

D.1.2. TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

D.1.2.5. ELEKTROINSTALACE

D.1.2.5.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby: **HASIČSKÁ ZBROJNICE**
stavební úpravy budovy č.p. 443, Lomnice nad Lužnicí
Místo stavby: **k.ú. Lomnice nad Lužnicí**
Investor: **Město Lomnice nad Lužnicí, nám. 5. května 130, 387 16 Lomnice nad Lužnicí**

1, Návrh a zásady řešení:

Projektová dokumentace v rozsahu pro provedení stavby je zpracována v souladu s platnými normami ČSN.

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace elektroinstalace byla stávající prováděcí projektová dokumentace stavby – skutečný stav, předchozí stupeň projektové dokumentace, požadavky investora a šetření na místě stavby.

2, Technická část:

Provozní soustava: 3 + PE + N, 50 Hz, 230/400 V~, TN-C-S - instalace

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena a provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a norem ČSN souvisejících, ochranou automatickým (samočinným) odpojením od zdroje, ochranným pospojováním s vyrovnáním potenciálu, proudovými chrániči a bezpečným napětím SELF a PELF. V objektu bude provedeno hlavní pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Celkový uvažovaný instalovaný příkon objektu (běžná spotřeba): $P_i = 56,0 \text{ kW}$

Z toho: osvětlení – 3,0 kW; ostatní 1f obvody – 20,0 kW; ostatní 3f obvody – 5,0 kW; vzt – 6,0 kW;
nabíjení elektromobilu – 2x11,0 kW

celkový uvažovaný příkon soudobý příkon: (uvažovaná soudobost 0,6) $P_s = 56,0 \cdot 0,6 = 33,6 \text{ kW}$

Hlavní jištění ve stávajícím rozvaděči RH – 3/50A, char. B, zkratová odolnost 10kA

Celkový uvažovaný instalovaný příkon vytápění objektu: $P_i = 18,3 \text{ kW}$

Z toho: tepelné čerpadlo – 8,7 kW; elektrokotel – 6,0 kW; dohřev vzt – 3,6 kW

celkový uvažovaný příkon soudobý příkon: (uvažovaná soudobost 0,9) $P_s = 18,3 \cdot 0,9 = 16,5 \text{ kW}$

Hlavní jištění ve stávajícím rozvaděči RH – 3/25A, char. B, zkratová odolnost 10kA

Vnější vlivy: dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Z1+Z2

šatny, sklady, chodby, vstupní chodba, kancelář, denní místnost: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR1, AS1, BA4, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 – charakter prostoru – NORMÁLNÍ

sociální zázemí, garáže, WC, úklid: AA5, AB5, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR1, AS1, BA4, BB2, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 – charakter prostoru – ABNORMÁLNÍ

venkovní prostředí pod přístřeškem: AA7, AB8, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA4, BB2, BC4, BD1, BE2, BE2N1, BE2N3, CA1, CB1 – charakter prostoru – ABNORMÁLNÍ

venkovní prostředí (terasa, venkovní schodiště): AA7, AB8, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA4, BB2, BC4, BD1, BE2, CA1, CB1 – charakter prostoru – ABNORMÁLNÍ

3, Stručný technický popis:

Ve stávajícím objektu jsou naplánovány změny – stavební úpravy – zřízení nové hasičské zbrojnice sboru dobrovolných hasičů města Lomnice nad Lužnicí.

Součástí elektroinstalace budou kompletní vnitřní rozvody silnoproudé elektroinstalace nn 0,4 kV napojené nově z nových okruhových rozváděčů nn 0,4 kV, bude se jednat o rozvody zejména umělého osvětlení běžného a nouzového, zásuvkové okruhy jednofázové, napojení vzduchotechnických zařízení a zařízení vytápění. Slaboproudé rozvody budou zahrnovat rozvody strukturované kabeláže (datové rozvody LAN).

4, Silnoproudé rozvody:

Nová elektroinstalace bude provedena kabely CYKY, 1-CXKR-V / 1-CHKE-V vedenými pod omítkou, v konstrukcích podlah a v konstrukcích podhledů.

Hlavní přívody / napájení upravovaného objektu budou provedeny nově z upraveného elektroměrového rozváděče kabely CYKY-J 4x16mm² (napájení ostatních rozvodů) a CYKY-J 5x1,5mm² (rezerva ovládání), dále pak kabely CYKY-J 4x10mm² (napájení vytápění) a CYKY-J 5x1,5mm² (ovládání).

Osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1 typovými svítidly s LED zdroji s teplotou chromatičnosti max. 3000K na danou intenzitu dle příslušné ČSN, doložené světelně technickým návrhem / výpočtem osvětlení. Ovládání osvětlení je navrženo místní, pomocí vypínačů, přepínačů a automatických spínačů s detektory pohybu. Osazení ovládačů osvětlení bude provedeno

dle příslušných ČSN, dále podle požadavku investora, avšak v souladu s výše uvedeným. Svítidla osazená na toaletách a v umývárkách budou v krytí min. IP43, venkovní osvětlení v krytí min. IP54.

V objektu bude instalováno nouzové osvětlení tvořené samostatnými nouzovými svítidly s piktogramy směru úniku s vlastními vestavěnými akumulátory. Tato svítidla budou osazena na stropěch a stěnách jednotlivých podlaží pokud možno v osách úniku. Doba zálohování 60 minut.

Zásuvkové obvody jednofázové budou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5mm². Osazení zásuvek bude provedeno dle příslušných ČSN, dále podle požadavku investora, avšak v souladu s výše uvedeným.

Zásuvkové obvody třífázové budou provedeny kabely CYKY-J 5x2,5mm². Osazení zásuvek bude provedeno dle příslušných ČSN, dále podle požadavku investora, avšak v souladu s výše uvedeným.

VZT zařízení bude napojeno z rozvaděče RH kabely CYKY-J příslušného průřezu dle příslušného příkonu. Rekuperační jednotka bude napojena kabelem CYKY-J 3x1,5mm² (napájení). Ventilátory osazené na toaletách budou napojeny ze světelných okruhů kabely CYKY-J 5x1,5mm² přes ovládací (spínací) tlačítka. Ventilátory budou osazeny časovými doběhovými relé. Ventilátor odsávání zplodin z garáží bude napojen kabelem CYKY-J 5x2,5mm² přes typový startér dodaný s ventilátorem. Fancoily osazené v m.č. 1.03 budou napojeny kabely CYKY-J 3x1,5mm² z rozvaděče RH, každý samostatně jištěným vývodem.

Oběhová čerpadla TUV a ÚT osazená v technické místnosti 2.06 budou napojena kabely CYKY-J 3x1,5mm² z rozvaděče RH, každé samostatně jištěným vývodem.

Pro odsavač par / digestoř bude proveden vývod z RH kabelem CYKY-J 3x1,5mm².

Sporák / varná deska bude napojena z rozvaděče RH kabelem CYKY-J 5x2,5mm².

Pohon vjezdové brány bude napojen z rozvaděče RH kabely CYKY-J 3x2,5mm² (napájení) a JYTY 2x1mm² (rezerva ovládání).

V garáži jsou navrženy a budou osazeny dva kusy topné sahary napojené z RH kabely CYKY-J 5x1,5mm².

Automatické splachování pisoárů bude tvořeno napájecím zdrojem a splachovači v pisoárech, napájecí zdroj bude napojen z rozvaděče RH kabelem CYKY-J 3x1,5mm², splachovače budou napojeny z napájecího zdroje kabely JYTY 2x1mm².

Objekt bude vybaven elektronickou sirénou pro varování obyvatelstva, tato bude napojena kabelem CYKY-J 3x2,5mm² (napájení) a ovládacím kabelem dle skutečně dodaného zařízení.

V blízkosti kolostavu bude osazen nabíjecí sloupek pro elektrokola, bude se jednat o typový výrobek pro venkovní instalaci osazený minimálně třema kusy zásuvky 230V/16A min. IP44.

Ve dvorní části objektu v blízkosti parkovacích míst bude osazen typový nabíjecí stojan pro dva elektromobily. Tento bude napojen kabelem CYKY-J 5x6mm² z rozvaděče RH. Stojan bude osazen wallboxem AC nabíjením 1x22 kW / 2x11 kW.

Pro zařízení FVE bude proveden vývod z RH kabelem CYKY-J 5x10mm² a JYTY 2x1mm² viz. samostatná PD FVE:

V objektu budou osazeny rozdělovače / sběrače topných okruhů, tyto budou napojeny kabely CYKY-J 3x1,5mm² z rozvaděče RH. Z těchto rozdělovačů bude provedeno napojení prostorových termostátů kabely CYKY-J 5x1,5mm².

