

Technická zpráva

Akce : Rekonstrukce elektroinstalace MŠ Milostovice
6. května 37/4, na parcelním čísle st.59
k.ú. Milostovice, 746 01 Opava

Profese : **D.1.4 - Technika prostředí staveb**
Silnoprúdová elektrotechnika včetně ochrany před bleskem
Elektronické komunikace

Datum : 10/2018

Stupeň : DPS

Zpracoval : Kamil Krátký – Autorizovaný technik ČKAIT - 1102773

D.1.4 - 01

0. Základní údaje

Název stavby :	Rekonstrukce elektroinstalace MŠ Milostovice
Místo stavby :	6. května 37/4, na parcelním čísle st.59 k.ú. Milostovice, 746 01 Opava
Investor :	Statutární město Opava Horní náměstí 382/69, 746 01 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 :	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.

1. Rozsah projektu

1.1. Projekt řeší :

- dodávku a montáž hlavního domovního vedení HDV
- dodávku a montáž svodičů bleskových proudů T1 do rozvaděče RE
- dodávku a montáž rozvaděče měření ozn. RE
- dodávku a montáž hlavního rozvaděče budovy ozn. RH
- dodávku a montáž hlavních napájecích kabelů pro výše uvedené rozvaděče
- dodávku a montáž kabelového příslušenství
- dodávku a montáž veškerých světelných, zásuvkových a jiných rozvodů napájených z výše uvedených rozvaděčů
- dodávku a montáž osvětlovacích soustav
- dodávku a montáž nouzového osvětlení
- dodávku a montáž uzemňovací skříně MET včetně ochranného pospojování a doplňujícího ochranného pospojování objektu
- dodávku a montáž rozvodů elektronické komunikace - rozvody strukturované kabeláže (SK), video telefony (VT), společná televizní anténa (STA), aj.
- dodávku a montáž společné uzemňovací soustavy objektu
- dodávku a montáž systému ochrany před bleskem – LPS
- výkopové práce pro LPS včetně konečné úpravy terénu
- dimenzování a jištění elektroinstalace z hlediska proudového zatížení

1.2 Projekt neřeší :

- přípojku NN vč. přípojkové skříně ozn. HDS (Stávající v majetku ČEZ Distribuce)
- dodávku a montáž technologie pro měření a regulaci ÚT (Stávající pl. kotelna)
- kompenzaci el. energie

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 ochranná přípojnice
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. 2](#) (332000)

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

[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 2000-4-482](#) (332000)

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

[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 jed noučelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

[ČSN 33 2130 ed. 3 + Z1](#) (332130)

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

[ČSN 33 2312 ed. 2](#) (332312)

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

[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 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. 2

[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 - 3PEN stř. 50Hz , 400V/TN-C (hlavní domovní skříň HDS)
 - 3NPE stř. 50Hz , 400V/TN-C-S (rozvaděč měření RE)
 - 3NPE stř. 50Hz , 230/400V/TN-S (nová elektroinstalace)

- 3.2 Bilance odběru - **Instalovaný příkon objektu**

P_i = 25 kW

- | | | |
|-------------------------------|---------------|------------|
| - Celkové osvětlení – | 3,0 kW | 0,6 |
| - Běžná zásuvková instalace - | 10 kW | 0,3 |
| - Spotřebiče kuchyňky – | 6 kW | 0,6 |
| - Ohřev TUV – | 6kW | 0,7 |

Činitel soudobosti

beta = **0,5**

Výpočtové zatížení

P_p = **12,6 kW**

Výpočtový proud všeobecné spotřeby

I_p = **19,2 A** (při cos φ = 0,95)

HDV- CYKY-J 4x16mm² - Pojistky v přípojkové skříní max. 3x40A gG.

(V rozvaděči měření osazena stávající hodnota jističe před elektroměrem a to 3x25A)

- 3.3 Určení vnějších vlivů k vypracování projektové dokumentace je provedeno dle ČSN 33 2000 - 5 - 51 ed.3 a dle vnějších vlivů se prostory z hlediska úrazu el. proudem třídí na prostory dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2, změna Z1 (tabulka NA.4 „prostory normální“, NA.5 „prostory nebezpečné“, NA.6 „prostory zvlášť nebezpečné“):

- 3.3.1 Pro venkovní el. instalaci je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů :

AA7 - venkovní prostory s teplotou okolí -25°C až +55°C, min. krytí IP20
 AD3 - spád vody ve formě vodní tříště pod úhlem větším jak 60°, min. krytí IPx3
 AF2 - korozivní 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 podle tabulky NA.4 a NA.5, jsou venkovní prostory posouzeny jako prostory nebezpečné.

- 3.3.2 Vnitřní prostory bytového domu (chodby, schodiště) - kombinace stupňů :

BC2 - Kontakt osob s potenciálem země
 Vyjíměčný - Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladě
 BD2 - Podmínky úniku v případě nebezpečí
 Malá hustota obsazení, obtížný únik
 Systémy vedení v únikových cestách musí být jen tak krátké, jak je to prakticky možné a musí být z materiálů nešířící plamen a vedení musí vykazovat omezený vívin kouře, takzvaně, vedení pod povrchem, v SDK podhledech, žádné plastové halogenové lišty atd..

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

- 3.3.3 Konstrukce budovy - kombinace stupňů :

CA2 - Hořlavý materiál (dřevěná konstrukce a polystyrénový obklad aj.)
 Pro el. zařízení umístěná na hořlavých podkladech a v nich platí ČSN 33 2312 ed.2 a ČSN 33 2000-4-482.

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

- 3.3.4 Prostory sprch a koupelen - kombinace stupňů :

Pozn.: Vnější vlivy pro prostor koupelen řešit dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2

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

- 3.3.6 Pro prostory přístupné dětem (veškeré prostory KD) - kombinace stupňů :

BA2 - děti - zařízení vyššího stupně krytí než IP20 (zásuvky s krycími clonkami, nebo víčko)

3.3.7 Ostatní místnosti a prostory objektu

Všechny ostatní vnější vlivy pro specifikované prostory jsou v souladu s ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2 (přílohy NA.4 - jako Změna Z1) - **NORMÁLNÍ**.

3.4 Ochrana před úrazem el. proudem u zařízení NN :

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí :

Je dána jejich konstrukčním uspořádáním, provedením a je navržena dle ČSN 332000-4-41 ed.2, některým z těchto opatření :

- izolací, doplňkovou izolací, ochrannými kryty nebo přepážkami, zábranou, polohou;

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

V soustavě TN je navržena dle ČSN 332000-4-41 ed.2, automatickým odpojením od zdroje dle ČSN EN 61140 ed.2 a v provedení dle čl. 411 normy ČSN 33 2000-4-41 ed.2 v souladu s tabulkami NA.1 a NA.2 a přílohy NA normy. Zásuvkové okruhy (do 32A) jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA, typA.

3.4.1 Ochrana před zkratem a přetížením bude provedena pojistkami a jističi.

3.5 Druh a způsob ochranného uzemnění

Rozsah zařízení vyžaduje stavbu ochranného a pracovního uzemnění, které bude tvořit strojený, páskový (drátový) zemnič ve výkopu kolem objektu, hloubky 0,7m. Dále bude uzemňovací soustava spojena s hlavní ochrannou přípojnici objektu MET, přípojnici (PE) jednotlivých rozvaděčů a jednotlivými svody ochrany před bleskem. S přípojnici MET budou spojeny ochranné svorky - ochranné pospojování budovy ozn. SEBT (soc. zařízení) a kovové konstrukce budovy. 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 Popis technického řešení - Zařízení silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky

4.1.1 Napájení

Ze stávající hlavní domovní skříně ozn. HDS ve výklenku, která je umístěna na objektu ve výšce +2,5m nad terénem, bude vyvedeno nové hlavní domovní vedení, kabelem CYKY-J 4x16 v korudované trubce 63/52mm k elektroměrovému rozvaděči RE v 1.NP. Jištění hlavního domovního vedení se provede pojistkami max. 3x40A gG.

4.1.2 Elektroměrový rozvaděč měření RE (společné prostory)

Je oceloplechový zapuštěný rozvaděč, krytí IP43/20, pro 2 elektroměry, viz. výkres. Napojení hlavního rozvaděče ozn. RH bude provedeno kabelem CYKY-J 5x16, který bude jištěn jističem B25/3A před elektroměrem.

4.1.3 Rozvaděče RH

Je oceloplechový zapuštěný typový rozvaděč, krytí IP40/20, 189 modulů, který bude umístěn na chodbě 1.NP. Přívod do rozvaděče je proveden kabelem CYKY-J 5x16 + 3x1,5 + CYA 16 z rozvaděče RE + MET. Rozvaděč bude proveden v soustavě TN-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

4.1.4 Osvětlení

V objektu jsou navržena svítidla v provedení nástěnném a přísazeném. Osvětlovací soustavy budou tvořit LED svítidla, tak jak bude uvedeno v legendě svítidel na výkrese. Návrh osvětlovacích soustav v kancelářích a hernách je proveden a vypočten na požadovanou min. osvětlenost 500lx, v soc. zařízení na 200lx a chodbách 100lx. Návrh osvětlovacích soustav bude splňovat podmínky stanovené

normou ČSN EN 12464-1 (viz. výpočet umělého osvětlení). Ovládání svítidel se provede běžnými spínači v základním provedení. Výška umístění spínačů nad podlahou je +1,2m. Rozvody ke svítidlům a jejich ovládání jsou provedeny kabely CYKY-J(O) 3x1,5 pod omítkou, popřípadě v dutinách sádkartonových příček a stropů. V dutinách jsou kabely vedeny na upevňovacích systémech (příchytka a kabelové plastové úchyty).

4.1.5 Zásuvkové obvody a rozvody ke spotřebičům

V objektu je zásuvkový rozvod instalován pro všeobecné použití, kryty zásuvek jsou barvy bílé a pro počítačovou síť jsou barvy šedé. Zásuvky jsou většinou napojeny smyčkováním. Rozvody k zásuvkám 230V jsou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5 pod omítkou, popřípadě v dutinách sádkartonových příček a stropů. V podhledech jsou kabely vedeny na upevňovacích systémech (příchytka a kabelové plastové úchyty). Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA – Typ A. Výška umístění zásuvek je +0,3m, v sociálním zařízení +1,2m nad podlahou. Budou použity běžné zásuvky. Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím třístupňové ochrany. První stupeň zajišťuje svodič bleskových proudů typ T1, který je umístěn v rozvaděči RE. Druhý stupeň přepětíové ochrany typ T2 je umístěn v rozvaděčích RE a RH. Třetí stupeň T3 zajišťuje přepětíová ochrana, která je součástí zásuvky 230V a je umístěna v předpokládaném místě umístění elektronických zařízení. **Poznámky : Vypínače a zásuvky instalovat do vícenásobných rámečků.**

4.1.6 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 přihlídnout k nadměrným délkám vedení s ohledem na úbytek napětí a impedanci smyčky! Dále budou dodrženy případné souběhy sdělovacích a silových vedení a to min. 20cm. 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.

4.1.7 Ohřev TUV

Teplá užitková voda bude připravována pomocí el.bojlerů o příkonu 2kW/230V v místě odběrů. V rozvaděči RH je provedeno blokování bojlerů pomocí stykačů, které dostávají impuls prostřednictvím přijímače hromadného dálkového ovládání (HDO) z rozvaděče RE. U bojleru se provede ochranné místní pospojování vodičem CY 4.

4.1.8 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepětíové ochranné zařízení SPD

Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS) musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečnému jiskření bude zabráněno ekvipotenciálním pospojování proti blesku a to tak, že u rozvaděče RE bude osazena hlavní ochranná přípojnice budovy ozn. MET, s kterou musí být navzájem spojeny do tzv. hlavního pospojování tyto vodivé části :

- ochranný vodič PE (PEN) v rozvaděčích budovy
- uzemňovací přívod od spol. uzem. soustavy
- rozvod potrubí v budově, např. plynu, vody, kanalizace
- kovové konstrukční části stavby, ústřední topení a klimatizace

Hlavní ochranné pospojování se provede vodiči min. CYA 6 a vyšší s uložením pod omítkou. Průřez vodiče hlavního ochranného pospojování dimenzovat s ohledem na vodič PEN (PE) napájecích kabelů instalace (viz. tabulka 54.3 – ČSN 33 2000 – 5 – 54 ed.3). Dále budou se skříní MET propojeny svorkovnice místního ochranného pospojování (ozn. SEBT) umístěné v krabicích KO125

a IP54. Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím svodičů bleskových proudů a přepětí typ T1 + T2 a to v hlavním a podružných rozvaděčích. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN EN 62305-3 a 4 ed.2.

4.1.9 Ochranné doplňující pospojování

Dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2, je v technických místnostech a soc. zařízení 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 KO125 (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.

4.1.10 Vnější LPS - Uzemnění

Uzemnění je řešeno jako společná uzemňovací soustava el. zařízení a ochrany před bleskem (LPS). Na tuto společnou uzemňovací soustavu se připojí hlavní ochranná přípojnice objektu ve skříni MET, případná ocelová konstrukce budovy, přípojnice (PE) jednotlivých rozvaděčů, přípojnice místního pospojování strojů „SEBT“ a jednotlivé svody ochrany před bleskem. Uzemnění je provedeno pozinkovaným páskem 30x4mm - min. 70mikro.m, který se uloží do výkopu hloubky 0,7m po obvodu objektu (výkopy jsou dodávkou hydroizolace). Veškeré spoje v zemi a přechody uzemňovacích vývodů z betonu na vzduch je nutno chránit proti korozi asfaltováním. Uzemňovací vývody od společné uzemňovací soustavy budou provedeny z vodiče Nerez o prům.10mm, typ 10N V4A. Uzemňovací soustava musí splňovat podmínky ustanovení ČSN 33 2000 - 5 - 54 ed.3 a ČSN EN 62305-3 ed.2 a vše musí být ověřeno revizí. K provedení ochrany před bleskem se volí normalizovaný materiál dle ČSN EN 62 561-1 - 7.

4.1.11 Vnější LPS – Jímací soustava a svody

Pro objekt OÚ byla provedena analýza řízeného rizika dle ČSN EN 62305-2 „Ochrana před bleskem – část 2: Řízení rizika“. Objekt je zařazen do hladiny ochrany před bleskem – kategorie LPL III. Pro návrh jímací soustavy byla použita metoda ochranného úhlu a valící se koule. Jímací soustavu bude tvořit tzv. izolovaný oddálený LPS a to z důvodu jednodušší ochrany před bleskem u střešní nástavby (antény, satelit, sirény). Objekt bude opatřen jímacími tyčemi s podpůrnými trubkami a samostatnými svody (vysokonapětové vodiče – 150kA). Nerezový pásek, který je vyveden z podpůrné trubky se musí připojit k systému vyrovnání potenciálu (MET) vodičem min. CY6. Celkovou délku vodiče stanovit až před samotnou instalací a nesmí přesáhnout 18,75m a pak není nutno dostatečnou vzdálenost „s“ sledovat!!! Svody z vysokonapětových vodičů budou uchyceny do nerezových a plastových podpěr a budou provedeny jako skryté. Svody budou ukončeny zkušební svorkou, která je umístěna v chodníkové litinové revizní krabici (300x220x120mm) v terénu. Jednotlivé svody do země se označí štítky, na kterých se vyznačí čísla svodu, druh zemniče a jeho provedení. Vzdálenost podpěr na střeše a stěnách objektu bude 1,0m. Ochrana před bleskem musí být provedena v souladu s ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. K provedení ochrany před bleskem se volí normalizovaný materiál dle ČSN EN 62 561-1 až 7.

4.1.12 Způsob uložení zemničního pásku do betonového základu a do terénu

1) Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 se uložení zemničů provádí dvěma způsoby a to jako základový zemnič, tak jako strojený zemnič, který je uložen ve výkopu v zemině. Ve výkopu nesmí být kameny, popel, škvára atd., ale měla by být v nich hlína.

- 2) Provedení základového zemniče viz. příloha normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Páskový zemnič se ukládá nastojato, cca 5cm nad dnem výkopu a to tak, aby byl obklopen betonovou směsí.
- 3) Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozní páskou apod.). Viz. příloha normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3.
- 4) Všechny uzemňovací přívody je nutno při přechodu do půdy opatřit pasivní ochranou a to nejméně 30cm pod a 20cm nad povrchem. Viz. příloha normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3.
- 5) Všechny přechody základového (strojeného) zemniče na přechodu z betonu do země se musí chránit pasivní ochranou a to nejméně 30cm v betonu a 100cm v zemi, na přechodu z betonu na povrch se musí chránit nejméně 10cm v betonu a 20cm nad povrchem. Viz. příloha normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

4.1.13 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 rozvaděči objektu na přechodu mezi zónami LPZ 0 a LPZ 1 bude instalován svodič přepětí typu 1 s ochrannou úrovní impulzního výdržného napětí kategorie přepětí III dle ČSN EN 60664-1 ed. 2 pro hladinu LPL I.
- 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 1

4.1.14 Zóny ochrany před bleskem

V objektu se definují následující zóny ochrany před bleskem:

LPZ 0_A - venkovní zóna nechráněná před přímým úderem blesku

LPZ 0_B - venkovní zóna chráněná systémem LPS před přímým úderem blesku

LPZ 1 - vnitřní zóna řešeného objektu

Výpočet rizika ve smyslu požadavku vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 odst. 2, byl proveden dle ČSN EN 62305-2 ed. 2. Na základě výpočtu rizika se pro ochranu objektu před bleskem předpokládá použití LPS třídy III a je proveden detailní návrh jímací soustavy pomocí přípustných metod uvedených v ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.2.2.

