

TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Akce: ZŠ A MŠ T.G. MASARYKA ZASTÁVKA
NÁSTAVBA UČEBEN**

D1.4.4 – ELEKTRO

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Brno 05/2022

Ing. Tomáš Novotný
Ing. Adrián Mikloš

OBSAH

1.	SEZNAM DOKUMENTACE	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTU	3
3.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	3
4.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	4
5.	OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM	5
6.	NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	5
7.	MĚŘENÍ ODBĚRU	6
8.	VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY	6
8.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY VČETNĚ OVLÁDÁNÍ.....	8
8.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ	9
8.3	ULOŽENÍ VEDENÍ.....	9
9.	NÁHRADNÍ ZDROJ NAPÁJENÍ.....	10
10.	BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM	10
11.	VNITŘNÍ SLABOPROUDÉ ROZVODY	13
11.1	DATOVÝ ROZVOD	14
11.2	JEDNOTNÝ ČAS A ZVONĚNÍ	14
12.	PŘEDPISY A NORMY	14

1. SEZNAM DOKUMENTACE

Textová část:

Technická zpráva

Výkresová část:

Dle výkresové dokumentace

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace elektroinstalace pro provedení stavby na akci „ZŠ A MŠ T.G. MASARYKA ZASTÁVKA NÁSTAVBA UČEBEN“. Investorem projektu je Základní škola a Mateřská škola T.G. Masaryka Zastávka, příspěvková organizace U Školy 181, 664 84 Zastávka.

Projekt řeší:

- silnoproudá a slaboproudá elektroinstalace nástavby a nového schodiště a výtahem
- silnoproudú elektroinstalace upravených socialních zařízení ve všech patrech
- osvětlení pro nově vzniklou m.č. 008
- přeložení elektroměrového rozvaděče na fasádu objektu včetně změny na nepřímé měření
- bleskosvod a uzemňovací soustava

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

BILANCE ODBĚRU ELEKTRICKÉ ENERGIE

Napěťová soustava: 3 NPE, AC 400V/TN-C-S

Bilance odběru el. energie dle normy ČSN 33 2130 ed.3

Energetická bilance:	P_i (kW)	β	P_s (kW)
Stávající stav – odhad dle hodnoty hlavního jističe	71,43	0,7	50
Zásuvkové okruhy	40	0,7	28
Osvětlení nástavby	4	0,8	3,2
Výtah	8	1	8
Ostatní spotřeba	30	0,7	21
CELKEM	153,43 kW		110,2 kW
Vzájemná soudobost		0,7	77,14kW

Soudobý proud: **117,20 A**

Nový jistič pro nový rozvaděč nástavby RS4 => 3x40 A/C => CYKY 5x25

Stávající hlavní jistič má hodnotu 3x80A/B. V důsledku nástavby a přístavby bude hlavní jistič navýšen na novou hodnotu 3x125A/B.

Stávající kabelové propojení mezi RE a RH zůstane stávající. Dle platné revizní zprávy je mezi RE a RH použit kabel AYKY 3x95+70. Před začátkem elektromontážních prací je třeba ověřit dimenzi tohoto vedení. V případě, že dimenze tohoto kabelu je menší než AYKY-J 3x95+70 je potřebné ho vyměnit. Mezi novým elektroměrovým rozvaděčem a stávající rozpojovací skříní bude uložen nový kabel o dimenzi AYKY 4x120.

Investor musí požádat distributora elektrické energie EG.D o navýšení hodnoty hlavního jističe a to ze stávající hodnoty 3x80A/B na novou hodnotu 3x125A/B. V době projektování profese elektro ještě nebyla uzavřena smlouva o navýšení hodnoty hlavního jističe před elektroměrem.

Při objednávce náhradního zdroje je třeba doložit dodavateli náhradního zdroje aktuální technické specifikace všech napájených zařízení z tohoto náhradního zdroje. V době realizace nemusí být již platné technické specifikace napojovaných zařízení se kterými se počítalo při zpracování PD.

4. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

a) živých částí

- izolací živých částí
- krytem nebo přepážkami

b) neživých částí

- základní: samočinným odpojením od zdroje v sítích TN
- zvýšená: proudovým chráničem
doplňujícím pospojováním
hlavním pospojováním

Proudové chrániče:

V elektroinstalaci objektu budou použity proudové chrániče a proudové chrániče s nadproudovou spouští s citlivostí 30mA pro zásuvkové obvody a světelné obvody a pro všechny elektrické obvody v prostorech s vanou a sprchou dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-7-701 ed.2

Doplňující pospojování:

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude v předepsaných prostorách provedeno doplňující pospojování. Doplňující pospojování zahrnuje všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizích vodivých částí. Soustava, tvořící pospojování, musí být spojena s ochrannými vodiči všech zařízení, včetně zásuvek. Doplňující pospojování bude provedeno vodičem CYA4, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Hlavní pospojování:

Slaněnými vodiči bude provedeno hlavní pospojování. Na hlavní ochrannou přípojnici (HOP – pod rozvaděčem RH) bude připojen vodič společné uzemňovací soustavy, ochranný vodič, přípojnice PEN (PE) v rozvodnici, přívody do budovy z vodivých materiálů a rozvod potrubí v budově (např. plyn, voda, ÚT, VZT), případné kovové konstrukční části budovy. Toto propojení bude provedeno vodičem CYA 25. Dále budou na HOP v rozvaděči RH napojená HOP pod rozvaděčem RS4 pomocí vodičů CYA25, rozvaděč výtahové technologie H07Z-K 16.

Uzemnění:

Hlavní ochranná přípojnice (HOP) bude napojena na zemnič $R_{z_{max}} 10\Omega$, který bude vyveden v blízkosti rozvaděče RH (viz část Ochrana před bleskem této dokumentace).

5. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM

Stávající hlavní rozvaděč školy RH včetně pole pro podružné měření bude zrušen a bude nahrazen novým rozvaděčem RH. Na přívodním vedení z elektroměrového rozvaděče RE (který bude nově umístěn na fasádu z důvodu navýšení jističe) bude v rozvaděči RH instalována ochrana s kombinovaným svodičem přepětí T1+T2 – FLP-B+C MAXI V/3. Ochrana bude uzemněna vodičem CYA 25 na HOP pod rozvaděči RH. Přepět'ová ochrana FV1 bude předjištěná pojistkami o hodnotě 250A dle montážního návodu výrobce. V rozvaděči nástavby RS4 bude také umístěná přepět'ová ochrana typu SPD T1+T2 – FLP-B+C MAXI V/3. Ochrana bude uzemněna vodičem CYA 25 na HOP pod rozvaděči RS4. Venkovní rozvody budou v rozvaděči RS4 napojeny, jako prostorově oddělená část tohoto rozvaděče. Veškeré takto prostorově oddělené jistící prvky budou zapojeny za přepět'ovou ochranu FV1.

6. NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

V současné době je stavba napojena z rozpojovací skříně distribuční společnosti E.GD, která se nachází vpravo od vstupních dveří do objektu. Objekt je napojen kabelem AYKY 3x95+70, který vede do elektroměrového rozvaděče RE uvnitř objektu na hlavní jistič o hodnotě 3x80A/B. V elektroměrovém rozvaděči je instalováno měření odběru školy včetně hlavního jističe a dalších dvou podružných měření pro Vodafone a novera.

Vzhledem k nové nástavbě a nově instalovanému výtahu, je nutné navýšení hlavního jističe na hodnotu 3x125A/B. Fakturační měření bude provedeno, jako nepřímé a bude přesunuto na venkovní fasádu, poblíž rozpojovací skříně. Mezi novým RE a stávajícím RH bude ponecháno stávající vedení AYKY 3x95+70. Nové vedení bude instalováno pouze mezi novým RE a stávající rozpojovací skříní a to pomocí kabelu AYKY 4x120.

Investor musí požádat distributora elektrické energie EG.D o navýšení hodnoty hlavního jističe a to ze stávající hodnoty 3x80A/B na novou hodnotu 3x125A/B.

Vypnutí objektu od zdroje elektrické energie:

V rozvaděči RH v m.č. 114 budou instalovány dvě podpět'ové cívky, jedna ve funkci TOTAL STOP (vypíná hlavní vypínač QM1), druhá cívka ve funkci CENTRAL STOP (vypíná vypínač objektu QM2).

Objekt **bez vypnutí požárních zařízení** bude možné odpojit od elektrické energie pomocí tlačítka CENTRAL STOP.

Celý objekt včetně požárního zařízení bude možné odpojit od elektrické energie pomocí tlačítka TOTAL STOP. Tlačítko TOTAL STOP musí být chráněno proti **neoprávněnému či nechtěnému použití**. Tlačítka TOTAL STOP a CENTRAL STOP budou umístěné v m.č. 114 dle PD.

Vypínací prvky budou zřetelně označeny a budou chráněny proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

7. MĚŘENÍ ODBĚRU

Stávající elektroměrový rozvaděč RE se nachází uvnitř objektu ve vstupní chodbě budovy vedle hlavního rozvaděče a je veřejně přístupný. V rozvaděči RE je instalován jeden fakturační elektroměr pro školu a dva podružné elektroměry pro vodafone a novera. Tento elektroměrový rozvaděč bude zrušen a bude nahrazen novým elektroměrovým rozvaděčem na fasádě objektu.

Nově bude fakturační měření přesunuto na fasádu školy poblíž přípojkové skříně. Měření bude provedeno, jako nepřímé s hlavním jističem 3x125 A/B. Nefakturační elektroměry pro vodafone a noveru budou umístěné na DIN liště hlavního rozvaděče objektu RH. Nový elektroměrový rozvaděč bude zapuštěn ve fasádě objektu a rozvaděč bude do jmenovité hodnoty 160A, hodnota hlavního jističe před elektroměrem bude nastavena na hodnotu 125A.

Investor musí požádat distributora elektrické energie EG.D o navýšení hodnoty hlavního jističe a to ze stávající hodnoty 3x80A/B na novou hodnotu 3x125A/B. **V době projektování profese elektro ještě nebyla uzavřena smlouva o navýšení hodnoty hlavního jističe před elektroměrem.**

8. VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY

U stávajícího hlavního rozvaděče budovy školy RH a elektroměrového rozvaděče RE bude nutné z důvodu zastaralého stavu a plných pozic rozvaděče provést jejich rekonstrukci. Stávající elektroměrový rozvaděč bude demontován a bude umístěn na fasádě objektu vedle přípojkové skříně RIS. Hlavní rozvaděč objektu bude také demontován a bude nahrazen novým hlavním rozvaděčem RH, který bude umístěn na stejné pozici jako zrušen rozvaděč. Stávající vývody ze zrušeného rozvaděče RH budou zachovány a propojeny do nového rozvaděče objektu RH. Nový hlavní rozvaděč objektu bude oceloplechový, zapuštěn o rozměrech VxŠxH: 1800x1000x250 mm. V rozvaděči RH v m.č. 114 budou instalovány dvě podpěťové cívky, jedna ve funkci CENTRAL STOP (vypíná vypínač QM2), druhá cívka ve funkci TOTAL STOP (vypíná hlavní vypínač objektu QM1). Na DIN liště rozvaděče RH budou umístěny nefakturační elektroměry pro podružné měřený el. energie vodafonu a novery. Z rozvaděče RH budou připraveny nové vývody pro nouzový rozvaděč náhradního zdroje UPFD, rozvaděč výtahové technologie a rozvaděč nástavby RS4. Ostatní prvky v novém rozvaděči RH budou pro stávající vývody, které budou propojeny ze zrušeného rozvaděče. Rozvaděč výtahové technologie není součástí projektu, bude součástí dodávky výtahové technologie. Rozvaděč výtahu bude umístěn v rámu dveří na nejvyšší stanici výtahu. Před začátkem elektromontážních prací je třeba ověřit umístění rozvaděče výtahové technologie a dimenzi kabelu dle vybrané technologie. Kabelová trasa pro rozvaděč výtahu bude vedena na povrchu výtahové šachtě a přichycen pomocí přichytek omega.

Rozvaděč pro nástavbu RS4 bude umístěn v m.č. 420, bude napojen z nového hlavního rozvaděče objektu RH kabelem CYKY 4x25 pod jističem 3x40A/C. Rozvaděč RS4 bude o velikosti min. 198 modulů v zapuštěném provedení. V třídách budou připraveny zásuvky pro interaktivní tabuli, pro dataprojektor na stropě, el. plátno. Dále budou v třídách připraveny vývody pro žaluzie, el. světlík a rekuperační jednotku. El. žaluzie budou pouze v učebnách na jižní straně. El. světlíky budou s možností el. stmívání a vybrané el. světlíky (vždy první a poslední) budou s možností el. otevírání pomocí vypínače. Rekuperační jednotky v učebnách budou s automatickou regulací výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce.

Z rozvaděče RS4 budou dále připraveny vývody pro nouzovou signalizaci na WC imobilní, pisoáry, VZT zařízení a zásuvky pro osušovače rukou. Dodávka nouzové signalizace bude v rámci profese slaboproud. VZT zařízení na WC bude spínáno pomocí pohybového čidla

PČ-VZT přes multifunkční časové relé s možností nastavení časového doběhu. V m.č. 410 WC imobilní bude ventilátor napojen z příslušného světelného obvodu a bude spouštěn vypínačem společně se světlem. V elektroinstalační krabici pod vypínačem bude umístěno doběhové relé. Z prostorově oddělené části rozvaděče RS4 bude napojena venkovní kondenzační jednotka pro chlazení serverovny.

V rámci objektu v m.č. 406 bude umístěn nouzový rozvaděč náhradního zdroje UPFD. Náhradní zdroj UPFD bude s požární odolností EI30DP1 a bude napájet ventilátory CHÚC, servopohony na klapky, servopohon pro otevírání okna pro odvod znehodnoceného vzduchu, tlačítko TOTAL STOP, tlačítko CENTRAL STOP, požární tlačítka. Větrání CHÚC bude spuštěno pomocí požárních tlačítek, které budou umístěné na každém patře CHÚC.

V rámci rekonstrukce části školy budou upraveny toalety a vzniknou nové WC pro imobilní. Pro upravené WC a WC pro imobilní budou připraveny vývody pro nouzovou signalizaci pro WC imobi., vývod pro pisoáre a zásuvka pro osušovače rukou. Pro napojení těchto vývodů/zásuvek budou v každém patře upraveny patrové rozvaděče RS11, RS21, RS31 dle potřeby.

Dále v 1.PP objektu vznikne nová šatna (m.č. 008), do které budou přidána nová svítidla, která budou spínána vypínačem. Nová svítidla budou napojena ze stávajícího světelného obvodu. Pr m.č. 021 a 005 bude připraven nový světelný vývod z rozvaděče RS01 pro napojení nových svítidel. Nové svítidla v m.č. 027 budou napojeny ze stávajícího světelného obvodu.

