



HLAVNÍ PROJEKTANT	ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	
Ing. Jan Chaloupský	Ing. Miroslav Podlipný	Lukáš Jirásek	
INVESTOR	Město Vrchlabí, Zámek čp. 1, Vrchlabí	ZAKÁZKA	5886/22
MÍSTO	Vrchlabí, kraj Královéhradecký	DATUM	Září 2023
AKCE	VRCHLABÍ, KRKONOŠSKÁ UL. čp. 272 REKONSTRUKCE OBJEKTU, VESTAVBA DRUŽINY A SNÍŽENÉ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI OBJEKTU	STUPEŇ	DPS
		FORMÁT	11 A4
PŘÍLOHA	ELEKTROINSTALACE Technická zpráva	MĚŘÍTKO	D.1.4.01

1. OBSAH

	str.
1. Obsah	1
2. Seznam příloh	1
3. Právní dokumentace	1
4. Projektové podklady	1
5. Provozní parametry zařízení	1
6. Předmět a rozsah projektu	2
7. Popis zařízení	2
8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	9
9. Požadavky na stavební úpravy	9
10. Vnější vlivy	9

2. SEZNAM PŘÍLOH

D.1.4.1	Technická zpráva	11 A4
D.1.4.2	Půdorys 1.NP	4,5 A4
D.1.4.3	Půdorys 2.NP	4,5 A4
D.1.4.4	Půdorys 3.NP – světelné rozvody	10 A4
D.1.4.5	Půdorys 3.NP – silnoproudé rozvody	10 A4
D.1.4.6	Půdorys 3.NP – slaboproudé rozvody	10 A4
D.1.4.7	Schéma propojení domovního telefonu	2 A4
D.1.4.8	Rozvaděč R6	8 A4, 4 listy
D.1.4.9	Rozvaděč R-SPD	1 A4
D.1.4.10	Hromosvod a uzemnění	4,5 A4
D.1.4.11	Analýza rizik	6 A4
	Soupis prací	8 A4

3. PRÁVNÍ DOKUMENTACE

Název akce:	Rekonstrukce objektu, vestavba družiny a snížení energetické náročnosti objektu Vrchlabí, ul. Krkonošská čp. 272
Místo akce:	Vrchlabí, kraj Královéhradecký
Projektovaná část:	D.1.4 - Elektroinstalace
Projekční stupeň:	DPS
Investor:	Město Vrchlabí, Zámek čp. 1, Vrchlabí
Hlavní projektant:	Ing. Jan Chaloupský
Projektant:	Ing. Miroslav Podlipný, tel: 499 814 092
Vypracoval:	Lukáš Jirásek, tel: 499 810 309, 604 646 542
Datum zpracování:	Září 2023
Číslo zakázky:	5886/22

4. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Stavební část tohoto projektu, celková situace stavby.
 Projektová dokumentace elektroinstalace pro stavební povolení.
 Konzultace s projektanty kooperujících profesí.
 Projekt je zpracován dle platných norem a předpisů.

5. PROVOZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ

Ochrana před úrazem:	živých částí – krytím a izolací neživých částí – základní – automatickým odpojením od zdroje - zvýšená – doplňujícím pospoj., proudovým chráničem
Napájecí soustava:	3PEN~50Hz, 400V/TN-C (do místa rozdělení) 3NPE~50Hz, 400V/TN-S
Jmenovitý proud:	$I_n = 25 \text{ A}$

Výkonové poměry:	Elektroinstalace ve 3. NP:			
	Osvětlení	$P_1 = 3 \text{ kW}$	$\beta = 0,7$	$P_p = 2,1 \text{ kW}$
	Zásuvkové vývody	$P_1 = 5 \text{ kW}$	$\beta = 0,3$	$P_p = 1,5 \text{ kW}$
	Ohřev TUV	$P_1 = 7,7 \text{ kW}$	$\beta = 0,3$	$P_p = 2,31 \text{ kW}$
	Zdvihací plošina	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$	$\beta = 0,5$	$P_p = 1,1 \text{ kW}$
	Vzduchotechnická jednotka	$P_1 = 5,3 \text{ kW}$	$\beta = 0,6$	$P_p = 3,18 \text{ kW}$
	Kondenzační jednotka	$P_1 = 10,5 \text{ kW}$	$\beta = 0,6$	$P_p = 6,3 \text{ kW}$
	Celkem:	$P_1 = 31,5 \text{ kW}$	$\beta = 0,52$	$P_p = 16,49 \text{ kW}$
Zkratové poměry:	I_{KS} nepřekročí hodnotu 10kA			
Rozvody silnoprůdu:	Měděnými vodiči a kabely			
Rozvody slaboprůdu:	Sdělovacími kabely			
Osvětlení:	Svítilny s úspornými zdroji (LED)			
Vytápění:	Nové kondenzační kotle v 1.NP			
Příprava TUV:	2x akumulací zásobník TUV 80 l + 1x malý tlakový zásobník 5 l			
Vnější vlivy:	Vnější vlivy byly určeny dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících norem			
Měření odběru el.en.:	Stávající, ve stávajícím elektroměrovém rozvaděči v 1.NP			
Stupeň dodávky el.en.:	3			

6. PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem této projektové dokumentace je elektroinstalace ve vestavbě družiny do 3.NP objektu základní školy v Krkonošské ul. čp. 272 ve Vrchlabí.

Součástí dokumentace je umělé osvětlení, vnitřní silnoprůdové a slaboprůdové rozvody, hromosvod a uzemnění.

7. POPIS ZAŘÍZENÍ

7.1. Umělé osvětlení a vnitřní silnoprůdové rozvody

Napojení na síť NN

Napojení prostor ve 3.NP na síť NN bude provedeno ze stávajícího rezervního kabelového vývodu, který je volně ukončen na chodbě ve 3.NP (č.m. 319). Kabelový vývod je vyveden ze stávajícího elektroměrového rozvaděče za hlavním vstupem v 1.NP, který byl připraven v rámci rekonstrukce 1. a 2.NP. Ve stávajícím elektroměrovém rozvaděči RE je pro kabel do 3.NP připraven hlavní jistič před elektroměrem (25B/3) a volné elektroměrové místo, vč. místa pro HDO. Musí být podána žádost na ČEZ Distribuce, a.s. na připojení nového odběru. V případě, že bude chtít investor sloučit všechna odběrná místa do jednoho, musí být v blízkosti stávajícího elektroměrového rozvaděče RE umístěn rozvaděč nový pro odjištění jednotlivých vývodů do stávajících rozvaděčů.

V místě volného konce kabelového přívodu bude umístěn nový rozvaděč R6, ze kterého budou napojeny veškeré přístroje a zařízení ve 3.NP.

Osvětlení

Pro osvětlení musí být dodrženy předepsané hodnoty osvětlenosti dle ČSN EN 12464 (2021) - viz legendy místností na výkresech.

Osvětlení bude provedeno svítilny s LED zdroji. Ovládání osvětlení bude provedeno od vstupů do jednotlivých místností. Ovládání osvětlení v komunikačních prostorech bude provedeno ovládacími tlačítky přes impulzní relé v rozvaděči R6.

Osvětlení učeben bude provedeno LED svítilny umístěnými nad stropě mezi otvory pro střešní okna. Ovládání osvětlení bude provedeno od vstupu do učebny po řadách.

Nasvětlení tabulí bude provedeno LED svítilny a asymetrickým vyzařováním. Svítilna budou zavěšena ve výšce 2,4m, popř. 2,5m (viz výšky ve výkresu). Jejich ovládání bude provedeno vypínači od vstupu do učebny a od tabule.

Nouzové osvětlení

Ve 3.NP bude provedeno nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838 a dle požadavku PBŘ (65/22/PO – Ing. Alena Hornigová).

V požadovaných prostorech budou umístěna kombinovaná svítilna (svítilna s nouzovým modulem). Napojení kombinovaných svítidel musí být provedeno kabely CYKY-J 5x1,5. U změny směru úniku

budou umístěny nouzová svítidla s piktogramem. Čas chodu svítidel na akumulátory musí být min. 1 hodina.

Vzduchotechnika

Bude provedeno napojení všech zařízení dle požadavku projektanta VZT a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Větrání učeben a soc. zařízení bude provedeno vzduchotechnickou rekuperační jednotkou VZT, která bude umístěna v technické místnosti (č. m. 320). Její napojení bude provedeno samostatně jištěným kabelem CYKY-J 5x2,5 z rozvaděče R6. Jako zdroj tepla a chladu bude na venkovní stěně zdvihací plošiny umístěna kondenzační jednotka na bázi tepelného čerpadla CHL. Její silové napojení bude provedeno samostatně jištěným kabelem CYKY-J 5x4 z rozvaděče R6. Ovládání a regulace bude provedena ze vzduchotechnické jednotky VZT.

Ovládání zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora – součástí dodávky Vzduchotechniky.

Větrání úklidové komory (č.m. 307) bude provedeno nástěnným ventilátorem V s doběhem 230 V. Jeho napojení bude provedeno ze světelného okruhu. Ovládání ventilátoru bude provedeno společně s osvětlením a s doběhem.

Vytápění

Bude provedeno napojení všech zařízení dle požadavku projektanta ÚT a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Stávající 2 stacionární plynové kotle v kotelně v 1.NP budou demontovány a nahrazeny dvěma novými nástěnnými plynovými kondenzačními kotli PK. Pro každý nový plynový kotel bude připravena zásuvka. Jejich napojení bude provedeno ze stávajícího rozvaděče R v kotelně.

Regulace bude ponechána stávající.

Ohřev TUV

Bude provedeno napojení všech zařízení dle požadavku projektanta ZTI a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Ohřev TUV umyvadel a dřezu v učebnách družiny I., II. a III. bude zajištěn el. maloobjemovým ohřívacem TUV 5 l (Z) pod dřezem v učebně družiny I. (č.m. 301). Ohřev TUV v úklidové komoře (č.m. 307) bude zajištěn el. maloobjemovým ohřívacem TUV 20 l (Z2) nad výlevkou. Pro každý zásobník bude připraven samostatně jištěný vývod CYKY-J 3x2,5 v rozvaděči R6.

Ohřev TUV pro ostatní prostory bude provedeno dvěma el. akumulačními zásobníky TUV – Z1. Jeden zásobník bude umístěn v úklidové místnosti (č.m. 324) a druhý na WC imobilní (č.m. 311). Zásobníky budou umístěny dle projektanta ZTI. Pro každý zásobník bude připraven samostatně jištěný vývod CYKY-J 3x2,5 z rozvaděče R6. El. akumulační zásobníky budou natápěny signálem HDO.

Fotovoltaická elektrárna

V objektu bude zřízena fotovoltaická elektrárna, která bude napojena dle požadavků projektanta FVE a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Na střeše objektu budou umístěny fotovoltaické panely pro výrobu el. energie ze slunce. Na komínu na střeše bude umístěn rozvaděč s odpojovači + přepět'ovými ochranami DC stringů FV panelů Rst. Ve 3.NP v Technické místnosti FV (č.m. 3.20) budou umístěny investory 12 kW (St1 a St2) pro převod stejnosměrného napětí z FV panelů na střídavé napětí, které bude automaticky nafázováno k síti. Z inverterů bude napojen rozvaděč FV elektrárny Rfve1, který bude umístěn v blízkosti stávajícího elektroměrového rozvaděče RE v 1.NP u vstupu do objektu.

El. otevírání střešních oken

V učebnách družiny a v odborné učebně budou umístěna střešní okna s elektrickým ovládáním, která budou napojena dle požadavků a předpisů výrobce.

Střešní okna budou v provedení s různým počtem elektromotorů pro ovládání otevírání/zavírání okna, vnitřní zatemňující rolety a venkovní markýzy:

V1 (3 motory) – motor pro otevírání/zavírání okna, motor pro ovládání markýzy, motor ovládání zatemňující rolety

V2 (2 motory) – motor pro ovládání markýzy, motor pro ovládání zatemňující rolety

V3 (2 motory) – motor pro otevírání/zavírání okna, motor pro ovládání zatemňující rolety

V4 (1 motor) – motor pro ovládání zatemňující rolety

Pro ovládání jednotlivých motorů budou u oken umístěny řídicí jednotky ŘJ. Každá řídicí jednotka může ovládat pouze 5 elektromotorů. Napojení řídicích jednotek ŘJ bude provedeno z rozvaděče R6. Pro každou učebnu bude vyveden samostatně jištěný vývod CYKY-J 3x1,5 z rozvaděče R6, na který budou napojeny všechny řídicí jednotky v učebně. Ovládání střešních oken bude provedeno bezdrátovými ovladači, samostatně pro každou učebnu.

Zdvihací plošina

V objektu bude nově umístěna bezbariérová zdvihací plošina, která bude napojena dle požadavků a předpisů výrobce příslušného zařízení.

Skrz severní chodby všech podlaží bude umístěna nová bezbariérová zdvihací plošina. Její napojení bude provedeno samostatně jištěným kabelem CYKY-J 3x2,5 z nového rozvaděče R6. Kabel bude veden skrz všechna podlaží do nového rozvaděče zdvihací plošiny R-ZP v místnosti s technologií zdvihací plošiny v 1.NP (č.m. 131).

Automatické pisoáry

Budou napojeny veškeré zařízení dle požadavků projektanta Zdravotechniky a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Na WC chlapci (č.m. 314 a 323) budou umístěny pisoáry s automatickými splachovači AP. Napojení zdrojů aut. pisoárů bude provedeno samostatně jištěnými kabely CYKY-J 3x1,5 z rozvaděče R6.

Připojení elektrických spotřebičů

Pro připojení pevných spotřebičů budou připraveny samostatné jištěné vývody, dle požadavků projektantů kooperujících profesí a dodavatelů zařízení. Napojení zařízení bude provedeno dle montážních předpisů výrobců.

Připojení přenosných elektrických spotřebičů

Pro možnost připojení přenosných el. spotřebičů bude proveden zásuvkový rozvod 230 V. Veškeré zásuvkové okruhy budou zapojeny přes proudové chrániče 30 mA.

Ochrana proti přepětí

Pro ochranu zařízení ve 3.NP proti bleskovému proudu a přepětí bude do rozvaděče R6 osazena kombinovaná přepětěťová ochrana typ 1+2, $I_{imp} = 4 \times 25 \text{ kA}$ (10/350 us), $I_{max} = 4 \times 60 \text{ kA}$ (8/20 us).

Pro ochranu kondenzační jednotky proti bleskovému proudu a přepětí bude na mezipodestě umístěn rozvaděč R-SPD, ve kterém bude umístěna kombinovaná přepětěťová ochrana typ 1+2, $I_{imp} = 4 \times 12,5 \text{ kA}$ (10/350 us), $I_{max} = 4 \times 60 \text{ kA}$ (8/20 us). A v rozvaděči R6 bude umístěna přepětěťová ochrana typ 2, $I_{max} = 4 \times 40 \text{ kA}$ (8/20 us).

Veškerá vedení vstupující do objektu z venkovního prostředí budou opatřena přepětěťovými ochranami typ 1+2.

Do elektroinstalacních krabic pod vybrané zásuvky, ze kterých budou napojeny citlivé elektrické spotřebiče (TV, PC...), budou umístěny přepětěťové ochrany typ 3 – v půdorysu označeny hvězdičkou.

Rozvaděče

Rozvaděč R6 bude oceloplechový, velkoobsahový, pod omítku.

Rozvody silnoprůdu

Silové rozvody budou provedeny kabely CYKY a vodiči H07V-K (CYA), vedenými v instalačních zónách dle ČSN 33 2130 změna 2. Kabely a vodiče budou uloženy pod omítkou, v trubkách v podlaze a nad podhledem.

Vypínače budou umístěny ve výšce 120 cm. Zásuvky budou umístěny ve výšce 30 cm, popřípadě ve výšce dle půdorysu. Veškeré výšky vypínačů a zásuvek budou odsouhlaseny investorem!

Napojení pevně připojených zařízení bude provedeno z přechodových krabic šňůrami CGSG.

Na hořlavé podklady je možno přímo montovat jen elektrické předměty k tomu určené, označené příslušnou značkou. Ostatní elektrické předměty se musí oddělit od hořlavého podkladu tepelně izolační podložkou dle ČSN 33 2312.

Průchody mezi požárními úseky budou utěsněny v souladu s platnými normami.

Pospojování

Pospojování bude provedeno v souladu s ČSN 332000-4-41 ed.2 a ČSN 332000-5-54 ed.2. V objektu je provedeno hlavní pospojování. Z hlavní ekvipotencionální přípojnice MET je spolu s přívodním kabelem přiveden vodič pospojování, který bude připojen v rozvaděči R6 na Lokální ekvipotencionální přípojnici.

Na pospojování budou dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 spojeny: lokální ekvipotencionální přípojnice LEP (v R6), vodič PEN a rozdělení soustavy TN-C a TN-S (v R6), kombinované přepětíové ochrany typ 1+2 (v R6 a v R-SPD), přepětíová ochrana typ 2 (v R6), RACK rozvaděč, vodivý trubní rozvod, kovové konstrukční části a uzemnění zdvihací plošiny.

7.2. Vnitřní slaboproudé rozvody

Rozvod internetu

Ve 3.NP bude proveden rozvod internetu. Bude provedeno napojení všech zařízení dle požadavků investora, dodavatele technologie a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

V objektu je proveden rozvod internetu. Na chodbě ve 2.NP je umístěn stávající rozvaděč internetu RI, do kterého je připojena stávající anténa pro bezdrátový příjem internetu a ze kterého jsou napojeny stávající rozvody internetu v objektu. Ze stávajícího rozvaděče internetu RI bude vyveden nový metalický kabel UTP 4x2x0,5 cat.5e v trubce, který bude ukončen v novém RACK rozvaděči ve Skladu odborné učebny (č.m. 317) ve 3.NP.

V RACK rozvaděči budou umístěny aktivní prvky pro rozbočení signálu a odtud budou napojeny jednotlivé zásuvky RJ45 ve 3.NP. Dále budou napojeny: ústředna EZS, VZT jednotka, FV střídače...

Rozvody budou provedeny hvězdicově sdělovacími kabely UTP 4x2x0,5 cat.5e v trubkách 16 mm.

Rozvod pro kamery

V objektu bude proveden kamerový rozvod. Bude provedeno napojení všech zařízení dle požadavků dodavatele zařízení a dle předpisů výrobce příslušného zařízení.

Nové kamery budou napojeny z nového RACK rozvaděče ve 3.NP, ve kterém bude umístěn síťový rekordér NVR pro záznam z kamer. Všude budou umístěny IP kamery, s rozlišením min. 2 Mpx, objektiv 2,8 mm a v provedení antivandal.

Rozmístění kamer:

- 1) u vstupu do bezbariérové zdvihací plošiny
- 2) ve vstupní chodbě v 1.NP (č.m. 130)
- 3) na chodbě ve 2.NP (č.m. 209)
- 4) na hlavním schodišti ve 2.NP (č.m. 224)
- 5) na chodbě ve 2.NP (č.m. 225)
- 6) na chodbě ve 3.NP (č.m. 305)
- 7) na chodbě ve 3.NP (č.m. 308)
- 8) na chodbě ve 3.NP (č.m. 309)
- 9) na hlavním schodišti ve 3.NP (č.m. 310)

Rozvody budou provedeny hvězdicově sdělovacími kabely UTP 4x2x0,5 cat.5e v trubkách 16 mm.

Rozvod domovního telefonu (DT)

V objektu je proveden rozvod domovního telefonu. U zadního vstupu do objektu je umístěn elektrický vrátný se zvonkovým tablem EV+ZT a ve vstupních dveřích je umístěn elektrický zámek EZ. Ve 2.NP v učebnách a ve sborovně jsou umístěny přístroje domovního telefonu. Bude provedeno rozšíření stávajícího systému domovního telefonu.

Stávající el. vrátný se zvonkovým tablem u vstupu do objektu bude demontován a rozšířen o zvonkové tablo s celkem deseti tlačítky pro přístroje domovního telefonu ve 3.NP. Dále bude demontován stávající el. zámek ve vstupních dveřích, které budou demontovány. Do nových vstupních dveří bude umístěn nový el. zámek EZ.

Dále bude stávající systém domovního telefonu rozšířen o nový el. vrátný a zvonkové tablo EV1+ZT1 v hlavním schodišti (č.míst. 224) před vstupem do 2.NP. Ve vstupních dveřích do 2.NP bude umístěn el. zámek EZ1. Do stávajícího rozvaděče ve 2.NP R5 bude přidán jistič pro odjištění nového zdroje domovního telefonu. Nový zdroj bude umístěn v novém nástěnném rozvaděči R-DT, který bude

umístěn na stěně pod stropem nad stávajícím rozvaděčem R5. Veškeré nové rozvody ve 2.NP budou provedeny kabely na omítce ve vkládacích lištách.

Na schodišti, hale (č. míst. 310) před vstupem do chodby ve 3.NP bude umístěn nový el. vrátný se zvonkovým tablem EV2+ZT2. Ve vstupních dveřích do 3.NP bude umístěn el. zámek EZ2. Zdroj domovního telefonu bude umístěn v rozvaděči R6. V učebnách, v denní místnosti a v kabinetu ve 3.NP budou umístěny nové přístroje domovního telefonu. Dále budou v rozvaděči R6 umístěny relé, na které bude připojen domovní zvonek DZ umístěný na chodbě, který bude zvonit v případě zazvonění na jakýkoliv z přístrojů domovního telefonu ve 3.NP.

Rozvody domovního telefonu budou provedeny sdělovacími kabely UTP 4x2x0.5 cat.5e v trubkách 16 mm.

Elektrická zabezpečovací signalizace (EZS)

Ve 3.NP bude provedena elektrická zabezpečovací signalizace dle požadavku investora a dle dodavatele příslušného zařízení.

Ve Skladu odborné učebny (č.m. 317) bude umístěna ústředna EZS, do které budou napojeny veškeré detektory pohybu, dveřní magnety, klávesnice, čtečky RFID a siréna. Součástí EZS bude náhradní zdroj el. energie. Signalizace poplachu bude provedena jak akusticky, tak vzdáleně na telefon správce objektu.

Před vstupem do objektu, před vstupem do 2.NP a před vstupem do 3.NP budou u příslušného el. vrátného se zvonkovým tablem budou umístěny čtečky RFID. Jejich aktivací dojde k otevření el. zámku v příslušných vstupních dveřích. Pro otevření el. zámku bude v blízkosti dveří v elinst. krabici umístěn programovatelný výstup (relé), které bude příslušný el. zámek spínat.

Rozvody EZS budou provedeny hvězdicově sdělovacími kabely CC-03 v trubce 16 mm.

Rozvody slaboproudu

Slaboproudé rozvody budou provedeny sdělovacími kabely, popř. sdělovacími kabely v trubkách. Při souběhu se silovými rozvody je nutno dodržet odstupové vzdálenosti dle platných norem.

Kabely budou uloženy v trubkách pod omítkou, v trubkách v podlaze nebo v trubkách nad podhledem.

V trubkových trasách je nutno osadit dostatečný počet protahovacích krabic.

7.3. Hromosvod a uzemnění

Na objektu je provedena ochrana před bleskem, která bude upravena a doplněna dle platných norem a předpisů v době realizace.

Ochrana před bleskem a uzemnění bude provedena v souladu s ČSN EN 62 305 část 1 až 4, ČSN 332000-5-54 ed.3, ČSN 332000-4-41 ed.2, ČSN EN 50310 ed.3 a ČSN EN 50522.

Systém hromosvodu bude integrován do stavební konstrukce objektu, kovové klempířské prvky budou využity jako náhodné součásti.

7.3.1. Zařazení objektu do třídy ochrany před bleskem

Navržená ochranná opatření předpokládají instalaci vnější ochrany před bleskem (jímací zařízení a svody hromosvodu) ve třídě LPS III a lepší, která bude spojena/integrována do stavební konstrukce objektu (systém prostorového stínění elektromagnetického pole LEMP a řízení potenciálů) a instalaci vnitřní ochrany před bleskem (ochrany před přepětím) v ochranné hladině LPL 3.

7.3.2. Popis novostavby

Objekt se nachází v městské zástavbě. Se sousedními domy je novostavba propojena inženýrskými sítěmi (přívodem elektrické energie NN, telefonem, vodovodem, kanalizací a plynovým potrubím...).

Jedná se o třípodlažní dům obdélníkového půdorysu. Na sedlové střeše bude krytina z falcovaného plechu.

Rozměry domu jsou: 51,9 m x 22,5 m x 15,5 m. Výška vč. komínů je cca 16,7 m.

7.3.3. Technické řešení

K ochraně objektu je navržen hromosvod integrovaný do stavební konstrukce.

Na objektu je stávající ochrana před bleskem, která bude kompletně demontována a nahrazena novou ochranou před bleskem.

Jímací zařízení

Jímací zařízení bude uspořádáno do hřebenové soustavy doplněné jímacími tyčemi 1,5 m (JT1,5) na hřebenu střechy a jímací tyčí 4 m (JT4.0) u anténního stožáru AS. Dále bude na stávající střeše zázemí kuchyně umístěna jímací tyč 1,5m (JT1,5) u nových komínů od plynových kondenzačních kotlů. Stabilita jímací tyče JT1,5 bude zajištěna izolovanou vzpěrou k jednomu komínu. Dále budou na okraji střechy a na stávajícím komínu vzduchotechniky umístěny pomocné jímáče.

Jímací vedení bude provedeno z drátu AlMgSi0,5 d=8 mm a bude vedeno na budově po hřebenu střechy na podpěrách z korozivzdorné oceli. U anténního stožáru AS bude vztyčena jímací tyč, která musí přesahovat anténní stožár AS min. o 1 m. Na střeše budou umístěny fotovoltaické panely na nosných konstrukcích. Protože je střešní krytina celokovová, včetně nosných konstrukcí FV panelů, bude provedeno napojení nosných konstrukcí FV panelů na jímací vedení. Dále budou na jímací vedení napojeny všechny kovové předměty na střeše, např. okapové žlaby, zachytávače sněhu atd.

Navržené jímací vedení a jímací tyče vytvoří ochranný prostor nad plochou střechy, včetně oblasti okolo obvodových zdí do vzdálenosti 3 m.

Svody

Svody budou strojené a budou uloženy po okapových svodech, popř. na povrchu po fasádě.

Svody č. 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11 a svod FVP budou vedeny po okapových svodech a budou ukončeny zkušebními svorkami ve výšce 0,3m nad zemí. Svody č. 3, 5, 8 a 9 budou vedeny na povrchu po fasádě na podpěrách a budou ukončeny zkušebními svorkami ve výšce 1,5m nad ochrannými trubkami, popř. zaváděcími tyčemi.

Navržené vedení svodů budou z drátu ze slitiny AlMgSi0,5 d=8 mm. Svody budou uloženy na podpěrách z korozivzdorné oceli V2A. Svorky a zkušební svorky budou ze slitiny hliníku a z korozivzdorné oceli V2A.

Uzemnění

Uzemnění objektu bude tvořit nový strojený obvodový zemnič z pásku FeZn 30x4mm, který bude uložen ve výkopu podél objektu a bude tvořit uzavřený obvod. Nové uzemnění bude napojeno na stávající uzemnění v místě původních svodů hromosvodu. V případě nevyhovujícího (vysokého) zemního odporu budou provedeny úpravy pro jeho zlepšení (snížení) – zatlučení zemnicích tyčí v místě svodů.

Z nového zemniče budou vyvedeny uzemňovací přívody k novým svodům a do hlavní uzemňovací přípojnice (MET). Nové přívody uzemnění budou provedeny z drátu FeZn s izolací PVC d=10/13 mm. Připojovací svorky budou ze slitiny FeZn. Spoje v zemi budou ošetřeny proti vlivu koroze petrolátovou antikorozi páskou.

