

Akce: OBŘADNÍ SÍŇ NA HŘBITOVĚ KARLOV
Místo stavby: k.ú. Velké Meziříčí, p.č. 5192/2, 3
Investor: Město Velké Meziříčí, Radnická 29/1, 594 01 Velké Meziříčí

Projekt stavby

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4. Elektroinstalace silnoproud

Vypracoval: Miroslav Čaha

Zodpovědný projektant: Zdeněk Musil

Třebíč, červen 2019

1. ÚVOD

Řešením projektu je elektroinstalace a hromosvod v budově obřadní síně hřbitova Karlov, k.ú. Velké Meziříčí, p.č. 5192/2, 3.

Všechny navržené přístroje a zařízení je třeba chápat jako technický vzor, který splňuje dané požadavky. Pokud budou uvedené typy nahrazovány jinými, je třeba, aby náhrada splňovala všechny požadavky kladené příslušnými normami, projektantem a provozovatelem.

Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace, tudíž věci uvedené zde nemusí být ve výkresové dokumentaci a naopak.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- katalogy výrobců
- požadavky a konzultace investora
- situace zástavby
- normy ČSN

Projektová dokumentace byla zpracována dle norem, vyhlášek a zákonů platných v době vypracování projektové dokumentace.

3. PROVOZNÍ PODMÍNKY

3.1 Napěťová soustava:

Část NN –

3PEN ~ 50Hz 400V/TN-C

3NPE ~ 50Hz 400V/TN-S

1NPE ~ 50Hz 230V/TN-S

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem v elektrické instalaci podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Základní ochrana bude provedena:

- a) základní izolací
- b) krytem nebo přepážkou

Ochrana při poruše bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN nadproudovými jistíci prvky

Doplňková ochrana bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN proudovými chrániči
- b) ochranným pospojováním podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Poznámka:

Zásuvkové obvody do 32A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním do 32A.

3.3 Vnější vlivy podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Vnější vlivy byly posouzeny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 z hlediska těchto kategorií:

A - vnější činitel prostředí

B - využití

C - konstrukce budov

Na základě provedené prohlídky uvedených prostor a na základě zjištěných skutečností, byly vnější vlivy v dotčených prostorech stanoveny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 následovně:

VNITŘNÍ PROSTORY BUDOVY (MIMO DÁLE UVEDENÝCH)		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none">AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°CAB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C.Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální	
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za normální	
Konstrukce budovy „C“	Normální vnější vlivy	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Normální

112 ÚPRAVNA		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none">AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°CAB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C.AD 4 – Výskyt vody – stříkající vodaOstatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální	
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za normální	
Konstrukce budovy „C“	Normální vnější vlivy	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Zvlášť nebezpečné

V těchto prostorech je požadován stupeň ochrany krytem alespoň IPX4.

110 MRAZÍRNA, 111 CHLADÍRNA		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none">AA 4 - Teplota okolí -5°C až +40°CAB 4 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy. Teplota -5 °C až +40 °C.Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální	
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za normální	
Konstrukce budovy „C“	Normální vnější vlivy	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Nebezpečné

Elektrické zařízení musí odolávat současně vlhkosti a teplotě a vodě srážející se na elektrickém zařízení a jeho okolí.

VENKOVNÍ PROSTOR		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none">AA 8 - Teplota okolí -50 °C až +40 °CAB 8 - Venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy. Vlhkost 15-100%. Teplota -50°C až +40°C.	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Nebezpečné

Poznámka: Normální vnější vlivy jsou z hlediska vnějšího činitele prostředí, využití a konstrukce budov dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 následující:

A - VNĚJŠÍ ČINITEL PROSTŘEDÍ

AA	3	Teplota okolí -25 °C až +5 °C
AA	4	Teplota okolí -5 °C až +40 °C
AA	5	Teplota okolí +5 °C až +40 °C
AB	5	Atmosférická vlhkost 5 až 85 % při teplotě +5 °C až +40 °C
AC	1	Nadmořská výška < 2000 m
AD	1	Výskyt vody je zanedbatelný
AE	1	Výskyt cizích pevných těles je zanedbatelný
AF	1	Koroze je zanedbatelná
AG	1	Ráz je mírný
AH	1	Vibrace jsou mírné
AK	1	Výskyt rostlinstva nebo plísňe jsou zanedbatelné
AL	1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí
AM	1	Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení je zanedbatelné
AN	1	Sluneční záření je nízké
AP	1	Seismické účinky jsou zanedbatelné
AQ	1	Bouřková činnost je zanedbatelná
AR	1	Pohyb vzduchu je pomalý
AS	1	Vítr je malý

B - VYUŽITÍ OBJEKTU

BA	1	Schopnost lidí je běžná
BE	1	Povaha zpracovaných nebo skladovaných materiálů je bez významného nebezpečí

C - KONSTRUKCE BUDOV

CA	1	Stavební materiály jsou nehořlavé
CB	1	Konstrukce budovy - zanedbatelné nebezpečí

Výchozí revize před uvedením el. instalace do provozu a následně periodické revize v lhůtách stanovených dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6, ed.2.

3.4 Bilance výkonů

Předpokládaný instalovaný příkon objektu

Světelná elektroinstalace:	2,2 kW
Zásuvková elektroinstalace:	15 kW
Ohřev TUV:	2,2 kW
Technologie chlazení:	10 kW
Ostatní:	12 kW

Předpokládaný instalovaný příkon:	41,4 kW
Soudobost 0,55	
Předpokládaný soudobý příkon:	22,77 kW

Navržená hodnota hlavního jističe: 3x32A, charakteristika B

4. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

4.1 Přípojka NN

Do objektu je zřízena kabelová přípojka NN ukončená v pojistkové skříni na fasádě objektu ve dvoře. Odtud je proveden vývod do rozvaděče RH v budově, kde se nachází hlavní jistič a elektroměr objektu a elektroměr pro sousední budovu zahradnictví.

Měření objektů bude přesunuto z RH do samostatného elektroměrového rozvaděče na fasádu objektu. Je navrženo použití elektroměrového rozvaděče ER222/NVP7P, 2x dvousazbový elektroměr, 3f, 40A ve zdi nad poj. skříní. Namísto pojistkových skříní osadit novou pojistkovou skříň se dvěma sadami pojistek, např. typ SP200/NSP1P EON.

Stávající vývod do budovy zahradnictví je nutno dohledat a v případě potřeby prodloužit pomocí kabelové spojky.

Veškeré práce na přípojce NN a přesunu měření el. energie na objekt je třeba provádět dle připojovacích podmínek a v součinnosti s pracovníky distributora el. energie. Dále je nutno provést navýšení hodnoty hlavního jističe objektu smuteční síně z původních 3x30A na 3x32A/B. Toto zajistí montážní firma v průběhu realizace.

4.2 Napájení

Napájení elektroinstalace v objektu bude provedeno z rozvaděče RH instalovaného v chodbě 109, namísto původního rozvaděče RH. Rozvaděč RH bude v provedení oceloplechový vestavný, o velikosti 800x1100x150mm, 198 modulů, IP30, osazený hlavním vypínačem, přepětovou ochranou tř.B+C, proudovými chrániči a jističi pro jednotlivé vývody a spínacími prvky. V rozvaděči nechat volný prostor min. 20 DIN modulů pro osazení řídicí jednotky osvětlení DALI – ta je součástí dodávky osvětlení.

Napájení rozvaděče RS bude provedeno kabelem CYKY 4x16mm² z elektroměrového rozvaděče na budově.

Hlavní jistič označit tabulkou: VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ

Dveře rozvaděče RH označit kombinovanou tabulkou VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Napájení elektroinstalace v přístavbě bude provedeno z podružného rozvaděče RP instalovaného v úklidové komoře 122. Rozvaděč RP bude v provedení oceloplechový vestavný, o velikosti 600x800x150mm, 96 modulů, IP30, osazený hlavním vypínačem, přepětovou ochranou tř.B+C, proudovými chrániči a jističi pro jednotlivé vývody a spínacími prvky.

Napájení rozvaděče RP bude provedeno kabelem CYKY-J 5x6mm² z rozvaděče RH.

Dveře rozvaděče RP označit tabulkou POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Schéma zapojení rozvaděčů RH a RP včetně jistění a průřezů kabelů je součástí projektové dokumentace.

V rozvaděčích nechat prostorovou rezervu pro případné další doplnění přístrojů.

Ochranný vodič /PE/ bude v rozvaděčích vodič připojený na ochrannou přípojnici PE. Střední vodič vývodu /N/ bude v rozvaděčích vodič připojený na přípojnici středních vodičů. Vodiče vývodů PE a N budou na přípojnících označeny štítky podle totožnosti k vývodům. Jistící přístroje a kabelové vývody z rozvaděčů budou přehledně označeny. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků nebo jiným adekvátním způsobem, budou trvanlivé a odolné proti poškození. V rozvaděčích bude vhodným způsobem uvedeno aktuální obsazení jednotlivých vývodů.

Vypínání objektu:

Při případném požáru musí být umožněno (velitel zásahu, obsluha, ostraha, tj. manuální zásah) vypnout el. energii v celém objektu: CENTRAL STOP – vypíná přívod pro veškerá elektrická zařízení.

TOTAL STOP není navrhovaný, v objektu se nevyskytují vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení napojená na náhradní zdroj elektrické energie.

Ve funkci CENTRAL STOP bude využitý hlavní jistič před elektroměrem umístěný v rozvaděči R.ELM na fasádě, který odstavuje celý objekt od připojení na elektrickou energii.

V objektu se náhradní zdroj může vyskytovat pouze jako autonomní součást dodávaného zařízení (např. nouzová svítidla s akumulátorem). Autonomní zdroj jako součást dodávaného zařízení není napojený do rozvodné sítě elektrické energie objektu jako celku.

4.3 Osvětlení

Při návrhu osvětlení bylo postupováno dle technických požadavků ČSN EN 12464-1 ed.2.

Rozmístění svítidel a jejich typy jsou patrné z výkresové dokumentace.

Osvětlení v reprezentativních prostorech je řešeno samostatnou částí PD, vč. konkrétních typů svítidel, systému řízení osvětlení a cenové nabídky. V obřadní síni budou instalována designová LED svítidla s DALI předřadníkem.

Pro osvětlení místností zázemí jsou navržena převážně přisazená LED svítidla. Svítidla v chodbě 109 zavěsit ze stropu na lankové závěsy, tak aby spodní hrana svítidla byla ve stejné výšce se spodní hranou potrubí VZT.

Ovládání svítidel v přístavbě bude pohybovými snímači s nastavitelnou dobou sepnutí a pomocí tlačítkových ovladačů a časového relé s nastavitelnou dobou sepnutí (zpožděné vypnutí osvětlení), relé budou osazena pro každou místnost samostatně do elektroinstalační krabice nad stropní podhled, příp. do KU68 pod ovladač.

Legenda svítidel je součástí výkresové dokumentace. Při montáži svítidel je nutno dbát pokynů výrobců pro montáž svítidel a použít doporučené systémové příslušenství svítidel.

Pro světelné vývody budou z rozváděčů uloženy kabely CYKY. Vývody pro svítidla budou ukončeny ve svorkovnicích jednotlivých svítidel. Spínání svítidel bude spínači 230V stř. 50Hz, č. 1, 5, 6 a 7, z izolantu v krytí IP20 a IP44 (m.č.112 a venkovní osvětlení), zapuštěnými v krabicích KP 68 z izolantu.

Do m.č. 108 je navržena instalace spínače řaz.1, IP44 (příp. IP54) instalovaného na povrch.

Na únikových trasách budou umístěna samostatná nouzová svítidla s vlastním bateriovým zdrojem a nouzovým modulem. V případě výpadků napájení dojde k samočinnému rozsvícení těchto svítidel.

4.4 Zásuvky

V objektu budou rozmístěny zásuvky 230V. Umístění je patrné z výkresové dokumentace. Pro zásuvkové vývody 230V stř. 50Hz budou z jednotlivých rozváděčů položeny kabely CYKY-J 3x2,5mm². Na vývody budou namontovány zásuvky 16A jednoduché nebo dvojité, z izolantu instalované do KU68 pod omítkou v krytí IP20 a IP44 (m.č.112). Zásuvky budou v provedení klasickém, bílá barva, pro montáž do společných vícenásobných rámečků. Spínače a zásuvky budou v daných místnostech vždy v provedení stejné designové řady. V rozpočtu je uvažováno pro každý přístroj s jedním jednonásobným rámečkem, při realizaci budou přístroje slučovány do společných vícenásobných rámečků. Počet a typ rámečků je nutno upřesnit při realizaci.