Venkovní osvětlení bude napojeno z rozvaděče RH kabelem CYKY-J 4x10mm², kabel bude postupně smyčkován přes jednotlivé stožárové svorkovnice. Ovládání osvětlení bude pomocí digitálních astronomických programovatelných spínacích hodin.

Objekt bude vytápěn tepelným čerpadlem s vestavěným doplňkovým elektrokotlem. Tepelné čerpadlo bude napojeno z rozvaděče vytápění RT kabely CYKY-J 5x6mm² (napájení), JYTY 2x1mm² a CYKY-J 3x1,5mm² (ovládání HDO).

Elektrický dohřev rekuperační jednotky VZT bude napojen z rozvaděče RT kabelem CYKY-J 5x2,5mm².

Veškeré neuvedené přesné typu kabelů a průřezy vodičů budou zřejmé z blokových schémat v dalším stupni PD.

Při umístění přístrojů a světel na toaletách dodržet důsledně ČSN 33-2000-7-701 ed. 2 a ČSN 33-2000-7-702 ed 3.

V technických místnostech, na toaletách a v umývárkách provést důkladné pospojení drátem H07V-U (CY) 6 mm² žž – spojit s místními ekvipotenciálními přípojnici (svorkovnicemi pospojení) objektu MET. Pospojení provedeno dle ČSN 33-2000-4-41 ed. 3. Místní přípojnice MET budou spojeny, každá samostatně s hlavní ekvipotenciální přípojnici MET/MEB umístěnou u RH. Vývod na hlavní svorkovnici pospojení z uzemnění vodičem FeZn pr. 10 mm. Maximální hodnota zemního přechodového odporu 10 Ohm. Uzemnění bude společné s uzemněním ochrany před bleskem.

V rozvaděčích RH a RT budou osazeny svodiče bleskových proudů a přepětí SPD typ 1+2, v podružných rozvaděčích budou osazeny svodiče přepětí SPD typ 2, zásuvky s vestavěnou přepětíovou ochranou SPD typ 3 budou osazeny v místech připojení elektronických spotřebičů – PC, TV, tiskárna apod.

Mezi elektroměrovým rozvaděčem RE a rozvaděči RH a RT bude vložen rozvaděč RTS (Total STOP), ve kterém budou osazeny vypínače s vypínacími cívkami. Tyto cívky vypnou vypínače po stisku tlačítka TS (Total STOP), jejich opětovné zapnutí bude prováděno manuálně.

5, Slaboproudé rozvody:

LAN (Local area network) – rozvody budou provedeny kabely UTP Cat6 paprskovitě z rozvodnice RACK. V rozvodnici RACK budou kabely ukončeny na patch panelech Cat6. Na druhé straně budou rozvody ukončeny v koncových zásuvkách,

kteře budou osazeny keystoney 2xRJ45. Zásuvky budou rozmístěny v upravované části objektu dle zákresu. Datová rozvodnice RACK bude umístěna v místnosti č. 1.05. Bude osazena nástěnná rozvodnice pro minimálně 12U, v této bude umístěn switch / router 24 port PoE, patch panel 24 port, vyvazovací lišta, napájecí lišta – PD panel a police. Zdrojem datového signálu bude anténa na střeše. Z paty objektu bude do rozvodnice RACK veden rezervní kabel UTP Cat6.

