

*Ing. Vít Nekula
Pod Spravedlností 1714
676 02 Moravské Budějovice*

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D3 – elektroinstalace

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714,
676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

Revize: 0

Výtisk č.:

SEZNAM DOKUMENTACE

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3 – elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

OBSAH:

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA
2. PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ
3. DOTAZNÍK ZÁKAZNÍK
4. ŘÍZENÍ RIZIK
5. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

Zpracoval: Ing. Nekula Datum: Listopad 2023	SEZNAM DOKUMENTACE	Zakázka č.: Z231101 Část: D3 - elektroinstalace	Listů: 1 List: 1
--	-------------------------------	---	---------------------

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3 – elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

OBSAH:

1. ÚVOD
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY
3. PROVOZNÍ PODMÍNKY
4. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ
5. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY
6. SOUPIS POUŽITÝCH NOREM A BEZPEČNOSTNÍCH PŘEDPISŮ

Zpracoval: Ing. Nekula Datum: Listopad 2023	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Zakázka č.: Z231101 Část: D3 - elektroinstalace	Listů: 6 List: 1
--	-----------------------------	---	---------------------

1.Úvod

Předmětem této dokumentace pro provedení stavby je návrh silnoprůdné elektroinstalace v nově budovaném pódiu a návrh osvětlení kolem pódia. Nově budované pódium bude stát na pozemku parcel. č. 57 v kú Syrovice.

2.Projektové podklady

- Požadavky provozovatele
- Projektová dokumentace stavební části
- Katalogové listy vybraných zařízení
- Platné normy ČSN

3.Provozní podmínky

3.1. Napěťová soustava

Rozvody: 3/PE N AC 400/230V 50Hz, TN-C-S

3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

- **Základní** – automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN s použitím nadproudového jistícího prvku.
- **Doplňková ochrana** – doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem.

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

- Izolací, přepážkami nebo kryty a zábranou

3.3. Prostředí

Dle příloženého protokolu o určení vnějších vlivů VV231101 jsou prostory definovány jako prostory nebezpečné.

Zpracoval: Ing. Nekula	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Zakázka č.: Z231101	Listů: 6
Datum: Listopad 2023		Část: D3 - elektroinstalace	List: 2

3.4. Podmínky

- Elektroinstalace musí být provedena v souladu s příslušnými normami ČSN.
- Elektrická zařízení musí být pravidelně kontrolována a udržována v takovém stavu, aby byla zajištěna jejich správná činnost a byly dodrženy požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti včetně požadavků předpisů a norem.

4. Technický popis projektovaného zařízení

4.1. Kompenzace

Není instalována.

4.2. Ochrana před přepětím

Stávající instalace, která je napájena z rozvaděče bude chráněna proti přepětí pomocí svodiče typu T1+T2 umístěného ve stávajícím rozvaděči odkud budou všechny prvky napájeny. Přepět'ová ochrana bude instalována za stávající prvky v rozvaděči, před nově instalované prvky. Přepět'ová ochrana bude mít minimální svodovou schopnost $I_{imp} = 12,5kA$.

4.3. Připojení k elektrické síti

Připojení bude provedeno ve stávajícím rozvaděči v budově s parc. č. 56 kú Syrovice.

4.4. Kabeláž a rozvody

Veškerá elektroinstalace bude provedena kabely typu CYKY uložena v zemi. Na podiu budou kabely uloženy ve vkladacích lištách či kovových trubkách, tak aby bylo co nejvíce zamezeno vandalismu. Při samostatné instalaci kabeláže je nutné dodržet instalační podmínky výrobce kabelů. Zásuvkové okruhy na napětí 230V budou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5. Zásuvkový okruh na napětí 400V bude proveden kabelem CYKY-J 5x6, napájení rozvaděče v zázemí za pódiem bude provedeno kabelem CYKY-J 5x4.

Světelné okruhy budou provedeny kabely CYKY-J 3x1,5, přičemž signály z přepínače budou provedeny převážně kabely CYKY-O 3x1,5.

Venkovní osvětlení bude připojeno na samostatně jištěný okruh.

Veškeré zásuvkové a světelné vývody budou chráněny proudovým chráničem s reziduálním proudem max 30mA dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2130 ed.3. Projekt doporučuje, aby každý světelný okruh měl samostatný proudový chránič.

Zpracoval: Ing. Nekula	TECHNICKÁ	Zakázka č.: Z231101	Listů: 6
Datum: Listopad 2023	ZPRÁVA	Část: D3 - elektroinstalace	List: 3

4.5. Popis instalace

Zásuvky na pódiu budou umístěny v podlaze v podzemní zásuvce s víkem např. STAKOHOM-8314-ANW. Zásuvky je nutné doplnit zámkem proti neoprávněnému vniknutí cizích osob. Zásuvka s víkem bude vybavena zásuvkou 400V/32A/5 a dvěma zásuvkami 230V. Každá zásuvka bude připojena na samostatně jištěný okruh.

Vývod na čerpadlo v jímce dešťové vody bude spojen ve vhodné propojovací krabici, které odolá vniknutí vlhkosti. Pro lepší utěsnění je vhodné propojovací krabici zalít zalévacím gelem.

Reflektorová svítidla budou ovládaná tlačítka umístěnými ve stávajícím zázemí za pódiem u dveří. Tlačítka budou ovládat impulsní relé umístěná ve stávajícím rozvaděči.

LED pásy na pódiu a venkovní svítidla budou ovládaná stávajícím soumrakovým spínačem. Ve stávajícím rozvaděči je na soumrakový spínač zapojeno VO. Toto zapojení se upraví tak, že soumrakový spínač bude ovládat stykače jednotlivých okruhů VO (jednak stávajícího VO, jednak nových VO a LED pásků na podiu).

Projekt předpokládá, že instalované LED pásy budou na 230VAC. Pokud budou nainstalovány pásy na jiné napětí, tak je potřeba instalovat napěťové transformátory. Transformátory by byly umístěny na pódiu u samotných LED pásků.

Světlo umístěný v průchodu mezi pódiem a zázemím bude vybaveno pohybovým senzorem.

Rozvaděč ve stávajícím zázemí za podiem se též nově napojí z rozvaděče v budově s parc. č. 56 kú Syrovice.

Zásuvky a vypínače umístěné ve venkovním prostředí musí splňovat podmínku minimálního krytí IPX4.

4.6. Umělé osvětlení prostorů

Osvětlení parku je navrženo LED svítidly. Přesné typy jednotlivých svítidel vybral architekt a je součástí stavební dokumentace a mobiliáře, který je součástí stavební části.

4.7. Rozvaděč

Všechny navržené prvky budou napájeny ze stávajícího rozvaděče umístěného v budově s parc. č. 56 kú Syrovice. Do něj se umístí přepěťová ochrana před nově instalované jistící prvky. Veškeré prvky budou napájeny z tohoto stávajícího rozvaděče.

4.8. Hromosvod, uzemnění, pospojování

Dle vypracované analýzy rizik bylo potvrzeno, že na objektu není třeba instalovat hromosvod.

4.9. Protipožární opatření

Funkci nouzového vypnutí TOTAL STOP bude zabezpečovat hlavní jistič umístěn v rozvaděči v budově s parc. č. 56 kú Syrovice

Zpracoval: Ing. Nekula	TECHNICKÁ	Zakázka č.: Z231101	Listů: 6
Datum: Listopad 2023	ZPRÁVA	Část: D3 - elektroinstalace	List: 4

5.BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

5.1. Úřední zkoušky

- Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.
- Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.
- Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je si provozovatel povinen zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených příslušnými normami a revizními zprávami.

5.2. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám, a to pracovníky s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečné provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.

5.3. Likvidace odpadů

Veškerý odpad vzniklý při montáži musí být likvidován oprávněnými firmami dle platných zákonů o likvidaci odpadu a o ochraně životního prostředí.

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula	TECHNICKÁ	<i>Zakázka č.:</i> Z231101	<i>Listů:</i> 6
<i>Datum:</i> Listopad 2023	ZPRÁVA	<i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>List:</i> 5

6. Soupis použitých norem a bezpečnostních předpisů

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle norem ČSN platných v době zpracování.

- ČSN 33 0010 ed. 2 – Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165 ed. 2 – Značení vodičů barvami a nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60529 – Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN IEC 60050-195 – Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 1310 ed. 2 – Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 – Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 – Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN EN 50110-1 ed. 3 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění o ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN ISO 3864-1 – Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- ČSN 33 2130 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 62305-2 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
- ČSN EN 62305-3 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62305-4 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula	TECHNICKÁ	<i>Zakázka č.:</i> Z231101	<i>Listů:</i> 6
<i>Datum:</i> Listopad 2023	ZPRÁVA	<i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>List:</i> 6

2. PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3– elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula <i>Datum:</i> Listopad 2023	PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	<i>Zakázka č.:</i> Z231101 <i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>Listů:</i> 2 <i>List:</i> 1
--	---	---	-----------------------------------

Protokol o určení vnějších vlivů č.VV231101

dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Vypracovaný odbornou komisí v Syrovicích dne 19.11.2023

Název stavby: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Složení komise:	Ing. Vít Nekula	Předseda komise, projektant elektroinstalace
	Ing. Jiří Šťastný	Vedoucí projektant
	Ing. Zdeněk Joukl	Zástupce investora

Podklady použité pro vypracování protokolu:

Stavební dokumentace pro stavební povolení

Určení prostředí

- Teplota okolí AA7 teplota okolí (-25°C až +55°C)
- Atmosférické podmínky v okolí AB8 -50°C až +40°C, 15% až 100%, venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami.
- Nadmořská výška AC1 ≤ 2000m
- Výskyt vody AD4 stříkající voda, voda může stříkat ze všech směrů
- Schopnost osob BA1 běžná
- Kontakt osob s potenciálem země BC2 výjimečný
- Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů BE1 bez významného nebezpečí
- Konstrukce budov CA1 nehořlavé
- Provedení budovy CB1 zanedbatelné nebezpečí

Dle povahy prostředí jsou tyto prostory stanoveny jako **NEBEZPEČNÉ**. Zbývající vlivy, které zde nejsou uvedeny jsou považovány za zanedbatelné.

3. DOTAZNÍK ZÁKAZNÍKA

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3– elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula	DOTAZNÍK ZÁKAZNÍKA	<i>Zakázka č.:</i> Z231101	<i>Listů:</i> 19
<i>Datum:</i> Listopad 2023		<i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>List:</i> 1

Datum: 19.11.2023

**Číslo projektu: P231101 - Syrovice
podium**

Ochrana před bleskem Řízení rizik

Dotazník pro hodnocení rizika pro stavby

vytvoreno podle mezinárodní normy:
IEC 62305-2:2010-12

s přihlédnutím na specifické podmínky dané země v:
ČSN EN 62305-2:2013-02

hustota úderů blesků do země N_g : 2,70 na km² / rok

Obsah

1. **data zákazníků**
2. **projekční data**
3. **Všeobecné informace k tématu analýzy rizika, jakož i ke zpracovaným otázkám.**
4. **volba posuzovaných rizik**
5. **typ stavby**
 - 5.1. jednoduchá stavba
 - 5.2. budova s vysokým bodem (např. věže kostely, komíny, antény mobilních operátorů)
 - 5.3. komplexní budova
 - 5.4. činitel polohy, Cd
6. **zóny ochrany před bleskem / rozdělení do zón**
 - 6.1. rozdělení do zón
 - 6.2. vlastnosti zón
 - 6.2.1. lidské životy L1
7. **inženýrská síť**
 - 7.1. Inženýrské sítě
 - 7.2. typ vedení , Xtyp
 - 7.3. délka vedení, LL
 - 7.4. činitel instalace, Ci
 - 7.5. okolí, Ce
 - 7.6. transformátor, Ct
 - 7.7. stínění vedení, Xshd
 - 7.8. připojení vedení, Xcon
 - 7.9. Sousedící budova na konci inženýrské sítě
 - 7.10. koordinovaná ochrana SPD, pSPD
 - 7.11. typ vnitřní kabeláže, KS3
 - 7.12. nejnižší výdržné napětí (kV), Uw
8. **opatření ke zmenšení rizik škod**
 - 8.1. vlastnosti půdy/podlahy, rt
 - 8.2. ochrana před úrazem elektrickým proudem (úder blesku do budovy), pta
 - 8.3. ochrana před úrazem elektrickým proudem (úder blesku do inženýrské sítě), ptu
 - 8.4. protipožární opatření, rp
 - 8.5. činitel snižující riziko požáru, rf
 - 8.6. systém ochrany před bleskem LPS, pB
 - 8.7. pospojování proti blesku, pEB
 - 8.8. stínění místnosti
 - 8.8.1. vnější stínění místnosti (všech zón), KS1
 - 8.8.2. vnitřní stínění místnosti, KS2
9. **vyhodnocení možných ztrát**
 - 9.1. ztráty na lidských životech nebo jejich trvalých následcích
 - 9.1.1. činitel dotykových a krokových napětí, L1Lt
 - 9.1.2. činitel požáru, L1Lf
 - 9.1.3. zvláštní nebezpečí, L1hz
 - 9.1.4. činitel škod přepětím, L1Lo
10. **potvrzení údajů**

11. poznámka k zónám a vedením

1. Zákazník:

Firma: Obec Syrovice
Kontakt: V zastoupení pana starosty Ing. Zdeňka Joukla
Adresa: Syrovice 298, 664 67 Syrovice
Tel.:
Fax:
Mobil:
E-Mail:
Internet: _____

2. Projektant:

Projekt: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku
Číslo projektu: P231101
Kontakt: Ing. Vít Nekula
Ulice: Pod Spravedlností 1714
Město: 676 02 Moravské Budějovice
Telefon: +420 777 892 876
Fax:
E-Mail: vitnekula@seznam.cz

Poznámky _____
Komentář: _____

3. Všeobecné informace k tématu analýzy rizika, jakož i ke zpracovaným otázkám.

V analýze rizik jsou potenciální nebezpečí pro stavby, které vyplývají z blesku, vyhodnoceny výpočetně . Při hodnocení jsou uvažovány čtyři zdroje poškození:

- Úder blesku do budovy
- Úder blesku v blízkosti budovy
- Úder blesku do vedení připojeného k budově
- Úder blesku v blízkosti vedení připojeného k budově

Pro snížení rizika mohou být provedena opatření k ochraně lidí, zařízení a instalací.

Výsledkem je ekonomicky rozumná volba ochranných opatření, vhodná pro budovy určitých charakteristik a způsobu užívání stavby. Výsledkem hodnocení rizika musí být navíc k LPS i systém vnitřní ochrany včetně potřebného stínění proti elektromagnetickému impulsu blesku .

Základ analýzy rizik tvoří normativní parametry. Nedílnou součástí vyplnění, vedle parametrů budovy, faktorů týkajících se využívání je i přírodní vedení. Vedení se rozlišují na:

- Telekomunikaní a datová
- Silová napájecí vedení

Elektricky vodivé potrubí se neuvažuje, za předpokladu, že trubky jsou připojeny k hlavní zemní soustavě budovy. Pokud vyrovnání potenciálů není provedeno, musí být tato hrozba také zvážena.

IV následujícím dotazníku jsou uvedeny zadané nebo vybrané hodnoty. Tyto hodnoty musí mít relevantní zdůvodnění. Zvolené parametry jsou uvedeny v normativním podkladu pro výpočet ČSN EN 62305-2:2013-02 .

4. volba posuzovaných rizik

Na začátku analýzy rizika musí být vzat v úvahu způsob užívání stavby. V důsledku toho se rizika zvažují pro objekt, který má být chráněn. Analýza rizik se skládá ze čtyř různých rizik. Prosím vyberte pravdivě:

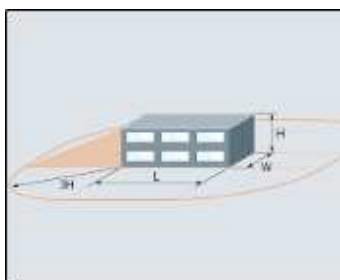
- ☒ R1 - riziko ztrát na lidských životech
- ☐ R2 - riziko ztrát na veřejných službách
- ☐ R3 - riziko ztrát na nenahraditelném kulturním dědictví
- ☐ R4 - riziko ztrát ekonomických hodnot

Některá rizika jsou vybrána. To záleží na typu použití budovy (např. nemocnice, R1 + R4, kostel R1 + R3, plynová kompresorová stanice R1 + R2 + R4).

5. typ stavby

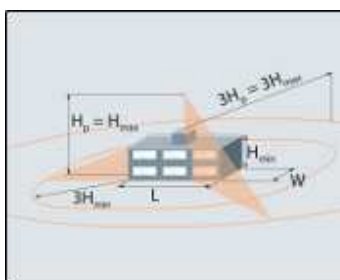
Chcete-li zjistit sběrnou plochu pro přímý / nepřímý úder blesku do a vedle budovy, je potřeba určit její rozměry. Prosím, vyberte a zadejte rozměry budovy:

5.1. jednoduchá stavba



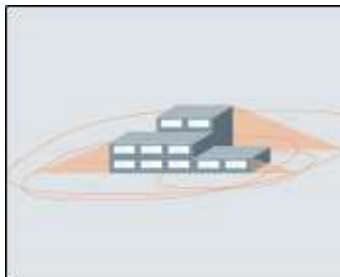
délka Lb: 13,50 m
šířka Wb: 12,00 m
výška Hb: 6,00 m

5.2. budova s vysokým bodem (např. věže kostely, komíny, antény mobilních operátorů)



délka Lb: 13,50 m
šířka Wb: 12,00 m
výška Hb: 6,00 m
nejvyšší bod Hpb: 0,00 m

5.3. komplexní budova



Dokumentace, nákresy a pohledy budou zajištěny klientem.

