

TECHNICKÁ ZPRÁVA



Stavba : **Přemyslovo nám. 1 - vybudování nových učeben,
rekonstrukce stávajících**

Stavební obj. : **SO 01 - Nové učebny**

Část : **D.1.4.5 Silnoproudá elektrotechnika, hromosvod**

Stavebník : **MČ Brno - Slatina, Tilhonova 59, Brno Slatina 627 00**

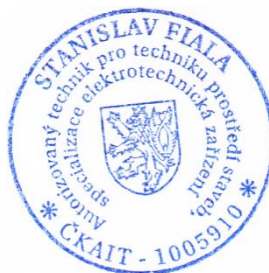
Generální projektant : **Pam Arch, kancelář : Ječná 29a, 621 00 Brno**

Zodpov. projektant : **Stanislav Fiala ČKAIT - 1005910**

Stupeň PD : **DPPS**

Vypracoval : **Tomáš Fiala**

Datum : **01 / 2022**



D.1.4.5 - 1

1. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- A. Stavební podklady, výkresy půdorysů jednotlivých podlaží
- B. Zadaní hlavního projektanta
- C. Elektrotechnické předpisy a související normy a vyhlášky

Elektroinstalace je provedena zejména dle :

ČSN 33 2000-1 ed.2, vč. Z1

Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-2-21 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 2: Kapitola 21: Pokyny k používání všeobecných termínů.

ČSN 33 2000-4-41 ed.2, vč. opr.1., Z1,Z2,Z3

Elektrické instalace nízkého napětí-část 4-41: ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-42 ed.2, vč.Z1

Elektrické instalace nízkého napětí-část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 e.d 2

Elektrické instalace nízkého napětí-část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproud

ČSN 33 2000-4-45

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím.

ČSN 33 2000-4-46 ed.2

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání.

ČSN 33 2000-4-47 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 470. Opatření pro zajištění před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-442

Elektrické instalace nízkého napětí-část 4-442: Bezpečnost – Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí

ČSN 33 2000-4-473, vč. Opr.1, změna Z1

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.

ČSN 33 2000-7-729, vč. Z1

Elektrické instalace nízkého napětí-část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN 33 2000-4-482

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 482: Ochrana proti požáru se zvláštním rizikem nebo nebezpečím.

ČSN 33 2000-5-51 ed.3, vč. Opr.1,Z1,Z2

Elektrické instalace nízkého napětí-část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2, vč.Z1

Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3, vč. Opr.1, Z1

Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-52 ed.2, vč. Z1

Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba el. Zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-537, vč. Z1

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 2000-5-551 ed.2, vč. změny A11

Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení – Ostatní zařízení – Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení

ČSN 33 2000-6

Elektrické instalace nízkého napětí – část 6: Revize

ČSN 33 2000-7-701 ed.2, vč. Z1,Z2

Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-702 ed.3

Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-702: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Plavecké bazény a fontány

ČSN 33 2000-7-703 ed.2

Elektrické instalace budov Část 7-703 : Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech – Místnosti a kabiny se saunovými kamny.

ČSN 33 2000-7-704 ed.2, vč. Z1

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704 : Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.

ČSN 33 2000-7-705 ed.2, vč. Z1,Z2

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-705: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních Objektech - Zemědělská a zahradnická zařízení

ČSN 33 2000-7-706 ed.2

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-706: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Omezené vodivé prostory.

ČSN 33 2000-7-707 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Kapitola 707: Požadavky na uzemnění v instalacích zařízení pro zpracování dat.

2. TECHNICKÁ DATA

Rozvodová soustava: TN-S, 3+N+PE, 50Hz stř.

Provozní napětí: 3x230/400 V

Ochrana PND: Základní - automatickým odpojením od zdroje - nulováním dle ČSN 33 2000-4-41 čl.413.1.3 a přílohy NM1
Zvýšená - hlavním pospojováním ČSN 33 2000-4-41 čl.413.1.2.1.
doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 čl.413.1.2.2.
proudovým chráničem dle ČSN 33 2000-4-41 čl.412.5

Hodnota instalovaného příkonu : **Pi = 77,5 kW**

Soudobost : **β = 0,65**

Hodnota soudobého příkonu : **Ps = 50,4 kW**

Jmenovitý proud : **In = 72,54 A**

Měření odběru : V elektroměrové rozvodnici RE, stávající místo

Umělé osvětlení : navrženo dle ČSN EN 12464-1. Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

viz výpočet osvětlení firmy myLIGHT s.r.o, vypracoval : Kraus Jaroslav, Datum : 02.12.2021

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Vliv stavby na životní prostředí

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, s možností doložit písemným dokladem, jak byly odpady uloženy. Po dokončení stavby nebude mít provozovaná elektrická instalace negativní vliv na životní prostředí. Při montážích je třeba dodržovat vyhlášku MŽP č.503/2004 Sb. a vyhlášku č.353/2005 Sb. ve věci skladování a likvidaci odpadů

Požadavky na údržbu elektrických zařízení

Elektrické zařízení bude provozováno dle platných norem a vyhlášek. Po dokončení elektrického zařízení bude provedena a vyhotovena revizní zpráva elektroinstalace a ochrany před bleskem. Bude vypracován místní řád údržby a elektrické zařízení bude dle plánu preventivní údržby podléhat pravidelným prohlídkám. Revize budou provádět kvalifikovaní revizní techniky elektroinstalace s platným osvědčením. Elektrické zařízení budou opravovat a zásahy provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací a s platnou Vyhl. 50/78Sb. Pro budoucí provoz je třeba zachovat projektovou dokumentaci elektrického zařízení a výchozí revizní zprávu elektroinstalace a bleskosvodu.