Na úrovni střechy bude provedeno důkladné vyrovnaní potenciálu a všechna technická zařízení na střeše budou chráněny proti přímému úderu blesku pomocí oddálených jímáčů. Veškerá elektrická zařízení na střeše mohou být instalována pouze v zóně LPZ 0_B nebo LPZ 1.

Dle požadavku ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 musí být osoby, hospodářská zvířata i majetek chráněny před poškozením v důsledku přepětí. Pro zajištění ochrany před účinky atmosférického a průmyslového přepětí musí být dle požadavků ČSN EN 62305-4 ed. 2, čl. 7 a ČSN 33 2000-5-534, čl. 534.2.3.1 na rozhraní jednotlivých chráněných LPZ zón, instalován koordinovaný SPD systém dle ČSN EN 62305-4 ed. 2, příloha C a D.

4.1.15 PZTS – Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Systém PZTS slouží k ochraně zdraví osob a majetku. Systém bude splňovat 2. stupeň zabezpečení podle ČSN 50 121-1 – nízká až střední rizika. Objekt bude zabezpečen samostatným autonomním systémem PZTS. Vstupy do objektu budou zabezpečeny magnetickými čidly instalovanými ve vstupních dveřích skrytě. Vytipované prostory 1.PP až 2.NP budou zabezpečeny nástěnnými sběrníkovými PIR prostorovými čidly. Prostory chodeb v 1. A 2.NP budou osazeny automatickými požárními hlásiči – opticko-kouřovými. Ovládání systému bude řešeno LCD klávesnicí, která bude umístěna v zádveří vstupu do objektu (m.č.1.04). Signalizace poplachu bude řešena přenosem GSM komunikátorem na mobilní telefon správce objektu, případně na PCO soukromé bezpečnostní agentury a zálohovanou sirénou na fasádě objektu (výška instalace min.3,5m). Systém PZTS bude zálohován po dobu 16-ti hodin akumulátory umístěnými ve skříni ústředny. Kabeláž sběrnice bude řešena stíněným kabelem 2x2x0,5, kabely k požárním hlásičům a magnetickému kontaktu bude řešen kabely SYKFY 2x2x0,5. Kabely k siréně a telefonnímu komunikátoru budou řešeny kabelem FTP.

4.1.16 SK – Strukturovaná kabeláž, telefonní rozvody

Na hranici pozemku se nachází stávající telekomunikační skříň JTS Cetin. Z těchto skříní je veden stávající sdělovací kabel do 1.PP řešeného objektu (m.č.0.10), kde je zakončen ve stávající rozvodné krabici na svorkovnici. Tato rozvodná krabice bude vyměněna za nový uzamykatelný telekomunikační rozvaděč MRK 20 vybavený krone/quante svorkovnicemi a bleskojistkami. Z tohoto rozvaděče bude do datového rozvaděče SK v m.č.1.03 veden sdělovací kabel SYKFY 5x2x0,5, v DR zakončený na patchpanelu kat.3. Z datového rozvaděče SK (DR v m.č.1.03) bude vedeno 14ks kabelů UTP kat.6 ke koncovým dvoj a jednozásuvkám SK, které budou umístěny v sestavách se zásuvkami 230V. V m.č.1.05 a m.č.2.09 budou pod stropem umístěny jednozásuvky SK pro osazení Wifi access pointů pro vykrytí objektu Wifi signálem. Pro napojení objektu k internetu bude ke stožáru STA přiveden 1xkabel UTP pro případné napojení mikrovlnné antény pro příjem signálu místního poskytovatele datových služeb. Datový, 19“ rozvaděč, závěsný, výška 12U, 600x300mm bude umístěn nad silovým rozvaděčem NN. Kabely UTP budou zakončeny na patchpanelu kat.6.

4.1.17 STA – Společná televizní anténa

Na střeše objektu bude osazen nový anténní stožár STA, na který bude instalována širokopásmová anténa pro příjem DVB-T2 signálu a bude osazen výložníkem pro případné osazení MW antény pro příjem internetu.

Rozvaděč STA (plastová nebo kovová rozvodnice v m.č.1.03) bude osazen zesilovačem a rozbočovačem signálu DVB-T2. Z tohoto rozvaděče budou hvězdicovitě vedeny kabely do trojice koncových zásuvek STA umístěných v m.č.2.02, 2.03 a 1.05. Zásuvky STA budou totožného designu s designem zásuvek 230V. Kabeláž bude řešena koaxiálním kabelem např. CB113.

4.1.18 DT – Domovní telefony

Před vstupem do objektu bude instalováno tablo videotelefonu s barevnou kamerou, IR přísvit, dvěma tlačítky s podsvícením. V zárubních hlavních vstupních dveří bude instalován elektrický zámek 12V – nízkoodběrový. V prostorách m.č.1.05 a 2.03 budou na stěnách instalovány videomonitor s barevnou 7“ obrazovkou a tlačítkem pro dálkové uvolnění elektrického zámku ve vstupních dveřích. Napájení bude řešeno zdrojem 12V umístěným na DIN v hlavním rozvaděči NN. Kabeláž bude řešena kabelem s krouceným párem 2x1.

4.1.19 KT – Kabelové trasy slaboproudu

Kabelové trasy i stoupací vedení budou vedeny v elektroinstalačních trubkách pod omítkou. Prostup střechou bude proveden tzv. „fajfkou“ proti zatékání vody do budovy.

5. Požárně bezpečnostní zařízení (PBZ)

5.1 Nouzové osvětlení (NO)

Dle vyhlášky č. 23/2008 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 0810, čl. 9.15.1 se nouzové osvětlení požaduje i u nechráněných únikových cest, v ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

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

Dle ČSN 73 0804, čl. 10.19 v objektech, 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 EN 50172, čl. 5.2 a ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.5 musí být zajištěna návaznost výpadků jištění 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 nouzová svítidla 1x3W s vestavěným vlastním akumulátorovým zdrojem ve smyslu ČSN EN 1838. Tato svítidla jsou za běžného provozu trvale napájena se stávajícím umělým osvětlením daného prostoru (pohotovostní režim). 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. Směry úniku budou určeny pomocí fotoluminiscenčních tabulek se směrem úniku. Nouzové osvětlení bude s požadovanou svítivostí min. 1lux dle ČSN EN 1838.

5.2 Prostupy rozvodů a technických instalací

Případné prostupy technických rozvodů přes požárně dělící konstrukce (stropy) sousedních požárních úseků musí být utěsněny v celé tloušťce prostupu podle schváleného a odzkoušeného postupu a to tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody v souladu s ČSN 73 0810. Ucpávky musí vykazovat požární odolnost dle konstrukce, ve které se nacházejí.

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. 23/2008 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 vypínacích prvků 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) + napěťové cívky obvodů TOTAL stop. Bude řešeno místně z místa nástupu požárních jednotek do objektu (U vstupu do objektu). „**V případě požáru a nebezpečí vypni!!!**“

5.4 Kabelové rozvody pro PBZ

Dle požadavku vyhlášky č. 23/2008 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 funkčností při požáru předepsanou PBR. 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 haly 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, 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 elektroinstalace!!!

6. Zásady z hlediska bezpečnosti práce

6.1 Bezpečnost z hlediska úrazu el. proudem

bezpečnost bude zajištěna ochranou dle bodu 3.5 této zprávy.

6.2 Obsluha a práce na el. zařízení

musí být prováděna dle ČSN EN 50 110-1 ed.3 a v souladu s vyhláškou č. 50/1978 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 vyhlášky 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení zařazena do **třídy II., skupina D.**

6.5 Podmínky pro realizaci díla

Dle požadavku vyhlášky 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení mohou být veškeré montáže, opravy revize a zkoušky prováděny pouze osobami s platným oprávněním dle zákona 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.

Dle požadavku vyhlášky 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení musí být zahájení montáže zařízení třídy I. oznámeno bez zbytečného odkladu organizaci státního odborného dozoru (**Nejedná se o zařízení třídy I.**).

Zařízení třídy I. je možno uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.

Před uvedením do provozu musí být vypracována výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 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 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 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně
- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon
- Zákon 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení
- Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška 246/2001 Sb. o požární prevenci

- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- Nařízení vlády 118/2016 Sb. o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí