

Obsah

Předložená projektová dokumentace řeší návrh napojení VZT jednotek v učebnách a hromosvodovou soustavou v prostoru ZÁKLADNÍ ŠKOLY SEKANINOVA, BRNO, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE, Sekaninova 1, 614 00 Brno, p.č. 599/1, k.ú. HUSOVICE. Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly stavební výkresy, prohlídka staveniště, platné ČSN a požadavky investora.

Rozvody budou provedeny bezhalogenovými kabely 1-CXKH-R-J 3x 1,5 B2s1d0 v elektroinstalační liště PVC – hranatá barva bílá a budou zapojeny do stávajících rozvodnic, které budou doplněny jistíci prvky, ze kterých budou napojeny jednotlivé vývody pro VZT jednotky.

HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní údaje:

Proudová soustava: 3+PEN v síti E.ON, 3+N+PE, AC, 400 V, TN-C, TN-C-S,

Zdroj: rozvody NN EON

Instalovaný příkon navýšení: stávající

Soudobost: stávající

Hodnota HL jističů před elektroměrem: stávající

Zajištění dodávky el. energie: stupeň 3

Vnější vlivy: nezměněny

Ochrana před úrazem el. proudem:

Je provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2(8/2007) + Z1 (4/2010) takto:

A) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

Je provedena izolací živých částí a kryty. V objektu budou do styku s el. zařízením přicházet laici, proto musí být minimální krytí přístrojů IP 20.

B) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Základní: (v prostorách normálních i nebezpečných)

Síť TN. Ochrana je provedena automatickým odpojením vadné části od zdroje pomocí nadproudových prvků, ochr. opatření proudovými chrániči, pospojováním. Pro ochranu neživých částí rozvodnic budou v rozvodnicích osazeny proudové chrániče. Bude použit proudový chránič nezávislý na síťovém napětí.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (8/207) + Z1 (4/2010) musí být pro ochranu zásuvek se jmenovitým proudem nepřekračujícím 20A, které jsou používány laiky použit proudový chránič s vybavovacím proudem max. 30mA. Proto budou všechny zásuvky 230V a 400V/16A zapojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA

Hlavní pospojování:

V objektu musí být navzájem spojeny tyto vodivé části:

- Ochranný vodič – v rozvodnici ER
- Hlavní ochranná svorka
- Rozvod potrubí v budově – vodovod (pouze ocel), topení
- Kovové konstrukční části
- Ochranné svorky v podružných rozvodnicích
- Ochranné svorky VZT jednotek

Podružné rozvodnice budou připojeny vodiči CYA na hl. ochrannou přípojnici.

PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE

NAPOJENÍ VZT JEDNOTEK

VZT jednotky budou napojeny ze stávajících rozvodnic, které budou doplněny jednopólovými jističi 1x6A/B. Bude využita prostorová rezerva v rozvodnicích, v rozvodnici RS3 vyměněn trojpólový jistič za 3 ks jednopólových jističů a budou upraveny krycí masky rozvodnic. Napojení jednotek bude provedeno kabelem 1-CXKH-R-J 3x 1,5 B2s1d0 + vodič pospojování CYA 2,5mm² zž, které budou uloženy v plastových bezhalogenových elektroinstalačních lištách barvy bílé. Kabele a vodič budou ukončeny volným vývodem v délce 3 m v místě osazení VZT jednotek-po osazení budou ukončeny na připojovací svorkovnici rozvodnice kontrolního systému.

UZEMŇOVACÍ A HROMOSVODOVÁ SOUSTAVA

Uzemňovací soustava bude navržena jako společná uzemňovací soustava, provedená pozinkovaným páskem FeZn 30x4mm uloženým v zemi doplněna tyčovými jímači tak, aby bylo dosaženo přímého kontaktu pásku s okolní zeminou. Od uzemňovací soustavy bude vyveden uzemňovací vodič FeZn 10 mm v místě svodů jímacího vedení. Nově vytvořená uzemňovací soustava bude uložena ve výkopu pro okapový chodník prováděný v rámci sanačních opatření - dno výkopu bude prohloubeno cca o 20 cm a do tak vzniklé drážky uložen zemní pásek do rostlé zeminy a opětovně zaházen vykopanou zeminou – poté bude proveden zásyp vyhloubené kynety dle projektu stavební část. Nově vytvořený strojený zemnič bude v místě svodů doplněn zemními tyčemi ZT 2000 a bude propojena se stávající uzemňovací soustavou objektu základní školy. Průřezy pro uzemňovací vodiče jsou stanoveny ve smyslu ustanovení ČSN 33 2000-5-54. Všechny svorkované spoje v zemi se musí zalít asfaltem a obalit jutou nebo chránit antikorozi páskou. Ochrana zemničů a vývodů od společné uzemňovací soustavy nad terén bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 čl. 542.N6. Maximální zemní odpor uzemňovací soustavy bude 10 ohmů.