Demontáže

Stávající obvody budou demontovány.

Hlavní ochranné pospojování.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 musí být v každém objektu provedeno hlavní pospojování. Hlavní ochranná přípojnice pro objekt je nainstalována v rozvodně v hlavní rozvodnici. Nová rozvodnice bude s touto zemnicí soustavou propojen vodičem CYA 25mm², končícím na HUP rozvodnice RH. Zde budou připojeny vodiči CYA 6 mm² rozvodnice slaboproudu, kovová stropní konstrukce a ostatní větší kovové hmoty rekonstruovaného prostoru.

Ochrana proti přepětí.

Pro kompletní řešení prostoru budovy před bleskovými proudy a přepětím je mimo venkovní ochrany před bleskem instalována do rozvodnic uvnitř objektu třístupňová ochrana před bleskovými proudy a přepětím ve vnitřní instalaci. Na vstupu elektroinstalace je umístěn kombinovaný svodič B+C, v podružných rozvaděčích svodič B a v zásuvkách napájecích výpočetní techniku a elektronické přístroje jsou instalovány svodiče přepětí D, tyto jsou součástí napájecího zásuvkového systému. Soustava svodičů je instalována dle normy ČSN 33 2000-5-534 vč. Změny Z1.

Určení vnějších vlivů.

Viz. dokumentace pro stavební povolení.

4.3 Hlavní rozvodnice RH - úprava

Nový přívod půjde ze stávající pojistkové skříně kabelem CYKY 3x95+70mm² na hlavní jistič před elektroměrem 160A, RH bude upravena na nepřímé měření. Kromě stávajících obvodů bude odsud odjištěna rozvodnice RS3 pro 3.NP a rozvodnice výtahu.

Upravované pole	Stávající výzbroj
<p>Pole č. 1</p> <p>Doplněné jištění</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px;"></div> <p>Plombovaná část Nepřímé měření</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ET1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">HL. jistič</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></div> </div>	<p>Pole č.2</p> <p>Doplněné podružné měření - domek školník</p>

4.4 Podružné rozvodnice RS1.2 – úprava

Rozvodnice slouží pro učebnu fyziky a chemie, přívod zůstává stávající, bude doplněna o nové jistící prvky viz. schéma.

4.5 Podružné rozvodnice RS3 - nová

Nová rozvodnice bude sloužit pro napojení nástavby 3.NP, půjde sem nový přívod z rozvodnice RH kabelem 5x16mm² + CYA 16mm na vypínač IS-63/3. Odsud budou odjištěny rozvodnice pro jednotlivé učebny a elektroinstalace ve společných prostorách 3.NP.

Způsob montáže Instalace pod omítku

Počet modulů 120

Počet řad 5

Šířka v modulárních jednotkách 24

Transparentní víko/dveře Ne

Materiál skříně Ocel

Výška 920 mm

Šířka 588 mm

Hloubka 136 mm

Montážní hloubka 127 mm

Vnitřní hloubka 127 mm

DIN lišta Ano

S montážní deskou Ne

Možnost nástavby Ne

Provedení EMC Ne

Barva Bílá

RAL 9016

Krytí (IP) IP30

Hmotnost 14,46 kg



4.6 Podružné rozvodnice RS3.1 - nová

Nová rozvodnice bude sloužit pro napojení jedné z učeben v 3.NP nástavby, půjde sem nový přívod z rozvodnice RS3 kabelem 5x6mm² + CYA 10mm na vypínač IS-25/3. Odsud bude odjištěna elektroinstalace v příslušné učebně.

Způsob montáže Instalace pod omítku

Počet modulů 24

Počet řad 2

Šířka v modulárních jednotkách 12

Materiál skříně Plast

Výška 465 mm

Šířka 360 mm

Hloubka 100 mm

Montážní hloubka 88 mm

Vnitřní hloubka 75 mm

S montážní deskou Ne

Možnost nástavby Ano

Provedení EMC Ano

Barva Bílá

RAL 9016

Krytí (IP) IP30

Hmotnost 3,41 kg



4.7 Podružné rozvodnice RS3.2, RS3.3, RS3.4 - nová

Nové rozvodnice budou sloužit pro napojení jednotlivých z učeben v 3.NP nástavby, půjde sem nový přívod z rozvodnice RS3 kabelem 5x6mm² + CYA 10mm na vypínač IS-25/3. Odsud bude odjištěna elektroinstalace v příslušné učebně.

působ montáže Dutá stěna

Počet modulů 48

Počet řad 4

Šířka v modulárních jednotkách 12

Materiál skříně Plast

Výška 715 mm

Šířka 360 mm

Hloubka 100 mm

Vnitřní hloubka 75 mm

S montážní deskou Ne

Možnost nástavby Ano

Provedení EMC Ano

Barva Bílá

RAL 9016

Krytí (IP) IP30



4.8 Rozvodnice VZT

Nová rozvodnice budou sloužit spínání ventilátorů na WC v 3.NP nástavby.