Anténní stožár bude spojen s hlavní uzemňovací přípojnici MET.

Vyrovnání potenciálů proti účinkům bleskového proudu

Návrh ochrany před bleskem řeší rizika poškození zařízení domu a možného úrazu osob pohybujících se v domě a v jeho bezprostřední blízkosti.

Podle výpočtů analýzy rizik jsou nejrizikovější místa na stavbě: komíny, anténní stožár, střecha, FV panely, připojená zařízení a prostor okolo domu.

Krytina střechy je chráněna před přímým úderem blesku jímacím zařízením.

Vyrovnání potenciálů na úrovni základů

Uzavřený okruh zemniče a důsledné propojení všech ocelových konstrukcí v místě MET, zamezují vzniku nebezpečných rozdílů potenciálů, jež by se mohly projevit vznikem nebezpečných dotykových napětí.

7.3.4. Instalace odolné proti vlivům rušení a impulsnímu přepětí.

Všechna zařízení, jejichž přírodní vedení (napájecí, a informačně-technické) vstupují do domu nebo přecházejí ven/dovnitř nebo mezi vnějšími a vnitřními prostory, musí být ošetřena kombinovanými svodiči přepětí typ 1 (1+2).

7.3.5. Rozdělení prostoru domu do zón ochrany před bleskem LPZ

Umístění a specifikace ochrany před bleskem a uzemnění a instalace přepětíových ochran SPD odpovídá rozdělení domu do zón ochrany před bleskem LPZ:

LPZ 0_A – Prostor nechráněný před přímým úderem blesku.

Impulsní proudy jsou maximální, elektromagnetická pole výboje jsou netlumená.

Jedná se o venkovní prostor mimo ochranný prostor vytvořený jímací soustavou (vnější ochranou před bleskem) a volné prostranství okolo domu vzdálené více než 3 m od obvodových stěn.

LPZ 0_B – Prostor chráněný před přímým úderem blesku s netlumeným elektromagnetickým polem.

Impulsní proudy dosahují hodnoty dílčích bleskových proudů, elektromagnetická pole výbojů jsou netlumená. Jedná se o venkovní prostor v rámci ochranného prostoru vytvořeného jímací soustavou do vzdálenosti 3 m od obvodových stěn domu.

LPZ 1 - Prostor chráněný před přímým úderem blesku a před přepětím.

Impulsní proudy jsou rozdělené a omezené svodiči přepětí, elektromagnetická pole výbojů jsou tlumena prostorovým stíněním. Jedná se o vnitřní prostor domu.

LPZ 2 – Prostor chráněný před přepětím a elektromagnetickým polem.

Impulsní proudy jsou rozdělené a dále omezené svodiči přepětí, elektromagnetická pole výboje jsou tlumena prostorovým stíněním. Jedná se o prostor v zařízeních s uzavřenými kovovými kryty ve vnitřních prostorech domu.

Rozhraní zón LPZ 0_B – 1 tvoří hlavní (elektroměrový) rozváděče. Tato rozhraní je doporučeno chránit kombinovanými svodiči typ 1 (typ 1 + 2) a připojit k systému vyrovnání potenciálů a uzemnit.

Rozhraní zón LPZ 1–2 tvoří podružné rozváděče nebo zařízení, do kterých nevstupuje žádné vedení z vnějšího prostoru. Tato rozhraní je doporučeno chránit svodiči typ 2 (nebo typ 3, je-li napájen z místa chráněného svodičem typ 1+2 a 2) a připojit k systému vyrovnání potenciálů a k uzemnění.

Materiály

materiál jímacího vedení	drát AlMgSi-0,5 d=8 mm
materiál svodového vedení	drát AlMgSi-0,5 d=8 mm
materiál přívodů k zemniči	drát s izolací FeZn d=10/13 mm
materiál uzemnění	pásek FeZn 30x4 mm
podpěry vedení	V2A
svorky	FeZn, Al, V2A a V4A

7.3.6. Parametry LPS**Zařazení domu do třídy ochrany před bleskem**

Zařazení domu do třídy ochrany před bleskem LPS bylo provedeno na základě zpracované analýzy rizika do třídy LPS III.

Dostatečná vzdálenost

Dostatečná vzdálenost mezi svody a instalacemi ve výškovém profilu za předpokladu, že bylo provedeno vyrovnání potenciálů proti účinkům blesku:

počet svodů	11 ks + 1 ks (FVE)
průměrný odstup svodů	13,2 m
průměrný odstup svodů bez FVE	14,4 m
max. odstup svodů	16,7 m
max. dostatečná délka na vzduchu (na střeše)	s_V = 0 m (celokovová střešní krytina)
max. dostatečná délka na vzduchu (na okraji střechy)	s_V = 0,18 m
max. dostatečná délka v pevné hmotě	s_P = 0,36 m
max. dostatečná délka izolované vzpěry	s_I = 0,23 m

Délka zemniče při rezistivitě půdy 500 Ohm.m

plocha objektu: 900 m²
 poloměr ekvivalentního zemniče: 16,93 m
 potřebná délka zemniče: 107 m

Skutečná délka nového zemniče je cca 160 m. Je předpoklad, že uzemnění má potřebnou délku a objekt jako celek má schopnost absorbovat energii výboje blesku.

7.3.7. Certifikace

Výše uvedené skutečnosti stanovují mj. vysoké požadavky na odpovídající zkoušky bleskovým proudem pro všechny části hromosvodu. Všechny svorky a příchytky použité k odvádění bleskových proudů, musí mít osvědčení/certifikát výrobce o shodě s ČSN EN 62651 a musí být testovány podle třídy zatížení H (100 kA, vlna 10/350 μ s).

Všechny použité materiály a komponenty ochrany před bleskem a přepětím musí být třídy odolnosti na oheň minimálně A2. (vyhl. 23/2008 Sb.).

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

7.4. Zemní práce

Uzemňovací vedení z pásku FeZn 30x4 bude uloženo svisle v kabelové rýze, v nezámrzné hloubce (cca 100 cm).

Při výkopových pracích bude docházet k souběhu a křížení se stávajícími podzemními inženýrskými sítěmi. Při práci v ochranném pásmu stávajících vedení bude dodržována veškerá pravidla stanovená pro práce v ochranném pásmu příslušných vedení. Dále bude dodržena minimální vzdálenosti při souběhu a křížení dle ČSN 73 6005.

Před započítím výkopových prací budou vytyčeny stávající podzemní inženýrské sítě za účasti jejich správců.

7.5. Závěrečná ustanovení

Další způsob provedení instalace a rozmístění přístrojů a zařízení je patrný z výkresové dokumentace.

Přesné rozmístění přístrojů a typy svítidel bude nutno před zahájením montáží konzultovat s investorem.

Přístroje a zařízení musí být v provedení pro příslušné vnější vlivy.

Veškeré instalace musí být provedeny v souladu s platnými ČSN.

Za provedení montáží zodpovídá montážní firma.

Na zařízení musí být provedena výchozí revize a zpracována revizní zpráva.

Případné nejasnosti a veškeré změny nutno konzultovat s projektantem.

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno dodržovat ustanovení ČSN EN 50110, „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a související předpisy. Pracovník provádějící samostatně údržbu elektrických zařízení musí mít kvalifikaci dle vyhlášky 50/78 Sb., §6, ověřenou příslušnou zkouškou.

Z hlediska požární bezpečnosti je nutné dodržovat ustanovení ČSN 343085, „Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

9. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY

Prostupy dle požadavků dodavatele elektroinstalace.

10. VNĚJŠÍ VLVY

Druh vnějších vlivů byl určen v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 a souvisejících norem. Vnější vlivy uvnitř objektu jsou normální.

VNĚJŠÍ VLVY SPOLEČNÉ PRO VŠECHNY PROSTORY:

AA5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

Odchyłky od společné specifikace:

301	Učebna družiny I.	BA2
302	Učebna družiny II.	BA2
303	Učebna družiny III.	BA2
305	Chodba	BA2
306	Pohotovostní šatna	BA2
308	Chodba	BA2
310	Schodiště, hala	BA2
311	WC imobilní	BA2
313	WC dívky	BA2
314	WC chlapci	BA2
318	Odborná učebna	BA2
319	Chodba	BA2
322	WC dívky	BA2
323	WC chlapci	BA2
325	Šatna	BA2

CHARAKTER PROSTORU (dle TNI 33 2000-5-51) - **NORMÁLNÍ**OCHRANA PŘED ÚRAZEM (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3) - **NORMÁLNÍ****Odchylky od společné specifikace, vytvářející prostor nebezpečný:**

131	Šachta pro zdvihací plošinu	BC3 (Hlavní pospojování)
226	Šachta pro zdvihací plošinu	BC3 (Hlavní pospojování)
309	Zdvihací plošina	BC3 (Hlavní pospojování)
326	Únikové schodiště	AB8, AE2, AF2, AN2, AQ3, AS2
	Venkovní prostory	AB8, AE2, AF2, AN2, AQ3, AS2

CHARAKTER PROSTORU (dle TNI 33 2000-5-51) - **ABNORMÁLNÍ**OCHRANA PŘED ÚRAZEM (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3) - **NORMÁLNÍ (DOPLNĚNÁ)**