

D.1.4. ELEKTROINSTALACE

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

CHRÁNĚNÉ BYDLENÍ STRÁŽOVICE

STRÁŽOVICE, Č.P. 96

ING. TOMÁŠ NOVOTNÝ
BC. MATÚŠ KRAJČI

5/2024


PROJEKT

OBSAH

1.	PŘEDMĚT PROJEKTU	2
2.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
2.1	Protokol určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3:	3
3	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	4
4	OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM	5
5	NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE	5
6	MĚŘENÍ ODBĚRU	5
7	VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY	6
7.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY	7
7.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ	8
7.3	ULOŽENÍ VEDENÍ.....	8
8	HROMOSVODY – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM	9
8	VNITŘNÍ SLABOPROUDÉ ROZVODY	12
8.1	DATOVÉ ROZVODY	12
8.2	STA	12
8.3	AUTONOMNÍ HLÁSIČE	12
8.4	VIDEOTELEFON	12
9	ZAPRACOVÁNÍ LEGISLATIVNÍCH A NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ	13

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace pro DPS elektroinstalace na akci „CHRÁNĚNÉ BYDLENÍ STRÁŽOVICE“
Strážovice, č.p. 96

Projekt řeší:

- silové napojení objektu na distribuční síť,
- silnoprůdovou elektroinstalaci,
- hromosvod,
- slaboprůdovou elektroinstalaci.

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

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

Energetická bilance:	P_i (kW)	β	P_s (kW)
3 bytových jednotek dle stupně elektrizace „B“ á 11 kW	33		
<hr/>			
vzájemná soudobost pro 3 bytů dle ČSN 33 2130 ed.3		0,7	23,1 kW

Energetická bilance vchod	P_i (kW)	β	P_s (kW)
Soudobý příkon bytů	33	0,7	23,1
Výtah	8	1	8
Osvětlení	2	0,8	1,6
Technologie domu	6	0,8	4,8
<hr/>			
CELKEM			37,5 kW
Vzájemná soudobost		0,7	26,25 kW
Soudobý proud objektu:			39,69 A
HLAVNÍ JISTIČ OBJEKTU			3 x 40 A

2.1 Protokol určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3:

Výtahová šachta	BA 4	osoby poučené
	BC 3	dotyk se zemí častý
	BD 2	málo lidí/obtížný únik
	BA 3	invalidé
Venkovní prostory:	AB 8	venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy
	AD 2	volně padající kapky
	AE 4	lehká prašnost
	AF 2	atmosférická koroze
	AN 2	sluneční záření střední
	AQ 2	nepřímá ohrožení bourkami
	AS 2	vítr střední
Technické místnosti:	BC 3	dotyk se zemí častý
	BA 4	osoby, které jsou buď poučeny odborníky, nebo osoby, na které odborníci dohlíží
WC PRO INVALIDY	BA 3	invalidé
	BA 2	děti
TECHNOLOGIE VZT, UT,ZTI	BC 3	dotyk se zemí častý
	BA 4	osoby, které jsou buď poučeny odborníky, nebo osoby, na které odborníci dohlíží
SPOLEČNÉ PROSTORY	BD 2	málo lidí/obtížný únik
schodiště + hlavní chodba	BA 3	osoby se zdravotním postižením

Ostatní vnější vlivy jsou normální:

Přehled normálních vnějších vlivů:

označení	charakteristika
AA 4	teplota okolí, bez vlivu vlhkosti, teplota -5°C až +40°C
AA 5	teplota okolí bez vlivu vlhkosti, teplota +5°C až +40°C
AB 4	-5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-95%, absolutní vlhkost 1-29g/m ³
AB 5	+5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-85%, absolutní vlhkost 1-25g/m ³
AC 1	nadmořská výška max. 2 000 m
AD 1	výskyt vody - zanedbatelný
AE 1	výskyt cizích pevných předmětů - zanedbatelný
AF 1	výskyt korozivních a znečišťujících látek - zanedbatelný
AG 1	ráz - mírný
AH 1	vibrace - mírné
AJ	dosud nestanoveny
AK 1	výskyt plísní - bez nebezpečí

AL 1	přítomnost fauny - bez nebezpečí
AM 1	elektromagnetické, elektrostatické, nebo ionizující působení - zanedbatelné
AN 1	sluneční záření - nízké
AP 1	seismické účinky - zanedbatelné
AQ 1	bouřková činnost - zanedbatelná
AR 1	pohyb vzduchu - pomalý
AS 1	vítr - malý
BA 1	schopnost lidí – běžná
BC 2	dotyk se zemí - výjimečný
BD 1	únik – málo lidí a snadný únik
CA 1	konstrukce budov - nehořlavá
CB 1	provedení budovy - zanedbatelné nebezpečí

3 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

Proudové chrániče:

V elektroinstalaci řešeného prostoru budou použity proudové chrániče a jističochrániče s citlivostí 30 mA 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:

v předepsaných prostorách bude 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 CYA 6, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Hlavní pospojování:

Slaněnými vodiči bude provedeno hlavní pospojování. Na HOP nutno připojit veškeré nově instalované kovové prvky, například nové potrubí a VZT jednotka.

Uzemnění:

Hlavní ochranná přípojnice (HOP) bude vytvořena pod rozvaděčem R1s a bude napojena na základový zemnič $R_{z_{max}} 10\Omega$, který bude vyveden v blízkosti rozvaděče (viz část Ochrana před bleskem této dokumentace). Dále bude z uzemňovací soustavy připraven vývod do výtahové šachty.

4 OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM

Na přívodním vedení do objektu bude instalován rozvaděč s kombinovaným svodičem přepětí T1+T2. V bytových rozvaděčích budou použity přepětové ochrany typu T2. Přepětovou ochranu je nutno instalovat na všech kabelech, vstupujících do objektu.

Přepětové ochrany budou instalovány i na vstupech SLP kabelů. Podmínkou pro koordinovanou ochranu před přepětím je instalace přepětových ochran od jednoho výrobce.

Kvůli ochraně fotovoltaických komponentů na straně AC musí být v rámci objektu osazena přepětová ochrana typu T1+T2, tato přepětová ochrana je projekčně uvažována v hlavním rozvaděči objektu R1s a bude dodávkou rozvaděče R1s. Na HDO kabely bude také osazena přepětová ochrana v rozvaděči R1. Přepětová ochrana bude uzemněna vodičem CYA16 na HOP pod rozvaděčem R1s.

5 NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Ve stávajícím stavu je objekt napojený pomocí přípojky vzduchem a pojistkovou skříní na fasádě. Nově bude ze sloupu EG.D na pozemku sveden kabel do nové přípojkové skříně umístěné na hranici pozemku a vedle ní instalována elektroměrová skříň ve standardu pro FVE dle aktuálních přípojovacích podlíněk.

6 MĚŘENÍ ODBĚRU

Elektroměrový rozvaděč RE obsahuje hlavní jistič 3x40A/B, fakturační přímý elektroměr a přípravu pro relé HDO. Investor podá žádost o navýšení odběrného místa. Na základě této žádosti EG.D provede úpravu stávajícího připojení a na sloupu nn osadí novou přípojkovou skříň, ze které bude napojen tento objekt.

Rozvaděče Rs1, Rp1 a Rp2 budou umístěny vždy na chodbách, jednotlivých podlažích, v zapuštěném provedení, IP40/20. Obsahují veškeré vývody jističe a jističochrániče pro příslušné patro.

V důsledku instalace FVE musí investor podat žádost k distribuční společnosti o připojení výroby, s možností dodávky do distribuční soustavy tzv. **standardní připojení výroby**. Následně na náklady distribuční společnosti bude vyměněn stávající elektroměr za nový 4-kvadrantní elektroměr a bude instalován HDO přijímač.

Elektroměrový rozvaděč, hlavní rozvaděč objektu R1, rozvaděč R-FVE(AC), rozvaděč R-FVE(DC) budou označeny štítek **POZOR - ZPĚTNÝ PROUD!**

Rozvaděč bude svým provedením odpovídat podmínkám distributora.

7 VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY

Z elektroměrového rozvaděče RE umístěného na hranici pozemku, bude veden kabel (HDV) CYKY 4x16 + kabel HDO CYKY 5x1,5. Kabely budou vedeny v chráničce KF DN75 ve výkopu v trase uvedené ve výkresové dokumentaci. Chránička s kabely vstoupí do objektu v místně sklepu v hloubce dle normy ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabely budou dále pokračovat podlahou do místa umístění rozvaděče Rs1.