Barva - bílá

Krytí IP - 40

Počet modulů- 8

Včetně dvířek - Ano

Způsob montáže - vestavná

Počet řad - 1

Hmotnost - 0,600 kg / ks



5. SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

5.1 Obecně

Elektroinstalace je provedena pod omítkou / v podhledu celoplastovými kabely s měděným jádrem, uloženými v kabelových žlabech 50/50 ŽŽ. Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem. Obvody jsou navrženy dle závazných ustanovení a doporučení dle ČSN 332130 ed.3 Vnitřní elektrické obvody. Jsou aplikovány zejména články o počtu zásuvkových vývodů, průřezů instalovaných vodičů, počtu doporučených obvodů pro obytnou a sociální část. Je respektována ČSN 33 2000-7-701ed.2 Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory. V koupelně je provedeno místní doplňkové pospojování pro zvýšení bezpečnosti osob a zvýšení ochrany před úrazem elektrickým proudem.

- Instalace provedena bezhalogen. kabely např. NHXMH, 1-CXKH-R
- Rozvody do a z UPS - Kabely se zachováním funkční integrity systému kabelové trasy P60-R např. CXKH-V (J)

5.2 Umělé osvětlení

viz výpočet osvětlení firmy myLIGHT s.r.o., vypracoval : Kraus Jaroslav, Datum : 02.12.2021

Návrh umělého osvětlení je proveden dle : ČSN EN 12464-1. Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

Umělého osvětlení v je navrženo LED svítidly, která splňují všechny požadavky na způsob osvětlení v moderním školství, vytváří zdravé pracovní prostředí pro žáky i pedagogy a odpovídá současné legislativní úpravě. V současné době řeší problematiku umělého osvětlení tříd několik předpisů:

- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- Vyhláška č.343/2009Sb. doplňující vyhlášku č. 410/2005 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Požadavky ČSN EN 12464-1:

1. udržovaná osvětlenost \bar{E}_m ,
2. rovnoměrnost osvětlení E_{min}/\bar{E}_m ,
3. index rušivého oslnění $UGRL$,
4. index podání barev R_a ,
5. osvětlení má být regulovatelné,
6. je třeba zamezit zrcadlové odrazy.

Požadavky vyhlášky 343 a 410:

1. osvětlení lavic zleva a shora,
2. svítidla rovnoběžně s okenní stěnou,
3. místem zrakového úkolu je prostor s lavicemi nebo stůl učitele,
4. obnova povrchů stěn (malování) nejméně jednou za tři roky,
5. nejméně dvakrát ročně celkový úklid

Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m

Značí hodnotu průměrné osvětlenosti na daném povrchu, pod kterou osvětlenost nesmí klesnout. Je to vlastně průměrná osvětlenost v době, kdy má být provedena údržba – výměna světelných zdrojů. Sleduje se v místě zrakového úkolu. To je plocha, na které se předpokládá pracovní činnost osob (lavice, katedra, tabule). Norma explicitně uvádí hodnoty pro různé typy učeben, přičemž nejvyšší je v kreslárnách (750 lx) a nejnižší v jazykových a počítačových učebnách (300 lx). Osvětlení běžných tříd by mělo být na úrovni 300 nebo 500 lx (třídy pro večerní studium, učebny pro výtvarnou výchovu, dílny, laboratoře, přednáškové haly). S ohledem na potřebnou univerzálnost využití tříd tedy lze za standard považovat osvětlení tříd na úroveň 500 lx. Školní tabule je třeba osvětlit také na 500 lx. Požadované hladiny osvětlenosti je možné dosáhnout instalací zářivkových svítidel se zdroji 36 nebo 58 W. Typ použitých svítidel lze volit s ohledem na charakter činnosti v konkrétní třídě.

Rovnoměrnost osvětlení

Vyjadřuje poměr minimální a průměrné osvětlenosti. Pro dodržení požadavku normy ($E_{min}/\bar{E}_m \geq 0,60$) je třeba rozmístit větší počet svítidel nebo svítidla s širokou vyzařovací charakteristikou. Na hodnotu tohoto ukazatele má vliv i výška umístění svítidel a jejich orientace v místnosti.

Index rušivého oslnění UGRL

Oslnění je vjem způsobený povrchy s velkým jasnem v zorném poli a může být počítáno jako rušivé nebo omezující. Omezit oslnění je důležité pro vyvarování se chyb, únavy a úrazů. Rušivé oslnění budí nepříjemný pocit, ale nutně nemusí zhoršovat činnost zraku. Norma udává maximální hodnotu, kterou tento ukazatel v daném místě zrakového úhlu nesmí přesáhnout. Pro školní učebny je tento číselník 19 a je vyhodnocován ve výšce očí pozorovatele pro převažující směr jeho pohledu. Hodnota tohoto indexu je stanovena výpočtem a ovlivňuje ji především jas svítidel, jas stropu, poloha pozorovatele a typ stínidla svítidel.

Všeobecný index podání barev Ra

Vyjadřuje vliv druhu světla na barvu osvětlených předmětů. Je důležité, aby barvy předmětů v prostředí byly podány přirozeně a věrně. Maximální hodnota tohoto indexu je 100, přičemž světelné zdroje s indexem nižším než 80 nesmějí být ve školách použity.

Jsou navrženy provozně výhodnější a podstatně komfortnější LED svítidla s prismatickým krytem a elektronickým předřadníkem. Komfort spočívá především ve zcela tichém provozu, okamžitém rozsvícení bez nepříjemného blikání a delší životnosti osvětlovacích zdrojů.

