

Kódové značení: TZ01 rev.00

Zakázkové číslo: L23 236

Počet stran: 16

MÍSTO STAVBY : Písníky 1745/30, 690 03 Břeclav;
k.ú. Břeclav, parc.č. st.1108 a 3865, parc.č. 3721/62
INVESTOR : Město Břeclav, nám. T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav
NÁZEV AKCE : DĚTSKÁ SKUPINA PÍSNÍKY BŘECLAV

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

STAVEBNÍ OBJEKT : SO01 – Dětská skupina
PROFESNÍ ČÁST : D.1.4.3 Silnoproudá elektrotechnika

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval : Bc. Lukáš Musil
Autor projektu : Ing. Klára Konečná
Autorizovaný projektant : Bc. Lukáš Musil

Brno, 06/2024

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 2
1. ÚVOD	4			
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	4			
3. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	4			
3.1 Projekt řeší:	4			
3.2 Projekt neřeší:	4			
4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ELEKTROINSTALACE	4			
4.1 Napájecí napěťová soustava	4			
4.2 Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem	4			
4.3 Určení vnějších vlivů	5			
4.4 Vyhrazená technická zařízení	5			
4.5 Výsledky výpočtů	5			
5. ENERGETICKÁ BILANCE	5			
6. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE	5			
7. ŘEŠENÍ NAPÁJECÍCH ROZVODŮ	6			
7.1 Napájení objektu	6			
8. ROZVÁDĚČE	6			
9. ŘEŠENÍ NÁHRADNÍCH ZDROJŮ VČETNĚ ZÁLOHOVANÝCH ROZVODŮ	6			
10. ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY VČETNĚ OVLÁDÁNÍ	6			
10.1 Umělé osvětlení	6			
10.2 Nouzové osvětlení únikových cest	6			
10.3 Protipanické osvětlení	7			
11. ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ	8			
12. ŘEŠENÍ NAPOJENÍ JEDNOTLIVÝCH PROFESÍ VČETNĚ OVLÁDÁNÍ	8			
13. ZPŮSOB ULOŽENÍ KABELOVÉHO VEDENÍ	9			
14. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	9			
14.1 Průchody mezi požárními úseky	9			
14.2 Nouzové odpojení objektu	9			
15. REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ	10			
16. SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM (LPS)	10			
16.1 Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2	10			
16.2 Zařazení objektu do třídy LPS	10			
16.3 Dostatečná vzdálenost „s“	10			
16.4 Vnější LPS	11			
16.5 Jímací soustava	11			

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 3
16.6	Soustava svodů.....			11
16.7	Uzemňovací soustava.....			11
16.8	Vnitřní LPS.....			11
16.9	Ekvipotenciální pospojování.....			11
16.10	Ochrana vnitřních systémů proti přepětí.....			12
16.11	Ochranná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím			12
16.12	Popis použitých materiálů			12
16.13	Koordinace profesí			12
16.14	Revize LPS			12
16.15	Údržba LPS.....			12
17.	ODPADY			12
18.	BEZPEČNOST PRÁCE			13
19.	INFORMACE PRO DODAVATELE.....			13
20.	POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY			14
21.	ZÁVĚR			16

1. ÚVOD

Předmětem řešení zpracované projektové dokumentace je zpracování návrhu světelných a silnoproudých rozvodů.

Při návrhu elektrické instalace, rozvodů a jednotlivých částí zařízení byla brána v úvahu hlediska zajištění bezpečnosti tak, aby byla zajištěna ochrana osob a majetku a zajištěna správná funkce zařízení při užití k účelu, pro které je určeno.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Stavební podklady

Technické podklady předávané profesemi

Technická jednání v průběhu zpracování projektové dokumentace.

3. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

3.1 Projekt řeší:

- Silnoproudé rozvody
- Umělé osvětlení
- Ochrana před bleskem
- Uzemnění

3.2 Projekt neřeší:

- Slaboproudé rozvody

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ELEKTROINSTALACE

4.1 Napájecí napěťová soustava

3PEN ~ 50Hz 400V/230V / TN-C

3NPE ~ 50Hz 400V/230V / TN-C-S

4.2 Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem

Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje dle normy 33 2000-4-41 ed 3:

čl. 411.1: - **základní ochrana** (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí) je je zajištěna: - základní izolací

- přepážkami
- kryty

- **ochrana při poruše** (ochrana před dotykem neživých částí) je zajištěna:

- ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy

čl. 411.3.3: - **doplňková ochrana**: ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči

- u: - zásuvek, jejichž jmen. proud nepřekračuje 32A, které jsou užívány laicky a jsou pro všeobecné použití
- mobilních zařízení určených pro venkovní použití, jejichž jmen. proud nepřesahuje 32A.

čl. 415.2: - **doplňková ochrana: doplňující ochranné pospojování**

- dle čl. 415.2.1 je provedeno v případech, kdy neživé části upevněných zařízení jsou současně přístupné dotyku a cizí vodivé části
- dle čl. 415.2.2 odpor mezi neživými částmi současně přístupnými dotyku a cizími

částmi musí splňovat podmínku:

$$R \leq \frac{50V}{I_a} \quad \text{ve stříd.sítích}$$

$$R \leq \frac{120V}{I_a} \quad \text{ve stejnosměrných sítích}$$

kde I_a je vypínací proud ochranných prvků [A].

4.3 Určení vnějších vlivů

Druhy prostředí jsou stanoveny na základě ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících v protokolu o určení vnějších vlivů č. 13/2024 stanovený odbornou komisí Livingstav s.r.o..

4.4 Vyhrazená technická zařízení

Dle zákona č. 250/2021 o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, se pro účely tohoto zákona rozumí vyhrazeným technickým zařízením elektrické zařízení, které svým charakterem nebo akumulovanou energií, v důsledku nesprávného použití, výskytem provozních rizik vyvolávajících nebezpečné situace nebo nedodržením podmínek bezpečného provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob. Tato vyhrazená technická zařízení se zařazují podle míry rizika, které svým provozem vyvolávají, do tříd, skupin a podskupin.

4.5 Výsledky výpočtů

Kabelová vedení jsou navržena dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a kontrolována z hlediska úbytku napětí a zkratových proudů výpočetním programem.

5. ENERGETICKÁ BILANCE

Spotřebič	Pi - kW	β	Pp - kW
Bytová jednotka (stupeň elektrizace A)	7,00	1	7,00
Umělé osvětlení	8,00	0,95	7,60
Venkovní osvětlení	3,00	1	3,00
VZT	5,00	0,85	4,30
Vytápění	25,00	0,7	17,5
Gastro	18,00	0,8	14,40
ZTI	1,00	0,75	0,80
Stavba	5,00	0,5	2,5
<u>Ostatní</u>	<u>5,00</u>	<u>0,50</u>	<u>2,50</u>
	77,00		59,50

Celková soudobost 0,75

Soudobý příkon celkem

45,00 kW

6. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Fakturační měření je v elektroměrovém rozváděči RE. Rozváděč RE je umístěn na hranici pozemku vedle přípojkové skříně PS.

7. ŘEŠENÍ NAPÁJECÍCH ROZVODŮ

7.1 Napájení objektu

Kolem řešeného objektu je vedeno nadzemní vedení NN. V blízké budoucnosti bude nadzemní vedení NN přeloženo do země. Z toho důvodu bude u domu osazena na náklady investora nová přípojková skříň SS200. Z této skříně bude rezerva pro napojení sousedního pozemku. Do přípojkové skříně bude veden kabel z nového sloupu. Nový sloup bude umístěn u hranice se sousedním pozemkem. Vedle přípojkové skříně PS bude osazen nový elektroměrový pilířový rozváděč RE. Od tohoto rozváděče RE bude veden kabel v zemi přes služební bytovou jednotku do technické místnosti do rozváděče RH1.