Z hlavního rozvaděče Rs1 v 1PP bude proveden hlavní napájecí rozvod elektrické energie v objektu. Dále z něj bude provedeno napájení jednotlivých patrových rozvaděčů Rp1 a Rp2 pomocí kabelu CYKY 5x10 a rozvodů společné spotřeby včetně kotelny, vzduchotechniky a výtahu.

Z patrových rozvaděčů budou jednotlivými vývody napojeny samostatné zásuvkové okruhy pro lednici, myčku, troubu, pračku, sušičku a další vývody. Zásuvkové obvody budou provedeny převážně kabely CYKY 3x2,5 a světelné obvody pak kabely CYKY 3x1,5. Světelné a zásuvkové obvody budou zapojeny za chránič.

V prostorách sociálního zařízení budou instalovány ventilátory. Ventilátory budou spínány tlačítky. Chod ventilátorů bude s časovým oběhem. V invalidních WC bude instalován systém nouzové signalizace.

V rámci návaznosti na profesi UT bude provedeno:

- Přívod elektrické energie ke kotli (230V, 10A).
- Propojení kotle s řídicím modulem (např. kabel JYSTY 2 x 0,8 mm²).
- Přívod elektrické energie k řídicímu (230V, 10A).
- Montáž snímače venkovní teploty (S nebo SV stěna cca 2,0 - 2,5 m nad úrovní terénu).
- Propojení řídicího modulu se snímačem venkovní teploty (např. kabel JYSTY 2 x 0,8 mm²).
- Přívod elektrické energie k topným žebříkům (230V, 10A).

V objektu bude zřízen TOTAL STOP s dvěma sadami kontaktů. Tlačítko TOTAL STOP vypíná veškerá zařízení. Tlačítko musí být chráněno proti neoprávněnému a nechtěnému použití. Tlačítko bude označeno textem „TOTAL STOP“. TOTAL STOP bude ovládat hlavní jistič tohoto odběrného místa.

TOTAL STOP vypne veškeré požární zařízení tzn. kompletní elektroinstalaci celého objektu, **včetně rozvaděče fotovoltaiky.**

Vypnutí tlačítka TOTAL STOP může dle ČSN 34 3085 ed. 2 čl. 5.2.3 zajistit osoba pověřená správou objektu, nebo osoba pověřená osobou řídící záchranné práce (velitel jednotky požární ochrany, velitel zásahu atp.).

Je NUTNÉ stanovit zodpovědnou osobu za stisk tohoto tlačítka. Obsluha musí být proškolená včetně seznámení o možných dopadech při kompletním odpojení objektu od zdrojů elektrické energie.

Tlačítko TOTAL STOP bude umístěno ve vstupní chodbě m.č. 1.01 vedle vstupních dveří dle výkresové dokumentace.

FVE

Na objektu, bude instalována FVE do výkonu cca 8 kWp. Celkem tedy do 20kWp. Měníče a veškerá technologie FVE bude umístěna v rámci 1PP v m.č. 0.05, do které budou ze střechy vedeny kabely v chráničkách, pro technologii na střeše. Vyvedení výkonu FVE je aktuálně plánováno do odběrného místa objektu. V rámci instalace, budou v technické místnosti instalovány i baterie.

V rámci návaznosti na systém FVE bude provedeno : Komunikační kabel pro propojení střádače a smartmetru – UTP cat 7, rezervní kabel CYKY 5x1,5 mezi R1S a RFVE AX.

7.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

BYTY:

Osvětlení v pokojí bude provedeno standardní způsobem a ovládáno místně vypínači dle projektové dokumentace. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1.

CHODBY, SCHODIŠTĚ:

Osvětlení přístupových chodeb a schodiště bude provedeno pomocí svítidel s pohybovými čidly. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1.

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.

OSVĚTLENÍ NÁSTUPNÍCH PLOCH A STROJOVNÝ VÝTAHU

U osvětlení nástupních ploch musí být dodrženo minimální osvětlenost 50lx a ve strojovně 200lx, dle normy ČSN EN 81-1+A3, čl. 7.6.1.

V objektu budou dle dokumentace připraveny vývody pro instalaci navržených svítidel. Spínání osvětlení bude prováděno místně vypínači nebo pohybovými senzory. V řešené části budou použité LED světelné zdroje.

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

- vypínače obecně ve výšce 1 m, pokud není v PD uvedeno jinak,
- vypínače a zásuvky, osazené vedle sebe budou umístěny ve vícenásobných rámečcích. Rámečky budou osazený přednostně vodorovně, nebude-li to z prostorových důvodů možné, pak svisle,
- vypínače a zásuvky, osazené vedle dveří do místnosti budou umístěny pod sebou a zarovnaní.

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, nárazu odolným 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 níže 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

7.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.3 budou všechny zásuvky, užívané laiky a určeny pro všeobecné použití chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA.

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

Aby stojící, sedící a tělesně postižení lidé mohli bez problémů dosáhnout na ovládací prvky, doporučuje směrnice montážní výšky, které se částečně odchylují od údajů uváděných v normě DIN 18024 (Bezbariérové byty – vhodné pro tělesně postižené), a to:

-zásuvky ve výšce minimálně 40 cm a maximálně 105 cm, u pracovních desek 10 cm nad deskou,

-vypínače a tlačítka ve výšce minimálně 85 cm a maximálně 105 cm,

-vypínače, zásuvky apod. vedle postele ve výšce 80 cm,

-spouštění tísňového volání v sanitárních prostorech osobou sedící na WC nebo ležící na podlaze ve výšce maximálně 20 cm (např. tahovým tlačítkem),

-duplexní telefonní stanice, domovní videostanice ve výšce minimálně 100 cm a maximálně 140 cm.

Všechna ovládací zařízení musí být uzpůsobena tak, aby je mohly rozpoznat i osoby s omezenou zrakovou schopností. Doporučuje se např. použít kontrastní kryty, které se výrazně odlišují od okolí. Jsou-li kryty kromě toho opatřeny zvýšenými symboly, mohou je rozpoznat hmatem i slabozrací lidé.

7.3 ULOŽENÍ VEDENÍ

Napojení silnoproudé elektroinstalace bude provedeno kabely s měděnými jádry typu CYKY. Kabely budou vedeny převážně v drážce pod omítkou.

Napojení slaboproudé elektroinstalace bude provedeno kabely UTP cat6. Kabely budou vedeny převážně v trubce v drážce pod omítkou, případně nad podhledy v trubkách v příchytkách a v dutinách sádkartonových příček.

Při průchodu kabelových tras hranicemi požárních úseků budou kabelové trasy utěsněny dle ČSN 73 0802 a dle čl. 621 ČSN 73 0810.

Uložení kabelů bude respektovat jednotlivé stavební konstrukce a dle požadavků PBŘ.

Kabely slaboproudé elektroinstalace budou prostorově odděleny od silnoproudého vedení kabeláže. Slaboproudé kabely budou vedeny v elektroinstalačních trubkách.

Kabeláže pro napojení venkovních rozvodů budou uloženy v zemi v kabelové chrániče dle typu a průřezu kabelu. Uložení kabelů v terénu provést dle normy ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Souběh a křížení kabelů s ostatními sítěmi dle ČSN 73 6005.

Vedení kabelových tras ve společných prostorách

Elektrické kabely ve společných prostorách budou chráněny vrstvou omítky o síle nejméně 15 mm, případně budou vedeny v samostatných uzavřených kanálech, nebo truhlících, určených pouze pro elektrické kabely. Tato ochrana bude vykazovat požární odolnost, uvedenou v PBŘ. Volně vedené kabely vč. kabelů nad podhledem budou dle vyhlášky č.268/2011 s třídou reakce na oheň B2_{ca}s1d1.

8 HROMOSVODY – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM

Vnější systém ochrany před bleskem:

Střecha objektu:	Sedlová ze skládané krytiny
Typ objektu:	chráněné bydlení
Třída LPS:	II izolovaný
Metoda pro stanovení umístění jímací soustavy:	Valící se koule poloměr pro třídu LPS II: 30 m
Předepsaný zemní odpor:	$R_{z_{max}} 10\Omega$
Třída zeminy:	4
Platná ČSN:	ČSN EN 62305-1 až 4

- Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody valící se koule (třída LPS II). Celá budova leží v ochranném úhlu jímacích tyčí.
- 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 silnoproudém vedení do objektu bude osazen svodič přepětí minimálně B, ideálně B+C.
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětovou ochranou SPD2.
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy mimo ochranný prostor jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětovou ochranou SPD1.