LEGENDA PŘÍSTROJŮ A OSVĚTLENÍ

SA Spínač IP20
- barva bílá / pod omítku
- svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm²)



SB Tlačítko IP20
- orientační doutnaka
- barva bílá / pod omítku
- svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm²)



SC Tlačítko IP20
- barva bílá / pod omítku
- svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm²)



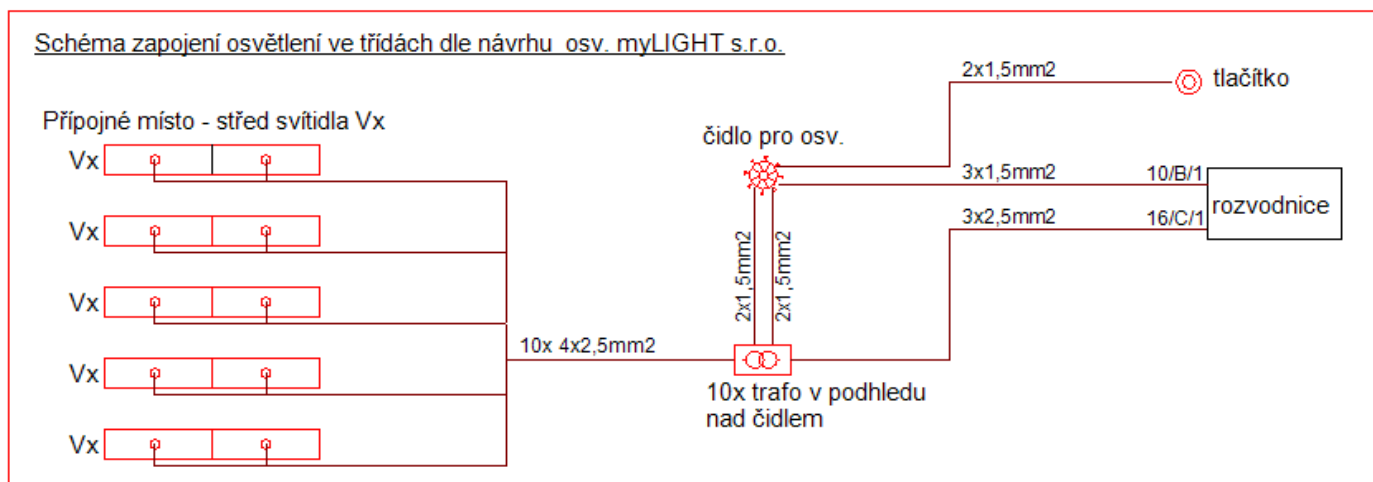
E1 Infračervený nástěnný senzor - barva bílá
- Úhel záhytu senzoru: 240°
- Rozměry (v x š x h): 90 x 60 x 100 mm
- Stupeň krytí IP54, třída ochrany II

V2 Ventilátor dodávka VZT
- Napájení z R-VZT
- spínání s osvětlením m.č.3.03, 3.05, 3.06

LEGENDA OSVĚTLENÍ myLIGHT s.r.o.

- A - sv. vestavné LED 27W/4000K, 4100lm, těleso sv. Al slitina, barva bílá, opálový difuzor, IP43, 230V, d=260mm
- B - sv. přisazené LED 87W/4000K, 8960lm, těleso AL slitina, různá barevná provedení, difuzor vysoký opál, l=2880mm, 230V
- B1 - sv. přisazené LED 49W/4000K, 4477lm, těleso AL slitina, různá barevná provedení, difuzor vysoký opál, l=1512mm, 230V
- D - sv. nástěnné LED 21W/4000K, těleso sv. AL slitina, barva bílá, vysoký opálový kryt, l= 600mm, 230V
- D2 - sv. nástěnné LED 49W/4000K, těleso sv. AL slitina, barva bílá, vysoký opálový kryt, l= 1512mm, 230V
- F - sv. nástěnn. LED 13,5W/4000K, těleso sv. Al slitina, barva černá, asm. optika DOWN, wallwasher UP, difuzor tvrzené sklo, IK09, IP66
- N - sv LED přisazené 3,5W nouzové při výpadku svítící 1h, autotest, optika area, vč. piktogramu, IP65
- N2 - vsv. přisazené protipánické LED 3W, 1h, autotest, open space
- N3 - sv. nouzové vestavné LED 2W, protipán., optika koridor, 3h autotest
- V2 - napínaný podhled VECTA design V2, včetně instalce a podružného materiálu
- V4 - napínaný podhled VECTA design V4, včetně instalce a podružného materiálu
- V5 - napínaný podhled VECTA design V5, včetně instalce a podružného materiálu
- V6 - napínaný podhled VECTA design V6, včetně instalce a podružného materiálu
- LED - vestavný profil 75W/4000K spec. opál difuzor

Osvětlení je provedeno LED svítilny dle legendy svítidel. Ovládání svítidel je provedeno spínači / tlačítky pod omítkou. Ve třídách jsou osazeny stmívače 1-10V pro regulaci osvětlení po řadách. Pro světelné okruhy jsou použity kabely 3x1,5mm², spoje budou provedeny v přístrojových krabicích svorkami, kde je zaručena vysoká spolehlivost a dlouhá životnost spoje. Světelné obvody jsou odjištěny jističem vedení o jmenovité hodnotě 10A.



5.3 Nouzové osvětlení

Projektant navrhuje nouzové osvětlení únikových prostorů, únikových cest a požárně bezpečnostního zařízení.

- Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 minimální doba zálohy je 60 minut. Na únikových cestách je požadována minimální hodnota osvětlení 1 lx v ose cesty a 0,5 lx ve středovém pásu cesty. Osvětlení únikových cest bude realizováno pomocí invertérů v navržených svítidlech, dále pomocí svítidel s piktogramy směřujícími k nejbližšímu východu (svítidla s piktogramy mohou být nahrazena fotoluminiscenčními tabulkami dle místních podmínek).
- Všechna svítidla použitá pro nouzové osvětlení budou vybavena samostatnými akumulátory s automatickým provozem při přerušení dodávky elektrické energie, dále pak autotestem signalizujícím stav zařízení na příslušném svítidle.
- Jako primární zdroj bude sloužit napájení ze sítě, jako náhradní zdroj bude sloužit akumulátor, který bude součástí svítidla.
- Minimální povolená výška piktogramu je $p = 0,13$ m, pokud není uvedeno jinak ve výkresové části dokumentace.
- Výšky piktogramů jsou určeny dle požadavků ČSN EN 1838, maximální dohledová vzdálenost pro piktogramy výšky $p = 0,13$ m je $d = 13$ m pro piktogramy s vnějším zdrojem světla, $d = 26$ m pro piktogramy s vnitřním osvětlením.
- Šipky na piktogramech v projektu určují směr úniku, nikoliv přesný typ piktogramu.
- Značky na piktogramech musí splňovat požadavky příslušných norem.

Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním či umělým osvětlením. Rovněž požárně bezpečnostní zařízení musí být dostatečně osvětlena v případě činnosti nouzového osvětlení.

Nouzové osvětlení se požaduje dle ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.7. společenské prostory se zázemím. Nouzové osvětlení podle ČSN EN 1838 musí informovat o určené trase k úniku, změnách jejího směru nebo sklonu. Bude instalováno ve všech prostorách a nad únikovými východy. Ve všech prostorách, kde je požadováno nouzové osvětlení je proveden v rámci projektu výpočet nouzového osvětlení, průkaz intenzity vyhovující ČSN EN 1838. O provozu soustavy nouzového osvětlení budou vedeny záznamy. Hodnoty 1lux na úrovni podlahy únikové cesty, 5 luxů osvětlení hydrantů a hasících zařízení.



5.4 Zásuvky

Zásuvkové okruhy jsou provedeny kabelem 3x2,5mm², jsou vedeny pod omítkou / v podhledu. Jsou instalovány zásuvky pro běžné použití ochráněné chráničem s rozdílovým proudem 30mA, zásuvky s přepětovou ochranou sloužící pro napojení PC jsou chráněny jen jističem.

Rozmístění zásuvek je zřejmé z výkresové dokumentace. Spoje budou provedeny v přístrojových krabicích svorkou WAGO, kde je zaručena vysoká spolehlivost a dlouhá životnost spoje. Zásuvkové okruhy jsou odjištěny jističem vedení o jmenovité hodnotě 16A. Respektují nařízení a doporučují ČSN 332130 ed. 2 o počtu zásuvek a zásuvkových okruhů.

Zásuvky pro běžné použití v objektu je dle ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem chráněna odpojením od zdroje proudovým chráničem. Je rovněž splněna podmínka ČSN 33 2000-7-701 článku 701.53 odpojením zásuvky samočinným odpojením od zdroje podle 413.1 s použitím proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím proudem nepřesahujícím 30 mA. Zásuvky pro přesné určení budou chráněny odpojením od zdroje, zásuvky pro PC budou rovněž ochráněny přepětovou ochranou stupně „D“.

LEGENDA ZÁSUVK A PŘÍSTROJŮ		
XS 	Zásuvka 230V pod omítku, barva bílá - s ochranným kolíkem, s clonkami - svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm2)	 Info. foto
XP 	Dvojzásuvka 230V pod omítku, barva vřesová - s ochr. před přepětím, akustickou signalizací - s ochranným kolíkem, s clonkami - svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm2)	 Info. foto
XP 	Zásuvka 230V pod omítku, barva vřesová - s ochr. před přepětím, akustickou signalizací - s ochranným kolíkem, s clonkami - svorky (pro vodiče 1,5-2,5 mm2)	 Info. foto
XR 	Zásuvka 230V do parapetních kanálů, barva bílá - zásuvka 45x45 s ochranným kolíkem - upevnění zacvaknutím - parapetní kanál - dodávka interiér	 Info. foto
XO 	Zásuvka 230V do parapetních kanálů, barva karmínová - zásuvka 45x45 s ochranným kolíkem - s ochr. před přepětím, akustickou signalizací - upevnění zacvaknutím - parapetní kanál - dodávka interiér	 Info. foto
E1 	Vývod 230V - výška dle příslušné profese	
E3 	Osoušeč rukou - přívod bez dodávky - v: spodní hrana dle projektu interiér	

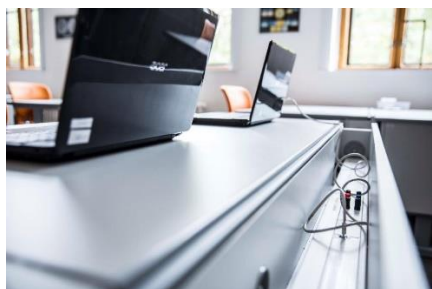
Pod každou katedrou vyučujícího bude osazena podlahová krabice PKx, v krabici budou osazeny zásuvky o profil 45, pracovní, s přepětovou ochranou, slaboproudé.

PKx - Podlahová krabice nastavitelnou hloubkou
 Určeny pro podlahy s použitelným prostorem minimálně 75 mm.
 Reverzibilní nerezový kryt
 Vybavení :
 1x Krabice pro 18modulů, barva šedá, nerezový kryt
 2x Zásuvka 230V 2P+T, bílá, 2mod, 771 40
 2x Zásuvka 230V s přepět.ochr., červená, 2mod, Z771 14
 Rezerva pro DATA zásuvky



V učebně 3.11, 3.13, 3.14 budou zásuvky v lavicích uloženy ve žlabu (součást dodávky interiéru)

Před započítáním přípravy instalace v zemi musí být ověřeny pozice stolů a techniky



5.6 Požadavky ostatních řemesel

ÚT

- Zásuvka u plynového kotle – 99W/230V
- Kabeláž od kotle k termostatu do m.č. 309 a od kotle k venkovnímu čidlu na fasádě

ZTI

- Senzory u pisoáru
- -el.ohřívač vody -2kW/230V -m.č.1.17
- Automatická tlaková stanice -m.č.0.04- 1,1kW/400V -ZÁLOŽNÍ ZROJ
- Střešní vtoky -30W/230V
- Cirkulační čerpadlo 3.10b -0,5kW/230V

VZT

- Napojení ventilátorů z.č.2.02 v 1 a 2NP , doplnit o doběh (pod stávající vypínač)
- Napojení odsavače z.č.2.03 v 2.NP v m.č. 2.07
- Napojení ventilátoru z.č.2.01
- Napojení 2x rekuperačních jednotek na střeše

Slaboproud

- Sam. jištěný zásuvkový rozvod 230V/50Hz pro napájení datového rozvaděče opatřený 3.stupněm přepětové ochrany – třídy D, jištěním16A - ukončit dvojjádrnou zásuvkou v racku (místnost č. 309,311,313, a 314)
- místo v rozvaděči na úrovni 1NP pro napáječ domácího telefonu - 3 moduly DIN
- Sam. jištěný přívod 230V/50Hz pro napájení rozhlasové ústředny opatřený 3.stupněm přepětové ochrany – třídy D, jištěním16A - ukončit v racku (místnost bývalé šatny vedle škoníka - 1NP)
- Zemnicí přívod min.CYA 10mm2 do každé rackové skříně DR

PBŘ

- Ke dni odevzdání projektové dokumentace nebylo vypracováno PBŘ.
- Je připraveno TOTAL a CENTRAL STOP tlačítko u vstupu do objektu.
- TOTAL STOP vypíná i zařízení napájené UPS
- Pokud po vypracování PBŘ vzniknou další požadavky na elektroinstalaci je nutné tyto dopracovat.

5.7 Ostatní elektroinstalace

Sada pro nouzovou signalizaci – slouží pro přivolání pomoci tělesně postiženým osobám (podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o bezbariérovém užívání staveb), např. na WC. Slouží k přivolání pomoci tělesně postiženým, např. na WC pro invalidní osoby (podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o bezbariérovém užívání staveb). Sadu je možné využít i v jiných typech místností nebo v objektech, v nichž se vyskytují osoby s omezenou pohyblivostí či osoby s jiným postižením, které potřebují přivolat ošetřovatelku či pomoc v nouzi.

Doporučené rozmístění prvků nouzové signalizace

* Signální tahové tlačítko (viz vyhl. 398/2009 Sb.):

- přístroj v dosahu sedící osoby, výška 60 - 120 cm od podlahy
- šňůru upravit, aby její konec byl max. 15 cm nad podlahou
- tlačítko je označeno červeným štítkem

* Tlačítko prosvětlené signální

- prosvětlení plní úlohu uklidňovacího světla, výška 15 cm od podlahy

* Resetovací tlačítko:

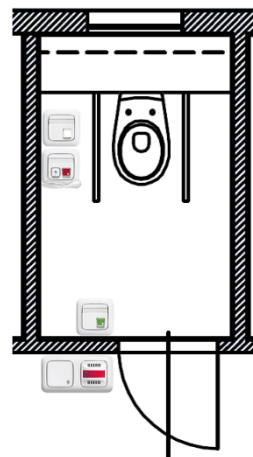
- vedle dveří, tlačítko je označeno zeleným štítkem

* Kontrolní modul s alarmem :

- nad dveřmi nebo vedle dveří v horní poloze, na vnější stěně

* Transformátor:

- ve dvojnásobném rámečku (spolu s kontrolním modulem nebo s resetovacím tlačítkem)



6. OCHRANA PŘED BLESKEM

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - budova občanské výstavby

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	L = 30,5 m		
šířka	W = 23,5 m	$A_D = 4\,054.63 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	H = 15 m	$A_M = 895\,765.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 2.81 na km² za rok.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení..... 10 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$A_L = 400 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 40\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: předměstské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení není připojeno žádné zařízení.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SVBC-12,5-3-MZ

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: požár - nízké

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa nízká úroveň paniky.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- varovné nápisy

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- výstražné nápisy

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0001$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0	0.011	0	0	0	0	0	0	0.0118
R_2	---	0.0056	0	0	---	0	0	0	0.0056
R_3	---	0.0056	---	---	---	0	---	---	0.006
R_4	0	0.0056	0	0	0	0	0	0	0.0056

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Příp. h.
R_1	0	0.0118	0	0	0	0	0	0	0.0118	1
R_2	---	0.0056	0	0	---	0	0	0	0.0056	100
R_3	---	0.0056	---	---	---	0	---	---	0.006	10
R_4	0	0.0056	0	0	0	0	0	0	0.0056	100
R_D	0	0.0118	0	---	---	---	---	---	0.0118	
R_I	---	---	---	0	0	0	0	0	0	
R_S	0	---	---	---	0	---	---	---	0	
R_F	---	0.0118	---	---	---	0	---	---	0.012	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

Všeobecně:

S účinností od 1.2.2009 neplatí ČSN 34 1390 ale je nahrazena souborem norem ČSN 62305 (1-5) Ochrana před bleskem, která řeší problematiku ochrany detailněji a někdy i přísnějším pohledem. Neexistují žádná zařízení ani metody, které by umožňovaly ovlivňovat atmosférické úkazy do té míry, že by mohly zabránit výbojům blesku. Údery blesku do staveb, nebo v jejich blízkosti jsou nebezpečné pro lidi, samotné stavby, jejich obsah a instalace s tejně jako pro inženýrské sítě. Proto je třeba použít opatření ochrany před bleskem.

Potřeba ochrany, zhodnocení ekonomických přínosů instalace ochranných opatření a výběr opatření jsou určeny podmínkami pro řízení rizika. Řízení rizika je předmětem normy ČSN IEN 62305-2. Kritéria pro návrh, instalaci a údržbu opatření pro ochranu před bleskem jsou uvedeny ve třech oddělených souborech:

- ČSN IEC 62305-3 týkajících se ochranných opatření pro snížení hmotných škod a nebezpečí života ve stavbách.
- ČSN IEC 62305-4 týkajících se opatření pro snížení poruch elektrických a elektronických souborů ve stavbách
- ČSN IEC 62305-5 týkajících se ochranných opatření pro snížení hmotných škod a poruch inženýrských sítí připojených ke stavbě.

Určení vnějších vlivů:

Vnitřní část objektu:

- Jedná se o vnitřní prostory základní školy.
- Z hlediska izokeraunické mapy se jedná o oblast s bouřkovou frekvencí do 25 bouřek za rok.

Venkovní část objektu:

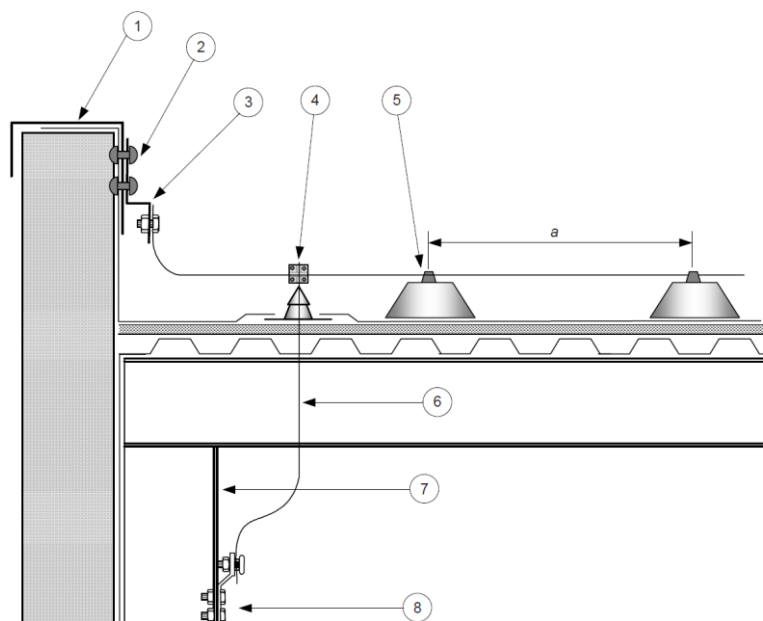
- Stavba se nachází ve stávající obytné lokalitě v obci Brno - Slatina. Podél stavby je provedena zpevněná část pro vjezd do garáže. Kolem stavby jsou stávající inženýrské sítě.

Stanovení výchozích parametrů:

- **LPL** - hladina ochrany před bleskem - číslo vztahující se k hodnotám bleskových proudů
LPL IV – 100kA
- **LPS** - systém ochrany před bleskem **LPS III**

Jímací zařízení :

Jímací soustava je provedena vodičem AmMgSi 50mm² na plastových podpěrách, rozmístění dle výkresu projektové dokumentace. Její provedení je dle ČSN EN 62 305-3 čl.5.2 Jímací soustava. Na objektu je zvolena kombinace částí jímacích tyčí a mřížové soustavy, umístění je zvoleno dle metody valící se koule o poloměru 60m a velikosti mřížových ok do 20x20m. Jímací soustava je umístěna na podpěrách, přilepených na střešní folii. Náhodné součásti budou zahrnuty do jímací soustavy.

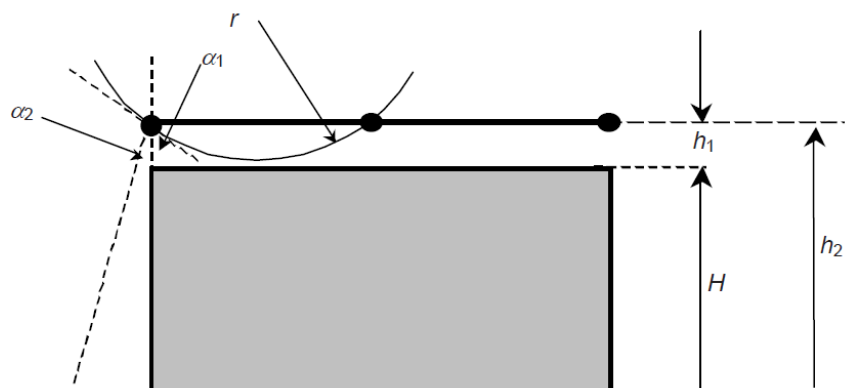


Návrh svodů :

Svodová vedení ochrany před bleskem budou v počtu : 7.

Všechna svodová vedení ke zkušební svorce budou provedena jako strojené venkovní z kulatiny AlMgSi průměr 8mm, nebo ocelového lana s průřezem 50 mm² na podpěrách vzdálených od střešního a zdícího materiálu nejméně 10 cm. Od zkušební svorky k zemniči bude vedení provedeno z kulatiny FeZn o průměru 10 mm.

Jejich části budou spolehlivě vodivě spojeny vhodnými šroubovými spoji. V horní části budou připojeny na jímací soustavu a ve spodní části na systém uzemňovací soustavy.

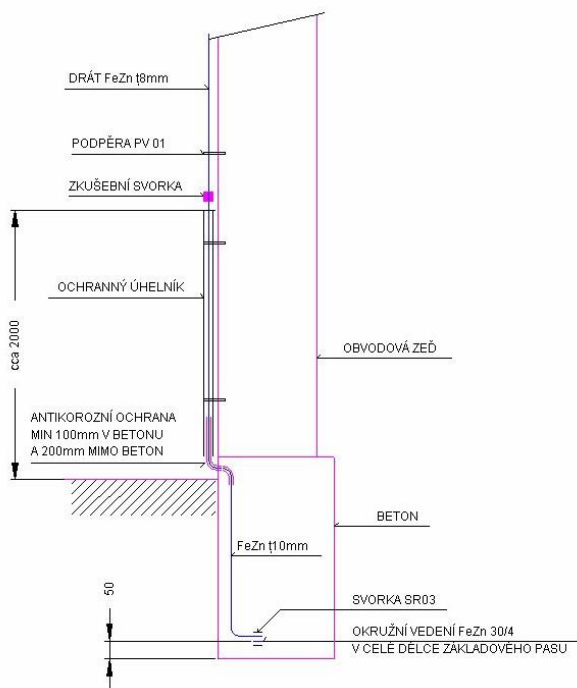


Návrh strojené uzemňovací soustavy:

Před započítáním výkopových prací pro zemničí pásek FeZn je třeba ověřit pozici všech inženýrských sítí.

Uzemňovací soustavu bude provedena jako strojená z ocelových pozinkovaných zemničů typu B. Základový zemnič páska FeZn 30/4 mm bude instalován ve výkopu kolem objektu. Na tuto uzemňovací soustavu budou napojeny všechny svody. Hodnota uzemňovací soustavy bude lepší jak 10 Ω.

DETAIL UZEMNĚNÍ



Závěr:

Po provedené realizaci ochrany před bleskem bude provedena výchozí revize ochrany před bleskem. Požité podklady pro zpracování ochrany před bleskem:

Vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Projektová dokumentace stavební části

ČSN EN 62305-1 Ochrana před bleskem – Část 1 : Obecné principy.

ČSN EN 62305-2 Ochrana před bleskem-Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305-2 Ochrana před bleskem-Část 4:Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

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

9. ZÁVĚREM

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami platnými v době provádění projektu. Všechny odpady vzniklé při stavbě je nutno likvidovat v souladu s platnými předpisy. Zejména o ochraně životního prostředí. Na provedení hromosvod a elektrickou instalaci musí být vystavena výchozí revizní zpráva od provádějícího podniku. Všechny změny proti PD, které nastanou při realizaci stavby je nutné zakreslit do dokumentace. Pokud dojde při provádění k nejasnostem či nepředvídaným okolnostem, je nutné přizvat projektanta k upřesnění postupu prací.

V Hustopečích 07.01.2022

Tomáš Fiala

PŘÍLOHA

Zajištění bezpečnosti práce

Veškeré montážní práce musí být provedeny podle platných norem ČSN nebo PNE. Z hlediska bezpečného pracovního postupu je nutné dodržovat

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Pracovníci jsou povinni dodržovat především tyto ustanovení:

§ 1 Úvodní ustanovení

§ 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

§ 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

§ 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

§ 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

§ 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

§ 7 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma

§ 8 Zákaz výkonu některých prací

§ 9 Odborná způsobilost

§ 10

§ 11 Zvláštní odborná způsobilost

§ 12, § 13, § 14, § 15, § 16, § 17, § 18, § 19, § 20, § 21. § 22, § 23, § 24.

Dále pak :

Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení