

MĚSTSKÁ KNIHOVNA ČESKÁ TŘEBOVÁ čp. 452

SO-01 KNIHOVNA

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vnější ochrana před bleskem

Základní údaje o zařízení

Název:	Rozvody nn
Typové označení:	Elektroinstalace
Výrobce:	OPTIMA spol. s r.o.
Zakázkové číslo:	4710-22-3
Datum:	2023
Umístění:	Česká Třebová
Investor:	Město Česká Třebová

1. Úvod

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Knihovna je zděný objekt s prosklenými plochami.

Stávající část objektu je čtyřpodlažní, nově přistavěna část objektu je dvoupodlažní .

Celkové rozměry 37,44 x 22,4 m, výšky 8,8 m a 15,4 m. Na střeše čtyřpodlažní budovy budou instalovány fotovoltaické panely. Střecha rovná, střešní krytina na stávající čtyřpodlažní části budovy je PVC folie, na dvoupodlažní přístavbě kačírek.

Vnější ochrana objektu před bleskem a přepětím obecně je navržena dle ČSN EN 62 305 -1 až 4 ed.2 - Ochrana před bleskem.

Objekt byl dle výpočtu rizika dle ČSN EN 62 305 – 2 ed.2., který je přílohou technické zprávy, zařazen do III. třídy ochrany před bleskem.

1.2. Popis funkce technického zařízení:

Zařízení má za úkol chránit objekt a jeho vnitřní zařízení před atmosférickým přepětím.

1.3. Použité podklady:

Podkladem pro zpracování dokumentace byly stavební výkresy objektu vypracované firmou OPTIMA s.r.o.. Jako další podklady byly použity požadavky zástupce investora a příslušné ČSN.

1.4. Použité normy a předpisy

ČSN EN 62 305 – 1 až 4 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN 33 20 00 – 5 - 54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče

1.5 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší instalaci zařízení pro ochranu před bleskem. Zařízení sestává z části jímací, svodové a uzemňovací.

1.6. Návaznost na ostatní projektovou dokumentaci

Projekt navazuje na následující projekty:

Projekt stavební

2. Technická data

2.1. Jímací soustava:

Typ soustavy: mřížová, doplněná jímacími tyčemi JT 2 m a jímacími stožáry JS 2,3 m

Materiál: vodič AlMgSi D =8 mm, vodič FeZn D = 10 mm,
vodič HVI*light D= 20mm , šedý

2.2. Svodová soustava

Provedení: svody na povrchu

Materiál : vodič AlMgSi D = 8 mm, od zkušební svorky FeZn D = 10 mm
vodič HVI*light D=20 mm, od zkušební svorky FeZn D= 10 mm

2.3. Uzemňovací soustava:

Provedení: základový a obvodový pásek FeZn 4 x 30 mm

2.4. Pospojení, doplňková ochrana pospojováním:

Do pospojení budou připojeny následující vodivé části:

- ochranný vodič
- uzemňovací přívod
- vodivé potrubní rozvody
- kovové konstrukce
- hromosvodový rozvod (LPS)

3. Vnější ochrana před bleskem

3.1 ZAŘAZENÍ OBJEKTU

Objekt byl zařazen dle výpočtu rizika dle ČSN EN 62 305 – 3 ed.2. do III. třídy ochrany před bleskem

Hladina ochrany LPL – III byla určena dle tab. 1 ČSN EN 62 305 – 3 ed.2

LPZ 0A – prostor nad ochranným prostorem ochrany před bleskem

LPZ 0B – vnitřní ochranný prostor ochrany před bleskem

Výpočet rizika tvoří přílohu této technické zprávy.

3.2 JÍMACÍ SOUSTAVA

Jímací soustava je navržena mřížová , doplněná jímacími tyčemi JT 2 m a jímacími stožáry JS 2,3 m.

Jímací soustava je navržena metodou valivé koule a ochranným úhlem dle ČSN EN 62 305 ed. 2, čl. 5.2.2., E.5.2.2.1, E.5.2.2.2.

Poloměr valící se koule $R = 45 \text{ m}$

oddělovací izolační vzdálenost : $s = k_i / \text{km} * k_c * L = 0,04 / 1 * 0,44 * 25 = 0,44 \text{ m}$

Velikost ok mřížové soustavy max. 15 x 15 m.

Pro $v = 18 \text{ m}$ ~ ochranný úhel $\alpha = 50^\circ$

Pro $v = 11 \text{ m}$ ~ ochranný úhel $\alpha = 59^\circ$

Jímací soustava na nové přístavbě (dvoupodlažní) - bude provedena mřížová soustava na podpěrách PV 21, drátem AlMgSi D = 8 mm, v kombinaci s jímacími tyčemi.

- Jímací tyče **JT 2,0 m** AlMgSi, D = 16 mm, 104 200, budou instalovány do betonových podstavců 102 010 + podložka pro betonové podstavce 102 050

Jímací tyče budou umístěny dle výkresu PD.

Podpěry vedení budou rozmístěny ve vzdálenosti cca 1m.

Jímací soustava na původní budově (čtyřpodlažní) :

V prostoru vyhrazeném pro umístění panelů FVE budou instalovány jímací stožáry o celkové výšce 2,3 m a svody č. 3, 4, 5. Svody budou provedeny vodičem HVI light, který bude ukončen ve zkušební svorce. Od zkušební svorky bude svod pokračovat drátem FeZn D = 10 mm k uzemňovací soustavě, chráněným zaváděcí tyčí TZ 1, L = 1,5 m. Jednotlivé jímací stožáry JS 2,3 m budou mezi sebou propojeny vodičem HVI light, D = 20 mm.

Provedení jímačů :

- Vodič HVI light, D = 20 mm, šedý, kat.č. 819 125
- Jímací stožár 30 pro vodiče HVI light, SET I, celková výška 2,3 m, podpůrná trubka GFK/Al o délce 1,3 m, délka jímací tyče 1 m, izolační délka 1095 m, **vč. připojovací destičky na připojení až 4 vodičů HVI light**, + montážní příslušenství, kat.č. 819 282
- Betonový podstavec pro stožár, 17 kg , kat.č. 102 010 + podložka 102 050
- Svorka PA pro vodič HVI light – kat.č. 410 219
- Připojovací prvek pro HVI light vodiče, kat.č. 819 299
- Podpěra vedení pro vodič HVI light – na stěnu , kat.č. 275 259
- Páskový držák na trubku pro HVI light , kat.č. 105 360
- Střešní držák pro HVI light , kat.č. 253 239
- Zkušební svorka SZ 459 129

Na vodičích HVI*light budou v oblasti koncovky – u jímacích stožárů, instalovány svorky PA, kat.č. 410 219, pro řízení elektrického pole na plášti vodiče HVI*light.

3.3 SVODOVÁ SOUSTAVA

Atmosférické přepětí bude svedeno do uzemňovací části svodovou soustavou. Tvoří ji soustava svislých svodů z drátu AlMgSi D = 8 mm na podpěrách a v provedení dle ČSN EN 62 305 ed.2 , ČSN 33 20 00 – 5 – 54 ed.3.

Obvod střechy o = 120 m ~ počet svodů = 8 ks

Svody jsou provedeny na povrchu.

Svody z drátu AlMgSi D = 8 mm a HVI light D = 20 mm jsou ve výšce 1,5 m nad terénem přerušeny měřicí - zkušební svorkou SZ, od které pak bude vedení pokračovat drátem FeZn D = 10 mm k uzemňovací soustavě chráněným zaváděcí tyčí TZ 1, L = 1,5 m.

Všechny svody musí být číselně označeny. Svody budou instalovány a číslovány dle výkresové dokumentace .

Zemní odpor každého svodu nesmí přesáhnout hodnoty $R_z = 5 \text{ ohmů}$ dle ČSN EN 62 305 ed.2

Vzhledem k zařazení objektu do III. třídy ochrany před bleskem, norma uvádí vzdálenost mezi jednotlivými svody max. 15 m.

Vzhledem k tomu, že nelze z konstrukčních důvodů (prosklené části budovy) umístit svody rovnoměrně po obvodu budovy, bude použito kompenzačních svodů – dle ČSN EN 62 305 -3 ed.2, příloha E , čl. E.5.3.1. Vzdálenost těchto svodů nesmí být menší než 5 m !!!

3.4 UZEMŇOVACÍ SOUSTAVA

- Je tvořena v nové části základovým zemničem. Jeho uložení musí být kooperováno s HSV. Okružní vedení provedené páskem FeZn 30x4 mm bude uloženo cca 5 cm nad dno základového výkopu a bude zalito betonovou směsí. Vývody ke svodům budou na přechodu ze základu opatřeny antikorozi ochranou.

- Ve stávající části je tvořena obvodovým zemničem.
Zemnicí pásek FeZn 30 x4 mm a propojovací vedení FeZn D = 10 mm budou uloženy v hloubce 0,7m pod povrchem.

K zemnicímu systému musí být připojeny veškeré velké kovové hmoty v objektu (žebříky) – včetně kovových podpěr potrubního vedení. Při osazení bude uzemnění upraveno dle místních podmínek, vzhledem k měrnému odporu půdy. Hodnota uzemnění nesmí být vyšší než 5 ohmů.

Před zahájením zemních prací musí být provedeno vytyčení podzemních sítí.

3.5 ZKUŠEBNÍ SVORKY

Budou osazeny ve výši 1,5 m nad terénem. Zkušební svorky budou označeny štítky s čísly svodu.

3.6 ZEMNÍ ODPOR

Zemní odpor soustavy + každého svodu nesmí být větší než $R_z = 5,0$ ohmů.