Zásuvkové obvody do 32A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním do 32A.

V m.č.108 bude instalovaná zásuvková skříň, plastová v krytí min. IP54, připojená kabelem CYKY-J 5x4 z rozvaděče RH.

Osazení zásuvkové skříně:

Hlavní proudový chránič 40/4/0,03A

1x ZÁS. 400V/16A/5p. - samostatně jištěná 3x16A/B

2x ZÁS. 230V/16A - 2x samostatně jištěná 1x16A/B

4.5 Technologie

Pro připojení kompresorů bude do m.č.108 z rozvaděče RH uložený pro každý kompresor samostatně kabel CYKY-J 5x4 ukončený v rozvaděči kompresoru.

Pro připojení hydraulické plošiny bude do m.č.105 z rozvaděče RH uložený kabel CYKY-J 5x2,5 ukončený v rozvaděči plošiny.

Stávající přívod pro pohon brány na hřbitov dohledat a připojit z rozvaděče přístavby obřadní síně.

Pro případné připojení pohonu brány do dvora bude provedena příprava – kabelový vývod ukončený v elektroinstalační krabici.

Do vchodových dveří m.č.101 bude instalován elektromotorický samozamykací zámek, ten bude řízený ústřednou el. zámkou (např. ABLOY EL420), je požadováno automatické zamčení / odemčení ve stanovený čas.

Připojení veškerých technologických zařízení provést dle požadavků na připojení konkrétních zařízení a pokynů dodavatele zařízení!

4.6 AV systém

Do smuteční síně bude provedena instalace AV systému, AV systém je řešen samostatnou částí PD, vč. cenové nabídky. V rámci projektu elektroinstalace bude provedeno uložení kabeláže pro AV systém z režie v m.č.107 k jednotlivým koncovým prvkům.

Vývody pro AV systém – vyvést v m.č.107 přes KO250:

- 8x vývod SCY 2x1,5 (reproduktory m.č.103 a 101)
- vývod SCY 2x2,5 (subwoofer m.č.103)
- vývod JYTY 4x1 (plátno m.č.103)
- 2x UTP Cat5 + UTP Cat6a (HDBT), CYKY-J 3x1,5 (Projektor + výklopný systém m.č.103)
- 2x UTP Cat5 + audio symetrická linka (stropní příhledová kamera m.č.103)
- UTP Cat5 + UTP Cat6a (HDBT) (Public Display, vchod do m.č.103)
- rezervní trubka Kopoflex D63 do m.č.103 nad stropní podhled
- rezervní trubka Kopoflex D40 do m.č.103 do řečnického pultu
- rezervní trubka Kopoflex D40 do ovl. hydraulické plošiny m.č.105
- rezervní trubka Kopoflex D40 do rozvaděče RH m.č.109

4.7 Vytápění – přístavba

V přístavbě je jako hlavní zdroj tepla navrženo elektrické podlahové vytápění.

K podlahovému vytápění budou použity dvoužilové topné kabely o výkonu 17W/m s dvojitou izolací a ochranným opletením, kabel je určen k zalévání do vrstvy betonu, anhydritu. Pro ovládání podlahového vytápění jsou navrženy nastavitelné termostaty s prostorovým a podlahovým čidlem.

4.8 Kabelové rozvody

Silnoproudé kabelové rozvody v objektu budou provedeny kabely typu CYKY v soustavě TN-S.

Hlavní kabelová trasa bude provedena v chodbě m.č.109 v kovových kabelových žlabech 125/100. Žlaby upevnit na stěny pomocí systémových nástěnných podpěr, příp. částečně zavěsit ze stropu.

Kabelové rozvody v místnostech budou vedené částečně nad stropními podhledy, upevněné ve skupinových kabelových držácích a na kabelových příchytkách, odkud budou dále vedeny v drážkách ve zdivu a stropech ke koncovým prvkům (vypínače, svítidla, zásuvky apod.)

Pro uložení kabeláže AV systému bude nad podhled smuteční síně instalován drátěný kabelový žlab 60x60.

4.9 Hromosvod (ČSN EN 62305 ed.2) a uzemnění (ČSN 33-2000-5-54 ed.3):

Objekt má členitou střechu pokrytou krytinou (tvar střechy a typ krytiny viz část P.D. Architektonické a stavebně technické řešení). Při návrhu se vycházelo z tvaru objektu, jeho výšky a situování a dle dalších kritérií daných výše uvedenou ČSN.

Následující kritéria pro objekt:

Účinky blesku:

- průraz technických instalací, požár a materiální škoda
- škoda je obvykle omezena na objekty exponované v místě úderu nebo na cestě bleskového proudu
- porucha elektrického a elektronického zařízení a instalovaných systémů (např. televizorů, počítačů, modemů, telefonů atd.)

Typy poškození staveb:

- S1: údery do stavby
- S2: údery v blízkosti stavby
- S3: údery do inženýrských sítí připojených ke stavbě
- S4: údery v blízkosti inženýrských sítí připojených ke stavbě

Typy škod:

- D1: úraz živých bytostí způsobený dotykovými a krokovými napětími
- D2: hmotnou škodu (požár, výbuch, mechanickou destrukci) způsobenou účinky bleskového proudu včetně jiskření
- D3: poruchu vnitřních systémů způsobenou LEMP

Typy ztrát:

- L1: ztráty na lidských životech
- L2: nepřijatelná ztráta veřejné služby
- L4: ztráty ekonomické hodnoty

Parametry metod ochrany dle ČSN EN 62305 ed.2:

Třída LPS III

Poloměr valící se koule: 45m

Doporučená vzdálenost mezi svody 15m (tolerance 20%)

Velikost oka mříže max. 15x15m

Na střechu budovy je navržena mřížová jímací soustava z drátu AlMgSi Ø 8 mm – polotvrdý. K upevnění jímacího vedení na střeše jsou navrženy podpěry vedení na ploché střeše a na atiku. Na atice budou použity podpěry vedení lepené na střešní krytinu (např. DEHNSnap), na ploché střeše budou použity podpěry vedení určené na ploché střechy (např. PV21c/d), vzdálenost podpěr na střeše bude max. 1m.

Jímací soustava na střeše bude doplněna o jímací tyče, sloužící jako pomocná ochrana k vytvoření ochranných prostorů nad kovovými prvky na střeše.

V blízkosti VZT potrubí na střeše bude osazena oddálená jímací tyč výška 2m, provedení tyče AlMgSi. Tyč osadit na betonový podstavec 19kg s plastovou nebo pryžovou podložkou. Mezi jímací tyčí a kovovými částmi VZT dodržet dostatečnou vzdálenost min. 0,4m.

V blízkosti VZT potrubí (odfuků) na střeše budovy bude instalována oddálená volně stojící jímací tyč výška 3m na tříramenném stojanu s betonovými podstavci 3x19kg s plastovou nebo pryžovou podložkou. Na komíně bude instalována jímací tyč výška 1m nad vrchol komína, pro vytvoření ochranného prostoru nad komínem.

Svody budou tvořené drátem AlMgSi Ø 8mm vedeným na povrchu stěn budovy na nástěnných podpěrách vedení s vrutem, upevněných pomocí hmoždinek do zateplovacích systémů, vzdálenost podpěr bude 1m.

Ve výšce 1,8m nad zemí budou instalovány rozpojovací zkušební svorky. Připojení svodů od zkušebních svorek k zemnicí pásce bude provedeno nerezovou zaváděcí tyčí Ø 16 mm určenou pro vyvedení uzemnění. Jednotlivé svody budou očíslovány pomocí číselných štítků a opatřeny štítkem se symbolem zemnicí pásy.

Pokud budou svody hromosvodu vedeny po hořlavém materiálu, musí být dodržena mezi svodem a materiálem vzdálenost větší než 0,1m.

Svody č.1, 2 a 3 budou skryté, tvořené izolovaným vodičem HVI vedeným pod obkladem přístřešku a dále ve skladbě stěny pod omítkou. Na střeše budou svody připojeny k jímací soustavě. Ve výšce 0,5m nad zemí budou ve zdech instalovány nerezové instalační krabice, ve kterých budou rozpojovací zkušební svorky. Připojení svodů od zkušebních svorek k zemnicí pásce bude provedeno drátem FeZn Ø 10 mm pod omítkou.

