

Technická zpráva

Akce : STAVEBNÍ ÚPRAVY DÍLEN PRAXE ŽÁKŮ ŠKOLY
K.ú. OPAVA-PŘEDMĚSTÍ (711578), p.č. 548/6

Investor : Střední průmyslová škola stavební, Opava, příspěvková organizace
Mírová 630/3, Předměstí, 74601 Opava

Datum : 06/2023

Stupeň : DSP + DPS

Zodp. proj.: Kamil Krátký – Autorizovaný technik ČKAIT - 1102773

Zpracoval : Lukáš Krátký

Profese : **D.1.4 - Technika prostředí staveb**
D.1.4.4 - Zařízení silnoproudé elektrotechniky

D.1.4.4 - 01

0. Základní údaje

- Název stavby : STAVEBNÍ ÚPRAVY DÍLEN PRAXE ŽÁKŮ ŠKOLY
- Místo stavby : K.ú. OPAVA-PŘEDMĚSTÍ (711578), p.č. 548/6
- Investor : Střední průmyslová škola stavební, Opava, příspěvková organizace
Mírová 630/3, Předměstí, 74601 Opava
- Zodpovědný projektant : KAMIL KRÁTKÝ - Projektování elektrických zařízení,
Sluneční 278, 747 61 Raduň
Číslo autorizace: ČKAIT 1102773
Tel.: +420 605 521 889
E-mail: kamil.kratky@seznam.cz
- Stupeň dokumentace : **DSP + DPS**
- Výchozí podklady : Podkladem pro zpracování tohoto projektu byly stavební výkresy objektu, jednání s projektantem stavební části, požadavky projektantů jednotlivých profesí a šetření na místě samém. Návrh a uspořádání elektrických zařízení v této projektové dokumentaci vychází z informací a podkladů dostupných v době zpracování projektu.

1. Rozsah projektu

Tato projektová dokumentace řeší kompletní rekonstrukci vnitřní elektroinstalace objektu dílen, a to na parc. č. 548/6, v k.ú. Opava-Předměstí (711578), Střední průmyslové školy stavební v Opavě.

Projektová dokumentace je zpracována za účelem pro realizaci stavby a případného vydání stavebního povolení, a to dle vyhlášky číslo 62/2013 Sb., která mění vyhlášku číslo 499/2006 Sb.

Dokumentace pro stavební řízení je zjednodušená forma projektové dokumentace, jejímž primárním účelem je specifikace obecných požadavků na výstavbu. Veškeré podrobnosti, konkrétní technické řešení, včetně dimenzování a veškerých detailů, jsou až součástí obsahu dokumentace pro provádění stavby. V tomto stupni je proveden pouze hrubý návrh, a tudíž zpracovatel této projektové dokumentace nepřebírá jakékoli záruky a odpovědnost za případné škody, vzniklé použitím této dokumentace k jiným účelům, než k jakým je určena.

Účastníci výběrového řízení jsou povinni před podáním nabídky zohlednit všechny náklady spojené s realizací díla, a to včetně nákladů, které nejsou přímo uvedeny nebo nevyplývají z této projektové dokumentace. Předpokládá se, že účastníci výběrového řízení jsou na dostatečné odborné úrovni k posouzení rozsahu stavby a její následné realizaci podle údajů definovaných v této projektové dokumentaci.

Navržené řešení odpovídá současně platným předpisům a normám.

1.1 Projekt řeší:

- demontáž veškeré stávající elektroinstalace prostoru dílen, která je napájena z rozvaděče RD
- dodávku a montáž rozvaděče dílen ozn. RD
- dodávku a montáž veškerých světelných, zásuvkových a jiných rozvodů napájených z výše uvedeného rozvaděče
- dodávku a montáž osvětlovacích soustav
- dodávku a montáž nouzového a protipanického osvětlení
- dodávku a montáž místního pospojování objektu z přípojníc ozn. SEBT
- dimenzování a jištění elektroinstalace z hlediska proudového zatížení a impedanční smyček napájecích kabelů

1.2 Projekt neřeší:

- dodávku a montáž slaboproudých rozvodů EPS, EZS, STA, aj.
- dodávku a montáž technologie pro měření a regulaci VZT, ÚT
- kompenzaci účinníku

1.3 Zkratky používané v projektu :

PBŘ	požárně bezpečnostní řešení stavby
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení
NO	nouzové osvětlení
EPS	elektrická požární signalizace
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SOZ	samočinné odvětrávací zařízení
LPS	systém ochrany před bleskem
LPZ	zóna ochrany před bleskem
MET	hlavní uzemňovací svorka
SEBT	svorka doplňujícího pospojování
SPD	přepět'ové ochranné zařízení

2. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována a montáž musí být provedena v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době zpracování, zejména podle :

[ČSN ISO 3864](#)

Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

[ČSN EN 60529](#)

Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

[ČSN 33 2000-1 ed. 2](#) (332000)

Elektrické instalace budov - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

[ČSN 33 2000-4-41 ed. 3](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-4-42 ed.2](#) (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

[ČSN 33 2000-4-43 ed.2](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-4-443 ed. 2](#) (332000)

Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

[ČSN 33 2000-4-444](#) (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napět'ovým a elektromagnet. rušením

[ČSN 33 2000-4-46 ed. 2](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-4-473](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-5-51 ed. 3](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-5-52 ed.2](#) (332000)

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52:

Výběr soustav a stavba vedení

[ČSN 33 2000-5-54 ed. 3](#) (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

[ČSN 33 2000-5-559](#) (332000)

Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace

[ČSN 33 2000-7-701 ed. 2](#) (332000)

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

[ČSN 33 2000-7-713](#) (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-713: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Nábytek

[ČSN 33 2312 ed. 2](#) (332312)

Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

[ČSN 33 2130 ed. 3 + Z1](#) (332130)

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

[ČSN EN 12464-1](#) (360450)

Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

[ČSN EN 1838](#) (360453)

Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

[ČSN EN 50172](#) (343100)

Systémy nouzového únikového osvětlení

[ČSN EN 50110-1 ed. 3](#) (343100)

Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky.

[ČSN EN 60204-1 ed.2](#) (332200)

Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky.

[ČSN EN 62305-1 ed.2](#) (341390)

Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

[ČSN EN 62305-2 ed.2](#) (341390)

Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

[ČSN EN 62305-3 ed.2](#) (341390)

Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

[ČSN EN 62305-4 ed.2](#) (341390)

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

[ČSN 73 0802](#)

Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

[ČSN 73 0810](#)

Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

[ČSN 73 0848](#)

Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

[ČSN 73 6005](#)

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

[TNI 33 2000-4-41](#)

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

[TNI 33 2000-5-54](#)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování - Komentář k ČSN 33 2000-5-54 ed. 2

[TNI 34 3100](#)

Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Komentář k ČSN EN 50110-1 ed. 3.

3. Základní technické údaje

- 3.1 Rozvodné soustavy - 3NPE stř. 50Hz, 230/400V/TN-C-S (rozvaděč objektu RD)
 - 3NPE stř. 50Hz , 230/400V/TN-S (nová elektroinstalace)

- 3.2 Bilance odběrů - **Instalovaný příkon suterénu (Napojeno z RD)**

Pi = 67,95 kW

LED svítidla	- 2,95kW	0,7	2,06
Běžná zásuvková a jiná instalace 0,5kW/pracoviště	- 10,0kW	0,5	5,0
Tepelné čerpadlo – pohon + MaR	- 4,0kW	1,0	4,0
Tepelné čerpadlo – el. ohřev	- 9,0kW	1,0	9,0
VZT – rekuperace	- 2,0kW	1,0	2,0
Rezerva pro stroje dílny 5kW/zásuvka 400V	- 40,0kW	0,3	12,0

Činitel soudobosti (průměrný)

beta = **0,5012**

Výpočtové zatížení

Pp = **34,06 kW**

Výpočtový proud

Ip = **51,73 A** (při cos φ = 0,95) – Nedojde k navýšení odběru el. energie.

V rozvaděči zahradního domku jištěn vývod pro rozvaděč RD jističem B63/3A - Stávající.

- 3.3 Určení vnějších vlivů pro vypracování projektové dokumentace je provedeno podle přílohy ZA, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 s přiřazením k prostorům členěných z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 / Z1. Norma ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je zde použita pro upřesnění charakteru jednotlivých prostor, z důvodu absence zařazení v normě ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Určování prostoru podle působení vnějších vlivů:

Na podkladě určení vnějších vlivů pro potřeby posouzení nebezpečí elektrického úrazu (úraz elektrickým proudem, elektrickým či elektromagnetickým polem), který může nastat při provozu elektrického zařízení, se prostory člení na:

- normální
- nebezpečné
- zvlášť nebezpečné

Prostory normální jsou takové, v nichž používání elektrického zařízení je považováno za bezpečné, protože působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu, pokud elektrická zařízení a jejich používání odpovídají ustanovením, která se jich týkají.

Jsou to zejména prostory s normálními vnějšími vlivy nebo s vnějšími vlivy neovlivňujícími elektrický úraz uvedenými v tabulce NA.4, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1.

Prostory nebezpečné jsou takové, kde působením vnějších vlivů je buď přechodné, nebo stálé nebezpečí elektrického úrazu.

Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA.5, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1.

Prostory zvlášť nebezpečné jsou takové, ve kterých působením zvláštních okolností, vnějších vlivů (případně i jejich kombinací) dochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu.

Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA.6, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1.

Prostory se z hlediska elektrického úrazu posuzují podle nejnebezpečnějšího vnějšího vlivu nebo okolnosti, pokud jejich kombinace dále nezvyšuje nebezpečí úrazu.

Příslušné stanovení vnějších vlivů bylo provedeno dle dokumentace pro realizaci stavby, znalostí daných prostor a prohlídkou stavby (v případě rekonstrukce).

- 3.3.1 Pro venkovní el. instalaci je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů :
- AB7 - venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy, teplota -25°C až +55°C, min. krytí IP21
 - AD3 - spád vody ve formě vodní tříště pod úhlem větším jak 60°, min. krytí IPx3
 - AF2 - korosivní látky atmosférického původu, min. krytí IP44
 - AN2 - střední intenzita slunečního záření (intenzita 500-700 W/m²)
 - AR2 - střední intenzita vzduchu (rychlost 1-5 m/s)

Závěr: Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory zvlášť nebezpečné (AD3). Jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy normální a nebezpečné jsou venkovní prostory posouzeny jako prostory nebezpečné.

- 3.3.2 Pro osvětlení a zásuvky pod přístřeškem - kombinace stupňů :
- AB7 - venkovní prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, teplota -25°C až +40°C, rel. vlhkost 10-100%, min. krytí IP21
 - AD2 - prostory s občasným výskytem páry a spádem kapek, min. krytí IPx2
 - AF2 - korosivní látky atmosférického původu, min. krytí IP44
 - AR2 - střední pohyb vzduchu

Závěr: Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory zvlášť nebezpečné (AD2). Jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy normální a nebezpečné jsou venkovní prostory posouzeny jako prostory nebezpečné.

- 3.3.3 Pro vnitřní nevytápěné prostory m.č.1.01 (Učebna – dílny praxe) je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů:
- AB4 - vnitřní prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, teplota -5°C až +40°C, rel. vlhkost 5-95%, min. krytí IP21
 - AE4 - lehká prašnost, krytí IP5x
 - AG2 - mechanické rázy - střední (běžné průmyslové provozy)
 - AH2 - mechanické vibrace - střední (běžné průmyslové provozy)
 - AM-1-2 - Harmonické a meziharmonické, normální úroveň dle tabulky 1 EN 61000-2-2
 - BC3 - Častý kontakt osob s potenciálem země (okolní a cizí vodivé části)

Závěr : Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory nebezpečné.

- 3.3.4 Pro vnitřní vytápěné prostory m.č.1.02 (Učebna – dílny praxe) je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů:
- AE4 - lehká prašnost, krytí IP5x
 - AG2 - mechanické rázy - střední (běžné průmyslové provoz)
 - AH2 - mechanické vibrace - střední (běžné průmyslové provoz)
 - AM-1-2 - Harmonické a meziharmonické, normální úroveň dle tabulky 1 EN 61000-2-2
 - BC3 - Častý kontakt osob s potenciálem země (okolní a cizí vodivé části)

Závěr : Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory nebezpečné.

- 3.3.5 Pro technické místnosti m.č.1.03 (kotelna) je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů :
- AG2 - mechanické rázy - střední (běžné průmyslové provoz)
 - AH2 - mechanické vibrace - střední (běžné průmyslové provoz)
 - BC3 - Častý kontakt osob s potenciálem země (okolní a cizí vodivé části)
 - AM-1-2 - Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující zařízení, harmonické a meziharmonické - Normální úroveň
Předpokládá se normální úroveň harmonických, tabulka 1, ČSN EN 61000-2-2
 - AM-23-2 - Elektromagnetické vysokofrekvenční jevy šířené vedením, indukci nebo vyzařováním - Kontrolovaná úroveň
SPD nesmí být dle tabulky 1, ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 vyšší než na 1,5 kV

Závěr : Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory nebezpečné.

- 3.3.6 **Vnitřní prostory s umývadlem, pisoárem, WC a výlevkou (umývací prostory) nutno řešit v souladu s ČSN 332130 ed.3.**

- 3.3.7 Rozvody v nábytku - kombinace stupňů :
Veškeré rozvody a vnější vlivy řešit dle ČSN 33 2000-7-713.

- 3.3.8 Pro prostory přístupné dětem (chodby, soc. zařízení, aj.) - kombinace stupňů :
BA2 - Děti - zařízení vyššího stupně krytí než IP20, zásuvky s krycími clonkami, nebo vícem

- 3.3.9 Konstrukce budovy - kombinace stupňů :
CA2 - Hořlavý materiál (dřevěný krov a podlahy, popřípadě polystyrénový obklad)
Pro el. zařízení umístěná na hořlavých podkladech a v nich platí ČSN 33 2312 ed.2 a ČSN 33 2000-4-42.

Poznámka :

Vnější vlivy nutno stanovit protokolárně, a to jmenováním odborné komise, zajistí investor!!! Konečný protokol bude možné vypracovat až na základě podrobnější specifikace využití prostorů. Pro účely tohoto stupně dokumentace bylo proto předběžně uvažováno s výše uvedenými vnějšími vlivy, které se ovšem mohou ještě na základě skutečného využití objektu změnit!!! V tomto případě pak bude nutné protokol v další fázi přípravy stavby přepracovat.

SHRNUTÍ:

Zařazení prostorů z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem:

- I – Normální**
- II – Nebezpečný**
- III – Zvláště nebezpečný**

Vlivy normální (I): AA2, AA4, AA5, AB5, AC1, AC2, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AM4, AN1-AN3, AP1, AQ1, AR1-AR3, AS1, BA1, BC1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

Vlivy nebezpečné (II): AA7, AE4, AF2, AG2, AH2, AS2, BC3

Vlivy zvlášť nebezpečné (III): AB7, AD3 (U venkovních prostor posouzeny jako nebezpečné)
AD4, AD5

Minimální požadované krytí elektrických zařízení dle kódů u vnějších vlivů pro prostory nebezpečné a zvlášť nebezpečné:

AA1 - AA3 – Krytí IP 20

AA6 - AA8 – Krytí IP 20

AB1 - AB4 – Krytí IP 21

AB6 - AB8 – Krytí IP 21

AD2 - AD8 – Krytí IP X2 - IP X8

AE1 - Krytí IP 0X

AE2 - Krytí IP 3X

AE3 - Krytí IP 4X

AE4 - AE5 - Krytí IP 5X - IP 6X (nesmí prach vnikat do zařízení)

AE6 - Krytí IP 6X

AF2 - AF3 - Krytí IP 44

AF4 - Krytí IP 54

AK4 - Krytí IP 44

AL2 - Krytí IP 44

BE2N1 - Krytí IP 43

BE2N2 - Krytí IP 54

BE2N3 - Krytí IP 54 (Popřípadě v Ex)

3.4 Ochrana před úrazem el. proudem u zařízení NN :

3.4.1 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí :

Je dána jejich konstrukčním uspořádáním, provedením a je navržena dle ČSN 332000-4-41 ed.3, některým z těchto opatření :

- izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, polohou a zábranou

3.4.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

V soustavě TN je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a dle ČSN EN 61140 ed. 3, automatickým odpojením od zdroje v provedení dle čl. 411 normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) pro všeobecné okruhy budou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA, typu A.

3.4.3 Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.

3.5 Druh a způsob ochranného uzemnění

Bude využito hlavního ochranného pospojování v objektu, přípojnice PE (PEN) v novém rozvaděči dílen ozn. RD. Z tohoto rozvaděče se napojí vodičem CYA16 zž podružné ochranné přípojnice v prostoru objektu ozn. SEBT. Uzemňovací soustava vč. pospojování musí splňovat podmínky ustanovení ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305-3 ed.2 a vše musí být ověřeno revizí.

4.1 Popis technického řešení - Zařízení silnoprůdové elektrotechniky

4.1.1 Podružný rozvaděč budovy ozn. RD

Je nový oceloplechový zapuštěný typový rozvaděč, krytí IP54/20 pro osazení patřičného počtu modulárních přístrojů, viz. výkresová dokumentace. Rozvaděč bude umístěn ve výklenku v prostoru dílny. Přívod do rozvaděče RD je proveden stávajícím kabelem CYKY-J 4x16 s jištěním B63/3A ve stávajícím rozvaděči zahradního domku. Rozvaděč bude proveden v soustavě TN-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

4.1.2 Uzemnění bodu rozdělení soustavy TN-C na TN-S v rozvaděči RD

Bod rozdělení soustavy TN-C na TN-S (rozdělení přípojnice PEN na PE a N) bude proveden v rozvaděči objektu ozn. RD a bude uzemněn vodičem CYA 25 na stávající spol. uzemňovací soustavu objektu. Uzemňovací soustava musí splňovat podmínky ustanovení ČSN 33 2000 - 5 - 54 ed.3 a ČSN EN 62305 ed.2 a vše musí být ověřeno revizí.

4.1.3 Umělé osvětlení

V objektu jsou navržena svítidla v provedení přisazeném. Osvětlovací soustavy budou tvořit LED svítidla, tak jak je uvedeno v legendě svítidel na výkrese. Návrh osvětlovacích soustav v dílně m.č.1.01 je proveden na 500lx, v dílně m.č. 1.02 na 750lx (sdružené osvětlení) a technické místnosti na 200lx. Návrh splňuje podmínky stanovené normou ČSN EN 12464-1 a ČSN 734301/Z1. Osvětlení je ovládáno tlačítky přes impulzní relé v rozvaděčích a spínači IP54. Výška umístění spínačů nad podlahou je +1,2m. Rozvody ke svítidlům a jejich ovládání jsou provedeny kabely CYKY – J pod omítkou a v dutinách sádkartonových příček a stropů. V dutinách jsou kabely vedeny na upevňovacích systémech (ocelové příchytky a kabelové plastové úchyty).

Projekt osvětlení bude vypracován v souladu s normami :

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovišť - Část 1: Vnitřní pracoviště z 5/2022.

ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory z 12/2014.

Pro místnosti s počítačem je osvětlení navrženo tak, aby minimalizovalo vznik oslnění v souladu se souvisejícími platnými národními normami, tj. musí být splněny limity UGR (index oslnění osvětlovací soustavy vnitřního prostoru).

Rovnoměrnost osvětlení pro jakékoli pracovní místo je rovno nebo větší než 0,7 a jednotnost okolí by měla být minimálně 0.5

V souladu s požadavkem § 45 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, je na pracovišti, kde je vykonávána trvalá práce, požadována minimální intenzita osvětlení 200 lx.

S ohledem na požadavek § 45, odst. (7) nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, byla v místnostech, kde je vykonávána trvalá práce, a přitom se předpokládá nedostatečná úroveň denního a sdruženého osvětlení, navýšena udržovaná osvětlenost o 1 stupeň řady osvětlenosti.

Osvětlovací soustava byla navržena na základě světelně technického výpočtu tak, aby splňovala minimální parametry definované v ČSN EN 12464-1. Výpočet osvětlení je přiložen v samostatném dokumentu.

4.1.4 Zásuvkové obvody a rozvody ke spotřebičům

Zásuvkový rozvod je instalován pro všeobecné použití, kryty zásuvek 16A/230V jsou barvy bílé, kryty zásuvek 400V jsou barvy červené. Zásuvky 230V jsou většinou napojeny smyčkováním. Rozvody k zásuvkám 230V jsou provedeny kabely CYKY-J pod omítkou, popřípadě v dutinách sádkartonových kufrů a stropů. V podhledech jsou kabely vedeny na upevňovacích systémech, příchytky a kabelové plastové úchyty). Běžné zásuvkové okruhy (do 32A včetně) jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA – Typ A. Výška umístění zásuvek je +1,2m nad podlahou, popřípadě dle označení na výkrese. Budou použity běžné zásuvky v krytí IP54 (230V) a IP67 (400V). Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím třístupňové ochrany. První stupeň zajišťuje svodič bleskových proudů typ T1, který je umístěn v rozvaděči RD. Druhý stupeň přepětíové ochrany typ T2 je umístěn také v rozvaděči RD. Třetí stupeň T3 zajišťuje přepětíová ochrana, která bude umístěna v předpokládaném místě umístění elektronických zařízení.

4.1.5 Kabelové trasy

Průřezy všech vodičů budou dimenzovány dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 s ohledem na předřazené jištění, úbytek napětí a impedanci vypínací smyčky. Při dimenzování je nutno přihlédnout k nadměrným délkám vedení s ohledem na úbytek napětí a impedanci smyčky! Veškeré silové kabelové trasy pod omítkou budou ukládány do instalačních zón dle ČSN 33 2130 ed.3. Při souběhu sdělovacích a silových vedení bude dodržen odstup min. 20cm, popřípadě budou slaboproudé kabely uloženy do stínícího kanálu, který bude řádně uzemněn. Při pokládce kabelů bude dodržována ČSN EN 50565-1 a ČSN 34 7402, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

4.1.6 Vytápění

Jedná se o částečně vytápěný objekt tepelným čerpadlem.

4.1.7 Vzduchotechnika (VZT)

Dokumentace počítá s dopojením vzduchotechnických jednotek dle výkresové dokumentace.

4.1.8 Ochranné doplňující pospojování

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, je v technických místnostech provedeno místní ochranné doplňující pospojování, které se provede vodičem min. CY4 (popřípadě vyšším dle ochranných vodičů napájecích kabelů jednotlivých spotřebičů) v souběhu s napájecím kabelem stroje (spotřebiče) a vše je spojeno s přípojnici doplňujícího pospojování (ozn. SEBT) v krabici IP54. Dále je nutno k přípojnici „SEBT“ připojit veškeré kovové konstrukční části (ústřední topení, VZT, klimatizaci, rozvod potrubí plynu, vody, kanalizaci aj.).

Poznámka : Ochranné vodiče **nesmí** být uloženy v přímém dotyku s hořlavými látkami nebo podklady, viz. ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

4.1.9 Ochrana proti impulznímu přepětí

Pro zajištění ochrany před účinky přepětí atmosférického nebo průmyslového původu musí být v objektu instalována koordinovaná ochrana dle ČSN EN 62305-4 ed. 2.

- v hlavním rozvaděči objektu (ozn. RDE) na přechodu mezi zónami LPZ 0 a LPZ 1 je instalován kombinovaný přístroj typu 1 s ochrannou úrovní impulzního výdržného napětí kategorie přepětí III (4,0kA) dle ČSN EN 60664-1 ed. 2
- elektrická zařízení umístěná na střeše budou instalována v ochranném prostoru jímací soustavy (v zóně LPZ 0_B) a jejich napájecí vodiče musí být na rozhraní zón LPZ 0_B a LPZ 1 opatřeny vhodnými SPD typu 2

- v podružných rozvaděcích objektu (ozn. RD) na přechodu mezi zónami LPZ 1 a LPZ 2 bude instalován kombinovaný přístroj typu 2 s ochrannou úrovní impulzního výdržného napětí kategorie přepětí II (2,5kA) dle ČSN EN 60664-1 ed. 2.
- u elektronického zařízení na přechodu mezi zónami LPZ 1 a LPZ2 bude instalován svodič typu 3 s ochrannou úrovní impulzního výdržného napětí kategorie přepětí I (1,5kA) dle ČSN EN 60664-1 ed. 2

5. Požárně bezpečnostní zařízení (PBZ)

5.1 Nouzové osvětlení (NO)

Dle přílohy k nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, bod 2.3.5 musí být únikové cesty a východy během provozní doby budovy dostatečně osvětleny a vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům.

Dle vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 10 odst. 1 musí být nouzovým osvětlením vybavena chráněná úniková cesta a částečně chráněná úniková cesta, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.15.1 (nevýrobní objekty) musí být nouzové osvětlení v chráněných únikových cestách typu A, B, C a v částečně chráněných únikových cestách nahrazující CHÚC. Dále se nouzové osvětlení požaduje i u nechráněných únikových cest podle 9.12.3, kterými jsou nahrazeny CHÚC, v ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.16 (nevýrobní objekty), kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, se musí směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864-1; bezpečnostní značky, tabulky, apod. musí být zejména v místech, kde se mění směr úniku ať již horizontálně či vertikálně, nebo zde dochází ke křížení komunikací.

Dle ČSN 73 0804, čl. 10.18.1 (výrobní objekty) se nouzové osvětlení požaduje i u nechráněných únikových cest, v ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Dle ČSN 73 0804, čl. 10.18.2 1 (výrobní objekty) se nouzové osvětlení navrhuje podle ČSN EN 1838.

Dle ČSN 73 0845, čl. 9.11 (Sklady) musí být nouzové osvětlení zřízeno na únikových cestách alespoň v prostorách bez denního osvětlení; v ostatních případech se nouzové osvětlení únikových cest doporučuje. Při označování únikových cest se postupuje podle 10.19 ČSN 73 0804.

Pokud jsou únikové cesty používány též dopravními vozíky apod., musí se na podlaze vyznačit (např. pruhy typu zebra) plochy únikových cest, na nichž platí zákaz odstavování vozíků, materiálů, apod. Dle ČSN EN 1838, čl. 1 a ČSN EN 50172, čl. 1 se nouzové osvětlení vyžaduje na všech pracovištích a prostorech přístupných veřejnosti.

Prostory klasifikované z hlediska vnějších vlivů jako BD3 nebo BD4 s podlahovou plochou větší jak 60 m² vyžadují dle ČSN EN 50172, čl. 4.4 (osvětlení veřejných prostorů) protipanické nouzové osvětlení; dle ČSN EN 1838, čl. 4.3.8 se toto taktéž požaduje na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.2 a ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.5 musí být zajištěna návaznost výpadků jistění jednotlivých světelných obvodů na aktivaci nouzového osvětlení.

Nouzovými svítidly pak budou dle ČSN EN 1838, čl. 4.1.2 zdůrazněna požadovaná místa, zejména v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ, bezpečnostní značky únikové cesty s vnějším osvětlením, směrové značky únikové cesty a jiné bezpečnostní značky vyžadující osvětlení v nouzových situacích a další dle citovaného článku.