Zemníčí soustava

Objekt bude uzemněn pomocí zemníčí soustavy typu A, pomocí zemních tyčí FeZn o délce 2,0m. Na každý svod budou osazeny min. 2ks zemních tyčí. Zemníčí tyče při svodech budou navzájem propojeny uzemňovacím páskem z nerez 40/4 (V4A). Uzemňovací pásek bude ve vzdálenosti 1m od chráněného objektu a uložen v nezámrzné hloubce cca 0,6m-0,7m. Vývody z uzemňovací soustavy budou vyvedeny pomocí izolovaného drátu FeZn10 a ukončeny zkušební svorkou SZ. Zkušební svorka bude uložena v revizní krabici ve výšce 0,6m. Uzemňovací soustava z uliční části bude vodivě propojena s uzemňovací soustavou ze zahradní části izolovaným drátem FeZn 10 přes HOP. Propojovací izolovaný drát FeZn 10 bude uložen pod skladbou podlahy. HOP bude umístěna v m.č. 004. Odpor uzemňovací soustavy musí být max. 10 Ohmů. Všechny spoje v zemi musí být protikorozně ošetřeny. K zemniči budou připojeny praporce pro připojení uzemnění bleskosvodu. Spoje provedené v zemi musí mít 2 svorky a musí být dobře chráněny před korozí (např. plastové antikorozní ochranné pásy).

Pasívní protikorozní ochrana zemničů 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

Ochranné pospojování:

Vzhledem ke koncepci izolovaného bleskosvodu je třeba z bezpečnostního hlediska uzemnit všechny kovové/vodivé stavební prvky na střeše včetně střechy. 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.

Jímací soustava

Na střeše objektu bude osazen systém FVE, fotovoltaické panely se budou nacházet v ochranném prostoru jímacích tyčí. Na sedlové střeše objektu ze skládané střešní tašky budou použity čtyři jímací sestavy GFK/Al o celkové délce 4,5m (2x) a 3,5m (2x) a bude obsahovat podpůrnou trubku GFK o délce 1,955m a jímací tyč Al o délce 2,5m resp. 1,5m. Jímací sestava bude upevněna na držáku do plochy střechy, který bude upevněn mezi kontralatě střechy. Při průchodu podpůrné trubky skrz střešní plášť bude použita průchodka střechou a přechod bude řádně zatěsněn. Svody pro sedlovou střechu budou provedeny pomocí vodičů HVI long (ekvivalent dostatečné vzdálenost 75 cm "vzduch"), jako skryté. Svody budou uloženy pod střešním pláštěm, kde budou upevněny mezi kontralatě pomocí příchytů a dále budou upevněny na povrchu obvodové stěny objektu pomocí příchytů. Vzdálenost příchytů pod střešním pláštěm bude max. 1,0m a po obvodové stěně max. 0,8m. Svody budou skryté pod zateplením a budou ukončeny na zkušební svorce, která bude umístěna ve výšce 0,6m nad upraveným povrchem. Na zkušební svorku bude napojen izolovaný drát FeZn 10, který bude napojen přímo na uzemňovací soustavu. Přístup ke zkušební svorce bude přes revizní krabici. Na střeše 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. Svorky PA jsou buď součástí podpůrných trubek nebo bude svorka PA instalována na vodiči HVI a budou žlutozeleným vodičem CYA 16 připojeny k ekvipontenčním svorkovnicím. Na přechodu zem-vzduch budou použity izolované dráty FeZn 10 kvůli korozi odolnosti.

Vodivá vedení vystupující z objektu na střechu (např. vyložkování komína, potrubí VZT apod.) budou umístěna v ochranném prostoru jímacích tyčí. Rovněž v ochranném prostoru budou umístěna veškerá zařízení s vodivým pokračováním do budovy. Tyto vodivá vedení budou v budově uzemněna v rámci hlavního pospojování objektu vodičem CYA 16.

Mezi jímací soustavou a kovovými částmi na střeše nebo elektroinstalací **musí být dodržena elektrická izolace dle výpočtu dostatečných vzdáleností obsaženou v příloze**. Toto platí pro uložení jímačů i vedení od střechy a ostatních kov. hmot též od ocel. hmoty střechy.

Oplechování, jako náhodného jímače je možno využít, pokud je splněna jeho tloušťka (viz tabulka 1.) a bude-li zajištěno trvalé elektrické propojení mezi různými díly (např. pájením natvrdo, svařením, lisováním, falcováním, šroubováním, nebo nýťováním).

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

Dodatečně bude instalována TV anténa. Místo instalace TV antény bude zvoleno na základě měření signálu. V případě umístění antény mimo chráněnou zónu přímého úderu blesku jímací soustavy bude nutné doplnit jímací soustavu o další jímač, který také bude upevněn pomocí izolačních tyčí k anténě a pomocí drátu HVI připojen k jímací soustavě. Systém antény nesmí být v žádném případě připojen na jímací vedení a **musí být v ochranném úhlu jímacích tyčí**.

Svody

Na objektu budou instalovány čtyři svody. Svody pro sedlovou střechu budou provedeny pomocí vodičů HVI long (ekvivalent dostatečné vzdálenost 75 cm "vzduch"), jako skryté. Svody budou uloženy pod střešním pláštěm, kde budou upevněny mezi kontralatě pomocí příchýtek a dále budou upevněny na povrchu obvodové stěny objektu pomocí příchýtek. Vzdálenost příchýtek pod střešním pláštěm bude max. 1,0m a po obvodové stěně max. 0,8m. Svody budou skryté pod zateplením a budou ukončeny na zkušební sorce, která bude umístěna ve výšce

0,6m nad upraveným povrchem. Na zkušební svorku bude napojen izolovaný drát FeZn 10, který bude napojen přímo na uzemňovací soustavu. Přístup ke zkušební svorce bude přes revizní krabici.

8 VNITŘNÍ SLABOPROUDÉ ROZVODY

Pro napojení objektu na datovou síť bude využito stávající napojení.

8.1 DATOVÉ ROZVODY

Datový rozvaděč bude umístěn v technické místnosti a odtud budou rozvedeny po rozvody UTP kabelem CAT6 do zásuvek 2xRJ45, cat 6 rozmístěných dle projektové dokumentace. Přesné umístění 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 hvězdicovým rozvodem kabelem UTP CAT6 přímo z datového rozvaděče. Datové rozvody budou vedeny v PVC ohebných trubkách v připravených dutinách. Do rozvaděče bude umístěna dvojjednosměrná 230V, 16A s přepětovou ochranou SPD3. Tento přívod bude jištěn samostatným jističem v silnoproudém rozvaděči. Dle definovaného standardu bude rozvaděč SLP sloužit k ukončení kabelů popř. umístění základního routeru, wifi routeru a switchu dle topologie sítě pro potřebný počet datových zásuvek.

8.2 STA

Pro objekt bude zřízena společná TV anténa s televizním rozvodem do určených místností. Anténa bude instalována na střeše objektu. TV rozvod bude proveden koaxiálními kabely v trubkách pod omítkou. Rozvod bude v odpovídajících místech ukončen TV zásuvkami v každé obytné místnosti. Rozvodnice STA bude umístěna na chodbě v 2.NP. Z místa rozvodnice STA budou vedeny 2 chráničky DN 32 na střeš. Dále bude z rozvaděče SLP do rozvodnice STA natažen 1x kabel KOAX.

8.3 AUTONOMNÍ HLÁSIČE

V souladu s vyhl. 23/2008 Sb bude objekt vybaven autonomními požárními hlásiči kouře – opticko-kouřovými hlásiči, certifikovanými dle ČSN EN 14604.

Tyto hlásiče budou umístěny dle výkresové dokumentace, ve směru úniku.

Autonomní požární hlásiče jsou vybaveny akustickou signalizací, která se aktivuje v případě, že požární hlásič detekuje kouř. V tech.

Hlásiče jsou napájeny vlastní akubaterií a jako požární zařízení podléhají pravidelné kontrole a roční revizi, jejíž provedení si musí uživatel objektu zajistit u odborné servisní firmy.

8.4 VIDEOTELEFON

V objektu bude instalován systém audio-video telefonu. Systém video-audio telefonu je potřebné napájet ze spínaného síťového zdroje. Napájecí zdroj a řídicí jednotka bude umístěná na DIN liště silnoproudého rozvaděče R1. Na vstupu objektu bude osazeno zvonkové tablo pro každý vchod dle PD. Ze zvonkového tabla bude napájen elektromechanický zámek vstupních

dveří objektu a odchodové tlačítko pro každé vstupní dveře. Vnitřní jednotky videotelefonu budou umístěny dle PD. Rozvod domácího telefonu bude proveden kabelem UTP cat. 5E a posilujícím vedením JYTY 2x1 , který bude veden v plastové ohebné trubce, uložen v drážce pod omítkou.