Zemnič bude tvořen zemnicím páskem FeZn 30/4 mm uloženým ve výkopu kolem obvodových stěn budovy a v základech přístavby. V místech, kde bude při výkopových pracích odkryto původní uzemnění bude ponecháno ve výkopu, nové a původní uzemnění ve výkopech vzájemně propojit pomocí svorek.

Ze zemniče budou provedeny nerezovou zaváděcí tyčí Ø 16 mm vývody pro připojení svodů hromosvodu, dále bude provedeno připojení svorkovnic HOP.

Zemní odpor zemniče by neměl být větší než 5 Ω, neboť je spojen s ochranným vodičem PEN, přes svorkovnici HOP. Uvedenou hodnotu je nutno při realizaci ověřit. V případě, když zemnič nesplňuje požadovanou hodnotu, je třeba uskutečnit potřebné úpravy na dosažení požadovaného stavu, např. v samostatném výkopu položit další pásku, popřípadě zemnicí tyče a vše spojit v jeden celek.

Všechny spoje na zemniči umístěné v zemi, budou opatřeny vhodným antikoročním ochranným nátěrem, dále vývody od zemničů ke zkušebním svorkám budou na přechodu ze země na povrch opatřeny antikoročním ochranným nátěrem, příp. chráněny smršťovací ochrannou bužírkou zelenožluté barvy.

5. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb. Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb §9.

Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb, obsluhu pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78Sb.

Všichni pracovníci, zúčastnění na stavbě a později při provozu elektrických vedení jsou povinni dodržovat všeobecně platné bezpečnostní předpisy pro energetiku. Při práci na zařízeních je nutno dodržovat Obchodní podmínky, pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochraně a ochrany životního prostředí.

Při práci ve výškách (tj. nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky) je nutno akceptovat požadavky nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Všeobecně dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení pro výstavby a budoucí provoz podle § 18 písm. A) čl. 10 vyhlášky č. 132/1998 Sb.

Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce při přípravě a vykonávání stavebních prací ustanovuje ČBÚ ve vyhl. č. 601/2006 Sb.

Výše uvedené je povinný zajistit stavbyvedoucí formou instruktáže ještě před započítím prací a v průběhu výstavby vedení je od pracovníků vyžadovat.

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Analyzovaná budova pro výpočet rizika – veřejná kulturní budova

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	$L = 38.55 \text{ m}$		
šířka	$W = 36.65 \text{ m}$	$A_D = 4\,486.44 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H = 5.15 \text{ m}$	$A_M = 860\,598.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 2.81 na km² za rok.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby	$N_D = 0.0063$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_M = 2.41828$

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Budova 1 (zahradnictví)

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	$L_J = 17 \text{ m}$		
šířka	$W_J = 8 \text{ m}$	$A_{DJ} = 1\,592.86 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H_J = 5 \text{ m}$		

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_L = 0.00562$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.562$

K vedení je připojeno zařízení:**Zařízení 1**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m²)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SJBC-25C-3N-MZS

Podružný rozváděč (1x)

SJBC-25C-3N-MZS

Zóny:**Zóna 1**

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa průměrná úroveň paniky.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- elektrická izolace

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.05$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.001$

Pravděpodobnost škody

P _A	P _B	P _C	P _M	P _U	P _V	P _W	P _Z
0.001	0	0.05	0.022	0.001	0.05	0.05	0.03

Následné ztráty

L _A	L _B	L _C	L _M	L _U	L _V	L _W	L _Z
1.0E-5	1.25E-3	0	0	1.0E-5	1.25E-3	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-5	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-5	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3

Součásti rizika (hodnoty 10⁻⁵)

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Celk. riziko
R ₁	0	0.079	0	0	0	0.0351	0	0	0.1139
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R ₄	0	0.063	0.0315	5.374	0	0.0281	0.0281	1.686	7.2107

Součásti rizika (hodnoty 10⁻⁵)

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Celk. riziko	Příp. h.
R ₁	0	0.0788	0	0	0	0.0351	0	0	0.1139	1
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0	0	100
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R ₄	0	0.063	0.0315	5.374	0	0.0281	0.0281	1.686	7.2107	100
R _D	0	0.0788	0	---	---	---	---	---	0.0788	
R _I	---	---	---	0	0	0.0351	0	0	0.0351	
R _S	0	---	---	---	0	---	---	---	0	
R _F	---	0.0788	---	---	---	0.035	---	---	0.114	
R _O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty.
 Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.