ZATEPLENÍ BUDOBY MÚ LEDVICE

DODATEK K TZ

D.1.2.3 NÁVRH HROMOSVODU

Zpracoval: Ing. Daniel Šimmer
Datum: říjen 2026



1) Identifikační údaje stavebníka

Název stavby:	Zateplení budovy MÚ Ledvice
Místo stavby:	Mírová 422/42, Ledvice
Stavebník:	Město Ledvice, Mírová 422/42, Ledvice, 417 72

Hlavní projektant:	Ing. Daniel Šimmer, ČKAIT 0401928
Zpracovatel projektové části:	Ing. Luděk Růžička, Ph.D.

2) Předmět dodatku

V rámci stavby se provede nový hromosvod na celém objektu. Původní hromosvod se demontuje.

Poznámky pro zemní práce:

1. ***Hydrologické poměry*** *- výkopy pro ležaté potrubí uložené v zemi se předpokládají nad úrovní hladiny podzemní vody.*

2. ***Zemní práce*** *- Veškeré zemní práce hlubší než 1,3m je nutno provádět jako paženou rýhu. Výkopová zemina bude při výkopech ukládána vedle rýhy, přebytečná zemina bude využita k lokálním terénním úpravám na stavebním pozemku. Dno rýhy a rovněž tak potrubí je navrženo v hloubkách v souladu s požadavky příslušných ČSN a správce sítí. V místě křížení s jiným vedením podzemních sítí je nutno výkopy provádět ručně se zvýšenou opatrností. Při provádění zemních prací nutno dodržovat ustanovení ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Pokud v prostoru stavby dojde po dobu realizace k omezení provozu, je nutno zajistit přechodná opatření provozu a bezpečnosti.*

3. ***Uvedení do provozu*** *- Před uvedením do provozu se provedou předepsané zkoušky, kontroly a revize. U přípojek bude provedena kontrola geometrické přesnosti a vytyčení podle ČSN 73 0212-4 – Liniové stavební objekty.*

3) Předpisy a normy

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platných při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům. Zejména musí být dodrženy následující normy:

ČSN 33 2000-1 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000–4–41ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000–4–42ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před účinky tepla.
ČSN 33 2000–4–43ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
ČSN 33 2000–4–444	Elektrotechnické předpisy – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000–5–51ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – všeobecné předpisy
ČSN 33 2000–4–473	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.
ČSN 33 2000–5–523ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
ČSN 33 2000–5–534	Elektrické instalace nízkého napětí – Přepěťová ochranná zařízení.
ČSN 33 2000–5–537	Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
ČSN 33 2000–5–54ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000–5–559ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
ČSN 33 2000–5–56ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely.
ČSN 33 2000–6	Elektrické instalace nízkého napětí - Revize
ČSN 33 2000–7–701ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Prostory s vanou nebo sprchou.
ČSN 33 2000-7-703 ed. 2	Elektrické instalace budov - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Místnosti a kabiny se saunovými kamny
ČSN 33 2000–7–704ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
ČSN 33 2000–7–714ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení
ČSN 33 2130ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
ČSN EN 62 305-1ed.2	Ochrana před bleskem - Obecné principy
ČSN EN 62 305-2	Ochrana před bleskem - Řízení rizika
ČSN EN 62 305-3ed.2	Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62 305-4	Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 33 1310ed.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 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 2040	Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy
ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 50110-1ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN 33 0010	Elektrotechnické předpisy - Rozdělení a pojmy
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Zmíněné normy nejsou kompletní základnou, pro jednotlivé výrobky, montážní postupy a činnosti spojené se zhotovením objektu. Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

Zařízení silnoproudé elektrotechniky - bleskosvodů

Na střeše objektu bude vybudována mřížová jímací soustava pozinkovaným ocelovým drátem 8mm, který bude připevněn pomocí podpěr vedení na krytinu střechy. Podpěry vedení budou použity systémové. K hromosvodné jímací soustavě budou připojeny veškeré kovové konstrukce střechy. Na částech, vyčnívajících nad střechu bude instalován pomocný jímač. Svody budou řešeny jako pokračování hřebenové jímací soustavy pozinkovaným drátem průměru 8 mm, až ke zkušební svorce, kde bude pokračovat drátem průměru 10 mm až do základového zemniče.

Zemnič bude uložen v zemi v nezámrzné hloubce (min. 0,5 m až 0,8 m pod povrchem) ve vzdálenosti cca 1 m od vnějších stěn objektu. Materiál zemniče musí odpovídat normovým požadavkům na korozivzdornost (např. nerezová ocel V4A / 1.4404 nebo žárově zinkovaná ocel FeZn s dodatečnou protikorozní ochranou spojů). K tomuto obvodovému zemniči budou připojeny všechny vnější svody LPS II a hlavní uzemňovací svorka (MET) budovy pro vyrovnání potenciálu. Výsledný odpor uzemnění by měl být co nejnižší, optimálně do **10 Ω**.

Každý svod by měl být označen označovacím štítkem a přístupnou zkušební svorkou umístěnou cca 0,5m nad zemí. Vedení musí být provedeno tak, aby vzdálenost vedení od povrchu byla, u nehořlavých materiálů min. 5 cm a u materiálů hořlavých (např. dřevo) min. 10 cm. Podpěry musí být provedeny tak, aby jejich vzdálenost zaručovala, že vodič bude napnut a bude dodržena potřebná vzdálenost od povrchu objektu.

Vzdálenost „s“:
zjednodušeně se dá vypočíst podle následující normy **ČSN EN 62305-3**, ve které najdeme hlavní vzoreček:

$$s = \frac{ki.kc.l}{km}$$

s – přeskoková vzdálenost v metrech
ki – koeficient podle třídy ochrany objektu
Třída ochrany objektu: II (rodinné domy, zemědělské stavby): ki = 0,06

kc – koeficient počtu svodů – koeficient podle třídy ochrany objektu
3 a více svodů: kc = 0,44
km – koeficient izolace mezi hromosvodem a komponentou
vzduch: km=1

délka svodu – délka od bodu výpočtu až k zemi – 19,6m nejdelší
Výpočet:
s = (0,06 x 0,44 x 19,6)/1 = 51,7 cm

Před uvedením elektrického zařízení do provozu bude na elektrickém zařízení provedena výchozí revize. Pro dohotovení rozvodů elektroinstalace se případné změny na výkresové dokumentaci opraví podle skutečného provedení a prováděcí firma tuto dokumentaci spolu se zprávou o výchozí revizi předá investorovi montážních prací. Tuto dokumentaci musí investor uschovat, opravovat a doplňovat podle skutečného stavu a při revizích ji musí předložit.

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY: ANALÝZA RIZIKA A NÁVRH OCHRANY PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM
(Zpracováno v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2, ČSN EN 62305-3 ed. 2 a ČSN EN 62305-4 ed. 2)

1. Vstupní údaje a charakteristika objektu

Předmětem analýzy rizika je stávající budova městského úřadu. Jedná se o objekt poskytující veřejné služby s vysokou koncentrací osob a zvýšeným rizikem paniky v případě mimořádné události.

- Geometrické rozměry stavby: délka L = 44,0 m, šířka W = 12,0 m, výška H = 8,0 m.
- Vypočtená efektivní sběrná plocha budovy (Ad): cca 5 025 m^2.
- Konstrukční řešení: Objekt je opatřen masivním železobetonovým stropem (tl. 150 mm), který plní funkci přirozeného elektromagnetického stínění vnitřních prostor. Střešní plášť je tvořen tepelnou izolací (EPS tl. 280 mm) a hydroizolačním asfaltovým pásem. Z hlediska normy vykazuje střešní konstrukce střední riziko požáru (rf = 0,1).
- Inženýrské sítě: Silnoproudé napájecí vedení i sdělovací/datové sítě jsou do objektu zavedeny výhradně podzemními kabelovými trasami. Riziko zavlečení bleskového proudu vnějšími vzdušnými sítěmi je eliminováno.
- Střešní technologie: Na střeše objektu jsou instalovány 2 kusy klimatizačních jednotek s přímým kovovým a galvanickým propojením (chladivové potrubí, napájecí a datové kabely) do interiéru budovy.

---

2. Hodnocená rizika a legislativní požadavky

Vzhledem k charakteru veřejné budovy byla prioritně posuzována dvě klíčová rizika:

- R1 – Riziko ztráty lidského života nebo stálého zranění (kritická mez dle normy: (RT = 1 x 10^-5).
- R2 – Riziko ztráty služeb veřejnosti (kritická mez dle normy: (RT = 1 x 10^-3).

Při stavu bez instalovaných ochranných opatření obě sledovaná rizika překračují přípustnou normovou hodnotu (zejména z důvodu přítomnosti hořlavých materiálů na střeše, rizika paniky osob a přímého propojení střešních technologií do budovy). Instalace ochranných opatření je z legislativního a bezpečnostního hlediska povinná.

---

3. Návrh ochranných opatření (Požadavky na realizaci)

Pro snížení rizik pod normou stanovenou tolerovatelnou mez se určují následující závazná opatření:

A. Vnější ochrana před bleskem (LPS)

- Třída ochrany: Je stanovena zvýšená úroveň ochrany LPS II (LPL II).
- Jímací soustava: Bude realizována mřížová jímací soustava na střeše objektu s velikostí oka maximálně 10 x 10 metrů.
- Soustava svodů: Po obvodu budovy musí být symetricky rozmístěny svody s typickou roztečí 10 metrů (vzhledem k obvodu budovy 44x12 m to znamená instalaci cca 10 až 12 svodů rovnoměrně po fasádě směrem k uzemňovací soustavě).