Tato část dokumentace obsahuje návrh hromosvodní soustavy objektu. Soustava je navržena dle normy EN/ČSN 62305 edice 2. Neřeší vnitřní ochranu objektu před přepětím. Objekt se nachází v oblasti Brno. Dle izokeraunické mapy se jedná o oblast s počtem 27–29 bouřkových dní v roce /údaje převzaty z materiálů ČHMU a EGU/.

Charakteristika objektu

Jedná se o objekt základní školy se sedlovou (plechovou) částečně rovnou střechou (PVC folie) s mírným sklonem, nejvyšší výškou cca 15 m. V oblasti střechy se nachází komíny, stožáry STA a vyústky VZT.

Prostředí dle ČSN 33 2000-1 –ed.2 - venkovní nechráněné AD4

Analýza rizika škod vzniklých úderem blesku do budovy

Dle požadavku vyhl. č. 268/2009 Sb. § 36 bude provedena analýza rizika. Porovnáním požadavků na provoz budovy s podmínkami prostředí a okolní zástavby byla stanovena míra ohrožení objektu a požadovaná účinnost hromosvodní soustavy. Jedná se o objekt, který se dle metodiky ČSN/EN 62305 zařazuje do třídy LPS III s následujícími parametry:

- třída ochrany LPS-LPS III
- počet svodů – min. 15 ks-rozložených po obvodu budovy – max. vzdálenost 15 m
- max. velikost oka mřížové soustavy 15x15 m
- poloměr valivé koule $r = 45$ m
- hřebenová/mřížová jímací soustava na ploché střeše kombinovaná se soustavou jímačů pro ochranu zařízení VZT a celého objektu
- zemní soustava – obvodový strojený zemnič

Hromosvodní soustava

Hromosvodní soustava je navržena jako hřebenová/mřížová neizolovaná s oddálenými jímači tj. tak aby všechny části byly ve skrytých prostorách hromosvodu.

Hromosvodová soustava bude doplněna pomocnými jímači, které budou osazeny na vyznačených místech – výška pomocného jímače 30-50 cm vytvořeného z vodič ALMGSI 8 mm.

Svody budou provedeny viditelně po fasádě objektu a budou připojeny na obvodový zemní systém. Celá hromosvodní soustava je navržena z materiálů, které nepotřebují povrchovou úpravu a vyžadují minimum údržbových prací.

Zemnění

obvodová zemní soustava bude propojena se stávajícím systémem objektu základní školy.

- zemní odpor soustavy by neměl překročit 10 ohmů.
- provedení – páska FeZn 30 x 4 mm v zemi + tyčové zemniče – 2x ZT2000 v místě svodů

Svody

Svody budou provedeny viditelně po fasádě objektu v navržených trasách. Svody budou propojeny na zemní soustavu pomocí svorky SZ, která bude osazena nad horní hranou ochr. úhelníku.

Provedení – vodič ALMGSI 8 na držácích pro svislou stěnu a podpěrách Pv na šikmou střechu, hřeben a plochou střechu.

Jímací soustava na střeše objektu

Soustava je tvořena soustavou oddálených jímačů tak aby všechna zařízení v oblasti střechy byla ve skrytých prostorech a mřížovou soustavou.

Provedení – vodič ALMGSI 8 mm na podpěrách pro šikmou a plochou střechu doplněné o tyčové AL a pomocné jímače kotvené ke hřebenu střechy střechy. Tyčové jímače u STA stožárů budou oddáleny pomocí izolačních držáků od kovové konstrukce a konstrukci anténní sestavy bude tyčový jímač přesahovat min. 50 cm.

V případě, že v budoucnosti dojde k instalaci nových zařízení v oblasti střechy a v trase svodů je nutno toto konzultovat s odborným pracovníkem tak aby nedošlo k narušení hromosvodní soustavy.

Použité materiály

Předpokládá se použití materiálů z výroby firmy OBOBETTERMAN a TREMIS.

V případě použití materiálů jiného výrobce musí tyto splňovat minimálně stejné vlastnosti a parametry a všechny prvky, které mohou přijít do styku s bleskovým proudem musí být testovány dle ČSN/EN 50164-1.

