

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce : MŠ Škrétova, adaptace bytu na novou třídu

Stavebník : Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Část : D.1.4e Silnoprúdová elektrotechnika

Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby

Generální projektant : Pam Arch s.r.o., Vránova 1241/3, Řečkovice, 621 00 Brno

Projektant části : Stanislav Fiala, Smetanova 90/7, 693 01 Hustopeče

Zodpovědný projektant : Tomáš Fiala, ČKAIT – 1007570

Vypracoval : Tomáš Fiala

Datum : 11 / 2024

D.1.4.e 01

Obsah

1. ÚVOD	3
1.1 POUČENÍ.....	3
1.2 ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY A SOUVISEJÍCÍ NORMY A VYHLÁŠKY.....	3
1.3 POPIS OBJEKTU, ÚČEL DOKUMENTACE.....	5
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	5
2.1 PROJEKTOVÉ PODKLADY	5
2.2 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY, ELEKTROTECHNICKÉ VÝCHOZÍ PODKLADY	5
2.3 BILANCE SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	5
2.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH Vlivů DLE ČSN 33 2000-5-51 ED.3	6
2.5 OCHRANA PŘED ÚČINKY TEPLA.....	6
2.6 OCHRANA PROTI ZKRATU A NADPROUDŮM	6
2.7 ÚBYTKY NAPĚTÍ.....	6
2.8 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	6
2.9 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	7
2.10 POŽADAVKY NA ÚDRŽBU ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	7
2.11 HLAVNÍ OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	7
2.12 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	7
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY	7
3.1 PŘIPOJENÍ OBJEKTU NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	7
3.2 PODRUŽNÁ ROZVODNICE RP1	7
3.3 SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE	8
3.4 UMĚLÉ OSVĚTLENÍ	9
3.5 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	9
3.6 POMOCNÉ PROTIPANICKÉ OSVĚTLENÍ.....	10
3.7 ZÁSUVKY	10
3.8 OSTATNÍ ELEKTROINSTALACE	10
3.9 POŽADAVKY OSTATNÍCH PROFESÍ	10
3.10 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	11
4. ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE.....	12
5. POŽADAVKY PBŘ NA ELEKTROINSTALACI	12
6. OCHRANA PŘED BLESKEM	12
6.1 ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ED.2	12
6.2 URČENÍ VNĚJŠÍCH Vlivů	12
6.3 JÍMACÍ ZAŘÍZENÍ	12
6.4 NÁVRH SVODŮ.....	13
6.5 NÁVRH STROJENÉ UZEMŇOVACÍ SOUSTAVY	13
6.6 VALÍCÍ SE KOULE.....	13
6.7 ZÁVĚR, REVIZE.....	13
7. ZÁVĚREM.....	13
8. PŘÍLOHA	14
8.1 ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE	14

1. ÚVOD

1.1 POUČENÍ

Tato projektová dokumentace je součástí dokumentace k provádění stavby, plní funkci dokumentace zadávací pro vyššího dodavatele (zhotovitele) kompletované vyšší dodávky v rozsahu projektu (stavby), který pak zpracuje realizační dokumentaci projektu. (...) V případě uplatnění způsobu výstavby investorského, je obvykle nutné dopracovat do úrovně realizační dokumentace projektu. - dle ČKAIT - DOS M 01.02. SLOVNÍK POJMŮ VE VÝSTAVBĚ. Obecná část. Organizace a řízení ve výstavbě.

Projekt pro provádění stavby je zpracován v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Projekt pro provádění stavby je podkladem pro realizační dokumentaci zhotovitele stavby, tzn. výrobní a dílenskou dokumentaci. – dle ČKA Standardy služeb architekta.

Projektová dokumentace pro provádění stavby se zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. – dle přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, oddíl Společné zásady.

Z výše uvedeného plyne že náležitosti spojené s provedením stavby jsou předmětem dalšího stupně projektové dokumentace (realizační dokumentace zhotovitele stavby). Projektant nemůže nést odpovědnost za chyby, které vzniknou použitím této dokumentace k realizaci stavby. Rovněž dotazy zhotovitele, který si nevypracoval realizační PD není povinen projektant zodpovídat.

Projektová dokumentace je chráněna zákonem č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (dále jen „Autorský zákon“). Kopírování a veřejné šíření je možné jen se souhlasem autora.

1.2 ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY A SOUVISEJÍCÍ NORMY A VYHLÁŠKY

ČSN 33 2000-1 ed.2, vč. Z1

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

ČSN 33 2000-4-41 ed.3, vč. Z1, Z2,

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

ČSN 33 2130 ed.3, vč. Z1,

Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 12464-1

Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť – Část 1: Vnitřní pracoviště.

ČSN 73 0580-1, Změna Z1, Z2

Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky,

ČSN EN 1838

Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení.

ČSN 62 305-1 ed.2,

Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.

ČSN 62 305-2 ed.2,

Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

ČSN 62 305-3 ed.2,

Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života.

ČSN 62 305-4 ed.2, oprava 1

Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.

ČSN 33 2000-4-41 ed.3, vč. Z1, Z2

Elektrické instalace NN - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2, vč. Z1, Z2

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

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2

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

ČSN 33 2000-4-46 ed.3, vč. Z1

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

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

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

ČSN 33 2000-5-52 ed.2, vč. Z1, Z2

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 2000-5-537 ed.2, vč. Z1, Z2

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 ed.2, vč. změny A11, opravy 1, změny Z1, Z2

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 2000-7-704 ed.3

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

ČSN 33 3022-1

Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb.

Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Zákon č. 283/2021 Sb.

Stavební zákon (nový)

Vyhláška č. 131/2024 Sb.

Vyhláška o dokumentaci staveb

Zákon č. 250/2021 Sb.

Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Zákon č. 360/1992 Sb.

Zákon České národní rady o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (autorizační zákon)

1.3 POPIS OBJEKTU, ÚČEL DOKUMENTACE

Předmětem projektové dokumentace je projekt přístavby ke stávajícímu objektu mateřské školy v Brně – přístavba nového pavilonu. Bude se jednat o trvalou stavbu nevýrobního charakteru (2 třídy MŠ + zázemí).

Dle požadavků investora nový objekt byl rozdělen do dvou funkčních celků: nové třídy a multifunkčního prostoru. 1.NP obsahuje třídu mateřské školky s kapacitou 20 dětí, prostor zahrnuje šatnu, umyvárnu, hernu a jídelnu. K třídě přísluší kuchyňka pro ohřev a porcování jídla, šatna a hygienické zázemí pro vychovatelky třídy.

- Počet dětí na třídu: 20
- Personál: 3
- Celková podlažní plocha: 181,2 m²

2.NP obsahuje multifunkční prostor určený jednotlivým třídám komplexu MŠ Škrétova (prostor má však charakter běžné třídy MŠ a bude tak proto posuzován). Prostor zahrnuje šatnu, umyvárnu, multifunkční prostor a příruční sklad. Pro návštěvy rodičů bylo navíc vyhrazeno samostatné WC pro muže a ženy.

Předmětem elektroinstalace je návrh silnoproudé elektroinstalace, osvětlení, zásuvky napojení technologie a návrh zatrubkování elektronických komunikací.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Návrh stavební části a interiéru
- Zákony, vyhlášky a normy
- Požadavky zadavatele na rozsah elektrického zařízení
- Požadavky souvisejících řemesel

2.2 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY, ELEKTROTECHNICKÉ VÝCHOZÍ PODKLADY

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C

distribuční síť EG.D, a.s.

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S

řešené elektroinstalace nízkého napětí

Ochrana PND:

Základní -

automatickým odpojením od zdroje - dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3
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

2.3 BILANCE SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Energetická bilance – nezálohovaná část (sítě):

Odběr	Pi (kW)	β	Ps (kW)
Osvětlení	3,0	0,7	2,1
Zásuvkové obvody	12	0,25	3,0
Technologie VZT, ZTI, TOP, ...	15	0,8	12,0
Výtah	5,8	0,8	4,6
Ostatní / Rezerva	2,5	1	2,5
celkem	38,3		24,2
β (celková)		0,85	
CELKEM			20,6

kde Pi - instalovaný výkon, Ps - soudobý výkon, β - součinitel náročnosti

Celkový výkon odebíraný ze sítě :	Ps = 20,6 kW (dle tech. požadavků známých k 16.11.2024)
Jmenovitý proud :	In = 29,7 A (pro cos ϕ = 1,0)
Roční spotřeba el. energie :	21,8 <u>MWh/rok</u>
Měření odběru :	ve stávajícího elektroměrové rozvodnici, dle Smlouvy o připojení.
Umělé osvětlení :	navrženo dle ČSN EN 12464-1. Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory viz. D.1.4e 02 Studie denního osvětlení, Výpočet umělého osvětlení (DSP 05-2024)
Únikové cesty :	Osvětlení únikové cesty je zpracováno dle požadavků ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
Denní osvětlení :	dle ČSN EN 17037+A1 Denní osvětlení budov ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol

2.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ DLE ČSN 33 2000-5-51 ED.3

Viz. **D.1.4e 01 TZ - Příloha 1 - Protokol vnějších vlivů (DSP 05-2024)**

Vnitřní prostory: Prostor z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – Normální. Elektroinstalace musí být provedena dle ČSN 33 2130 ed. 3, Změna Z1 a požadavků PBR. V prostorech bude provedeno ochranné pospojování neživých vodivých částí a budou použity proudové chrániče.

Venkovní prostory: Prostor z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – Abnormální. Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.512.102 nesmí mít kryty elektrických zařízení instalované ve venkovním prostředí stupeň ochrany menší než IP44 a stupeň ochrany proti vnějšímu mechanickému rázu nesmí být nižší než IK07.

2.5 OCHRANA PŘED ÚČINKY TEPLA

Veškeré elektrické zařízení je navrženo tak, aby za normálních okolností povrchová teplota nedosahovala hodnot nebezpečných z hlediska požáru. Veškerá zařízení jsou umístěna a instalována tak, aby byl zaručen dostatečný odvod vzniklého tepla a nedošlo ke zhoršení bezpečné a spolehlivé funkce elektrického zařízení

2.6 OCHRANA PROTI ZKRATU A NADPROUDŮM

Je řešena v souladu s normou ČSN 33 2000-4-43 ed.2, jističi a pojistkami.

2.7 ÚBYTKY NAPĚTÍ

Elektrická instalace splňuje požadavky ČSN 341610 vč. Z1 a ČSN 332130 ed.3, vč. Z1 o úbytcích napětí.

2.8 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Po dokončení stavby nebude mít provozovaná elektrická instalace negativní vliv na životní prostředí. Při montážích je třeba dodržovat :

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

2.9 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při výstavbě se nepředpokládá kontaminace zeminy. Nakládání se stavebními a dalšími odpady, vznikajícími ve fázi výstavby se bude řídit příslušnými vyhláškami a novými právními předpisy odpadového hospodářství. Odpady budou tříděny a odděleně shromažďovány podle kategorií a vybraných druhů odpadů. Přednostně budou předávány k materiálovému a energetickému využití, zbytkový odpad bude zneškodňován. Dodavatel by měl vést o odpadech vzniklých při realizaci stavby jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a způsob jejich využití či likvidace.

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů

2.10 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 technici elektroinstalace s platným osvědčením. Elektrické zařízení budou opravovat a zásahy provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle zák. 250/2021 Sb. Pro budoucí provoz je třeba zachovat projektovou dokumentaci elektrického zařízení a výchozí revizní zprávu elektroinstalace a bleskosvodu.

2.11 HLAVNÍ OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, vč. Z1, Z2 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 (MET) rozvodnice RH. Zde budou připojeny vodiči CYA 6 mm² rozvodnice slaboproudu, kovová stropní konstrukce a ostatní větší kovové hmoty rekonstruovaného prostoru.

2.12 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.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

3.1 PŘIPOJENÍ OBJEKTU NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Připojení bude provedeno ze stávající rozvodnice RH v mateřské škole, do rozvodnice bude doplněn jistič B32/3 pro odjištění kabelu CYKY-J 5x10 + CYA10, přívod bude uložen v liště 60x40 / pod omítkou dle místních podmínek a půjde do nové rozvodnice RP1.

3.2 PODRUŽNÁ ROZVODNICE RP1

Nová rozvodnice RP1 bude umístěna v technické místnosti v 1.NP, půjde sem přívod z hlavní rozvodnice RH kabelem CYKY-J 5x10 na vypínač ZP-A40/3, odsud budou odjištěny vývody pro technologii a TZB, odjištění světelných a zásuvkových obvodů v přístavbě MŠ.

Typ: Rozvodnice na omítku, ocel, bílá, 210 modulů

V podružné rozvodnici RP1 na přívodu bude vypínač s vyrážecí cívkou, ta umožní vypnutí části objekt při požáru TOTAL STOP. Přívod bude kabelem 1-CXKH-V (J) 3x1,5 FE180/P60-R B2ca,s1,d0 splňující třídu hořlavosti min. P60-R, uložení bude provedeno pod omítkou / v podhledu dle místních podmínek, tlačítko TOTAL STOP umístěno u hlavního vstupu.

Před rozváděčem (rozvodnicí) musí být volný prostor o hloubce alespoň 80 cm, který musí být chráněn před odkládáním předmětů alespoň tabulkou s upozorněním: „Před rozváděčem (rozvodnicí) není dovoleno odkládat jakékoliv předměty“. Použité rozváděče musí odpovídat ČSN EN 61439-3 „Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)“.

V rozvodnici je ponechána prostorová rezerva = 83 modulů pro aktivní prvky dodavatele osvětlení.

3.3 SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

Jisticí a další přístroje pro ovládání, měření a regulaci (například stykače atd.) se zásadně umísťují v rozváděči či rozvodnici. Doporučuje se používání jističů (případně kombinovaných přístrojů s funkcí jističe a citlivého proudového chrániče) nebo jiného jištění stejně bezpečného i před úrazem. Pojistek s krytem nebo krycím panelem a s uzavřenou tavnou vložkou je možno využívat jen v odůvodněných případech, kdy je nelze nahradit jističi. Rozváděče a rozvodnice se osazují ve svislé poloze na místě přístupném podle provozních a bezpečnostních podmínek. Rozvodnice s dveřmi, které po otevření dveří nemají krytí alespoň IP 20, nesmí být otvíratelné bez použití nástroje a musí být označeny výstražnou tabulkou podle souboru ČSN ISO 3864 (018010) „Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky“.

Zásuvkové obvody se zřizují především pro připojení elektrických spotřebičů vidlicí do zásuvky. Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jednoúčelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2 000 VA. Základní požadavky na umístění, osazení a užití zásuvek jsou uvedeny v normě ČSN 33 2180 „Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů“ a jsou doplněny požadavky v následujících odstavcích tohoto článku. Zásuvky musí mít ochranný kolík připojený na ochranný vodič. Jednofázové zásuvky se připojují tak, aby ochranný kolík byl nahoře a nulový (střední) vodič, aby byl připojen na pravou dutinku při pohledu zpredu – viz též ČSN 33 2180. Zásuvky musí být voleny podle napětí a proudové soustavy. Při použití dvou napěťových soustav musí být zásuvky vždy nezáměnné.

Zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí odpovídat příslušným národním normám. (Národní vzory zásuvek pro ČR jsou uvedeny v IEC TR 60083).

Zásuvky musí vyhovět požadavkům:

- ČSN EN 60309-1 ed. 3 „Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití - Část 1: Všeobecné požadavky“, nebo
- ČSN EN 60309-2 ed. 3 „Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití - Část 2: Požadavky na zaměnitelnost rozměrů pro přístroje s kolíky a s dutinkami“, pokud je požadována zaměnitelnost.

Vedení zásuvkových obvodů se jistí jističi, nebo jiným jisticím prvkem, se jmenovitým proudem odpovídajícím nejvýše jmenovitému proudu zásuvky. Vedení musí mít takový průřez, aby bylo předřazeným jisticím prvkem jištěno proti přetížení i zkratu. Všechny svorky, kterými vedení zásuvkových obvodů prochází, musí být dimenzovány aspoň na jmenovitý proud jisticího prvku, kterým je obvod jištěn. Jisticí prvek v zásuvkovém obvodu jistí pouze rozvod k zásuvkám (vedení) a nejistí obvykle připojený spotřebič.

Užití doplňkové ochrany tvořené proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30 mA se neuplatňuje u zásuvek pro speciální druh zařízení (například zařízení kancelářské a výpočetní techniky velkého rozsahu nebo pro chladicí a mrazicí zařízení potravin velkého objemu, tj. zásuvky pro napájení zařízení, jehož nežádoucí vypnutí by mohlo být příčinou značných škod – viz ČSN 33 2000-4-41 ed. 2).

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.

Elektroinstalace je provedena pod omítkou / v podhledu dle místních podmínek celoplastovými kabely s měděným jádrem. Všechny kabelové prostupy přes zdi a požární dělicí konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

3.4 UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Přesná specifikace a výběr svítidel, stejně tak způsob ovládání bude řešeno investorem v průběhu realizace stavby.

V rámci projektu bude provedeno nové osvětlení. Nové osvětlení vychází z požadavku na hladiny osvětlení dle ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Osvětlení je provedeno LED svítidly, která splňují všechny požadavky na způsob osvětlení v moderním školství, vytváří zdravé pracovní prostředí pro žáky i pedagogy a odpovídá současně legislativní úpravě. Spínání svítidel je provedeno spínači / tlačítky pod omítkou IP20.

Kabely jsou použity celoplastové s měděným jádrem. Spoje provedeny ve svorkách, zajišťující spolehliví spojení pevných vodičů po celou dobu životnosti elektroinstalace. Krabice jsou použity v utěsněném provedení. Běžná svítidla budou napojena kabelem CYKY-J 3x1,5 a odjištěny jističo-chráničem vedení o jmenovité hodnotě C10/1, 30 mA.

Vybrané osvětlení v hernách je napojeno ze zdroje (dodávka osvětlení) kabelem CYKY-J 12x2,5, tlačítka napojena kabelem CYKY-J 3x1,5 a ovladač LED RGB kabelem CYKY-J 4x2,5. Při realizaci nutno ověřit/potvrdit kabelovou přípravu s dodavatelem osvětlení. Návrh osvětlení včetně stmívačů - myLIGHT s.r.o, T. Kadlec, kadlec@mylight.cz, +420 607 154 253, umístění a zapojení prvků dle dodavatele systému.

Je-li v prostorech bytových domů, občanské výstavby a na pracovištích užito proudových chráničů, pak žádný proudový chránič nesmí chránit více než jeden světelný obvod dle ČSN 33 2130 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody 5.2.9 Jištění světelných obvodů.

3.5 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 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 1 lux na úrovni podlahy únikové cesty, 5 luxů osvětlení hydrantů a hasících zařízení.

Svítidlo nouzového osvětlení splňující požadavky ČSN EN 60598-2-22 musí být umístěno tak, aby zajistilo dostatečnou osvětlenost prostoru v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nezbytné upozornit na možné nebezpečí nebo na umístění PBZ a věcných prostředků požární ochrany. Místa, která musí být osvětlením zdůrazněna:

- v blízkosti*) každého hasícího prostředku a požárního hlásiče**)

**) Místa uvedená pod písmeny h) nebo i) musí být osvětlena minimálně 5 lx na úrovni podlahy a to za předpokladu, že se nenachází na únikové cestě ani v prostoru s protipanickým osvětlením.

3.6 POMOCNÉ PROTIPANICKÉ OSVĚTLENÍ

V herně v 1.NP a v 2.NP bude provedeno tzv. pomocné osvětlení. V případě výpadku elektrického proudu se tyto svítidla s vlastním bateriovým zdrojem sepnou a osvětlí plochu rovnoměrně na 15lx, pro snadnější evakuaci osob.

3.7 ZÁSUVKY

Zásuvkové okruhy jsou provedeny kabelem CYKY-J 3x2,5, jsou vedeny na povrchu / pod omítkou. Jsou instalovány zásuvky pro běžné použití ochráněné chráničem s rozdílovým proudem 30 mA, 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 16 A. Respektují nařízení a doporučují ČSN 332130 ed. 2 o počtu zásuvek a zásuvkových okruhů.

Pro každé pracovní místo s PC jsou vždy navrženy tři – 1 nebo 2 standartní, 1 nebo 2 s přepětovou ochranou s akustickou signalizací - na samostatně jištěném okruhu pro dvě pracoviště. Jednotlivé zásuvky budou osazeny ve výškách nad podlahou dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10. Tam, kde bude instalováno více zásuvek vedle sebe, budou umístěny do společných vícerámečků.

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“.

3.8 OSTATNÍ ELEKTROINSTALACE

Pro napojení technologických zařízení budou připraveny pevné vývody, zásuvky 230V/16A a zásuvky 3x400V/16A. Před objednávkou upřesnit s investorem skutečný rozsah dodávky a upřesnit typ a pozice jednotlivých zásuvek.

Je provedena příprava pro napojení venkovních žaluzií. Samostatně jištěný okruh jističem 16B/1, kabel CYKY-J 5x2,5 do každého tlačítkového žaluziového spínače, odsud kabel CYKY-J 5x1,5 pro připojení venkovního motoru. Konkrétní zapojení včetně dodávky ovládacího a centrálního relé je třeba konzultovat s dodavatelem technologie.

3.9 POŽADAVKY OSTATNÍCH PROFESÍ

STAVBA

- Výtah : 5,8 kW, 3NP 400V AC / 50Hz, Jmenovitý proud: 16,5 A, Záběrový proud: 34 A
- Příprava pro napojení vyhřívání rampy a podesty – technologie bez dodávky – nutno dořešit při realizaci

VZT

- Vzt 1.01 – Větrání
přívodní ventilátor 0,88 kW, 1x230V, 3,7 A
odvodní ventilátor 0,84 W, 1x 230 V, 3,6 A
elektrický ohříváč příváděného vzduchu 7,20 kW
venkovní kondenzační jednotka pro chlazení
větracího vzduchu (PUZ-ZM100) 2,6 kW, 3 X 400 V, 3,74 A, jištění 32 A
- Vzt 2.01 – Chladicí systém Multisplit
venkovní kondenzační jednotka pro kazety
systému MultiSplit - (PUMY-SM125)
Elektrické parametry 4,19 kW, 3x400 V, 6,37 A, jištění 16 A

ZTI

- cirkulační čerpadlo 230V,50Hz,0,45kW - m.č.1.10
- vyhřívání střešních vtoků - 30W/230V

SLABOPROUD

- sam. jištěný zásuvkový rozvod 230V/50Hz opatřený 3.stupněm přepětové ochrany – třídy D, jištěním 16A + zemnění CYA10mm² – pro datový rozvaděč (kancelář ředitelky) – ukončit na dvojzásuvce v rozvaděči DR
- sam. jištěný přívod 230V/AC50Hz/ 6A – pro napájení zdrojů dveřních zámků – ukončit vývodem cca 2200mm nad podlahou v místě osazení zdroje (m.č.1.02,2.02)
- sam. jištěný přívod 230V/AC50Hz/ 6A + zemnění CYA6mm² – pro napájení zdroje PZTS (m.č.1.09) – ukončit vývodem cca 2000mm nad podlahou v místě osazení zdroje

OSVĚTLENÍ

Pozice	NÁZEV ZBOŽÍ	ks	ON/OFF 230V	24V	
A	sv. vestavné LED 70W/3000K, těleso sv. Al, barva bílá, bezrámečková konstrukce, opálový difuzor, d=612mm, 230V	2,00	2,00		
A1	sv. vestavné, bezrámečkové, LED 35W, 3000K, opál kryt, d=462mm, h=111mm, 230V	6,00	6,00		
B	sv. nástěnné LED 86W/4000K, barva bílá, opálový difuzor, svícení UP/DOWN, l=1420mm, 230V	2,00	2,00		
C	sv. vestavné LED 12,5W/3000K, 1370lm, CRI>90, barva bílá, 53°, 230V	13,00	13,00		
C1	sv. vestavné LED 21,5W/3000K, 1860lm, CRI>90, barva bílá, 62°, 230V	3,00	3,00		
D	sv. přisazené LED 24W/3000K/4000K, barva bílá, opálový difuzor, IP54 d=330mm, 230V	2,00	2,00		
D1	sv. přisazené LED 35W/3000K/4000K, barva bílá, opálový difuzor, IP54 d=400mm, 230V	4,00	4,00		
E	sv. závěsné LED 79W/4000K, těleso sv. akryl PMMA, nerezová ocel, IP66	4,00	4,00		
F.p	napáječ on/off	16,00	16,00		
G1.p	RGB LED pásek 12W/m 24V	40,00			OVLADAČ RGB VIZ NÍŽE TL 0/1 BEZPOTENCIONÁLNĚ STÁHNOUT KABEL 2- 3x1,5 DO ROZVADĚČE
G1.p	LED pásek 24W/3000K, 24V, 3700lm/m, teplá bílá, nutno počítat s umístěním napáječe	40,00		Z ROZVADĚČE VYTÁHNOU 6KS KABELŮ 10x2,5 cca 7m OD SEBE	
G2.p	RGB LED pásek 12W/m 24V	40,00			OVLADAČ RGB VIZ NÍŽE TL 0/1 BEZPOTENCIONÁLNĚ STÁHNOUT KABEL 2- 3x1,5 DO ROZVADĚČE
G2.p	LED pásek 24W/3000K, 24V, 3700lm/m, teplá bílá, nutno počítat s umístěním napáječe	40,00		Z ROZVADĚČE VYTÁHNOU 6KS KABELŮ 10x2,5 cca 7m OD SEBE	
H	sv. vestavné LED 2W/3000K, barva černá, asymetrická optika, bezrámečkové, skleněný kryt IP66, IK07, 230V	11,00	11,00		
I	sv. zemní LED 8W/3000K, barva šedá, RAL9006, optika 1 směr, skleněný pískovaný difuzor, IP67, 230V	3,00	3,00		
J	sv. přisazené LED 13W/3000K, těleso RAL7016 antracit, optika 43° mikroprisma, IP66, IK10, 230V	3,00	3,00		
J1	sv. přisazené LED 13W/3000K, těleso RAL7016 antracit, optika 91° mikroprisma, IP66, IK10, 230V, svítící při výpadku 3h	3,00	3,00		
J2	sv. nástěnné LED 13W/3000K, těleso RAL7016 antracit, optika 91° mikroprisma, IP66, IK10, 230V, svítící při výpadku 3h	3,00	3,00		
N	sv. nouzové LED vestavné, těleso bílé, svícení při výpadku 3h, 5W, autotest, IP54 s piktogramem	16,00	16,00		
N1	sv. vestavné LED 2W, nouzové, protipanické, optika hala, 3h, autotest	12,00	12,00		
V1/V2/V3 V4/V5	velkoformátová prutá fólie Vectadesign, bílá matná, včetně montáže, konstrukčního a instalačního materiálu	1,00			TL 0/1 BEZPOTENCIONÁLNĚ STÁHNOUT KABEL 2- 3x1,5 DO ROZVADĚČE
V6	LED board, osazený čipy barevné podání 830K	1,00			
X	napáječ na DIN lištu	5,00			ODJISTIČ JISTIČEM 16A/C 5KS TRÁFA ZABEROU CELKEM 40KS modulů nad DIN liště HLOUBKA TRÁFA JE 150mm
X1	převodník DALI/PWM 16A v rozvaděči	10,00			
X2	převodník DALI/PWM 8A v rozvaděči	3,00			ZABEROU CELKEM 10KS modulů na DIN liště
X3	DALI jednotka v rozvaděči	4,00			ZABEROU CELKEM 3KS modulů na DIN liště
X5	zesilovač	4,00			ZABEROU CELKEM 15KS modulů na DIN liště
X4	ovladač LED RGB na stěně bílý lak	2,00			OVLADAČ NAPÁJET 24V KABEL 2x2,5 NA VSTUPU VÝSTUP DO ROZVADĚČE K ZESILOVAČŮM 4x2,5

Požadavky nutno koordinovat s dodavatelem technologií v průběhu realizace.

Požadavky dalších profesí nutno dorešit při realizaci stavby.

3.10 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Zařízení připojovaná v dokumentaci jsou požadovaná kompatibilní. V případě napájení zařízení s elektronickými napájecími zdroji se očekává podíl unikajících proudů. Tato skutečnost je zohledněna v dimenzování ochranných vodičů podle doporučení ČSN EN IEC 61000-6-4 ed. 3.

4. ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

Neřešeno – viz. samostatná dokumentace.

5. POŽADAVKY PBŘ NA ELEKTROINSTALACI

Elektroinstalace v rámci usuzovaného záměru bude provedena standardním způsobem dle platných ČSN. V souladu s ustanovením ČSN 33 2000-4-41 ed.2, budou všechny zásuvky (s výjimkou těch, kde to norma připouští) zapojeny přes proudový chránič. Elektrorozvaděče pro jednotlivé části objektu budou vhodně označeny. Ke kolaudaci bude doložena revizní zpráva elektroinstalace. V daném objektu nejsou navržena požárně bezpečnostní zařízení, která by podléhala dalším speciálním požadavkům z hlediska elektroinstalace. Jediným elektrickým požárně bezpečnostním zařízením v posuzovaném objektu je "autonomní hlásič" s bateriovým zdrojem (bezpečné napětí a proud) – viz další část dokumentace.

V souladu s čl. 6.1.3 ČSN 73 0848 musí být navržen HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE. V objektu nejsou zařízení jejichž funkce by byla nutná při požáru. Hlavní vypínač elektrické energie musí zajistit bezpečné vypnutí elektrické energie objektu (musí umožňovat obsluhu laiky – např. tlačítko, vypínač, jistič apod.). Tento hlavní vypínač musí být označen zelenou bezpečnostní tabulkou „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE – TOTAL STOP“. Tento vypínací prvek musí být umístěn do 5 m od vstupu do objektu, kterým je předpokládané vedení požárního zásahu. TOTAL STOP musí být zabezpečen proti nechtěnému a neoprávněnému použití (minimálně ochranné skřítko, případně umístění uvnitř rozvaděče)!

Poznámka: Funkci TOTAL STOP může plnit i standardní jistič v objektovém rozvaděči, avšak doporučené je tlačítko.

6. OCHRANA PŘED BLESKEM

6.1 ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ED.2

Rizika jsou stanovena v samostatném protokolu, který je přílohou technické zprávy DSP 05-2024.

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

6.2 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Vnitřní část objektu:

- Jedná se o vnitřní prostory objektu mateřské 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 lokalitě v obci Brno. Kolem stavby jsou stávající inženýrské sítě.

Stanovení výchozích parametrů:

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

6.3 JÍMACÍ ZAŘÍZENÍ

Jímací soustava je provedena vodičem AmMgSi Ø 8mm na kovových 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 pomocných jímačů, jímacích tyčí a hřebenové soustavy, umístění je zvoleno dle metody valící se koule o poloměru 45m. Náhodné součásti budou zahrnuty do jímací soustavy.

6.4 NÁVRH SVODŮ

Svodová vedení ochrany před bleskem budou v počtu: 5

Svody č. 1 - 5 provedeny jako skryté – v trubce SUPER MONOFLEX 1240

Všechna svodová vedení ke zkušební svorce, která bude umístěna v krabici ve fasádě ($v=1,5\text{m}$) budou provedena jako strojené venkovní z kulatiny AlMgSi $\varnothing 8\text{mm}$, nebo ocelového lana s průřezem 50 mm^2 ve fasádě v trubce SUPER MONOFLEX 1240. 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.

6.5 NÁVRH STROJENÉ UZEMŇOVACÍ SOUSTAVY

Uzemňovací soustavu bude provedena jako strojená z ocelových pozinkovaných zemničů typu B. Základový zemnič páska FeZn $30/4\text{ mm}$ bude instalován v základech objektu. Na tuto uzemňovací soustavu budou napojeny všechny svody. Hodnota uzemňovací soustavy bude lepší jak $10\ \Omega$.

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

6.6 VALÍCÍ SE KOULE

Třída LPS III, poloměr valící se koule $r\text{ (m)} = 45$

6.7 ZÁVĚR, REVIZE

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.

7. 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 prováděcího 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 16. 11. 2024

Tomáš Fiala

8. PŘÍLOHA

8.1 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 náradí

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