4. VNITŘNÍ OCHRANA PŘED BLESKEM (VNITŘNÍ LPS)

4.1 VŠEOBECNÝ POPIS VNITŘNÍHO SYSTÉMU OCHRANY PŘED BLESKEM (VNITŘNÍ LPS) :

Účinky napětí na vnějším LPS , proud tekoucí celou soustavou vnějších LPS , magnetické pole kolem proudových cest – to vše má za následek vznik různých napěťových hladin na vnějších i vnitřních vodivých částech stavby. Rozdílná úroveň napěťových hladin může vést ke vzniku jiskření – přeskoků mezi jednotlivými částmi objektu. Ochrana vnitřního systému ochrany před bleskem spočívá v ekvipotenciálním pospojování, tedy v instalaci ekvipotenciální přípojnice (EP, MET) + instalováním svodičů bleskových proudů a instalováním přepětových ochran SPD. S tím, že veškeré tyto výše uvedené části budou připojeny na ekvipotenciální přípojnici, která musí být uzemněna na uzemňovací soustavu dle ČEN 33 20 00 – 5 – 54 ed.3 + ČSN EN 62 305 – 1 až 4 ed. 2 apod. se zemní odporem do $R_z = 5$ ohmů

4.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Zóny bleskové ochrany – ohraničené prostory s přepětím a elektromagnetickým polem na určité úrovni :

LPZ 0 – A - zóna bez ochrany – netlumené magnetické pole a celý bleskový proud

LPZ 0 – B - zóna s ochranou před přímým úderem - zásahem blesku – vnější ochrana před bleskem

Přechod mezi LPZ 0 –B a LPZ 1 zajišťují svodiče bleskových proudů

LPZ 1 – zóna se svodiči bleskových proudů a za prvním stíněním proti elektromagnetickému poli

LPZ 2 – zóna ošetřená přepětovými ochranami

LPZ 3 – zóna určená pro zvlášť citlivá zařízení

Přechody mezi LPZ 1 – LPZ 2 – LPZ 3 zajišťují přepětové ochrany SPD různých typů

Systém ochrany před bleskem LPS I až IV : projektovaný objekt zatříděn **do III. třídy LPS**

Hladiny ochrany před bleskem LPL I až LPL IV: projektovaný objekt zatříděn **do III. hladiny LPL**

4.3 ŘEŠENÍ VNITŘNÍ OCHRANY PŘED BLESKEM U PROJEKTOVANÉHO OBJEKTU :

Ekvipotenciální přípojnice EP bude propojena :

a) s nulovací přípojnici PEN v hlavním rozvaděči

b) se společnou uzemňovací soustavou se zemním odporem $R_z =$ do 5 ohmů (FeZn D = 10 mm)

c) veškerá vstupní kovová potrubí (voda, plyn, apod,) , kovové části stavby kovových instalací vnitřních vodivých částí, kovových vedení připojených ke stavbě, vnitřní vodivé systémy (topení, voda,

vzduchotechnika, armování stavby, apod), vnější ochranné svorky rozvodnic, vč. připojení jejich PEN (PE), uzemnění svodičů bleskových proudů, uzemnění veškerých přepětových ochran SPD (B + C) – instalovaných na rozhraní zón LPZ 1 – LPZ – 2 LPZ 3 a v podružných rozvodnicích, apod. – vše dle ČSN EN 62 305 – 1 až 4 ed. 2, ČSN 33 20 00 – 5 – 54 ed. 3.
d) průřezy uzemňovacích pospojovacích vedení musí být voleny dle ČSN EN 62 305 – 1 až 4 ed.2, ČSN 33 20 00 – 5 – 54 ed .3

5. Bezpečnost a hygiena práce

5.1. Bezpečnost práce

Při provádění stavebně - montážních prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem: ČSN EN 50 110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

5.2 Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 15 00, ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení (dílní revize).

5.3 Klasifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazu elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení ČSN 33 1310 ed.2.

Elektrická instalace NN – vnitřní elektrické rozvody musí být provedeny dle ČSN 33 21 30 ed.3

5.4. Hygiena práce

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména Nařízením vlády č.361/2007 Sb., kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

5.5. Bezpečnost technických zařízení

- Technické zařízení bude provedeno v souladu s normovými požadavky

- Budou provedeny výchozí revize elektrického zařízení dokládající splnění požadavků na bezpečnost technického zařízení v souladu s § 34 odst.2 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a normových hodnot a dokládající provedení technického zařízení dle schválené projektové dokumentace v souladu s vyhláškou č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických zařízení, k posuzování shody v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky.

Každá změna proti schválené dokumentaci stavby, mající vliv na splnění požadavků na bezpečnost technických zařízení, musí být s dotčeným orgánem neodkladně projednána.

Ve Vysokém Mýtě dne 15.8.2023

Vypracoval: Kubičková