

Akce:

ALFAGEN - Technologická příprava vsázky

DPS

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D.1.2.5 TPS – SILNOPROUD

SO 01 - HALA TECHNOLOGICKÉ PŘÍPRAVY VSÁZKY

Příloha: D.1.2.5-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval: Radim Blaťák, Dolany 589, 783 16
Autorizovaný technik ČKAIT 1202146

Investor: AL INVEST Břidličná, a.s.
Bruntálská 167, 793 51 Břidličná

Sada:





OBSAH:

1	ÚVODNÍ ÚDAJE	3
1.1	ZODPOVĚDNÉ OSOBY	3
2	ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ.....	3
2.1	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	3
2.2	PODKLADY	3
2.3	VNĚJŠÍ VLIVY	4
3	TECHNICKÁ ČÁST	5
3.1	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	5
3.2	SILNOPROUDÉ SYSTÉMY	5
3.3	KABELOVÉ TRASY A ROZVODY	10
3.4	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU	11
3.5	LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD).....	12
4	ZÁVĚR	14
4.1	BEZPEČNOST PRÁCE	14
4.2	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	14
4.3	VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	14
4.4	MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ	15
4.5	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	15



1 ÚVODNÍ ÚDAJE

1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY

Projekt vypracoval Radim Blažák, autorizovaný technik ČKAIT 1202146 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

2 ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt řeší:

- Připojení objektu k síti NN
- osvětlení interiéru, exteriéru
- silnoproudé systémy
- rozmístění prvků elektroinstalace
- energetickou bilanci objektu
- systém uzemnění objektu

2.2 PODKLADY

Stavební dokumentace objektu a připomínky investora.

Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

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 2000-4-43 ed. 2 (332000)

Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům

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 2312 ed. 2 (332312)

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

ČSN 33 2130 ed. 4 (332130)

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 73 6005

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100)

Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

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 ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 (341390)

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

ČSN 73 0810 (730810)

Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

Vyhláška č.131/2024 Sb., o dokumentaci staveb.

Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

2.3 VNĚJŠÍ VLIVY

Určení vnějších vlivů bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022 komisionálně a uvedeno v samostatném protokolu.

2.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, a souvisejícími normami podle odkazů v těchto normách. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

Světelné okruhy, zásuvkové okruhy (do 32A včetně) a okruhy venkovních instalací jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací, kryty a přepážkami.



3 TECHNICKÁ ČÁST

3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1.1 Napěťové soustavy:	přívodní vedení NN:	3PEN ~ 50 Hz, 400V TN-C
	R40.71:	3PEN ~ 50Hz, 400V TN-C-S
	R40.71.x:	3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-C-S
	elektrická instalace:	3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-S

3.1.2 Energetická bilance:

Bilance stavby

Popis odběru	Pi(kW)	soudobost	Ps
Zásuvkové skříně	104,00	0,10	10,40
Zásuvkové okruhy	80,00	0,20	16,00
Osvětlení	19,00	0,80	15,20
ZTI	5,55	0,80	4,44
Vytápění	6,70	0,80	5,36
VZT	4,50	0,80	3,60
Ostatní + rezerva	40,00	1,00	40,00
Mezisoučet	259,75		95,00 kW
Meziskupinová soudobosti			0,7
Výpočtové zatížení		Pp=	66,50 kW
Výpočtový proud		Ip =	101,04 A

Hlavní jistič pro halu – 3x350A

3.2 SILNOPROUDÉ SYSTÉMY

3.2.1 Připojení objektu SO 01 k síti NN

Objekt bude k síti NN připojen z rozvodny NN situované ve vedlejším objektu průmyslové haly. Z rozvaděče NN (T140) bude vyveden kabel 1-CYKY-J 4x240, který bude veden po stávajícím energomostě do prostoru rozvaděče R40.71 nové budovaného objektu. Rozvaděč R40.71 bude skříňový oceloplechový o dvou polích 2000(100)x600x600 min. IP55, a bude umístěn v prostorách nové haly. Z rozvaděče RH budou napojeny podružné rozvaděče objektu a jednotlivé samostatné okruhy.

3.2.2 Elektroinstalace

Elektroinstalace bude provedena standardním způsobem kabely CYKY vedenými převážně na kabelových roštích, příchytkách a v PVC hrdlových trubkách po konstrukcích haly. V administrativní části bude vedení uloženo také do přiček a na kabelové rošty do podhledů.

V Rozvaděčích R40.71 a R40.71.x budou provedena změna sítě TN-C na síť TN S. V jednotlivých rozvaděčích budou instalovány svodič přepětí třídy I.+II a II. Svodiče přepětí třídy III. budou rozmístěny podle umístění jednotlivých spotřebičů a požadavků investora.



Rozvaděč R40.71 a ostatní podružné rozvaděče budou osazeny jističi, proudovými chrániči a jinými přístroji, na které budou napojeny okruhy projektovaných instalací budovy.

Propojování světelných obvodů bude provedeno v rozbočovacích krabicích upevněných ke kabelovým roštům a v instalačních krabicích za spínači. Propojení zásuvek (zásuvkových skříní) bude provedeno smyčkováním. Světelné okruhy a zásuvkové okruhy do 32A jsou napojeny na proudové chrániče s $\Delta I_n = 30\text{mA}$. Rozdělení okruhů je navrženo podle použití jednotlivých prostorů. Přístroje budou v provedení nástěnném s krytím dle vnějších vlivů (min. IP4X). V objektu budou rozmístěny zásuvkové skříně, vybavené vlastním jištěním a proudovým chráničem.

Přesné rozmístění přístrojů koordinovat na stavbě dle požadavku investora.

Jednotlivé technologie a technologické celky výroby budou napojeny a uzemněny dle montážních návodů výrobců.

Přesné rozmístění přístrojů koordinovat na stavbě dle požadavku investora.

3.2.3 Odvětrání haly

Ve skladové hale je navrženo řízení nuceného větrání na základě detekce koncentrace oxidu uhelnatého (CO), vznikajícího zejména při provozu manipulační techniky se spalovacím motorem.

Pro detekci koncentrace CO jsou použita stacionární čidla oxidu uhelnatého určená pro průmyslové a technické prostory s krytím IP65. Čidla jsou instalována v prostoru haly v dýchací zóně osob, přibližně ve výšce 1,5 m nad podlahou, mimo přímé proudění vzduchu a mimo bezprostřední blízkost zdrojů tepla.

Čidla CO jsou napájena napětím 230 V AC a jsou vybavena reléovým výstupem, který je využit pro ovládání nuceného větrání. Při překročení nastavené mezní koncentrace CO dojde k sepnutí reléového výstupu čidla.

Signál z čidla CO je přiveden do rozvaděče R40.71 a R40.71.2, kde je zapojen na časové relé s nastavitelným doběhem. Sepnutí reléového výstupu čidla aktivuje nucené větrání haly. Po poklesu koncentrace CO pod nastavenou mez a rozepnutí výstupu čidla zůstává ventilace v chodu po dobu nastaveného doběhu časového relé, čímž je zajištěno dostatečné odvětrání prostoru a snížení zbytkové koncentrace škodlivin.

Nastavení doběhu časového relé bude provedeno při uvádění zařízení do provozu s ohledem na objem haly, výkon ventilace a provozní podmínky.

Způsob ochrany motorů VZT jednotek bude řešen v rámci dodávky technologické části. Profese elektro zajišťuje pouze napájecí přívod k technologii VZT, včetně jištění proti zkratu a možnosti odpojení zařízení. Veškeré ochranné a provozní funkce jsou součástí dodávky technologie.

Požární klapy jsou řešeny autonomně, v klidovém stavu bez napětí uzavřeny. Ve stavbě není instalována elektrická požární signalizace (EPS), klapy tedy nejsou řízeny. Při odpojení objektu od elektrické energie dojde k automatickému uzavření požárních klapek.

3.2.4 Osvětlení

Návrh osvětlení se opírá o výpočet umělého osvětlení (řešeno samostatnou přílohou na CD). Osvětlovací soustava je vypočtena na hodnotu požadované osvětlenosti pro dané místnosti a pracoviště. Návrh splňuje ustanovení normy ČSN EN 12464-1.

Osvětlovací soustavu tvoří LED svítidla, tak jak je uvedeno v legendě svítidel na výkrese. Ovládání svítidel haly bude řešeno DALI čidly instalovanými v jednotlivých prostorách. V ostatních prostorách bude osvětlení spínáno napřímo běžnými spínači. Osvětlení v hale bude rozděleno do samostatně funkčních sekcí.



Venkovní osvětlení bude provedeno LED svítidly, osazenými na vnějším plášti budovy. Ovládání venkovního osvětlení je provedeno ASTRO hodinami, PIR čidly a běžnými vypínači.

Pro spínání LED svítidel platí kategorie spínání AC-6b, dle ČSN EN 60947-1 ed.4.

3.2.4.1 Regulace osvětlení – systém DALI

Regulace osvětlení v hale bude provedena pomocí systému řízení založeného na sběrnici DALI v kombinaci s nadřazeným řídicím systémem. Řešení umožní centrální řízení, regulaci a dohled nad provozem osvětlení v souladu s požadavky provozu objektu. **Musí být zajištěna integrace do již provozovaného systému areálu.**

Způsob řízení a ovládání osvětlení

Osvětlení haly bude řízeno prostřednictvím řídicí jednotky DALI, která bude zajišťovat:

- zapínání a vypínání jednotlivých světelných okruhů,
- plynulou regulaci osvětlení prostřednictvím sběrnice DALI,
- realizaci provozních scén (např. běžný provoz, útlumový režim, servisní režim),
- vyhodnocování provozních stavů a poruchových hlášení systému osvětlení.

Ovládání osvětlení bude umožněno:

- lokálně prostřednictvím ovládacích prvků v hale,
- centrálně prostřednictvím nadřazeného řídicího systému,
- vzdáleně prostřednictvím webového rozhraní, dostupného v datové síti investora.

Servisní a nouzový režim

V rozvaděči r40.71 bude umístěno servisní tlačítko, které umožní ruční sepnutí všech svítidel v hale na 100 % světelného výkonu, nezávisle na běžné regulaci.

Tento režim bude sloužit zejména pro účely:

- údržby,
- servisu,
- revizí a kontrolních činností.

Aktivace servisního režimu bude mít přednost před běžnými provozními režimy regulace.

Řídicí systém a rozvaděč

Rozvaděč systému regulace osvětlení bude obsahovat:

- řídicí jednotku DALI včetně potřebných rozšiřujících modulů,
- komunikační rozhraní pro sběrnici DALI,
- napájecí a jištění jednotlivých částí systému,
- ovládací a signalizační prvky.

Součástí dodávky bude:

- programové vybavení řídicí jednotky DALI,
- nastavení software,



- oživení systému,
- kompletní odzkoušení funkčnosti regulace osvětlení, včetně návaznosti na nadřazený systém

Přístup investora a dokumentace

Investorovi bude umožněn plný přístup k programovému vybavení řídicího systému osvětlení, včetně:

- zdrojových programů,
- konfiguračních dat,
- přístupových hesel.

Součástí předání bude:

- uživatelský a technický manuál systému,
- dokumentace skutečného provedení,
- popis provozních a servisních režimů regulace.

Komunikace a integrace do datové sítě

Řídicí systém osvětlení bude komunikačně připojen do datové sítě investora prostřednictvím standardní metalické strukturované kabeláže (např. UTP, FTP).

Systém bude připraven pro integraci do stávajícího systému vizualizace a ovládání investora.

Webová aplikace pro ovládání osvětlení bude rozšířena o novou halu skladu, přičemž:

- způsob ovládání,
- struktura vizualizace,
- a uživatelské rozhraní

budou shodné se stávajícími halami investora, aby byla zachována jednotnost obsluhy a správy systému.

3.2.4.2 Plán údržby osvětlovací soustavy

Údržba osvětlovací soustavy musí odpovídat ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1 Vnitřní pracovní prostory a TNI 360451 Údržba vnitřních osvětlovacích soustav. Osvětlovací soustava je navržena tak, aby svítidla byla snadno přístupná. Při světelně technických výpočtech bylo uvažováno čištění svítidel po 12 měsících a obnova povrchů po 36 měsících. Výměna světelných zdrojů bude prováděna max. v intervalech uváděných výrobcem. Postup výměny světelných zdrojů určuje výrobce svítidla. Poškozené, resp. nefunkční svítidlo, bude vyměněno bezprostředně po zjištění závady.

Údržba osvětlovací soustavy (čištění, výměna světelného zdroje, výměna celého svítidla) bude prováděna převážně z plošiny. Při práci na plošinách a lávkách ve vyšších výškách bude pracovník zajištěn pomocí postroje a karabiny.

Práce na svítidlech bude provádět osoba s elektrotechnickou kvalifikací nebo odborná firma., práce při čištění vnějších povrchů krycích skel může provádět osoba určená k úklidu. Při obnově povrchů vymalováním místnosti, musí být použito barev v odstínech dle odraznosti určených ve výpočtu.



3.2.5 Antipanické a nouzové osvětlení (NO)

V prostorách objektu haly bude provedeno antipanické a nouzové osvětlení. Vybraná svítidla budou vybavena nouzovými bateriovými zdroji ve smyslu ČSN EN 1838. Tato svítidla jsou za běžného provozu napájena stálým napětím ze světelného okruhu dané části budovy. Při výpadku dodávky elektrické 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 reflexních piktogramů umístěných na vhodných místech ve smyslu ČSN EN 1838.

3.2.5.1 Pravidelné prohlídky a zkoušky (testy)

Protože k výpadku zdroje napájení normálního osvětlení může dojít krátce poté, co byl systém nouzového osvětlení vyzkoušen, nebo v průběhu nabíjení, které následuje po zkoušce, musí být veškeré zkoušky vyžadující plnou dobu provozu systému prováděny předtím, než bude následovat časový interval nízkého nebezpečí umožňující opětné nabití baterií. Druhou alternativou je provedení dočasných opatření do doby, než budou baterie dobity.

Musí být prováděny pravidelné prohlídky a zkoušky (testy) denně, měsíčně a ročně tak, jak je uvedeno dále. Oprávněný orgán může požadovat provedení zvláštních zkoušek.

Denně

Musí být kontrolovány ukazatele činnosti napájení, zda řádně fungují.

Poznámka:

To znamená vizuální kontrolu indikátorů, aby se zjistilo, zda systém je v řádném stavu – nevyžaduje se zkouška (test) funkce.

Jednou za měsíc

Musí být provedeny tyto zkoušky:

- Rozsvítit v nouzovém provozu každé svítidlo a každou značku východu s vnitřním osvětlením z jejich baterie tím, že se simuluje výpadek normálního osvětlení po dobu dostatečnou ke zjištění, zda každý zdroj svítí.

Poznámka:

Doba pro simulaci výpadku by měla být dostatečná pro účel tohoto článku a přitom by měla minimalizovat poškození součástí systémů, popř. světelných zdrojů.

Během uvedené doby musí být u všech svítidel a značek zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.

Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být zkontrolovány veškeré indikační signálky nebo indikační přístroje, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno.

- U centrálních bateriových systémů se kromě toho, co je uvedeno v bodě a), musí zkontrolovat správná činnost monitorovacího systému.

Jednou za rok

Jsou-li použita automatická zkušební zařízení, musí být zaznamenány výsledky zkoušek pro plnou jmenovitou dobu provozu.

Pro veškeré ostatní systémy zkoušek musí být provedena měsíční kontrola a kromě toho ještě tyto doplňující zkoušky:



- Každé svítidlo a každá značka s vnitřním osvětlením musí být zkoušeny po celou jmenovitou dobu provozu, a to v souladu s informací výrobce.
- Napájení normálního osvětlení se musí znovu obnovit a indikační signálky nebo přístroje se musí zkontrolovat, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno. Musí se zkontrolovat, zda nabíjecí zařízení řádně funguje.

Datum provedení zkoušky a její výsledky musí být zaznamenány v provozním deníku systému.

3.2.6 Vypínání elektrické energie

Hlavní vypínač elektrické energie celého objektu ve smyslu vyhlášky č. 146/2024 Sb., § 43 odst. 4, je řešen hlavním jističem v rozvaděči R40.71. Objekt nebude vybaven tlačítkem TOTAL STOP.

Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech je řešeno organizačním opatřením provozovatele objektu. Vypnutí elektrické energie provádějí výhradně odborní pracovníci energetiky provozovatele, a to na základě provozních předpisů a manipulačního řádu.

Vypnutí elektrické energie je zajišťováno prostřednictvím podnikové energetické ústředny, která je v nepřetržitém provozu, a to na pokyn velitele zásahu jednotek požární ochrany.

Řešení vypínání elektrické energie je navrženo s ohledem na zabránění vzniku úrazů osob a dalších škod při mimořádných událostech.

3.3 KABELOVÉ TRASY A ROZVODY

3.3.1 Vnitřní kabelové trasy a kabelové trasy ve stavebních konstrukcích

Kabelové trasy budou vedeny převážně v drátěných kabelových roštích, v elektroinstalačních trubkách, případně v konstrukci stěn a parapetních kanálech.

Při instalaci elektrických zařízení na hořlavé podklady, musí být dodrženy příslušné normy a předpisy, zejména ČSN 33 2312 ed. 2 (332312).

Pro ukládání kabelů do konstrukcí stěn budou využívány instalační zóny. Mimo instalační zóny je možno v odůvodněných případech ukládat vedení, je-li v trubkách a min. 60 mm ve zdi nebo v prefabrikovaných dílech chráněné před poškozením.

3.3.2 Požadavky na prostupy rozvodů elektrických instalací požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy elektrických rozvodů a jiných instalací by měly být navrženy tak, aby co nejméně narušovaly požárně dělící konstrukce. Konstrukce, ve kterých se tyto prostupy vyskytují, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a zachovat stejnou skladbu a požární odolnost jako požárně dělící konstrukce.

Utěsnění prostupů

- Prostupy budou utěsněny nehořlavými materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2 dle ČSN EN 13501-1, aby byla zajištěna stejná požární odolnost jako u konstrukce (stěna, strop), kterou prostupují.
- Tento postup lze použít pouze pro jednotlivé kabely s vnějším průměrem max. 20 mm.

Větší nebo složitější prostupy elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny certifikovanými požárními ucpávkami dle ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 a ČSN EN 13501-2+A1:2010 tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody.

Požadavky na montáž

- Požární ucpávky mohou instalovat pouze odborně způsobilé firmy, které mají:



- osvědčení od výrobce,
- oprávnění k provádění těchto prací,
- povinnost vystavit doklad o skutečné požární odolnosti provedené konstrukce a prohlášení o shodě.

Kabeláže vedené pod omítkou

Jsou-li kabeláže vedené pod omítkou a neprostupují volně požárně dělícími konstrukcemi, není nutné jejich požární utěsnění. Pokud však kabely procházejí požárně dělící konstrukcí, musí být utěsněny v souladu s výše uvedenými požadavky a certifikovány dle platných norem.

3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU

3.4.1 MET

V blízkosti rozvaděče RH bude zřízena hlavní uzemňovací svorka MET. K této svorce budou vodiči H07V-K(U) 6...16zž připojeny jednotlivé přímo neuzemněné ekvipotenciální přípojnice, technologie výroby, technologie vytápění, VZT, kabelové rošty a další případná zařízení. Svorka MET bude vodičem H07V-K 50zž připojena k uzemňovacímu vývodu.

3.4.1.1 Technický popis MET

V každé budově musí být navzájem pospojován do tzv. hlavního pospojování ochranný vodič, uzemňovací přívod, hlavní uzemňovací svorka a cizí vodivé části (kovová potrubí uvnitř budovy, konstrukční kovové části, ústřední topení a klimatizace, hlavní kovové armatury železobetonových konstrukcí atd.).

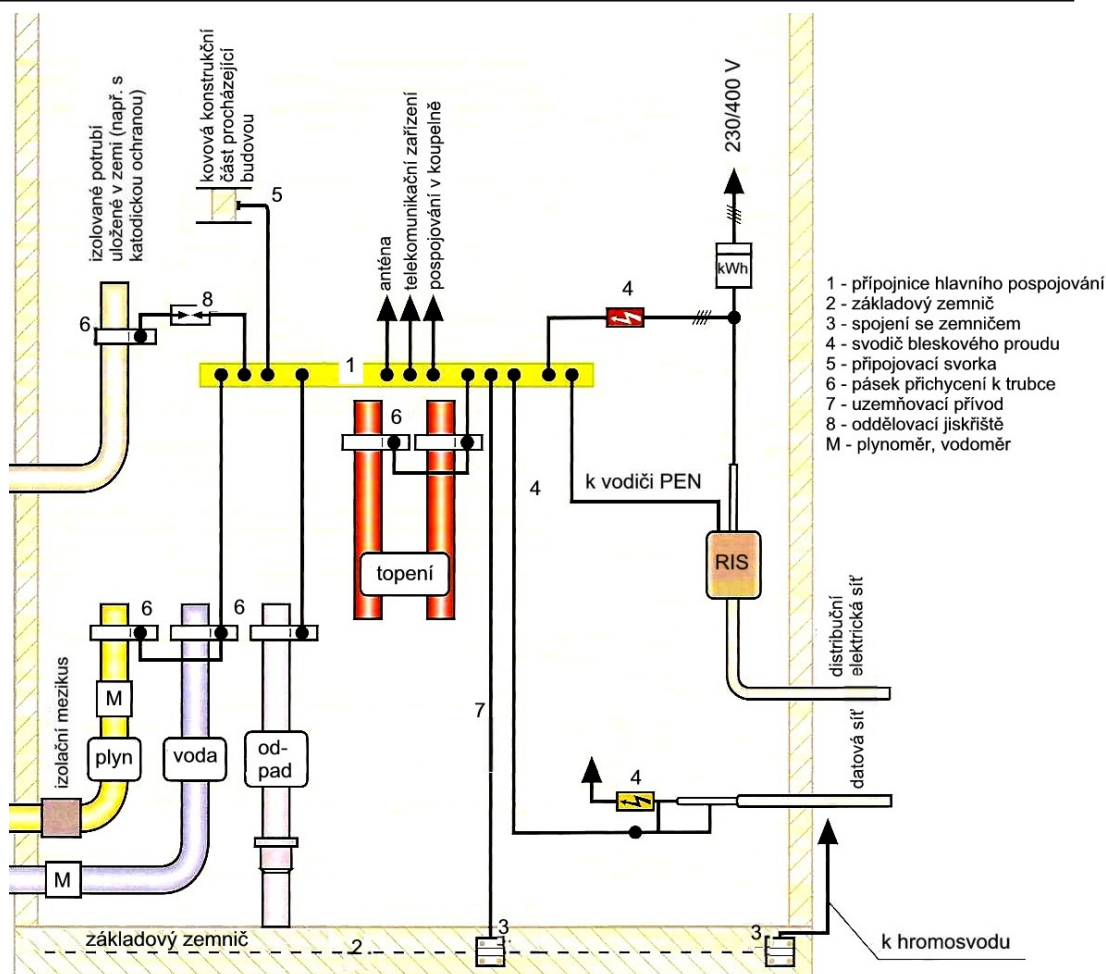
Vodivé části přicházející zvenku, musí být podle možnosti pospojovány co nejbližší u jejich vstupu do budovy. Hlavní pospojování musí být provedeno u všech kovových plášťů sdělovacích kabelů. Je však nutný souhlas majitele, nebo provozovatele těchto kabelů.

Na přístupném místě musí být umístěny spojky, ve kterých je možné uzemňovací přívod odpojit. Tyto spojky se vhodně spojí s hlavní ochrannou svorkou, nebo přípojnici. Spojky musí být odpojitelné pouze pomocí nástroje, musí být mechanicky pevné a musí umožňovat údržbu elektrického spoje.

Vodiče hlavního pospojování musí vyhovovat požadavkům ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Průřezy vodičů hlavního pospojování nesmějí být menší, než polovina největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace. Nejmenší dovolený průřez je 6mm². Průřez však nemusí být větší než 25mm, pokud je vodič pospojován z mědi.

Průřez od zkušební svorky:

- Do průřezu fázového vodiče Cu 35 mm² včetně, průřez uzemňovacího přívodu Cu 16 mm²
- nad průřez fázového vodiče Cu 35 mm², průřez uzemňovacího přívodu min. polovina průřezu fázového vodiče.



3.5 LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD)

3.5.1 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepětové 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 pospojováním proti blesku na hlavní ochranné přípojnice MET.

Elektrická instalace bude chráněna proti bleskovým proudům a přepětí použitím kombinovaného svodiče typ T1 + T2 instalovanými v jednotlivých rozvaděcích. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 a ČSN EN 62 305ed.2.

3.5.2 Vnější LPS – Uzemnění

Zemnič bude v provedení mřížové soustavy s velikostí oka max. 20x20m, doplněn o základové zemniče základových patek (hlavic). Použit bude pásek FeZn 30/4 s vrstvou pozinku 70 mikronů. K uzemňovací soustavě budou připojeny veškeré kovové hmoty, konstrukce haly, armování v zemi /kalichy/, armování sloupů, armování podlah, stěn apod./. Veškeré tyto kovové části /vč. opláštění/ budou spolu dle ČSN EN 62305 ed.2 prokazatelně spojeny, spoje chráněny proti korozi. /Dodržet průřezy/. V případě, že není možné tato armování mezi sebou prokazatelně vodivě spojit svary nebo svorkami, je třeba armování propojit páskem FeZn 30/4mm a svorkami na více místech spojit.



V místech připojovacích bodů pro MET, LPS apod., budou ze zemniče vyvedeny dráty FeZn DN10 s PVC izolací. Praporce uzemňovacích vývodů budou nad zemí označeny a při provádění stavby budou opatřeny ochranným krytem.

Základové patky (hlavice)/bodové základy

Základový zemnič v základové patce musí mít délku min. 2,5 m a výška betonového lůžka, ve kterém bude zemnič uložen, nesmí být menší než 5 cm. Zemnič může být z drátu nebo pásku z pozinkované oceli. Jednotlivé základové zemniče musí být spolu vzájemně propojeny tak, aby uvnitř uzemňovací soustavy nemohly vznikat potenciálové rozdíly. Spoje musí být umístěny v nejnižším podlaží a musí mít kontakt se zemí.

Při provádění uzemnění a napojování kovových konstrukcí (sloupů, fasády apod.) provádět důkladnou fotodokumentaci spojů!!

Před zalitím základových pasů a základové desky uložit chráničky pro případné vedení venkovních instalací. Chráničky ukládat bez ostrých ohybů, aby bylo možné dodatečné protažení kabelů. Chráničky nutno vybavit protahovacím drátem (šňůrou).

ZEMNIČ PROVÉST V SOULADU S ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305-3 ed.2

Zemnění bude provedeno normalizovaným materiálem dle ČSN EN 62561-1 až 7.

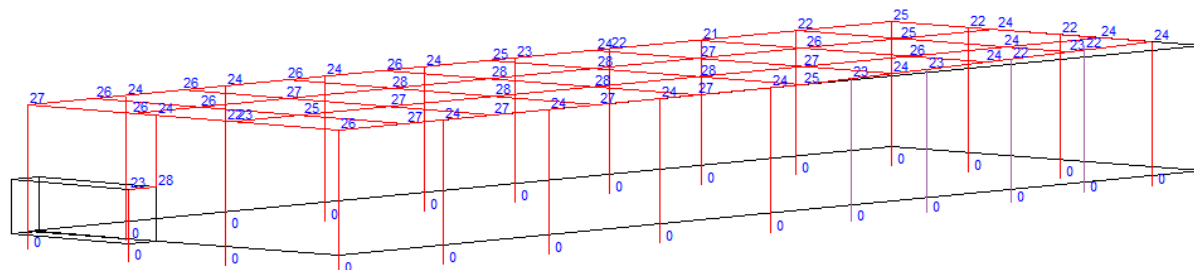
3.5.3 Vnější LPS – Hromosvod

Mřížová jímací soustava bude zhotovena drátem AlMgSi Ø8mm, vedeným na podpěrách dle typu střešní krytiny. Vzdálenost jednotlivých podpěr bude 1m. Na dlouhých souvislých trasách budou provedeny dilatační smyčky, pro vyrovnání tepelné roztažnosti vedení. Tyto smyčky budou provedeny minimálně každých 20m souvislého rovného vedení. Jímací soustava bude doplněna jímači Al délky 2m a pomocnými jímači AlMgSi Ø8mm instalovanými na exponovaných částech střechy. Jímače budou veškeré části střechy a případné technologie chránit tak, aby byly veškeré části jednotlivých zařízení v ochranném prostoru jímačů.

Svody jímacího vedení budou zhotoveny vodičem AlMgSi Ø 8mm a budou vedeny na podpěrách po fasádě. Vzdálenost podpěr bude 1m. Svody budou připojeny na uzemňovací vývody ve výšce 1,5m nad upraveným terénem, přes zkušební svorky, chráněny ochranným úhelníkem a označeny číslem.

Jelikož není možné z důvodu kovových konstrukčních částí haly a střechy jímací soustavu oddálit, musí být vše propojeno tzv. vše se vším a uzemněno.

Dostatečná vzdálenost „s“ (vzduch)



V hlavním rozvaděči objektu RH bude provedena koordinovaná ochrana proti bleskovým proudům a přepětí pro třídu LPL III.

Soustava LPS bude provedena dle ČSN EN 62305-3 ed.2 pro LPL III, normalizovaným materiálem dle ČSN EN 62561-1 až 7



4 ZÁVĚR

4.1 BEZPEČNOST PRÁCE

Návrh technického řešení je zpracován v souladu s platnými technickými normami ČSN a souvisejícími právními předpisy.

Manipulaci s rozvaděči a obsluhu elektrických zařízení smí provádět pouze osoby s odpovídající odbornou způsobilostí v elektrotechnice dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb., tj. osoby znalé nebo znalé s vyšší kvalifikací, řádně přezkoušené ze znalostí elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

Na elektrickém zařízení musí být prováděna pravidelná údržba, kontroly a revize v souladu s platnými normami a právními předpisy. Osoby určené k obsluze elektrických zařízení musí být prokazatelně proškoleny, seznámeny s provozem zařízení a s riziky, která mohou při práci vzniknout, v souladu s normou ČSN EN 50110-1 ed. 3 – *Obsluha a práce na elektrických zařízeních*.

Zvláštní důraz musí být kladen na poučení o poskytování první pomoci při úrazech elektrickým proudem, o postupech při mimořádných událostech a o povinnostech při vzniku požáru nebo jiné havárie.

Pro postupy při požárech a zaplavení (zátopách) platí ustanovení normy ČSN 34 3085 ed. 2 – *Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních při požárech a povodních*, ze které vyplývá zejména:

Při hašení požáru v blízkosti elektrických zařízení nebo při hašení elektrického zařízení pod napětím smí být použity pouze sněhové (CO₂) nebo práškové hasicí přístroje.

4.2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Žádné z instalovaných elektrických zařízení ani jejich částí nesmí být při provozu zdrojem nadměrného sálavého tepla, které by mohlo nepříznivě ovlivnit okolní stavební konstrukce nebo materiály.

Proudové zatížení vodičů a kabelů bude navrženo a dimenzováno tak, aby nedocházelo k jejich nepřijatelnému oteplení, které by mohlo vést ke vzniku požáru. Dimenzování kabelových vedení a jištění bude provedeno v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 – Ochrana pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před účinky tepla a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Kabelová vedení.

Elektrická instalace bude provedena tak, aby byla zajištěna požární bezpečnost objektu po celou dobu jeho provozu.

4.3 VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navržené elektrické instalace a použité systémy nebudou mít negativní vliv na životní prostředí v místě stavby ani v jejím okolí.

Použitá elektrická zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, při jejich provozu nedochází k emisím škodlivin do ovzduší, půdy ani vody, jsou bez hlučných projevů a nepředstavují jiné riziko z hlediska ochrany životního prostředí.

Provoz elektrických zařízení nevyžaduje zvláštní opatření z hlediska ochrany životního prostředí a je v souladu s platnými právními a technickými předpisy.



4.4 MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ

Montáž silnoproudých elektrických systémů bude provedena v souladu s platnými normami ČSN a ČSN EN a souvisejícími právními předpisy.

Montáž silnoproudých systémů smí provádět pouze odborně způsobilá montážní organizace, jejíž pracovníci mají pro tuto činnost prokazatelně splněnou odbornou způsobilost v elektrotechnice dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Při montáži jednotlivých zařízení a systémů budou důsledně dodrženy pokyny a technické podmínky výrobců pro jejich umístění, zapojení a nastavení, uvedené v příslušné technické a montážní dokumentaci jednotlivých prvků.

4.5 UVEDENÍ DO PROVOZU

Po dokončení montážních prací je dodavatel povinen zajistit závěrečná měření, funkční odzkoušení a provedení výchozí revize elektrického zařízení v souladu s normou ČSN 33 2000-6 ed. 2. Bez provedení výchozí revize nesmí být elektrické zařízení předáno objednateli ani uvedeno do provozu.

Před uvedením zařízení do provozu musí být zpracována revizní zpráva, vyhotoven předávací protokol a provedeno prokazatelné proškolení obsluhy v rozsahu odpovídajícím charakteru zařízení.

Podmínkou řádného a dlouhodobého provozu elektrických zařízení je jejich správná obsluha, údržba a provozování v souladu s příslušnými technickými normami a pokyny výrobců jednotlivých zařízení.

Pravidelné (periodické) revize elektrických zařízení budou prováděny dle normy ČSN 33 1500 v intervalech stanovených na základě protokolu o určení vnějších vlivů pro jednotlivé prostory.