6. Ochrana před bleskem:

Podle provedené analýzy rizika je objekt zaříděn do hladiny ochrany před bleskem LPL III, podle toho byl navržen systém ochrany LPS III (vzdálenost mezi svody 15m – rozmístění co nejrovnoměrnejší s ohledem na okenní a dveřní otvory, oka mřížové soustavy $W=15 \times 15$ m). Jímací soustava je navržena dle souboru ČSN EN 62305, pomocí metody valící se koule, jež pro daný systém ochrany LPS III má poloměr 45m. Jímací soustava je tvořena vedením o průměru 8mm na hřebenech střech s jímacími tyčemi délky 1,0m a jímacími paprsky z drátu AlMgSi 8mm délky 500mm. Hřebenové jímací vedení bude propojeno s uzemněním přes zkušební svorky. Svody budou provedeny jako povrchové vedené po okapových svodech (troubách) pomocí svorek na okavé trouby a na podpěrách vedení do zdiva. Nové uzemnění bude založeno do rýhy podél základů do hloubky min. 0,8m ve vzdálenosti cca 1,0m od objektu – pásek FeZn 30x4mm a dle do nových základů. Z uzemnění budou provedeny vývody ke zkušebním svorkám a dále bude proveden vývod k ekvipotenciální přípojnici MET/MEB drátem FeZn pr. 10mm. Maximální hodnota zemního přechodového odporu 10 Ohm. Uzemnění bude společné pro ochranné vodiče EI a doplňující pospojování. Celá jímací soustava bude realizována ve stejném materiálovém provedení jako klempířské prvky. Všechny kovové prvky na střeše (výdechy VZT, žebříky apod.) budou umístěny v ochranném prostoru jímací soustavy. Z uzemnění bude proveden vývod k ocelové konstrukci věže na sušení hadic a dále k nabíjecímu stojanu elektromobilu, dráty FeZn pr. 10mm.

Bude-li na střeše osazen anténní systém, bude tento umístěn v ochranném prostoru jímacích tyčí nebo bude osazen oddáleným jímačem tvořeným jímací tyčí délky minimálně 2,0m, jež bude k anténnímu stožáru připevněna pomocí distančních nevodivých podpěr (sklolaminátových) délky 0,4m. Jímací tyč bude anténní stožár převyšovat minimálně o 1,0m. Ocelové konstrukce (držáky antén, anténní stožár) budou spojeny s ekvipotenciální přípojnici MET/MEB drátem H07V-U 16mm².

V hlavní okružové rozvodnici objektu (RH a RT) bude osazen kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí SPD typ 1 a 2 – výkonové jiskřiště + varistor na rozhraní zón LPZ 0 – LPZ 1 v zapojení TN-C, $I_{imp} (10/350) = 25\text{kA}$, $I_n (8/20) = 30\text{kA}$, $I_{max} (8/20) = 60\text{kA}$. V podružných rozvaděcích budou osazeny svodiče přepětí – SPD typ 2, čtyřpólové TN-C-S, varistorové, $I_n = 20\text{kA} (8/20)$, $I_{max} = 40\text{kA} (8/20)$. Ve vybraných koncových zásuvkách budou osazeny vestavné přepět'ové ochrany – SPD typ 3.

Veškerá vedení vstupující do objektu (ze země i ze střechy) budou opatřena přepět'ovými ochranami, které budou spojeny s ekvipotenciální přípojnici MET/MEB u RH, každá samostatně drátem H07-V(CY) 6mm² zž.

Všechny spoje zemniců a podzemní spoje se musí chránit proti korozi pasivní ochranou např. ochranným nátěrem gumoasfaltem. Vývody z uzemnění budou na přechodu beton-země a země vzduch opatřeny ochranným nátěrem nebo smršťovací bužírkou v délce 60cm, 30cm + 30cm.

Pro jímací soustavu bude použit materiál zkoušený a certifikovaný pro LPS III (100kA). Při montáži budou důsledně dodržovány pokyny výrobce, budou respektovány montážní návody a zejména dodržovány utahovací momenty šroubů použitých svorek.

Před zahájením výkopů si prováděcí organizace nechá vytyčit všechny podzemní sítě v trasách výkopů, které budou vyznačeny nezpochybnitelným způsobem a pracovníci provádějící zemní práce budou seznámeni s možnými odchylkami od vyznačených tras stávajících podzemních sítí.

Při montážních pracích důsledně dodržovat předpisy a normy platné v době provádění, dále je nutno dodržovat vyhlášky o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

7. Venkovní osvětlení:

Nové venkovní osvětlení je navrženo svítidly s LED zdroji zavedeného typu a standardu v Lomnici nad Lužnicí, jedná se o svítidla jejichž tělo bude vyrobeno z tlakově litého hliníku, obdélníkového tvaru o rozměrech (DxVxŠ) 620x290x152mm, krytí svítidla je IP66, odolnost proti nárazu IK10. Svítidlo je vybaveno univerzální přírubou pro možné uchycení jak na výložník o průměru 60mm, tak přímo na vrchol stožáru o průměru 60mm. Celková váha svítidla činí cca 6,5kg. Svítidlo je standardně vybaveno svodičem přepětí (přepět'ovou ochranou) 6kV.