8. ROZVÁDĚČE

V rámci této projektové dokumentace jsou řešeny následující rozváděče.

Značení rozváděčů:	PS	– Nová přípojková skříň, ve které budou nachystány rezervní vývody pro napojení sousedních objektů.
	RE	– Nový elektroměrový rozváděč umístěný na hranici pozemku.
	RH1	– Nový rozváděč pro napájení elektroinstalace.
	RB1	– Nová rozvodnice pro napájení bytové jednotky.

9. ŘEŠENÍ NÁHRADNÍCH ZDROJŮ VČETNĚ ZÁLOHOVANÝCH ROZVODŮ

V rámci řešení této PD nejsou požadovány záložní zdroje. Jediné záložní zdroje jsou baterie vestavěné ve svítidlech nouzového osvětlení.

10. ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY VČETNĚ OVLÁDÁNÍ

10.1 Umělé osvětlení

Základem dobré osvětlovací praxe je splnit kromě požadované osvětlenosti další kvalitativní a kvantitativní požadavky. Požadavky na osvětlení jsou určeny uspokojením tří základních lidských potřeb:

- zrakové pohody
- zrakového výkonu
- bezpečnosti

V rámci objektu budou použita svítidla se světelným zdrojem LED. Správnost rozmístění svítidel je podložena světelně-technickým výpočtem umělého osvětlení. Požadované hodnoty udržované osvětlenosti (E_m) a hodnoty oslnění (UGR) jsou stanoveny dle ČSN EN 12464-1 a požadavku investora. Výpočet osvětlení bude upraven realizační firmou na základě dodaných svítidel. Osvětlení bude chráněno proudovými chrániči se jmenovitým reziduálním proudem 30 mA.

Rozmístění a typy svítidel jsou patrné z výkresové části této projektové dokumentace.

10.2 Nouzové osvětlení únikových cest

Účelem nouzového osvětlení únikových cest je umožnit přítomným bezpečný odchod z prostoru poskytnutím vhodných podmínek pro vidění a určení směru na únikových cestách a na zvláštních místech a zajistit dosažení a použití protipožárních a bezpečnostních zařízení.

Jsou navržena LED svítidla pro nouzové únikové osvětlení s piktogramy a vlastním zdrojem $t=1$ hod. Svítidla budou napájena z rozváděče RH1. Svítidla se rozsvítí pouze při výpadku napájení.

Instalace svítidel musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 1838.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 7
<p>Pravidelné prohlídky a zkoušky:</p> <p>Denně musí být vizuálně kontrolovány indikátory napájení</p> <p>Jednou za měsíc: a) 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.</p> <p>b) U všech svítidel musí být zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.</p> <p>c) Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být znovu zkontrolovány veškeré indikační signálky, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno</p> <p>Jednou za rok – každé svítidlo musí být zkoušené dle bodů a), b), c), ale po celou jmenovitou dobu provozu, a to v souladu s informací výrobce</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Dle normy ČSN EN 50 172 je nutné, aby odpovědná osoba vedla provozní deník. Ten musí být běžně přístupný ke kontrole kterékoliv oprávněné osobě a musí v něm být zaznamenány alespoň tyto údaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav b) datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky (testu) c) datum a stručný popis každé provedené údržby (servisního úkonu), prohlídky a zkoušky (testu) d) data a stručné popisy každé závady a její nápravy e) datum a stručný popis každé úpravy instalace nouzového osvětlení f) pokud je použit jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti <p><u>10.3 Protipanické osvětlení</u></p> <p>V určených prostorech a na únikových cestách budou osazena nouzová svítidla se světelným zdrojem LED s vlastním zdrojem elektrické energie t=1hod. Svítidla budou napájena z rozváděče RH1. Proti panické osvětlení bude spínáno při výpadku el. energie. Instalace svítidel musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 1838.</p> <p>Pravidelné prohlídky a zkoušky:</p> <p>Denně musí být vizuálně kontrolovány indikátory napájení</p> <p>Jednou za měsíc: a) 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.</p> <p>b) U všech svítidel musí být zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.</p> <p>c) Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být znovu zkontrolovány veškeré indikační signálky, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno</p>				