Závěrečná ustanovení

Osoby obsluhující elektrická zařízení musí mít kvalifikaci "pracovník poučený nebo znalý" nebo kvalifikaci vyšší. Při obsluze, údržbě, opravách a jiných pracích na elektrickém zařízení musí být dodrženy pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy pro práci a obsluhu na elektrickém zařízení.

Při práci na elektrických rozvodech musí být dodrženy všechny platné normy, právní a hygienické předpisy. Při práci na elektrických zařízeních a jejich obsluze je nutno se řídit předpisy normy ČSN EN 50110-1 ed. 3 (5/1015) (Obsluha a práce na elektrických zařízeních). Všechny osoby bez elektrotechnické kvalifikace, které přijdou do styku s elektrickým zařízením, musí být řádně seznámeny s možným nebezpečím, a to alespoň v rozsahu příslušné části předpisu téže normy.

Rozvaděče a elektrické spotřebiče musí být před uvedením do provozu vybaveny všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy, předepsanými pro tato zařízení příslušnými předpisy a normou ČSN EN 3864 (12/2012) (Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky).

Montáž zařízení musí být provedena dle projektové dokumentace, případné změny pak dle platných ČSN. Před uvedením do provozu musí být provedena na zařízení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 (9/2007) (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize) a ČSN 33 1500 (3/1991)+Z1 (8/1996); Z2 (4/2000); Z3 (4/2000); Z4 (9/2007) (Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení) a montážní organizace vydá revizní zprávu dle téže normy.

Práce navržené v dokumentaci nemají negativní vliv na okolní životní prostředí. Odpadní látky, které vzniknou v průběhu stavby, budou na vyhrazeném místě skladovány a posléze odvezeny k dalšímu využití nebo k likvidaci v souladu s platnými předpisy pro nakládání s odpady. Evidence vzniklých odpadů bude vedena montážní firmou dle platných předpisů

Montáž zařízení smí provádět pouze firma, která má pro tuto činnost vyškolený personál. Kromě toho musí být pracovníci dodavatelských firem prokazatelně vyškoleni výrobcem příslušného zařízení a musí mít osvědčení o oprávnění zařízení montovat či provádět na něm servis. Při instalaci musí pracovníci dodavatelských firem bezpodmínečně dodržovat všechna právní ustanovení, týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků. Montáž musí odpovídat příslušným technickým podmínkám výrobců. Zařízení smí být připojena na napájecí elektrickou síť a uzemnění teprve po provedení řádné revize. Revizní zpráva o stavu elektrického napájení a přívodu nesmí být po lhůtě, dané výše citovanou technickou normou. Provozní zkoušky zařízení slouží k ověření nastavení dodaného systému, ověřují jeho funkčnost a zároveň prokazují splnění požadovaných kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Sjednání podmínek zkoušek bude zajištěno smlouvou mezi odběratelem a dodavatelem. Námi předkládaná dokumentace neřeší ani program předepsaných zkoušek, ani jejich náplň. Před uvedením jednotlivých zařízení do provozu bude zajištěno přezkoušení celého systému. Podle dohody sjednané s odběratelem může být na dohodnutou dobu sjednán i zkušební provoz zařízení. O případných provozních zkouškách bude sepsán zápis, který se stane nedílnou součástí předávací dokumentace. Součástí přejímacího zápisu bude komplexní dokumentace skutečného provedení. Před předáním zařízení do užívání je třeba zajistit vyškolení jeho obsluhy a především by měla být uzavřena servisní smlouva o technické údržbě zařízení po skončení záruční lhůty.

Při všech pracích (stavebních, elektro, montáž technologie) musí být dodržovány platné předpisy OBP. Výstavba veškerých rozvodů a zařízení nemá vliv na stávající životní prostředí. Zařízení není zdrojem nebezpečného záření ani jiných zdraví škodlivých produktů. Elektrická zařízení lze uvést do provozu jen po vykonání výchozí revize s kladným výsledkem. Při souběhu se silovými rozvody musí být ponechána odstupová vzdálenost dle ČSN 34 2300 ed. 2 (9/2014). Elektrická zařízení se musí pravidelnou údržbou a prohlídkami udržovat v bezpečném a provozuschopném stavu. Servis zařízení provádí výrobce nebo organizace jim pověřená, které má pro tuto činnost prokazatelně vyškolené osoby a je vybavena potřebným zařízením a materiálem. Pravidelné revize se provádějí dle ČSN 34 2710 (9/2011) + Z1 (8/2013) čl. 435.

Technická zpráva je dílčí částí celkové dokumentace "ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY VČETNĚ BLESKOSVODŮ" a jednotlivé části nemohou být používány samostatně.

Tato projektová dokumentace slouží pouze pro účely DSP, není určena k realizaci stavby

Seznam použitých ČSN, EN a HD

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s ČSN, EN či HD, zejména podle:

ČSN 33 2000-1 ed.2 (5/2009) Elektrické instalace nízkého napětí

Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (8/2007) + Z1 (4/2010) Elektrické instalace nízkého napětí

Část 4- 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (12/2010) Elektrické instalace nízkého napětí

Část 4- 43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudou

ČSN 33 2000-4-473 (2/1994); Opr.1 (07/2007); Z1 (1/1996) Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 (9/2002); OPR.1 (5/2005) Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení Část 4: Bezpečnost-Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (4/2010+Z1 (1/2014) Elektrické instalace nízkého napětí

Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-537 (2//2001) Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 (10/2010); Z1 (12/2012); Z2 (12/2013) Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení-Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-6 (9/2007) Elektrické instalace nízkého napětí Část 6: Revize

ČSN 33 2130 ed.3 (12/2014) Elektrické instalace nízkého napětí Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 50110-1 ed.3 (5/1015) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 60204-1 ed.2 (6/2007) + A1 (11/2009); Opr. 1)4/2011) Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61 439-0 (5/2015) Rozvaděče nízkého napětí

ČSN EN 62305 v členění 62305-1 ed.2 (9/2011);62305 ed.2 (22013);62305-3 ed.2 (1/2012)+Z1 (7/2013);62305-4 ed.2 (9/2011) Ochrana před bleskem

ČSN 730810 (4/2009)+ Z1 (5/2012); Z2 (2/2013); Z3 (6/2013) Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení čl. 6.2.:Těsnění prostupů kabelů a potrubí

ČSN EN 3864(12/2012) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

Závěr

V případě výskytu nebo zjištění nepředvídaných okolností během montáže je nutné, aby dodavatel o tomto i hned uvědomil projektanta a mohla být sjednána náprava. Dodavatel montážních prací je povinen dodržet technické parametry tohoto projektu. V případě, že v době mezi předáním a započítím realizačních prací dojde ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah projektové dokumentace je rovněž nutné , aby investor zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou.

V Boskovicích leden 2018.

Vypracoval: Pavlů Jiří

UPOZORNĚNÍ - ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE

1. Veškeré montážní práce musí být provedeny podle platných předpisů a ČSN.
Zejména nutné dodržet:

ČSN 332000-1 ed.2 (5/2009) Rozsah platnosti , účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (8/2007) + Z1 (4/2010) Ochrana před úrazem el. proudu
ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (12/2010) Ochrana proti nad proudům
ČSN 33 2000-4-473 (2/1994); Opr.1 (07/2007); Z1 (1/1996) Opatření proti nadproudům
ČSN 332000-5-54 ed.3 (4/2012) Uzemnění a ochr. Vodiče
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (4/2010+Z1 (1/2014) Předpisy pro kladení el. vedení.
ČSN 736005 (9/1994);Z1 (1/1996); Z2 (1/1998); Z3 (8/1999); Z4 (7/2003)
Prostorová úprava vedení technického vybavení

2. Z hlediska bezpečného pracovního postupu a provozu je nutné dodržovat tyto bezpečnostní předpisy:

ČSN EN 50110-1/ edice 3 (5/2015)

3. Pracovat na vedení nn je dovoleno jen po odpojení a zajištění ve smyslu ČSN EN 50110-1/ edice 3 (5/2015)
4. Před prováděním zemních prací je nutno přesně vytýčit stávající podzemní vedení a v jejich blízkosti výkopy provádět za dodržení ČSN 736005 (9/1994); Z1 (1/1996); Z2 (1/1998); Z3 (8/1999); Z4 (7/2003).
5. Ve všech skříních - rozpojovacích budou umístěny výstražné tabulky " Pozor zpětný proud. ". Na zadní straně dveří bude umístěno platné schéma rozvodné skříně s vyznačením míst pojistek a s udáním jejich jmenovitých proudů. Všechny konce kabelů musí být opatřeny označovacími štítky v souladu s ČSN 333210 čl.3 (12/2014).
6. Nutno zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN EN 50110-1/edice3 (5/2015) a ČSN 331500(3/1991); Z1.
7. Před uvedením el. zařízení do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva dle ČSN 331500 (3/1991) +Z1 (8/1996); Z2 (4/2000); Z3 (4/2000); Z4 (9/2007) a nutno konat pravidelné revize dle lhůt uvedených v ČSN EN 50110/edice 3 (5/2015).