Světelné body tvořené svítidly s LED zdroji s celkovým světleným tokem 6075 lm o příkonu 45,5W a barvou chromatičnosti 3000K (může být použito i 2700K). Výše popsané svítidlo bude osazeno na ocelovém silničním stožáru třístupňovém (dvakrát osazeném) celkové délky 7,7m (nadzemní část 6,2m, podzemní část 1,5m) o průměrech jednotlivých dřiků 133/102/76mm s obloukovými jednoramennými výložníky celkové výšky 2,1m, viditelná část 1,8m, vetknutá část 0,3 s délkou výložení 2,0m. Jeden stožár bude osazen dvouramenným obloukovým výložníkem se vzájemným úhlem ramen 180°. Stožáry budou v provedení s povrchovou úpravou žárovým zinkováním dle TKP15. Spodní část stožáru od spodní hrany dvířek svorkovnice až na konec stožáru bude opatřen termoplastickým nástřikem nebo teplem smršťitelnou manžetou.

Nové stožáry budou ustaveny do pouzdrových základů z plastové trubky o průměru 300mm a délky 1500mm, které budou obetonovány (betonový základ z betonu C25/30 XF2 s odolností vůči ChRL o rozměrech 800x800x1700 mm s pevným vybetonovaným dnem). Do betonových základů budou připraveny otvory s plastových trubek o průměru 110mm pro možné protažení vrapovaných chrániček o průměru 41/50mm do stožáru. Chráničky pro kabely o průměru 41/50mm budou do stožárů

zataženy až po spodní okraj dvířek. Betonové pouzdrové základy budou odlity přímo do předem vykopaných jám o stejném rozměru jako základ tak, aby nebylo nutné budovat bednění.

8. Všeobecné pokyny:

Veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem a označeny štítkem.

Při montážních pracích důsledně dodržovat předpisy a normy platné v době provádění, dále je nutno dodržovat vyhlášky o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Pro jednotlivé navrhované práce budou použity běžně dodávané výrobky. Jedná se o výrobky, které musí odpovídat schváleným normám a předpisům týkajících se slaboproudých rozvodů při současném respektování souboru platných el. norem ochrany před nebezpečným dotykem a souvisejících předpisů.

Při rozvodech v trubkách pod omítkou budou osazovány odbočné krabice podle potřeby (ve smyslu platných technických norem). V místech přechodů kabelových tras mezi různými požárními úseky bude zajištěno protipožární utěsnění průchodů podle příslušných norem.

Veškeré příslušné prvky instalace budou připojeny na ochranné pospojování nebo zemnicí soustavu objektu a vlastní montáž bude provedena v souladu s příslušnými ČSN a předepsanými montážními předpisy výrobce při dodržení požadovaných technologických postupů.

S ohledem na jednotlivé druhy slaboproudých a silnoproudých vedení musí být dodrženy příčné odstupové vzdálenosti s ohledem na jejich vzájemné nepříznivé a rušivé působení, případně i příčné odstupové vzdálenosti od možných ostatních zdrojů rušení.

Při jednotlivých montážních pracích je třeba dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy o ochraně zdraví při práci.

Během realizace vnitřních silnoproudých rozvodů musí být bezpodmínečně splněny následující zásady.

Montážní práce smí provádět pouze organizace mající oprávnění k montážním činnostem.

Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci včetně zdravotní způsobilosti.

Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek/stavební materiál, rozměrné předměty a pod./.

Osvětlení pracoviště smí být použito z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje opatřeného bezpečným oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.

Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobena oficiálním revizním zkouškám v předepsaných intervalech.

Pomocné prostředky, t.j. žebříky, štafle a pod. musí být tovární výroby, řádně evidovány.

Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů s výšky musí být používáno ochranných přileb.

Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy ev. srovnatelnými prostředky k tomu účelu určenými.

Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.

Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dodržována základní ustanovení požární ochrany a bezpečnosti.

Na pracovišti musí být k dispozici řádně vybavená lékárnička první pomoci doplněná traumatologickým plánem.

Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ve smyslu platných ČSN.

Během realizace musí být dodržovány platné normy ČSN, příslušné ON a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, vč. dodržení pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.

Vypracoval: Josef Chrt, DiS.

Datum: 04/2025