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 8
<p>Jednou za rok – každé svítidlo musí být zkoušené dle bodů a), b), c), ale po celou jmenovitou dobu provozu, a to v souladu s informací výrobce</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Dle normy ČSN EN 50 172 je nutné, aby odpovědná osoba vedla provozní deník. Ten musí být běžně přístupný ke kontrole kterékoliv oprávněné osobě a musí v něm být zaznamenány alespoň tyto údaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav b) datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky (testu) c) datum a stručný popis každé provedené údržby (servisního úkonu), prohlídky a zkoušky (testu) d) data a stručné popisy každé závady a její nápravy e) datum a stručný popis každé úpravy instalace nouzového osvětlení f) pokud je použit jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti <p>11. ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ</p> <p>V objektu budou zásuvky 230V/16A osazeny v dostatečném počtu pro způsob použití místností. Ve výdejné jídlu budou na základě požadavku technologie gastro rozmístěny i zásuvky 400V/32A. Zásuvková elektroinstalace spočívá v instalaci zásuvek 230V vybavených ochrannými clonkami pro dosažení vyššího stupně krytí s důvodu přítomnosti dětí. Zásuvkovým obvodům, jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 32A bude předřazen proudový chránič se jmenovitým reziduálním proudem 30mA.</p> <p>12. ŘEŠENÍ NAPOJENÍ JEDNOTLIVÝCH PROFESÍ VČETNĚ OVLÁDÁNÍ</p> <p>V tomto stupni projektové dokumentace bylo požadováno připojení elektrických zařízení následujícími profesními částmi:</p> <p>VZT</p> <p>VZT v místnostech hygienického zázemí jsou ventilátory ovládány přes časové relé s doběhem. Časové relé bude umístěno v instalační krabici pod vypínačem. Dále budou napájeny VZT jednotky. VZT jednotky mají autonomní ovládání a jsou pouze napájeny.</p> <p>ZTI</p> <p>Profese ZTI požaduje následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přívod pro napojení technologie osazené v akumulační nádrži dešťových vod - napojení cirkulačního čerpadla - Tech. místnost 1NP (35W, 230V) - vyhřívání střešních vtoků - vytápěcí těleso (8W, 230V) <p>Vytápění</p> <p>Profese UT požaduje následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silové napájení tepelného čerpadla, elektrické napájení 3x400 V/50 Hz maximální příkon 9,7 kW, maximální proud 19,4 A, maximální náběhový proud 104,4 A, jmenovitý příkon ventilátoru 2x0,3 kW, jmenovitý proud ventilátoru 2x1,7A. - Silové napájení servopohonů, měřiče tepla, řídicí jednotky. 				

- Silové napájení oběhových čerpadel
- Napájení elektrické topné tyče v akumulární nádrži, 400 V/50 Hz, výkon 6 kW, doporučená hodnota jističe 16 A.
- Napájení elektrické topné tyče v zásobníkovém ohřivači teplé vody, 400 V/50 Hz, výkon 6 kW
- Napájení elektrické topné tyče v trubkovém otopném tělese, 230 V/50 Hz, Výkon 300 W.

Technologie kuchyně

Pro technologii kuchyně budou zřízeny zásuvky 230V/16A nebo vývody 400V. Vývod 400V bude přes vypínač a ponechán volný vývod v délce 2 metry.

13. ZPŮSOB ULOŽENÍ KABELOVÉHO VEDENÍ

Hlavní kabelové trasy budou vedeny v drážkách ve stěně pod omítkou nebo nad podhledem v drátěných kabelových žlabech. Při návrhu kabelových tras byly především respektovány požadavky norem ČSN 33 2130 ed.3 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Nízkonapěťové kabely

Hlavní kabelové trasy budou pod omítkou ve stěně. V místnostech, kde je osazen podhled, povedou kabely nad podhledem v drátěném kabelovém žlabu. Vedlejší kabelové trasy budou vedeny pod omítkou ve stěně, v PVC elektroinstalačních lištách nebo v elektroinstalačních trubkách.