B. Ochrana střešních technologií (Klimatizační jednotky)

- Z důvodu zamezení zavlečení bleskového proudu do interiéru musí být hromosvod v okolí klimatizací proveden jako izolovaný (oddálený).
- U obou jednotek budou instalovány pomocné jímací tyče (stožáry) na izolovaných vzpěrách tak, aby celé technologie byly chráněny v ochranném úhlu jímací soustavy.

- Mezi jakoukoli částí hromosvodu a vodivými částmi klimatizací musí být striktně dodržena vypočtená dostatečná vzdálenost s = 51,7 cm.

C. Uzemňovací soustava

- Kolem budovy bude položen nový obvodový zemnič (páskový zemnič typu B).
- Zemnič bude uložen v zemi v nezámrzné hloubce (min. 0,5 m až 0,8 m pod povrchem) ve vzdálenosti cca 1 m od vnějších stěn objektu.
- Materiál zemniče musí odpovídat normovým požadavkům na korozivzdornost (např. nerezová ocel V4A / 1.4404 nebo žárově zinkovaná ocel FeZn s dodatečnou protikorozní ochranou spojů).
- K tomuto obvodovému zemniči budou připojeny všechny vnější svody LPS II a hlavní uzemňovací svorka (MET) budovy pro vyrovnání potenciálu. Výsledný odpor uzemnění by měl být co nejnižší, optimálně do 10 Ω.

D. Vnitřní ochrana před přepětím (SPD)

- Hlavní rozvaděč (RH): Na vstupu napájecího podzemního kabelu do budovy musí být instalován koordinovaný svodič bleskových proudů SPD Typ 1 (případně kombinovaný T1+T2, např. s impulsním proudem I_{imp}> 12,5kA nebo vyšším na pól pro třídu LPS II.
- Podružný rozvaděč pro klimatizace: Napájecí okruhy klimatizačních jednotek musí být osazeny svodičem přepětí SPD Typ 2 pro ochranu vnitřní řídicí elektroniky a eliminaci indukovaného přepětí ze střechy.
- Sdělovací sítě: Na vstupu datových linek do objektu osadit odpovídající datové přepěťové ochrany.

---

4. Závěr

Při splnění výše uvedených technických požadavků (instalace vnějšího LPS II s roztečemi 10 m, izolované pojetí jímací soustavy kolem klimatizací, položení nového obvodového zemniče a osazení koordinovaných SPD T1 a T2) klesnou vypočtená rizika R1 i R2 hluboko pod tolerovatelnou mez stanovenou normou ČSN EN 62305-2 ed. 2.

Objekt městského úřadu bude z hlediska ochrany před bleskem a přepětím plně vyhovující, bezpečný a připravený k provozu.

Předpisy, normy a bezpečnost práce

Obecné požadavky na výstavbu jsou splněny, projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnou legislativou.

Zajištění bezpečnosti práce je dáno dodržením veškerých předpisů, nařízení a pravidel BOZP při projektové činnosti a provádění stavby.

1. Při vlastním provádění stavby je bezpodmínečně nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a související normy (Nařízení vlády č. 488/2009 Sb., zákon č. 309/2006, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb.), směrnice, vyhlášky, výnosy, ustanovení, zákony a nařízení, která svým smyslem odpovídají charakteru prací prováděných podle tohoto projektu.
2. Dále je nutno dodržovat tato ustanovení:

   U pracovníků provést školení, seznámení a přezkoušení z bezpečnostních předpisů. Všichni pracovníci musí být vybaveni bezpečnostními a ochrannými pomůckami a dbát, aby tyto pomůcky byly používány a udržovány v provozuschopném stavu.

3. Pracovníci musí dodržovat provozní, bezpečnostní a hygienické předpisy. Zvláštní důraz je kladen na dodržování protipožárních předpisů při práci s otevřeným ohněm.
4. Pracovníci pracující se strojními mechanizmy musí být seznámeni s provozem, údržbou a předpisy pro jednotlivá zařízení.
5. Elektrická zařízení včetně osvětlení, jejich kontrola a údržba musí vyhovovat příslušným technickým normám.

Veškeré případné vyvolané změny či odchylky od projektové dokumentace je nutno konzultovat s projektantem. Provede-li zhotovitel stavby stavební práce v rozporu s řešením, navrženým projektovou dokumentací, přebírá plnou zodpovědnost za dodávku v plném rozsahu. Zhotovitel stavby je povinen respektovat a řídit se požadavky dotčených orgánů, které jsou součástí stavebního povolení. Zhotovitel stavby je povinen předat investorovi projektovou dokumentaci skutečného provedení stavby, která musí být samostatně zpracována. Projektová dokumentace je chráněna podle zákona č. 35/1965 Sb. ve znění pozdějších změn a doplňků v zák. č. 89/1990 Sb. a zák. č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Výkresy nesmí být - vyjma zřejmého účelu, pro nějž byly vytvořeny - používány, kopírovány ani reprodukovány bez písemného souhlasu autora, a žádným jiným způsobem poskytnuty třetí osobě, nebo jinak zneužity.

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni ke stavebnímu povolení.