Vedení kabelových tras v chráněných i částečně chráněných únikových cestách (CHÚC / ČCHÚC): dle ČSN 73 0802 čl. 12.9.2 musí být kabelové trasy uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod. Tato ochrana bude vykazovat požární odolnost, uvedenou v PBŘ.

Volně vedené kabely vč. kabelů nad podhledem budou dle ČSN 73 0848 Z2 tab. 1 s třídou reakce na oheň B2_{cas1} d1.

Za vchodem na půdu bude umístěn vypínač, pod kterým bude usazena nehořlavá podložka o tloušťce min. 10mm.

OPATŘENÍ dle protokolu o vnějších vlivech

V m.č. 401,402,403,404,405,410, 412, 413, 414, 416, 323, 310, 221, 210, 111, 128, 021, 123, 218, 318, 410 musí být elektroinstalace provedena s krytím vyšším než IP2x. Zařízení, u kterého by teplota povrchu přesahovala 60°C, musí umístěno tak, aby bylo dětem nepřístupné.

Provozovatel zajistí zpracování provozního řádu pro obsluhu a provoz elektrických zařízení v těchto prostorách.

V místnosti č. 021, 123, 218, 318, 410 bude instalována sada pro nouzovou signalizaci a protipanické svítidlo.

Elektrické rozvody v hořlavých hmotách a na nich budou provedeny dle ČSN 33 2312ed.2 - Elektrická zařízení v hořlavých hmotách a na nich a dle ČSN 33 2000-4-482 Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím.

V objektu se budou nacházet toalety pro invalidy. Zásuvky a vypínače v těchto místnostech budou umístěny dle normy DIN 18024.

V prostoru výtahové šachty, rozvodny NN, strojovny VZT se budou proškolené osoby dotýkat cizích vodivých částí a nebudou obvykle stát na vodivém podkladu. Výtahová šachta, strojovna VZT a rozvodna NN budou připojeny vodičem CYA pro vyrovnání potenciálu v rámci pospojování a uzemnění.

Provozovatel zajistí vypracování provozního řádu pro obsluhu strojovny výtahu a strojovny VZT.

8.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY VČETNĚ OVLÁDÁNÍ

V objektu budou v místnostech dle dokumentace připravené vývody pro instalaci svítidel. Spínání osvětlení bude prováděno místně vypínači, pohybovými senzory, astrophodinami. V objektu budou použité LED světelné zdroje.

Úroveň osvětlenosti bude dodržena dle normy ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů Část 1: Vnitřní pracovní prostory

Pro objekt je vypracovaný výpočet osvětlení s knihou svítidel. V objektu budou použiti svítidla se stejnými nebo vyššími hodnotami osvětlenosti jako v knize svítidel.

Vypínače budou umístěny následovně (není-li uvedeno jinak):

- vypínače obecně ve výšce 1,2m

Koncové prvky elektroinstalace budou před montáží odsouhlaseny investorem.

Pokud budou svítidla na sprchu či vanu osazena výše než 2,25 mohou zůstat napájena na hladině 230V s krytím IP44. Pokud budou umístěna níže, tak musí splňovat požadavek ČSN 33 2000-7-1-701ed.2 čl. 701.55 - musí být chráněna použitím SELV, nebo PELV s napětím, nepřesahujícím AC25V, nebo DC60V.

Dle ČSN 33 2130 ed.3 č.7.8.1 bude svítidlo v umývacím prostoru umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8m nad podlahou. Světelný zdroj svítidla musí být kryt ochranným sklem. Všechny vnější části svítidla, které jsou níže, než 2,5m nad podlahou, musí být z trvanlivého izolantu. Je-li svítidlo umístěno níže, než 1,8m nad podlahou, musí být chráněno před mechanickým poškozením (např. ochranným košem, nárazuodolným krytem a pod.) a musí být v provedení IP X1. Spodní okraj svítidla však nesmí být v žádném případě níže, než 0,4m nad horním okrajem umývadla, nebo dřezu.

ČSN 33 2000-7-701ed.2: je-li svítidlo osazeno v zóně 2 (spodní okraj ve výšce 2,25m a výše a současně blíže než 0,6m od hrany vany, nebo sprchového koutu), musí být v krytí nejméně IP X4.

Další spotřebiče lze v umývacím prostoru instalovat za podmínky, že jsou pro použití v umývacím prostoru výrobcem určeny a jejich vlastnosti, které použití v umývacím prostoru umožňují, jsou typově ověřeny.

El. instalace v prostorách s vanou nebo sprchou bude provedena dle:

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 – Elektrická zařízení - Prostory s vanou nebo sprchou

NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ:

Nouzové osvětlení bude řešeno nouzovými svítidly s vlastním zdrojem a s funkcí autotest, doba zálohy nejméně 60 minut. Tato svítidla budou v provedení LED podle druhu osvětlovaného prostoru, rozmístění v objektu dle výkresové dokumentace.

U schodiště, změně směru únikové cesty a východu na volné prostranství musí být nouzové svítidlo umístěno blíže než 2 m. Prostor schodiště bude osazen piktogramy vyznačujícími směr úniku dle výkresové dokumentace. Osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty nesmí být nižší než 1 lx.

Nouzové osvětlení bude napájeno z příslušného světelného vývodu, který napájí standardní osvětlení tak, aby v případě výpadku napájení byl osvětlen patřičný prostor postižený výpadkem.

8.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 budou všechny zásuvky, užívané laiky a určeny pro všeobecné použití chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30mA.

Zásuvky a budou umístěny následovně (není-li uvedeno jinak):

- zásuvky obecně ve výšce 0,2m (střed)
- zásuvky v technických prostorách, vedle umývadel a v koupelnách osadit do výšky 1,2m (střed)
- zásuvky v kuchyňských linkách budou osazeny ve výšce 1,1m (střed)
- vypínače a zásuvky, osazené vedle sebe budou umístěny ve vícenásobných rámečcích. Rámečky budou osazeny přednostně vodorovně, nebude-li to z prostorových důvodů možné, pak svisle

8.3 ULOŽENÍ VEDENÍ

Kabelové rozvody budou převážně uloženy pod omítkou, v podlaze, v podhledech nebo na povrchu.

Kabelová trasa vedená v podlaze bude chráněná proti mechanickému poškození chráničkou.

Kabelové žlaby budou uzemněny a vzájemně propojené vodičem CYA6. Kabelová trasa pro napájení a ovládání výtahu bude vedena ve výtahové šachtě a přichycena pomocí příchytů omega. Kabelová trasa ve stávajících chodbách bude vedena na povrchu v hranatých lištách LHD.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY, příp. 1-CXKH-V pro napájení požárních zařízení.

Slaboproudé vedení bude prostorově odděleno od rozvodů silových.

Při průchodu kabelových tras hranicemi požárních úseků (viz PBŘ) budou kabelové trasy utěsněny dle ČSN 73 0802 a dle čl. 621 ČSN 73 0810. Prostupy hranicemi požárních úseků je vhodné omezit na minimum, tzn. sdružovat prostupy pro kabeláž ke svítidlům, zásuvkám apod. do jednoho prostupu.

Vedení kabelových tras v CHÚC B a společných prostorách

Elektrické kabely v CHÚC B budou chráněny vrstvou omítky o síle nejméně 10 mm nebo budou provedeny kabely s třídou reakce na oheň B2cas1, d1.

Požárně bezpečnostní zařízení budou napojena kabely s funkční schopností kabelového systému dle ZP-27/2008 s třídou reakce na oheň B2cas1d1 dle vyhlášky č.23/2008. Tyto

kabely budou vedeny v kabelových trasách s funkční integritou ve smyslu ČSN 73 0848. Dle PBŘ budou kabelové trasy následující:

Větrání CHÚC včetně spouštění: P15 R, vodiče B2cas1,d1

Tlačítka Total Stop a Central Stop: P45 R, vodiče B2cas1,d1

Tlačítka pro spouštění nuceného větrání: P45 R, vodiče B2cas1,d1

Horizontální trasy s funkční integritou budou vedeny těsně pod stropem nad ostatními rozvody (SLP, ZTI, VZT, ÚT a pod). Trasy s funkční integritou budou zřetelně označeny trvanlivými popisy KABELOVÁ TRASA S FUNKČNÍ INTEGRITOU PRO POŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ.

Elektrické obvody napájející požární zařízení musí požadavkům požární odolnosti vyhovovat spojitě od napájecího bodu do napojení spotřebiče včetně kabelových nosných systémů.

9. NÁHRADNÍ ZDROJ NAPÁJENÍ

V objektu bude instalován náhradní zdroj elektrické energie, který budou zajišťovat napájení požárních VZT zařízení po dobu min. 15 minut. Náhradní zdroj bude v provedení nouzového rozvaděče s integrovaným bateriovým modulem UPS, výstupní výkon se předpokládá 2kW a požární odolností min. 30 minut EI 30DP1.

Náhradní zdroj elektrické energie bude napojen z hlavního rozvaděče RH v 1.NP před hlavním vypínačem a jištěn hlavním jističem o hodnotě 1x20A/C. Nouzový rozvaděč s integrovaným bateriovým modulem bude umístěn v místnost 406 v 4.NP.

Z nouzového rozvaděče budou vždy napájena následující požární zařízení: požární VZT jednotka včetně požárních tlačítek pro spínání, tlačítka Central Stop a Total Stop.

Příkony napájených zařízení pro každý náhradní zdroj:

Větrání CHÚC včetně spouštění: 1,5 kW

Servopohon klapky: 0,6kW

Tlačítka Total Stop a Central Stop: -

Při objednávce náhradního zdroje je třeba doložit dodavateli náhradního zdroje aktuální technické specifikace všech napájených zařízení z tohoto náhradního zdroje. V době realizace nemusí být již platné technické specifikace napojovaných zařízení se kterými se počítalo při zpracování PD.

10. BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM

V důsledku nástavby objektu musí být navržena nová jímací soustava dle normy ČSN 62305. Stávající bleskosvod bude v důsledku nadstavby zdemolován.

Hnízdo pro čápi bude umístěno na dřevěném sloupu - dle koncepci bleskosvodu nemůže být umístěno na vodivém sloupu.

Vnější systém ochrany před bleskem:

Střecha objektu:

sedlová s vikýři

Střecha vyhlídky:

plochá

Typ objektu:

ZŠ a MŠ

Třída LPS:

III

Typ LPS:

izolovaný – vodič HVI

Metoda pro stanovení umístění jímací soustavy:

valící se koule,

Počet svodů:	poloměr pro třídu LPS III: 45m
Předepsaný zemní odpor:	7 – přiznané
Třída zeminy:	$R_{z_{max}} 10\Omega$
Platná ČSN:	4 ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2

- Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody valící se koule (třída LPS III). Celá budova leží v ochranném úhlu jímacího vodiče a jímací tyče.
- Zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být dle vyhl. č. 268/2011 navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.
- Na napájecím silnoprůdném vedení do objektu bude osazen svodič přepětí B+C.
- Svody na řešeném objektu budou provedeny pomocí vysokonapěťového vodiče HVI long
- V oblasti koncovky na straně jímací sestavy GFK/Al budou vodiče připojeny přes připojovací prvek a opatřeny svorkou PA a připojeny vodičem CYA 16 k HOP pod rozvaděčem RS4
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD2.
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy mimo ochranný prostor jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD1.

Uzemňovací soustava

Pro chráněný objekt bude vytvořena nová uzemňovací soustava pomocí zemnicích tyčí FeZn o délce 2m, které budou vzájemně propojeny nerezovým uzemňovacím páskem V4A 40/4. Nerezový uzemňovací pásek bude uložen ve výkopu ve vzdálenosti min. 1m od chráněného objektu a v nezámrzné hloubce (cca 0,6-0,8m). Z nové uzemňovací soustavy budou připraveny vývody pomocí izolovaného drátu FeZn 10 pro napojení svodů. Nová uzemňovací soustava bude vodivě propojena ze stávající uzemňovací soustavou.

Odpor celé uzemňovací soustavy musí být max. 10 Ohmů. Všechny spoje v zemi musí být protikorozně ošetřeny. Spoje provedené v zemi musí mít 2 svorky a musí být dobře chráněny před korozí (např. plastové antikorozní ochranné pásy).

Před zahájením zemních prací je nutno vytyčit všechny stávající inženýrské sítě. Během stavby bude provedena kontrola provedení a měření uzemnění před záhozem výkopu zeminou. Doporučujeme provádět fotodokumentaci provedení uzemnění.

Pasivní protikorozní ochrana zemniců bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 příloha ZB:

Přechod z půdy na povrch	nejméně 0,3 m pod povrch	nejméně 0,2 m nad povrch
Přechod z betonu do půdy	nejméně 0,3 m v betonu	nejméně 1 m v půdě
Přechod z betonu na povrch	nejméně 0,1 m v betonu	nejméně 0,2 m nad povrch

Při zahájení stavebních prací bude přítomen revizní technik, který bude prověřovat stav uzemnění bleskosvodu před záhozem výkopu pro zemnicí soustavu. Nebude-li naměřená hodnota dostačující, bude nutné zvýšit počet zemnicích tyčí.

Ochranné pospojování:

Vzhledem ke koncepci **izolovaného bleskosvodu** je třeba z bezpečnostního hlediska uzemnit všechny kovové/vodivé stavební prvky na střeše. Kovové/stavební prvky musí být uzemněny v rámci hlavního ochranného pospojování např. na HOP na střeše, v žádném případě nemohou být spojeny s jímací soustavou. Nerezové výdechy a komíny se nebudou připojovat na jímací soustavu, budou uzemněny pomocí vodiče CYA25 v rámci objektu přímo na hlavní ochrannou přípojnici.

Jímací soustava

Na vikýřích budou připraveny ze stavby tyče o délce 1,7m na které budou připevněny podpůrné trubky GFK/Al pomocí držáků (3ks na podpůrnou trubku). Na vikýřích budou jímací sestavy o celkové délce 5,0m, které budou obsahovat podpůrnou trubku GFK o délce 3,2m a jímací tyč Al o délce 1,8m. Na sedlové střeše objektu budou použité jímací sestavy GFK/Al o celkové délce 4,5m. Podpůrná trubka bude upevněna pomocí držáků mezi konralatě střechy. Na přechodu střechou bude použita průchodka střechou k utěsnění.

Na ploché střeše vyhlídky bude použita jímací sestavy GFK/Al o celkové výšce 5,0m. Jímací sestava bude upevněna do čtyřramenného stojanu (malý) a bude obsahovat podpůrnou trubku GFK o výšce 3,2m a jímací tyč Al o výšce 1,8m. Čtyřramenný stojan (malý) pro jímací sestavu bude zatížen (12x) betonovými podstavci o váze jednoho 17kg. Svody budou provedeny pomocí vodičů HVI long (ekvivalent dostatečné vzdálenost 75 cm "vzduch"), jako přiznané a ukotvené ke vnějšímu obvodovému zdivu a na povrchu střešního pláště. Svod bude připevněn pomocí držáků vedení pro vodič HVI long na povrch obvodové stěny. Vzdálenost držáků podpěr bude 0,6 - 0,8 m. Při přechodu na střechu bude vodič HVI long přímo napojen na podpůrnou trubku jímací tyče GFK/Al, kde vznikne oblast koncovky vodiče HVI long. V oblasti koncovky vodiče HVI long bude dodržena dostatečná vzdálenost od kovových prvků umístěných na střeše a od elektroinstalace. Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ, která bude umístěna nad zaváděcí tyčí FeZn 2,0m. Svorky PA jsou buď součástí podpůrných trubek nebo bude svorka PA instalována na vodiči HVI a budou žlutozeleným vodičem CYA 16 připojeny k ekvipontencionálním svorkovnicím, která bude umístěná pod rozvaděčem RS4 v nástavbě objektu. Jímací vedení sloužící k propojí mezi jímacími sestavy bude tvořeno pomocí vodiče HVI long. Vodič HVI long na ploché střeše vyhlídky bude umístěn na povrchu pomocí betonových podpěr vedení o váze jednoho 4,7kg. Vodič HVI long na sedlové střeše bude veden na povrchu střechy a přichycen pomocí držáků vedení. Držáky pro jímací vedení budou od sebe vzdáleny 0,6 - 0,8 m. Vodič HVI long na plechové střeše vikýřích bude upevněno na falcích střechy. Vodivá vedení (např. vložkování komína, potrubí VZT), vystupující z objektu na střechu a na ně napojená zařízení, musí být umístěna v ochranném prostoru jímacích tyčí. Vodivá vedení, vstupující ze střechy dovnitř objektu, budou uzemněna v rámci hlavního pospojování objektu vodičem CYA 16. **Tyto vodivé vedení nebudou připojeny na jímací soustavu bleskosvodu.**

Místo dodatečně instalovaných antén bude zvoleno na základě měření signálu. Pokud se anténa umístí poblíž hlavního jímače čímž se dostane není potřeba dalšího doplnění. V případě, že bude anténa v blízkosti hlavního jímače, je potřeba dodržet dostatečnou vzdálenost od jímače dle výpočtu dostatečné vzdálenosti nacházející se v příloze. V případě umístění dále od hlavního jímače se jímací soustava doplní dalším jímačem, který také bude upevněn v rámci aktuálních norem a standartu. Systém antény nesmí být v žádném případě připojen na jímací vedení a musí být v ochranném úhlu jímacích tyčí.

Tabulka 1 - Minimální tloušťka kovových oplechování nebo kovových potrubí jímacích soustav

Materiál	Tloušťka ^a t (mm)	Tloušťka ^b t' (mm)
Olovo	-	2,0
Ocel pozinkovaná	4	0,5
Titan	4	0,5
Měď	5	0,5
Hliník	7	0,65
Zinek	-	0,7

^a t (mm) zabrání propálení, přezhavení nebo zapálení

^b t' (mm) jen pro kovové oplechování, není-li nutno zabránit propálení, přezhavení nebo zapálení

Svody

Svody budou provedeny pomocí vodičů HVI long (ekvivalent dostatečné vzdálenost 75 cm "vzduch"), jako přiznané a ukotvené ke vnějšímu obvodovému zdivu a na povrch střešního pláště. Svod bude připevněn pomocí držáků vedení pro vodič HVI long na povrch obvodové stěny. Vzdálenost držáků podpěr bude 0,6 - 0,8 m. Při přechodu na střechu bude vodič HVI long přímo napojen na podpurnou trubku jímací tyče GFK/Al, kde vznikne oblast koncovky vodiče HVI long. V oblasti koncovky vodiče HVI long bude dodržena dostatečná vzdálenost od kovových prvků umístěných na střeše a od elektroinstalace.

Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ, která bude umístěna nad zaváděcí tyčí FeZn 2,0m. Z uzemňovací soustavy bude připraven izolovaný drát FeZn 10, které bude napojen na zaváděcí tyč FeZn 2,0m.

PA svorka bude nainstalována na hranici oblasti koncovky, která je 1m od napojení na jímací soustavu. PA svorka bude součástí podpurné trubky GFK a bude připojena vodičem CYA 16 na hlavní ochranné pospojování.

HVI vodič musí být instalován v celé délce svodu jako jeden kus, nesmí být v celé své délce nijak přerušen. Nesmí být poškozena polovodičová vrstva vodiče (černý obal vodiče). V oblasti koncovky a napojení na jímací soustavu musí být kolem vodiče HVI dodržena dostatečná vzdálenost s od kovových prvků. Manipulace s vodiči HVI je nutné dodržovat postup daný výrobcem zvláště při vytváření oblasti koncovky. Při nevhodném zacházení a manipulaci by mohlo dojít k nevratným škodám.

Svody musí být instalovány přímo a svisle, aby bylo vytvořeno co nejkratší přímé spojení jímací soustavy se zemí. **Svody nesmí být uloženy v okapech a okapových rourách**, i v případě jsou-li obaleny izolací, protože hrozí v okapech silná koroze.

11. VNITŘNÍ SLABOPROUDÉ ROZVODY

V rámci nástavby objektu budou provedeny následující změny. V nástavbě objektu bude doplněna strukturovaná kabeláž. Dále budou v nástavbě objektu doplněny analogové podružné hodiny jednotného času a zvonce, které budou napojeny na stávající hlavní hodiny

objektu. V prostorách WC imobilní v nástavbě a na všech patrech budou doplněny nouzové signalizace.

11.1 DATOVÝ ROZVOD

Nástavba objektu bude napojená na rozvod internetu drátově ze stávajícího datového rozvaděče. Pro připojení na stávající datový rozvaděč objektu je třeba připravit chráničku DN 50 ze stávající datového rozvaděče do nového datového rozvaděče pro nástavbu, který bude umístěn v m.č. 406. V rámci nástavby bude internet přenášen pomocí metalických kabelů UTP cat. 6a nebo pomocí přístupových bodů AP. Přístupové body budou umístěny na chodbě m.č. 408 a budou napojené přes PoE. Datový rozvaděč RACK pro nástavbu bude umístěn v místnosti 406 a bude v provedení jako stojanový o šířce 19“ a výšce min. 42U. Z datového rozvaděče RACK bude hvězdnicově napojená celá nástavba objektu pomocí UTP kabelem CAT6a do zásuvek 2xRJ45, CAT6a rozmístěných dle projektové dokumentace. Přesné umístění datových zásuvek je nutné koordinovat s požadavky investora. Vedle datových zásuvek mohou být i zásuvky silové (vše je nutné koordinovat se silnoproudem). Napojení jednotlivých zásuvek bude provedeno hvězdnicovým rozvodem kabelem UTP CAT6a přímo z rozvaděče SLP. Datové rozvody budou vedeny v PVC ohebných trubkách. Do rozvaděče bude umístěn napojovací panel o velikosti 8x zás. 230V, 16A s přepětovou ochranou SPD3. Tento přívod bude jištěn samostatným jističem v silnoproudém rozvaděči. Dle definovaného standardu budou datové rozvaděče sloužit k ukončení kabelů na patch panelech popř. umístění základního routeru, wifi routeru a switchu dle topologie sítě pro potřebný počet datových zásuvek. Datový rozvaděč RACK bude napojen ze silnoproudého rozvaděče RS4.

Aktivní prvky strukturované kabeláže nejsou součástí projektu.

11.2 JEDNOTNÝ ČAS A ZVONĚNÍ

V nástavbě objektu bude stávající systém jednotného času a zvonění rozšířen. Podružné hodiny a zvonce budou rozmístěny dle PD. Nové podružné hodiny budou napojeny na stávající hlavní hodiny, které jsou umístěny v 1.NP objektu. Podružné hodiny budou napájeny kabelem CYKY 2x1,5. Zvonky kabelem CYKY 3x2,5.

Před začátkem elektromontážních prací je třeba ověřit napojení jednotného času a zvonění od servisní organizace repro hodin a času.

11.3 ROZHLAS

V nástavbě objektu bude stávající systém rozhlasu rozšířen. Nástěnné reproduktory rozhlasu budou rozmístěny dle PD a budou napojeny na stávající ústřednu rozhlasu, která je umístěná v 1.NP objektu. Nástěnné reproduktory budou napájeny kabelem CYKY 2x1,5 z ústředny.

Před začátkem elektromontážních prací je třeba ověřit napojení jednotného času a zvonění od servisní organizace repro hodin a času.

12. PŘEDPISY A NORMY

Tato projektová dokumentace obsahuje všechny náležitosti dle vyhlášky 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN, EN a katalogy platnými v době jejich zpracování.

Pokud bylo v projektu použito zahraniční zařízení, pak příslušný souhlas, že zařízení je v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami ČSN, dokladuje dovozce tohoto zařízení.

Instalace bude provedena podle ČSN 33 2130 ed.3. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí musí být provedena dle

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení musí být v souladu s ČSN 33 2000-4-43 ed.3 – ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-4-473 – opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-52 ed.2. – výběr a stavba elektrických zařízení

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže má za následek změny montážních dispozic proti tomuto projekčnímu řešení musí být samostatně objednána a zpracovatelem potvrzena.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektového řešení a započítáním realizačních prací dojde ke změně uvažovaného materiálu nebo ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace, je rovněž nutné, aby odběratel zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou na základě požadavků zpracovatele.

Všechny elektromontážní práce smí provádět pouze pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a s platným oprávněním pro montáž el. zařízení dodavatelským způsobem.

Montážní práce smí provádět pouze firma, která je oprávněna výrobcem k montáži a servisu uvedených zařízení, což doloží příslušnými certifikáty při výběrovém řízení a následně při předání systémů.

Bezpečnost práce:

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6. Další periodické revize provede provozovatel ve stanovených lhůtách dle ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhlášky CUBP č.50/78 Sb.

- §3 : pracovníci seznámení - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším
- §5 : pracovníci znalí - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP1x a menším
- (obsluha elektrického zařízení vn)
- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.