Nízkonapěťové kabely s funkčností při požáru

Vodiče a kabely sloužící k protipožárnímu zajištění objektu budou splňovat následující požadavky:

Vodiče a kabely volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, musí splnit třídu funkčnosti P60-R a musí být třídy reakce na oheň B2ca s1d1a1.

Kabelové trasy a kabely musí jako celek splňovat funkčnost při požáru dle ZP 27/2008 minimálně 30 minut.

Společné

Průchody kabelových tras přes požární úseky budou ošetřeny protipožární ucpávkou se stejnou odolností, jako je požadována na materiál stavební konstrukce.

Trasy silnoproudých rozvodů budou respektovat požadavky ostatních profesí na odstup při souběhu a křížení se silnoproudem, a na způsob napájení a odrušení silnoproudých zařízení.

14. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

14.1 Průchody mezi požárními úseky

V prostupech kabelových vedení požárně dělícími konstrukcemi budou použity protipožární ucpávky.

Požadovaná odolnost požárních ucpávek musí odpovídat požární odolnosti stavební konstrukce.

Tyto ucpávky musí být označeny štítkem obsahující informace o:

- a) požární odolnosti
- b) druhu nebo typu ucpávky
- c) datu provedení
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele
- e) označení výrobce systému

14.2 Nouzové odpojení objektu

Ve vstupní hale bude umístěno tlačítko TOTAL STOP vyhovující čl. 4.5 ČSN 73 0848. Tlačítko total stop bude odpojovat veškerou elektroinstalaci v objektu. Pod napětím zůstanou pouze nouzová svítidla, která mají vlastní záložní zdroj s dobou provozu 1 hodina a přívodní kabel do rozváděče RH1. Tlačítko total

stop bude chráněno proti náhodnému sepnutí pomocí krycího skla. Kabel od tlačítka total stop bude s funkčností při požáru viz kapitola 13. Způsob uložení kabelového vedení.

15. REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Při vlastní realizaci a po jejím dokončení musí být prováděna kontrolní měření. Výsledky měření budou zaprotokolovány a vydány ve formě revizní zprávy podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2. Další periodické revize bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

16. SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM (LPS)

Hlavní a nejúčinnější ochranné opatření staveb před hmotnými škodami tvoří systém ochrany před bleskem (LPS). Je obvykle složen ze dvou systémů: vnějšího a vnitřního systému ochrany před bleskem.

16.1 Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2

Viz „Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2“, který je součástí této projektové dokumentace.

16.2 Zařazení objektu do třídy LPS

Dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2 jsou stanoveny čtyři ochranné úrovně I, II, III, IV pro systém ochrany před bleskem (LPS) a tyto jsou závislé na sadě konstrukčních pravidel. Tato pravidla odpovídají ochranným úrovním. Každá sada obsahuje konstrukční zásady nejen závislé (poloměr valící se koule, šířka ok mřížové soustavy), ale také nezávislé (průřez, materiál) na třídě ochrany. Při stanovení jímáčů v systému LPS byla věnována pozornost ochraně rohů a hran chráněného objektu.

Pro návrh jímací soustavy byly použity tři metody a to metody valící se koule, mřížové soustavy a metody ochranného úhlu.

Řešený objekt byl na základě analýzy rizika zařazen do třídy LPS II, pro kterou platí následující konstrukční pravidla ochrany před bleskem:

- poloměr valící se koule $r = 30 \text{ m}$
- oka mřížové soustavy $W = 10 \times 10 \text{ m}$

16.3 Dostatečná vzdálenost „s“

Výpočty dostatečné vzdálenosti byly provedeny dle níže uvedeného vzorce:

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

kde

- k_i koeficient závislý na zvolené třídě LPS,
- k_c koeficient závislý na bleskovém proudu tekoucím svody,
- k_m koeficient závislý na materiálu elektrické izolace,
- l délka v metrech, podél jímací soustavy nebo svodu, od bodu, kde je zjišťována dostatečná vzdálenost, k nejbližšímu bodu ekvipotenciálního pospojování.

Délka vedení „l“	„s“ pro vzduch	„s“ pro beton, cihla
5 m	0,132 m	0,264 m
7 m (úroveň střechy)	0,1848 m	0,3696 m
10 m	0,264 m	0,528 m
15 m	0,396 m	0,792 m
20 m	0,528 m	1,056 m

16.4 Vnější LPS

Vnější LPS je určen k:

- 1) zachycení přímého úderu blesku do objektu (jímací soustavou)
- 2) svedení bleskového proudu směrem do země (použitím soustavy svodů)
- 3) rozptýlení bleskového proudu v zemi (použitím uzemňovací soustavy)

16.5 Jímací soustava

Je navržena mřížová jímací soustava s maximální velikostí ok 10x10 metrů. Jímací soustava bude realizována drátem AlMgSi d8 vedeným na distančních podpěrách vhodných pro daný typ střechy délky 1 metr. Mřížová soustava bude doplněna soustavou jímacích tyčí určených pro ochranu před přímým úderem blesku do komínů a jiných chráněných zařízení na střeše objektu.

Svody jímací soustavy budou vedeny na fasádě. K uzemňovací soustavě budou připojeny pomocí připojovacích svorek.

16.6 Soustava svodů

Při výběru počtu a umístění svodů bylo počítáno s tím, aby byl bleskový proud rozdělen do více svodů proto, aby se snížila pravděpodobnost škod způsobených bleskem. Dle doporučení normy ČSN EN 62305-3 ed.2 je v návrhu ochrany proti blesku využíváno kovových konstrukcí stavby jako součástí LPS.

Svody jímací soustavy budou přiznané vedené na fasádě na podpěrách. K uzemňovací soustavě budou připojeny pomocí připojovacích svorek. Připojovací svorka bude umístěna cca 0,3 metru nad úroveň terénu a musí být přístupná pro účely revize.

16.7 Uzemňovací soustava

Uzemňovací soustava bude provedena z pásku FeZn 30x4, který bude tvořit základovou uzemňovací soustavu – uzemnění typu B.

Zemní pásek bude uložen v základech. Všechny přechody země/vzduch, beton/vzduch nebo beton/země budou ošetřeny antikoročním nátěrem.

Provedení uzemnění a uzemňovacích přívodů musí být provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Hodnota uzemnění nemá být větší jak 10 ohmů, měřený při nízkém kmitočtu.

16.8 Vnitřní LPS

Vnitřní LPS musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř chráněné stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu nejen ve vnějším, ale také v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečná jiskření mohou vznikat mezi vnějším LPS a jinými součástmi jako:

- kovovými instalacemi
- vnitřními systémy
- vnějšími vodivými částmi a vedeními připojenými ke stavbě

16.9 Ekvipotenciální pospojování

Provedení musí splňovat požadavky normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. a souboru norem ČSN EN 62 305 ed.2.

Rozvaděče budou napojeny zelenožlutým vodičem typu H07V-K 16 k vývodu z uzemňovací soustavy objektu nebo k ekvipotenciální přípojnici. Na ekvipotenciální přípojnici budou také napojeny ochranné vodiče, které pospojují kovové rozvody ÚT, ZT, vody, vzduchotechniky, velké kovové konstrukce stavby apod. Vodiče ochranného pospojování pro připojení k ekvipotenciální přípojnici budou typu H07V-K 6 nebo vyšší.

Vodiče a spojovací součásti musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 62561 ed.2. Jejich montáž musí být prováděna v souladu s pokyny uváděnými výrobcem, aby byla jejich funkce spolehlivá, stálá a bezpečná pro osoby a okolní zařízení.

16.10 Ochrana vnitřních systémů proti přepětí

V rozvaděcích bude instalována přepětová ochrana pro ochranu zařízení před přepětím. Ochrana proti vnitřnímu přepětí bude řešena instalací koordinovaných přepětových ochran SPD1, SPD2 a SPD3.

16.11 Ochanná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím

Navrhovaný objekt a systém ochrany před bleskem je v souladu s požadavkem normy ČSN EN 62 305-3 ed.2, čl. 8, kdy opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím snižuje toto nebezpečí na přípustnou úroveň.

16.12 Popis použitých materiálů

Vodiče a spojovací součásti musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 62561 ed.2. Jejich montáž musí být prováděna v souladu s pokyny uváděnými výrobcem, aby byla jejich funkce spolehlivá, stálá a bezpečná pro osoby a okolní zařízení.

16.13 Koordinace profesí

Vzhledem ke způsobu provedení uzemnění a svodů, které nebudou po ukončení zemních prací přístupné, je nutné koordinovat práce tak, aby byl na stavbě během zemních prací přítomen revizní technik hromosvodů, a aby byla výstavba průběžně kontrolována a dokumentována.

16.14 Revize LPS

Účelem revize je zajištění, že LPS v každém ohledu odpovídá požadavkům souboru norem ČSN EN 62305 ed.2. Celý LPS bude revidován při následujících příležitostech:

- během instalace LPS, obzvlášť během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných intervalech dle normy ČSN 62305-3 ed.2, tabulka E.2. tj. 1x za 2 roky

LPS bude vizuálně kontrolován nejméně jedenkrát za 1 rok.

16.15 Údržba LPS

Údržba LPS bude zahrnovat následující ustanovení: kontrolu všech vodičů LPS a součástí systému, kontrolu elektrického propojení instalace LPS, měření zemního odporu uzemňovací soustavy, kontrolu SPD, znovu upevnění součástí a vodičů, kontrolu, že nedošlo ke změně účinnosti LPS po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

O všech údržbářských pracích budou vedeny úplné záznamy, které budou obsahovat přijatá nebo požadovaná nápravná opatření. Záznamy o údržbě LPS budou archivovány s projektem a spolu s revizními zprávami LPS.

17. ODPADY

Při montáži silnoproudých rozvodů vzniknou odpady:

- zbytky kabelového jádra
- odřezky izolace
- odřezky PVC (pásky, folie)
- žlaby, rošty, žebříky, upevňovací materiál

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 13
--	------------------	------------------------	--------------	------------

Výše uvedené odpady se v průběhu montáže budou shromažďovat na určeném místě. Jejich další využití popřípadě likvidace bude provedena podle platné legislativy ČR.

18. BEZPEČNOST PRÁCE

Základním předpisem pro zajištění bezpečnosti práce je ČSN EN 50 110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s předpisy a normami platnými pro zařízení obsažená v projektu. El. zařízení musí být obsluhována a provozována podle příslušných pracovních a provozních předpisů ČSN a pokynů výrobců těchto zařízení, aby byla zajištěna bezpečnost při práci a ochrana zdraví a věcí.

Bezpečnost práce na elektrických zařízeních je zajištěna vhodnou volbou krytí a izolace, které vyhovují daným provozním podmínkám, dále pak ochranou před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Pracovníci na elektrických zařízeních musí mít kvalifikaci podle druhu prováděné práce a musí být pravidelně přezkušováni. Druh prací, kvalifikace a přezkušování je stanoveno zákonem č. 250/2021 o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN ISO 3864-1, -3, -4.

Ochranné a pracovní pomůcky musí být udržovány provozuschopné a mimo použití vždy řádně uloženy na přístupných místech. Ochranné a pracovní pomůcky nejsou součástí dodávky el. zařízení. Nářadí a pracovní pomůcky musí být řádně evidovány a podrobeny pravidelným revizím dle platných norem a legislativy.