Kabelová trasa bude vedena pod omítkou.

Kabelová trasa bude v celé délce vedená v chráničce DN 20.

Při instalaci daného zařízení je nutno dodržovat manuál výrobce a platné normy ČSN.

Přesný typ domovního telefonu může být zaměněn za jiný systém domovního telefonu dle požadavku investora. V tomto případě je nutné přizpůsobit rozvody domovního telefonu a jeho jednotlivých komponent dle instalačního manuálu zvoleného produktu.

9 ZAPRACOVÁNÍ LEGISLATIVNÍCH A NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ

BEZPEČNOST PRÁCE

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100)Obsluha a práce na elektrických zařízeních a souvisejících ČSN.

Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6 ED.2 (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle dle zákona č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády 194/2022

Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybaveno bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN 34 3510 v souladu s ČSN 01 8010 a ČSN 01 8012.

Hygiena práce

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména hygienickými předpisy, svazek č.46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Likvidace odpadu

Likvidace odpadu bude dle zákona č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech Nebezpečný odpad bude likvidován příslušnou odbornou organizací. Likvidace obalů ze zabudovaných výrobků je povinností jednotlivých subdodavatelů.

Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

Individuální a komplexní vyzkoušení

Individuální zkoušky a výchozí revize elektrozařízení

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než je uživatel uvede do provozu, prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení.

Komplexní vyzkoušení elektrozařízení

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu a že jsou schopná bezporuchového provozu.

Odběratel (provozovatel) poskytne potřebný počet vyškolených pracovníků obsluhy zařízení v souladu s projektem zkoušek, na základě předchozí výzvy ve stavebním deníku.

ZAPRACOVÁNÍ LEGISLATIVNÍCH A NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ

Při projektování, instalaci a provozování el. zařízení je nutno respektovat platné zákony a vyhlášky zveřejněné ve Sbírce zákonů České republiky a platné normy v systému technické normalizace ČR a EU. Tyto dokumenty jsou ve sporných případech vždy nadřazeny projektu; v případě výskytu nesrovnalostí je nutno vždy uvědomit projektanta a situaci řešit operativně.

V projektu je zapracována ochrana osob a majetku před ohrožením nebezpečnými účinky elektrického proudu, problematika elektromagnetické kompatibility a ochrana před bleskem, zabývá se ochranou před elektrickým úrazem, před nadměrným oteplením elektrických zařízení, před poškozením vlivem zkratů nebo přepětí.

Dokladová část

Pro posouzení byly použity zejména následující podklady platné v době zpracování PD:

Prohlídka projektanta na místě

Požadavky zúčastněných profesí na elektro

Platné zákony, vyhlášky a elektrotechnické normy zejména:

-Zákon č. 250/2021 Sb., Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

-Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

-Nařízení vlády č. 194/2022 Sb., nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

-Nařízení vlády č. 60/2022 Sb. o sazbách poplatků za odbornou činnost pověřené organizace v oblasti bezpečnosti provozu vyhrazených technických zařízení

- Zákon č. 360/1992 Sb. „o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě“

- Zákon č. 22/1997 Sb. „o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů“
- Zákon č. 406/2000 Sb. „o hospodaření energií“
- Zákon č. 458/2000 Sb. „o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o znění některých zákonů (Energetický zákon)“
- Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- Zákon č. 127/2005 Sb. „o elektronických komunikacích“
- Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. „o technických požadavcích na stavby“
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. „o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. „o vyhrazených elektrických zařízeních“
- Vyhláška č. 51/2006 Sb. „o podmínkách připojení k elektrizační soustavě“
- Vyhláška č. 540/2005 Sb. „o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice“
- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ED.2 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-56 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 2000-7-710 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zdravotnické prostory
- ČSN 33 2130 ED.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3051 - Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 60059 - Normalizované hodnoty proudů IEC
- ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN EN 60664-1 ed.2 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- SOUBOR NOREM ČSN EN 62305 - Ochrana před bleskem