Dle ČSN EN 1838, čl. 5.1 všechny bezpečnostní značky, směrové šipky a poznámky dle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010 musí být v nouzové situaci dostatečně osvětleny, aby byly viditelné a čitelné.

Dle požadavku zadání budou osazena autonomní nouzová svítidla s integrovanými bateriemi. Podle ČSN EN 1838, čl. 4.2.5 musí být minimální doba svícení nouzového únikového osvětlení přípustná pro únikové účely 1 hodina.

Pro nouzové osvětlení budou použita LED svítidla 1x5W s vestavěným vlastním akumulátorovým zdrojem ve smyslu ČSN EN 1838. Svítidla jsou za běžného provozu současně napájena se stávajícím umělým osvětlením dané místnosti. Při výpadku dodávky el. energie dojde u svítidel nouzového osvětlení k automatickému přepnutí na vnitřní zdroj (akumulátor), který zajistí funkci svítidla po dobu min. 60 minut. Nouzové osvětlení bude s požadovanou svítivostí min. 1 lux a protipanické min. 0,5lux dle ČSN EN 1838.

5.2 Prostupy rozvodů a technických instalací

Veškeré prostupy kabelů a potrubí přes požárně dělicí konstrukce musí být utěsněny v celé tloušťce prostupu podle schváleného a odzkoušeného postupu, a to dle požadavku čl. 6.2 ČSN 73 0810. Pro provádění utěsnění prostupu kabelu, potrubí, atp. přes požárně dělicí konstrukce budou použity výhradně materiály a těsnicí systémy vyhovující požadavkům dle ČSN EN 13501-1 (např. HILTI, Promat, Intumex, atp.).

5.3 Vypínání elektrických zařízení v objektu

Dle požadavku vyhlášky č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. e) musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na dodávku elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru.

Dle požadavku vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 1 musí být elektrické zařízení, jehož chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat nebo majetku, navrženo tak, aby byla při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami.

Tento požadavek je v návrhu splněn respektováním požadavků souboru norem ČSN 73 08xx a napájením PBZ ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Druhým nezávislým zdrojem elektrické energie pro napájení PBZ budou záložní baterie, které bude mít každé zařízení PBZ. Bezpečnostní zdroje smí být dle požadavku ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.6.3 přístupné pouze osobám znalým nebo poučeným (BA5 nebo BA4). Nezávislým zdrojem elektrické energie jsou rovněž vestavěné baterie v autonomních nouzových svítidlech, zajišťující chod svítidla minimálně hodinu po výpadku napájení.

Dle požadavku vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Tento požadavek bude splněn instalací vypínacího prvku TOTAL STOP u vstupu do objektu.

Vypnutí elektrických zařízení je řešeno jednostupňově :

TOTAL STOP - Vypnutí všech elektrických zařízení kromě napájení požárně bezpečnostních zařízení napájených z UPS (**Nenachází se**) + napětové cívky obvodů TOTAL STOP. Bude řešeno místně z místa nástupu požárních jednotek do objektu (U vstupu do objektu). „**V případě požáru a nebezpečí vypni!!!**“

Tlačítko CENTRAL STOP není požadováno, v objektu se nevyskytuje požárně bezpečnostní zařízení jako je UPS, evakuační výtah, požární ventilátory atd..

5.4 Kabelové rozvody pro PBZ

Dle požadavku vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, příloha 2, musí být kabely a vodiče funkční při požáru instalovány tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy. Dále musí být veškeré kabely pro napájení PBZ (napájení EPS, apod.) minimálně v provedení B2ca s1 d1 s funkcí při požáru předepsanou PBŘ. Kabelové rozvody budou dále splňovat požadavky ČSN 73 0802, ČSN 73 0848 a ČSN 73 0895.

Dle ČSN 73 0804 Změna Z2, čl. 10.18.2 není pro nouzová svítidla s vlastní baterií v prostorách objektu z pohledu funkce při požáru kladen požadavek na kabely ani na funkční integritu kabelových tras.

Dle požadavku ČSN 73 0848, čl. 4.5.4 budou přívodní kabely k vypínacím tlačítkům CENTRAL a TOTAL STOP, umístěným u vchodu do objektu (Chodba), provedeny s funkční integritou při požáru.

Dle požadavků ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.1. musí být systémy vedení (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, apod.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to prakticky možné, musí být nešířící plamen a musí vykazovat omezený vývin kouře.

Veškeré prostupy vedení konstrukčními prvky objektu, jako např. podlahy, stěny, stropy, příčky, protipožární zábrany, apod., budou utěsněny dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

5.5 Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ

Provozovatel je povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4 **provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti záložních zdrojů**, jakožto požárně bezpečnostních zařízení ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4 písm. g) v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce nejméně jednou za rok, pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo prováděcí dokumentace anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší.

Provozovatel je povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4 **provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti nouzového osvětlení**, jakožto požárně bezpečnostních zařízení ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4 písm. d) v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce. Normativní požadavky pro denní, měsíční a roční kontroly jsou definovány v ČSN EN 50172, kapitola 7.

POZNÁMKA :

Nutno plně respektovat požárně bezpečnostní řešení stavby! Toto požárně bezpečnostní řešení stavby je nedílnou součástí projektové dokumentace stavby a je nutno se před započítím prací s ním pečlivě seznámit!!!

6. Zásady z hlediska bezpečnosti práce

6.1 Bezpečnost z hlediska úrazu el. proudem

bezpečnost bude zajištěna ochranou dle bodu 3.4 této zprávy.

6.2 Obsluha a práce na el. zařízení

- ČSN EN 50 110-1 ed.3 a v souladu s NV č.194/2022 Sb.

6.3 Povinnosti montážní organizace

- uložení kabelů bude provedeno v souladu s normami ČSN zejména s ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 73 6005, dále s vyhláškami a platnými předpisy
- výkopové práce nesmí být zahájeny, pokud nebudou vytýčeny podzemní sítě
- již realizované inženýrské sítě musí být chráněny proti mechanickému poškození
- zajistit vytýčení všech stávajících inženýrských sítí před zahájením zemních prací

6.4 Zařazení stavby

Stavba je z pohledu nařízení vlády NV č.190/2022 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení zařazena dle § 4 do **třídy II., odstavce (2), písm. a), tudíž není nutno vyžadovat osvědčení, které vydává pověřená organizace TIČR ČR. (Počet osob v objektu: nepřesáhne 200 osob).**

6.5 Podmínky pro realizaci díla

Dle požadavku nařízení vlády NV č.190/2022 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení mohou být veškeré montáže, opravy revize a zkoušky prováděny pouze osobami s platným oprávněním dle zákona č.250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

Dle požadavku nařízení vlády NV č.190/2022 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, lze vyhrazené elektrické zařízení I. třídy podle § 4 odst. 1 lze uvést do provozu jen na základě osvědčení vydaného pověřenou organizací podle § 6 odst. 1 písm. b) zákona, které provozovatel uchovává po celou dobu provozu vyhrazeného elektrického zařízení.

Před uvedením do provozu musí být vypracována výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a ČSN 33 1500.

Podkladem pro provedení revize a pro provoz elektrického zařízení je dokumentace skutečného provedení stavby, která je požadována zákonem 183/2006 Sb. (stavební zákon) a musí být archivována po celou dobu provozu zařízení.

Projektová dokumentace musí být před zahájením montážních prací ze strany zhotovitele doplněna konkrétními technologickými a pracovními postupy dle ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Při realizaci musí být dodrženy platné předpisy, normy a montážní návody. Montáž musí provádět pracovníci s odpovídající kvalifikací a práce musí být provedeny na dobré řemeslné úrovni.

6.6 Bezpečnost během užívání

Provozovatel před uvedením stavby do provozu vypracuje provozní řád, který upozorní uživatele stavby na bezpečnostní opatření a technické souvislosti provozu elektrických zařízení. S provozním řádem musí být prokazatelně seznámen každý uživatel elektrické instalace. Elektrické spotřebiče mohou být používány jen k účelu, ke kterému jsou výrobcem určeny.

Při případném požáru nesmí být elektrické zařízení pod napětím hašeno vodou nebo vodními hasicími přístroji.

Během provozu bude bezpečnost elektrických zařízení pravidelně ověřována formou pravidelných revizí dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a ČSN 33 1500 ve lhůtách uvedených ve zmíněných normách.

Provozovatel je povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, § 7, odst. (4), provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti nouzového osvětlení, jakožto požárně bezpečnostního zařízení dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, § 2, odst. (4), písm. d), v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce. Normativní požadavky pro denní, měsíční a roční kontroly nouzového osvětlení jsou specifikovány v ČSN EN 50172, kapitola 7.

Uživatel elektrické instalace musí provádět pravidelné testování funkce proudových chráničů dle doporučení výrobce, minimálně však jednou za šest měsíců.

6.7 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna splněním příslušných technicko-organizačních opatření.

Během stavby a následného provozu, obsluhy a údržby elektrických zařízení je nutno dodržovat příslušná ustanovení platné legislativy.

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- Zákon č. 458/2000 Sb. energetický zákon
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- Vyhláška č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb. o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí