupni dokumentace pro provedení stavby pro objekt ZŠ a MŠ Osůvky 48, Třinec. Součástí této projektové dokumentace bude i návrh ochrany před bleskem.

Před zahájením realizace si vyhrazujeme právo na zpracování realizační dokumentace. Skutečnosti zjištěné během výstavby se mohou od informací uvedených v tomto projektu lišit. Jedná se zejména o konstrukce a takové části objektu, jejichž stav nebylo možné bez odkrytí nebo jiného zásahu posoudit. V případě zjištění jakýchkoliv odchylek reálného stavu konstrukcí od stavu uvedeného v této dokumentaci nutno přivolat projektanta.

Jako podklad byla použita výkresová část pasport dokumentace objektu - ZŠ a MŠ, Třinec, Osůvky 48, příspěvková organizace z června 2018, vypracovaná TIMEDARCH DESIGN, Oldřichovice 788, Třinec, 739 61.

Projektové podklady, vstupní data

Rozsah projektu:

Zásuvkové a světelné rozvody, vč. doplň.pospojování

Rozvaděče RE.RH, RP1-RP5

Demontáž stávající el.zařízení a elektroinstalace

Ochrana před bleskem : výpočet rizika a stanovení třídy LPS dle ČSN EN 62 305 ed.2
výpočet dostatečné vzdálenosti

PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí. Platnost od 1. 9. 2023

Podkladem pro zpracování projektu byla :

Požadavek investora

Technologického záměru investora

Vizuální prohlídka objektu

Zpracování požárně bezpečnostního řešení únikových cest dle ČSN 73 0802 ze dne 2/2022

Zpracování požárně bezpečnostního řešení dle ČSN 73 0802 ze dne 10/2024

Revizní zpráva elektro č.11/22/MP ze dne 8.3.2022

č.68/22/MP ze dne 20.7.2022

č.R19/24-KR ze dne 20.6.2024 - zás. obvody pro napájení plyn.kotlů

Revizní zpráva elektro (LPS) č.11/22/MP ze dne 8.3.2022

č.18/22/MP ze dne 14.4.2022

Energetické údaje

3 + PEN stř. 50Hz, 230V / 400V, TN-C (PRIS stávající)

3 + NPE stř. 50Hz, 230V / 400V, TN-C-S (RE)

3 + NPE stř. 50Hz, 230V, TN-S

Zdroj energie : Distribuční síť ČEZ Distribuce, a.s.

Přívod : AYKY 3x120+70 (stávající)

Hlavní jištění : 3/50A (stávající)

Distr. sazba : C02D (stávající)

Soudobost : 0,7

Výpočtové zatížení : 41,00 kW

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

Navrh je v souladu s ČSN EN 61140 ed.3 a jeho základním pravidlem, že nebezpečné živé části nesmí být přístupné a přístupné vodivé části nesmí být nebezpečné živé za normálních podmínek a ani za podmínek jedné poruchy.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Automatických odpojení od zdroje jehož:

- Základní ochrana je zajištěná základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty
- Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy v souladu s čl.411.3-6
- Ochrana doplňkovým pospojováním a proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Zásuvkové a světelné obvody budou vybaveny proudovými chrániči s nadproudovou ochranou, tedy tzv. jističochrániči. Moduly budou mít reziduální proud 30 mA a dimenzovaný proud 10 -16 A. Jedná se o typ A, takže jsou citlivé na střídavý proud i pulzující stejnosměrný reziduální proud. Zkratová odolnost činí 10 kA a jističe spadají pod charakteristiku B pro jištění obvodů s nízkým proudovým rázem.

Technické provedení

Hlavní přívod - odběrné místo

Na fasádě navazujícího objektu č.158 (směrem do ul.) je osazena stávající pojistková rozpojovací skříň PRIS. Výzbroj pojistkové skříně 3x100A gG/ gL. Z pojistkové skříně PRIS je vedena stávající kabelová přípojka objektu WL RE.RH - AYKY 3x120+70, která je ukončena v samostatné místnosti rozvodny v sousedním objektu č.p.158, tato rozvodna je přístupná přímo zvenčí i z vnitřní části objektu č.p.158. Součástí navrhovaných úprav není výměna přívodního kabelu. Ze společné rozvodny v objektu č.p.158 povedou přívody pro zásuvkové a světelné obvody pod omítkou s krytím min.15mm objektem č.p.158 do řešeného objektu č.p. 48.

Je nutné splnit připojovací podmínky ČEZ !

Rozvaděče

Hlavní jistič před elektroměrem 50A/400V (měření přímé). Jednotlivé vývody z hlavního rozvaděče objektu RE.RH:

- Napojení rozvaděčů RP1-5 kabel CYKY-J 5x6-16, 1xH07V-U 6 ZŽ - 1xH07V-K 16 ZŽ

Bude provedená výměna stávajících rozvaděčů za nové, osazení na původním místě. Bude také provedená demontáž původních rozvaděčů RP1, RS4 a zřízení nového rozvaděče v 2 N.P - chodba (2.18).

El.výzbroj nových rozvaděčů je patrná z výkresové části tohoto projektu. Rozvaděče s požární odolností budou v provedení EI 30-S₂₀₀.

Osvětlení

Umělé osvětlení bude provedeno v intenzitě v souladu s ČSN EN 12464-1 a podle požadavků investora. Svítidla musí svým provedením a krytím odpovídat podmínkám prostorů, v nichž budou instalována a hygienickým předpisům. Navržená svítidla jsou zářivková přisazená, v učebnách s optickým systémem, případně úsporná zářivková.

Ovládání osvětlení jednotlivých místností bude řešeno lokálním spínáním vždy příslušným vypínačem s příslušným řazením. V průchozích místnostech bude ke spínání osvětlení použito impulsních relé s tlačítka, případně vypínačů ř. 6 (6+6) a 7. Spínací prvky budou osazeny ve výšce +1,5m nad podlahou.

V celém objektu je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838 označující směr úniku zajišťující min. plošnou intenzitu 2lx doplněné o protipanikové osvětlení (autonomní bateriové zdroje v zářivkových svítidlech). Nouzové a panikové osvětlení bude sepnuto automaticky při technologickém výpadku sítě.

D.1.4.a Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Z místa kde není přímo viditelný východ, musí být viditelný alespoň směr úniku (v rámci nouzového osvětlení či viditelný s ohledem na svítidla N.O.) V ostatních prostorech (tam, kde není systém nouzového osvětlení požadován), je navrženo označit únikové cesty podle ČSN ISO 3864 a dle ostatních předpisů, NV11/2002 a další. Činnost NO je zajištěna minimálně po dobu 60-ti minut.

Nouzové osvětlení je předepsáno v ČSN 33 2130 ed. 3 v článku 5.6.2 a v tabulce 2, která je součástí tohoto článku. Svítidla použitá pro nouzové osvětlení musí splnit požadavky výše uvedených norem i příslušných norem výrobních bez ohledu na to, jaké jsou značky.

Světelné a zásuvkové rozvody

El.instalace v bytové jednotce bude vedena pod omítkou pod omítkou s krytím min.15mm a částečně nad sádkartonovým podhledem, kabely CYKY - J 3x1,5-2,5. Způsob uložení jednotlivých kabelů a vodičů dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 je refer. způsob uložení C. El.instalaci je nutno vést v instalačních zónách. V suterénní části bude el.instalace vedena na omítce v tuhých elektroinstalačních trubkách s příslušenstvím. V prostoru budovy je značná část stěn tvořená dřevěným obložením do výše 1,5 m. Doporučuji, aby tyto zásuvkové vývody byly ponechány nad tímto stávajícím obložením.

POZOR !! je nutné dodržet rozmístění el.výzbroje, které je patrné z výkresové části této dokumentace.

Pro zásuvkové okruhy jsou použity zásuvky dvojité-viz.výkresová část PD. Zásuvky a vypínače byly rozmístěny dle požadavku majitele.

Problematiku elektrických zařízení v koupelnách upravuje ČSN-33200-7-701, část 7 - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech, oddíl 701 - Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.

Podle ČSN 33 2000-7-701, čl. 701.53, nesmí být v zóně 2 žádné spínací zařízení ani zásuvky (s výjimkou zařízení na bezpečné napětí SELV). Zásuvku je nutné instalovat do zóny 3, tj. min 60 cm od vany.

Pro umístění svítidla v jednotlivých zónách koupelny platí tyto základní podmínky:

Musí mít minimální krytí do té které zóny. Zda je do této zóny vhodné, musí udat výrobce ve svém návodu, včetně podmínek a způsobu připojení.

Zásuvky v koupelně kolem umyvadla umístit všechny ve stejné výšce v souladu s platnou ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

POZOR !! na umístění jednotlivých vypínačů osvětlení v prostoru dveří, nutnost zachovat jejich funkčnost bez možnosti mechanického poškození této el.výzbroje.

Zásuvky ve školních lavicích nejsou obvyklou výbavou školních učeben, ale používají se pouze v některých speciálních učebnách.

Ve školách je z hlediska vnějších vlivů stanovených v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy uplatňován vnější vliv BA2 Děti. Tento vnější vliv předpokládá, že zařízení bude opatřeno vyšším stupněm ochrany krytem než IP2X (viz tabulka ZA.1).

Elektrická vedení, ke kterým jsou zásuvky v lavicích připojeny, musí respektovat požadavky stanovené ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení nejen s ohledem na ochranu před mechanickým poškozením, ale i z hlediska dalších požadavků, které jsou touto normou stanoveny.

Školní lavici lze považovat za nábytek. Z tohoto důvodu by také měly být splněny požadavky ČSN 33 2000-7-713:2018 Elektrická instalace budov – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Oddíl 713: Nábytek, nejsou-li v rozporu s ustanovením ostatních norem souboru ČSN 33 2000 nebo nestanovují-li výrazně nižší požadavky, než jsou stanoveny ostatními normami tohoto souboru. Zejména se jedná o požadavky stanovené s ohledem na vnější vliv BA2.

Dále musí být pro takovou učebnu zpracován provozní řád, který upřesňuje další opatření, požadavky a postupy, které mají chránit učitele i žáky. Jedním z takových možných opatření je, že žáci vstupují do učebny pouze s vyučujícím nebo pokud při příchodu do učebny zjistí, že jsou poškozeny lavice nebo jiné zařízení učebny, musejí to ihned nahlásit vyučujícímu apod. Součástí provozního řádu jsou i bezpečnostní pokyny a zásady první pomoci.

Hlavní vypínání objektu:

Objekt není vybaven požárně bezpečnostním zařízením s požadavky na napájení v případě požáru, není vybaven zařízením s požadavky na napájení bez přerušení, v objektu nejsou záložní zdroje el. energie, nouzové osvětlení je napájeno zdroji s výdrží 60 minut integrovanými do svítidel.

Požadavky na vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech podle ČSN 73 0848:2023: prostor, odkud je umožněno vypnutí el. energie musí být v případě požáru přístupný z volného prostranství. Ovládání musí být do maximální vzdálenosti 5m od vstupu do objektu nebo z prostoru vnitřních zásahových cest. Tento prostor musí být určen v požárně bezpečnostním řešení.

Pro funkci HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE musí být použit prvek určený pro „vypínání s funkcí odpojení“ a zároveň umožňující obsluhu laiky. Nelze tedy používat odpojovače, výkonové pojistky apod. Tento prvek může být s přímým ovládáním (vypínač, jistič apod.) nebo s dálkovým ovládáním (jistič nebo vypínač s ovládací cívkou, stykač apod.) a ovládacím prvkem tj. např. tlačítkem.

Odpojení objektu od přívodu elektrické energie v případě požáru je navrženo v RE.RH rozvaděči hl. jističem 3f/50A umístěném ve společné rozvodně v objektu č.p.158 . Umístění hlavního vypínače musí být označeno zelenou bezpečnostní tabulkou HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE- TOTAL STOP s použitím písma velikosti alespoň 20 mm s názorným upozorněním na rozsah vypnutí.

Spotřebiče

El.spotřebiče budou napojeny na samostatné zásuvkové okruhy - přes zásuvku 230V. Veškeré zásuvkové obvody budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA (zásuvky užívány osobami bez elektrotechnické kvalifikace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3).

Připojení stávajících boilerů k el. síti dle průvodní dokumentace výrobce:

Při montáži v koupelnách je nutno dodržet normu ČSN 33 2000-7-701 ed. 2. Při montáži mimo koupelny je nutno dodržet normu ČSN 33 2130 ed.3. Ohřívač smí být připojen pouze na pevnou přípojku. El. přívod musí být vybaven vypínačem silovou přípojkou, která umožní odpojení ohřívače od el. sítě.

Pokud budou ohřívače instalovány do zóny 2, musí být jejich napájecí obvod vybaven doplňkovou ochranou- proudovým chráničem - se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem I nepřesahujícím 30 mA.

Připojení k el. síti smí být provedeno až po naplnění ohřívače vodou.

Ke stávajícím el. spotřebičům nebo technickému zařízení musí být dodána průvodní dokumentace, což je v podstatě návod od výrobce, který obsahuje detailní pokyny pro jeho montáž, zacházení, manipulaci, údržbu, opravy, výměnu součástí, prohlášení shody ES, ale také informace o výchozích a pravidelných revizích a kontrolách.

Ochranná opatření

Musí odpovídat platné ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Norma specifikuje základní požadavky týkající se ochrany před úrazem elektrickým proudem včetně základní ochrany (ochrany před přímým dotykem) a ochrany při poruše (ochrany před nepřímým dotykem). a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Tato norma je určena pro zřizování uzemnění a pro ochranné vodiče, včetně vodičů ochranného pospojování tak, aby elektrická instalace byla bezpečná.

Hlavní ochranná svorkovnice (MET) - vodič ochranného uzemnění je vodič od MET k zemnicímu pásku (k uzemnění objektu - přednostně k základovému zemniči) dle čl. 542.3 ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Sdělovací rozvody

Nejsou předmětem tohoto projektu.

Ostatní slaboproudé rozvody

Případné další slaboproudé rozvody (EVS, STA) budou ponechány stávající, v rámci rekonstrukce objektu budou uloženy pod omítku (nutná spolupráce s poskytovatelem těchto zařízení).

Mezi silnoproudými a slaboproudými rozvody musí být min. vzdálenost 20 cm.

Návrh vnější ochrany objektu před bleskem - LPS

Stavba chráněná pomocí LPS třídy II, počítáno na riziko s typickou střední hodnotou.

Na základě počtu blesků, velikosti sběrných ploch, polohy stavby, rozdělení objektu do zón, vzhledem k souvisejícím objektům, inženýrským sítím, rizikem požárů a paniky, a určením ztrát v jednotlivých zónách bylo vypočteno riziko.

Maximální velikost ok jímáčiho vedení:	10x10 m
Vzdálenost svodů:	10 m
Poloměr valící se koule:	30 m
Ochranný úhel:	22-76 st. dle výšky jím. soustavy ochranný úhel 76
Jímač 5,7 m:	ochranný úhel 53,6
Max.zemní odpor:	10 Ohmů
Maximální parametr blesku:	$I_{max} = 150 \text{ kA}$ (intenzita hlavního výboje)
Rozlišení škodlivého proudu:	$I_{mez} = (\text{kA}) 10 \text{ kA}$
Uzemňovací soustava typ:	"B"
Bouřkových dní za rok:	25-40
Hustota úderů blesku do země na km ² :	3-4x za rok
Ohrožení zařízení v objektu:	21-28x za rok
Požadovaná účinnost hromosvodu:	0,9

Byla zvolena taková opatření, která jsou v dané situaci ekonomicky únosná (řešitelná).

Při výpočtu rizika předpokládáme:

- žádné zvláštní riziko
- hasící přístroj
- výstražné tabulky
- hromosvodovou instalaci
- koordinovanou ochranu proti přepětí
-

Objekt byl pro výpočet rizika rozdělen do zón:

- Vnější zóna LPZ 0
- Vnitřní zóna LPZ I

Výpočet rizika a stanovení třídy LPS vychází z průměrných hodnot parametrů blesků a škod v určité oblasti za určité období.

Výsledná rizika:

RI (riziko ztrát na lidských životech přípustná hodnota 0.00001)

- vyhovuje

Vypočtené RI je menší, než je maximální dovolená RT!

Vyhodnocením velikosti jednotlivých součástí rizik a cílenými ochrannými opatřeními bylo zmenšeno riziko na přijatelnou míru.

Výpočtem se potvrdilo, že tato budova s běžnou výbavou elektroniky lze zařadit do třídy LPS II. Tato třída byla konzultována s investorem, od navržené ochrany před bleskem nelze očekávat 100% ochranu a jistotu, že celý bleskový proud bude sveden hromosvodem do země. Nelze tedy reálně očekávat, že nikdy nedojde k žádné škodě vlivem atmosférického přepětí. Blesk je živél a ten nelze řídit. Z norem psaných na základě zkušeností lze určitou ochranu předpokládat a lze pracovat jen s určitou pravděpodobností. Investor tuto skutečnost bere na vědomí.

Přímý úder blesku do objektu představuje nebezpečí ztrát na lidských životech a zdraví, z důvodů vzniku nebezpečných krokových nebo dotykových napětí v oblasti 3m okolo stavebního objektu. Uvnitř objektu lze tuto rizikovou složku při přímém úderu blesku zanedbat.

Před montáží jakékoliv technologie na střeše (např. antény) je nutné její ochranu konzultovat s projektantem.

Ochrana před přepětím dle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN EN 60664-1 ed.2

Jedním z požadavků pro zajištění funkce vnitřní ochrany před přepětím je instalace systému přepětových ochran. Základní ochranou je ochranné vyrovnání potenciálů (vzájemné pospojování všech vodivých částí v objektu). Spojením zamezíme vzniku rozdílných potenciálů, což je příčina nebezpečného napětí mezi těmito částmi. Není však možné galvanicky spojit jednotlivé vodiče v kabelech pevné instalace například propojkou. Taková instalace by byla nefunkční. Ke spojení jednotlivých vodičů v okamžiku vzniku přepětí slouží právě přepětové ochrany. Jakmile přepětí překročí definovanou mez, přepětové

ochrany výrazně sníží svou impedanci a umožní tak vyrovnaní potenciálů. Přepětí se tak sníží na dovolenou mez. Jaká je dovolená mez přepětí v určitých místech elektroinstalace? Tyto hodnoty definuje norma ČSN EN 60664-1 pomocí impulzních výdržných napětí U_{imp} .

Celková vnější a vnitřní ochrana před bleskem LPS pro budovu bude odpovídat všem požadavkům ČSN 62 305 až po provedení i vnitřní rekonstrukce elektroinstalace na úroveň současných standardů (tj. včetně vnitřní ochrany objektu před bleskem instalací s vodiči bleskových proudů v rozvaděči).

Pro zajištění vnitřní ochrany objektu před bleskem je nutné aby:

V silových a slaboproudých rozvodech objektu byly instalovány přepětíová ochranná zařízení (svodiče) a bylo zajištěno ekvipotencionální pospojování proti blesku. Zároveň musí být dodrženy minimální průřezy vodičů pospojování tak, jak jsou uvedeny v tabulce č.8, 9, 10 normy ČSN EN 62305-3. a ČSN 33 2000-5-54 ed.3 čl.5.44. 1.1 („OP“ - HOP).

Technické provedení

K ochraně před bleskem se užije izolovaný hromosvod pomocí vysokonapětových vodičů HVI. Jímací vedení na střeše bude těmito HVI vodiči, které budou upevněny do odpovídajících typizovaných podpěrách vedení. Jednotlivé svody budou vedeny HVI vodiči. Jedná se o vodiče s vysokonapětovou izolací, sloužící k dodržení dodatečné vzdálenosti „s“ vůči vodivým částem, v souladu s ČSN EN 62305-3. Vodič HVI splňuje požadavky uvedené v ČSN EN 62561-2. Na střešním prostoru bude umístěna podpůrná trubka s vodiči HVI a jímacím hrotem.

Součásti jímací soustavy instalované na objektu musí být umístěny na rozích a exponovaných místech a hranách. K umístění jednotlivých součástí jímací soustavy se použije:

- Metoda valící se koule
- Metoda ochranného úhlu

Součástí elektromontážních prací bude montáž nové ochrany před bleskem v souladu se souborem ČSN EN 62305 ed.2 vodiči HVI, jenž budou uchyceny na typových podpěrách vedení. V souladu se čl.3.1.3.5 ČSN 73 0810 musí být vedení bleskosvodu min. 0,1m od povrchu ucelené sestavy vnějšího zateplení. Součásti uchycení se mohou stěny i zateplení dotýkat. Alternativou je použití izolovaného svodu, jehož povrchová teplota nepřevyší 90°C nebo v oblasti bleskosvodu použít do vzdálenosti 250mm na obě strany zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Podpěry budou umístěny v takových vzdálenostech, aby vodič byl dostatečně napnut (bez znatelného průhybu) a aby byly zajištěny potřebné vzdálenosti vodičů od stěn a povrchu objektu.

Vzdálenost podpěr vodorovných vedení nemá být větší než 1,0m.

Vzdálenost podpěr svislých vedení nemá být větší než 1,0m.

Spojů na vedení bude co možno nejméně. Doporučuji spoje omezit jen na připojování a odbočování vedlejších a spojovacích vedení.

Nejvýhodnější je spojit vodič na vodič, přičemž styčná plocha vodičů musí být rovna alespoň 5 násobku průřezu vodiče. Při montáži se musí spoje opatřit ochranným nátěrem.

Montáž zkušebních svorek bude provedeno v krabicích se zkušební svorkou UF, která bude umístěna zároveň s terénem. Zemniče je nutné ukládat do půdy (rostlé zeminy)!

Všechny spoje zemničů, a zejména podzemní spoje uzemňovacích přívodů, se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (například asfaltovou zálivkou, licí pryskyřici, antikorozní páskou apod.) Protikorozní ochrana nesmí v žádném případě ovlivňovat vodivost spojů.

Uzemnění objektu bude nově provedeno obvodovým zemničem (uspořádání typu B) by měl být uložen v hloubce minimálně 0,5m v zemi a ve vzdálenosti asi 1m od vnější zdi objektu, bude také využita stávající uzemňovací soustava.

Strojený obvodový zemnič bude proveden za pomoci zemničího pásu FeZn 30x4 mm.

Na tento nový zemnič bude připojen rozvaděč RSZ, MET svorkovnice, svody ochrany před bleskem a všechny vstupy od jednotlivých médií.

Projektová dokumentace vnější ochrany před bleskem LPS - hromosvodu, je navržena a instalace bude provedena dle ČSN EN 62 305. Pozor! Při prováděných výkopových pracích je nutné zajistit případné vytyčení inženýrských sítí v místě nového uzemnění.

Bezpodmínečně je nutné dodržovat montážní návody výrobců jednotlivých prvků hromosvodné soustavy! Před montáží jakékoliv technologie na střešní části budovy je nutné její ochranu konzultovat s projektantem.

Popis použitých materiálů a jejich dimenzování

Všechny materiály použité pro jímací vedení a uzemňovací soustavu musí být testovány jako hromosvodní součásti. Materiál, tvary a minimální průřezy ploch jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů je uveden v tabulce č.6 normy ČSN EN 62305-3.

Materiál, tvary a minimální rozměry zemničů je uveden v tabulce č.7 normy ČSN EN 62305-3

Revize

Během stavby bude provedena kontrola provedení uzemnění před vlastní úpravou terénu. Doporučuje se provádět fotodokumentaci provedení uzemnění. Po dokončení instalace LPS bude provedena výchozí revize.

Účel revize je zjistit, že:

- LPS odpovídá projektu podle této normy;
- všechny součásti LPS jsou v *dobrém* technickém stavu a nejsou zkorodovány;
- všechny nově přidané inženýrské sítě nebo konstrukce jsou začleněny do LPS

Revize se provádí také po změnách nebo opravách, nebo je-li známo, že do stavby udeřil blesk.

Vnější LPS: jímáče, svody a připojení k zemniči musí být vizuálně kontrolovány jednou ročně/jenou za 4 roky musí být provedena revize jejímž výsledkem je revizní zpráva. Vizuální kontrola zahrnuje hlavně spoje. Také by mělo být ověřeno, že na střeše nepřišlo žádné zařízení, které nebylo posouzeno a začleněno

do systému LPS. Při revizi by se měl změřit zemní odpor zemniče na rozpojených zkušebních svorkách každého svodu.

Poznámka:

Od zahájení stavebních prací bude na stavbě přítomen revizní technik, který bude prověřovat stav provedení uzemnění a hromosvodu při zemních pracích. Revizní technik bude provádět fotodokumentaci a vše bude evidováno ve stavebním deníku. Instalaci uzemnění a hromosvodu smí provádět pouze osoby s požadovanou kvalifikací.

Demontáž stávajících el. rozvodů

Veškerá stávající elektroinstalace v objektu bude v plném rozsahu zdemontována.

Prostředí

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 ed. 3+Z1+Z2 se zabývá výběrem a zařizováním elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být volena a zřizována v souladu s opatřeními k ochraně z hlediska bezpečnosti, s požadavky na řádnou funkci pro určené užití v instalaci a s požadavky na přiměřenou odolnost proti předpokládaným vnějším vlivům.

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Tato norma stanoví základní požadavky na ochranná opatření, která je nutno v elektrických instalacích o napětí do 1 000 V provést, aby byla zajištěna ochrana osob před úrazem elektrickým proudem. Je založena na EN 61140, která je základní normou bezpečnosti, jež se uplatňuje na ochranu osob a hospodářských zvířat. EN 61140 je určena k tomu, aby určila základní principy a požadavky, které jsou společné pro elektrické instalace a zařízení, nebo které jsou potřebné pro koordinaci těchto požadavků.

Tato norma stanovuje podrobnější pravidla a požadavky na ochranu v elektrických instalacích, a to především v případě poruchy na elektrickém předmětu nebo připojovaném zařízení. Zabývá se také uplatněním a koordinací těchto požadavků ve vztahu k vnějším vlivům. Uvádí též pro určité případy požadavky na uplatnění doplňkové ochrany. (Zrušená norma)

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

Norma specifikuje základní požadavky týkající se ochrany před úrazem elektrickým proudem včetně základní ochrany (ochrany před přímým dotykem) a ochrany při poruše (ochrany před nepřímým dotykem) osob a hospodářských zvířat. Zabývá se také uplatněním a koordinací těchto požadavků ve vztahu k vnějším vlivům. Uvádí též požadavky na uplatnění doplňkové ochrany v určitých případech.

V jednotlivých místnostech byly stanoveny prostory s těmito vnějšími vlivy :

Název prostoru: 1.2, 1.13, 1.15 (zádveří), 1.7 (spol.místnost), 1.8 (herna), 1.12, 1.13 (tělocvična a sklad tělocvičny) 1.32, 2.24 (jídlna), 1.9, 1.35, 2.6 (šatna), 2.1 (družina)

AA5, AB5, AC1, AD1, AD1, AF1, AG1, BA2, BD3, BC1, BE1. V pojetí ČSN EN 611140 ed. 3, čl. 4.4 se jedná o prostory, které nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem (normální).

Název prostoru: 1.05, 1.6, 1.16, 1.18, 1.28-1.30, 2.2, 2.6-2.8, 2.10-2.11, 2.17 (koupelny + WC)

AA5, AB5, AC1, AD ... viz.text , AF1, AG1, BA1 a BA2, BD3, BC1, BE1. V pojetí ČSN EN 611140 ed. 3, čl. 4.4 se jedná o prostory, které nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem (normální).

Text:

Na zřizování elektrických rozvodů v umývacím prostoru platí požadavky čl. 7.8 ČSN 33 2130 ed.3.

Pro umývárny a jim podobné prostory dále platí ustanovení ČSN 33 2130 od.3 čl. 7.8.

Čl.7.8.4 Ve školních učebnách se zásuvky u umývadel nesmějí umísťovat blíže než 1,5 m od umývacího prostoru.

Název prostoru: 0.1, 1,22 (umývárna)

V posuzovaném prostoru se kromě vnějších vlivů definovaných jako normální vyskytují i vnější vlivy; které vyžadují zařazení jako **dominantní**.

Pro prostory s vanou nebo sprchou dále platí ustanovení ČSN 33 2000-7-701 ed.2:

Vnější vliv BA2 – děti. Mezi opatření, která je třeba z hlediska tohoto vnějšího vlivu zajistit, doporučujeme tam, kde jsou zásuvky přístupné dětem, předepsat v rámci projektu elektrické zásuvky s dětskou pojistkou (tj. s plastovou clonkou, která umožní zasunout pouze vidlici, tj. oba kolíky najednou) nebo alespoň opatření takových zásuvek bezpečnostními zásepky.

Název prostoru: 08 (plynová kotelna)

AA5, AB5, AC1, AD1, AF1, AG1, BA4, BD1, BC3, BE1.

zařazení jako **abnormální**.

Venkovní prostory

AA3 a AA4, AB3 a AB4, AC1, AD3, AK1, AL1, AM -viz poznámka, AN2, AP1, AQ3 (na volném prostranství), AR1, AS2, BA1, BC3, BD1, BE1, CA1 (instalace na budovách z nehořlavých materiálů), CB1
zařazení jako **abnormální**.

Poznámka:

vnější vlivy AM spadající do jednotlivých tříd (AM-1 až AM-41) nemají pro zařízení venkovního osvětlení význam nebo jejich zařazení odpovídá vnějším vlivům normálním dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Vnější vlivy, které jsou mimo rámec vnějších vlivů uvedených v příloze ZA ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:

Sněhová pokrývka - AT2 (mírný vliv - výskyt sněhové pokrývky do 40 cm)

Námraza - AU1 (lehká námrazová oblast) - dle třídění zavedeného v PNE 33 2000-2 ed. 4

Ve smyslu protokolu o určení prostředí se pro všechny ostatní řešené prostory budovy stanovují vnější vlivy normální.

Bezpečnostní pokyny

Je nutno zajistit naprostou bezpečnost při provádění všech stavebních a montážních prací.

Při práci je nutno dodržovat zejména ustanovení ČSN EN 50110-1 ed.2 „Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních“ vyhlášky 48/82 Sb. a 363/2005 Sb., kterými se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti, práce osob a technických zařízení.

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodržena všechna bezpečnostní opatření obsažená ve stavebním zákoně č.283/2021 Sb. a dalších souvisejících zákonů a vyhlášek vč. jejich novel a doplňků.

Pracovníci musí splňovat požadavky kvalifikace dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Na staveništi musí být lékárnička, vybavená materiálem pro poskytnutí první pomoci.

Budou viditelně vyvěšena telefonní čísla :

150 - hasiči

155 - rychlá záchranná služba

158 - policie

112 - tísňové volání

Před uvedením el.zařízení do provozu musí být provedená výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a nařízení vlády č. 190/2022 Sb.

Tato technická zpráva byla zpracována v souladu se záměrem investora i souvisejících profesí. Navrhované zařízení odpovídá závazným normám platným v době zpracování projektu.

Provozovateli musí být dodána zhotovitelem díla dokumentace skutečného stavu el.instalace, umožňující provoz, údržbu a revize zařízení. Do výkresu musí být zaznamenány všechny změny vzniklé před uvedením do trvalého provozu nebo v době provozu dle ČSN 33 2000-1 ed.2, článek: 13N7.2

Projektant upozorňuje na nutnost dodržení požadavků současných norem ČSN a energetických zásad provozu. Instalaci smí provádět jen odborná firma s oprávněním provádět elektroinstalaci dodavatelským způsobem.

Nakládání s odpady

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činnosti musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 541/2020 Sb. a vyhlášek k jeho provádění:

č.8/2021 Sb. katalog odpadů

č.273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Při montážích elektroinstalace a osvětlení dochází ke vzniku odpadů, které je nutno likvidovat v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Dle Vyhlášky MZP č. 8/2021 Sb. se jedná o odpady zatříděné dle kódu druhu odpadu (17 0101 - beton z podkladové vrstvy, 17 05 04 zemina nebo kameny a 17 04 10 zbytky kabelů).

V oblasti ochrany životního prostředí je zadavatel a zhotovitel stavby povinen

Při realizaci všech činností na staveništi povinen postupovat s maximální šetrností k životnímu prostředí a dodržovat příslušné právní předpisy v platném znění, zejména:

- zákon č.17/1992 Sb., o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, zejména z hlediska použití tzv. regulovaných látek ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích
- vyhláška o technických požadavcích na stavby - ve znění pozdějších předpisů:
- minimalizuje dopady vyplývající z provádění prací na staveništi z hlediska hluku, vibrací, prašnosti (nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací)
- postupuje při likvidaci odpadu v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o odpadech, (zejména musí vést evidenci o nakládání s odpady podle §39, tato evidence je součástí dokumentace předkládané k přejímacímu řízení)
- speciální pozornost věnuje vzniku nebezpečného odpadu (nutné povolení k nakládání s nebezpečnými odpady pro danou lokalitu, všechny materiály, které obsahují složky uvedené v příloze 5 zákona) a dalším jmenovitým typům odpadů jako jsou oleje, maziva, baterie, azbest apod.

Dotčená stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, a proto nemusí být vyjádření o posouzení vlivu na životní prostředí dle zákona č.100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA – Environmental Impact Assessment). S odpady vzniklých při provádění stavby bude naloženo dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech. Vlastní provoz nijak nenaruší životní prostředí. Použité materiály (kabely, ochranné trubky, nosné konstrukce, skříňové rozvaděče a drobný montážní materiál) jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální.

Použité normy

Elektroinstalace musí vyhovovat doporučeným a závazným normám EN ČSN, ČSN.

Zejména celé řadě norem ČSN, 33-2000- kapitoly 1 -7

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

ČSN 33 2000-2-21 Elektronické předpisy -Elektrická zařízení -Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení -Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 473: Opatření proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrotechnické předpisy -332000 Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51 : Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování el.přístrojů a spotřebičů

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

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

ČSN EN 50 110-1 ed.3 Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních. ČSN 33 2000-6 ed.2 a nařízení vlády č. 190/2022 Sb.

Dále instalace musí vyhovovat normám požární bezpečnost staveb vyhlášky č.23/2008 Sb.

Elektrotechnické výrobky a materiály musí být dle platných ČSN, nebo vydaný certifikát pro daný účel. Stanovené výrobky, které představují zvýšenou míru ohrožení, musí mít vydáno písemné prohlášení o shodě podle zákona č. 90/2016 Sb, 526/2020 Sb a výrobek označen označením CE. U výrobků dovážených z oblasti mimo EU vydává prohlášení o shodě zplnomocněný zástupce výrobce.

viz. soupis souvisejících norem, ostatních závazných dokumentů a legislativy dle “PŘIPOJOVACÍCH PODMÍNEK NN” pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí. Platnost od 1. 9. 2023

Použitá literatura

Požadavky mezinárodních předpisů na provedení elektrických zařízení do 100 V-svazek 27,

SET Olomouc - Elektro v praxi 1,6 a 7 díl,

Elektrická instalace v bytové a občanské výstavbě II. Svazek 11,

Projektování elektrických zařízení. Svazek 49.

Dimenzování a jištění elektrických zařízení - tabulka a příklady. Svazek 56.

Použité podklady k zpracování projektové dokumentace

CADKON+ 2025 MEP

SchémataCAD

BrisCAD

CAD Astra 92

VEROX Astra 92 - zpracování rozpočtů a specifikací projektové dokumentace

RONET - software pro rozpočtování staveb

OCEP - rozpočtový program pro oceňování montážních prací

Výpočtový program SICHR



David Urbančík