19. INFORMACE PRO DODAVATELE

Dodavatel má povinnost se informovat o platných normách, místních ustanoveních a zvyklostech pro zadané výrobní zařízení. Nesmí být použity žádné látky škodlivé pro životní prostředí a pro zdraví (např. FC-uhlovodíky, asbest atd.). Dodavatel musí označit všechny kryty a víka prostorů, která kryjí elektrické zařízení, výstražným bleskem. El. zařízení stroje musí být opatřeno štítkem s popisem, odkud je zařízení napojeno, v dostatečné velikosti. Na všech vyměnitelných součástkách musí být uvedeno označení výrobce a další údaje, které umožní jejich nahrazení. Rozváděče nebo svorkové skřínky musí mít trvalé označení identické s výkresovou dokumentací. Vodiče nebo kabely musí mít trvalé označení identické s výkresovou dokumentací. Označování kabelů musí být v souladu se standardy investora, především počty kabelových štítků a jejich umístění. Ovládací a signalizační prvky - tlačítka, voliče, přepínače, signálky apod. - musí být jednoznačně a trvanlivě označeny funkcí nebo jejím symbolem, a to buď na prvku samotném nebo vedle něho. Všechny elektrické prvky smějí být použity jen v původním stavu bez sebemenších změn. Nepřípustné je např. vrtání otvorů, odstranění jakékoli části,... Povinností dodavatele je předložit seznam použitých elektro prvků k písemnému schválení investorovi. Dodavatel má povinnost instalovat veškerá zařízení dle jejich montážního návodu.

Před uvedením do provozu je nutné provést funkční zkoušky:

- funkčnost kabeláže
- funkční zkoušky napájení a ovládání osvětlení a zásuvkových okruhů
- funkční zkoušky napájení a ovládání technologických zařízení – topné jednotky (SAHARA, přímotopné panely, VZT jednotky, ventilátory, oční sprchy, otopy potrubí a přístrojů aj.)
- funkční zkoušky Rozváděčů, ovládacích skříní
- proměření částí ochrany před bleskem.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 14
--	------------------	------------------------	--------------	------------

Při připojování kabelů z pole je nutné označovat vodiče PE, PEN a N dle příslušnosti ke konkrétnímu vývodu.

Dodavatel před předáním díla seznámí a zaškolí obsluhu a pořídí o tom písemný doklad.

Rozváděče

- podle výpočtu tepelných ztrát v jednotlivých polích určí výrobce rozváděčů instalaci dveřních ventilátorů
- na každém rozváděči bude umístěn seznam vývodů (seřazený vzestupně dle čísel vývodů) s uvedením pole, ve kterém se vývod nachází
- všechny přístroje v rozváděcích budou označeny jak na vlastním přístroji, tak na pevné části (např. na relé a také na soklu relé nebo přímo na montážní desce).

20. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD, dle kterých musí být provedeny montážní práce a prováděn provoz projektovaného zařízení.

Zejména pak:

ČSN 33 0010 ed.2	Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 0360 ed.2	Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
ČSN 33 1310 ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
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	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 15
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání			
ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy			
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení			
ČSN 33 2000-5-534 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení			
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání			
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče			
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize			
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)			
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení			
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy			
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika			
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života			
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách			
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky			
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení			
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody			
Zákon č. 283/2021 Sb.	Stavební zákon			
Zákon č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií (v platném znění)			
Zákon č. 250/2021 Sb.	o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů (v platném znění)			
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb (v platném znění)			
Vyhláška 73/2010 Sb.	o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení. Jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních) (v platném znění)			

	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Kódové značení TZ01	Revize 00	str. 16
<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</p> <p><u>21. ZÁVĚR</u></p> <p>Po ukončení montáže předá organizace investorovi patřičné revizní zprávy elektro, dokumentaci skutečného provedení stavby, zápis o předání díla, prohlášení o jakosti a kompletnosti montáže certifikáty a „prohlášení o shodě“. Montážní firma musí dodržet požadavky norem a interních předpisů společnosti.</p>				