5.4. činitel polohy, Cd

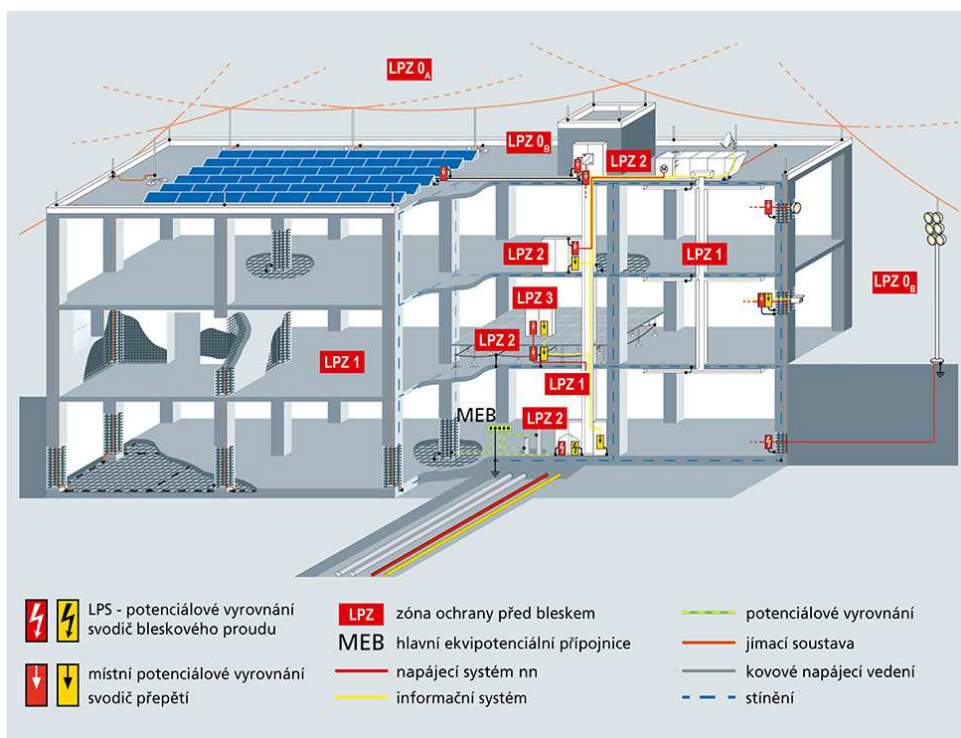
Činitel polohy stavby popisuje možnost přímého úderu blesku do budovy. Jako kritérium hodnocení se použije metoda valivé koule. Pravděpodobnost přímého úderu blesku do objektu je: např. obytné budovy obklopené mrakodrapy -> pravděpodobnost je velmi nízká, stanice na kopci v horách -> velmi vysoká pravděpodobnost. Pokud není jiný objekt v okruhu ($r = 3 \times$ stavební výška), považuje se stavba za osamocenou. Prosím vyberte pravdivě:

- ☐ objekt je obklopen vyššími objekty
- ☐ objekt je obklopen objekty o stejné výšce nebo nižšími
- ☒ samostatně stojící objekt: žádné další objekty v sousedství
- ☐ samostatně stojící objekt na vrcholu kopce nebo pahorku

6. zóny ochrany před bleskem / rozdělení do zón

Pro ochranu elektronických systémů v budově je prostorové uspořádání děleno do zón ochrany před bleskem (LPZ). Tyto zóny mají prostorové vymezení. Zóny ochrany před bleskem se rozlišují podle následující definice:

LPZ 0 _A	=	Nebezpečí od přímého úderu blesku, impulsní proudy v plné výši bleskového proudu a plné intenzitě elektromagnetického pole blesku.
LPZ 0 _B	=	Chráněno před přímým úderem blesku, ale intenzita elektromagnetického pole blesku není omezena. Vnitřní systémy mohou být vystaveny části bleskových proudů.
LPZ 1	=	Přepětí způsobené bleskem je omezeno přepětiovými ochranami (SPD) na hranici zóny. Elektromagnetické pole blesku může být zmírněno prostorovým stíněním.
LPZ 2 ... n	=	Přepětí způsobené bleskem je omezeno přepětiovými ochranami (SPD) na hranici zóny. Elektromagnetické pole blesku je obvykle zmírněno prostorovým stíněním.



příklad koncepce ochrany před bleskem podle ČSN EN 62305-4

Chcete-li provést podrobné posouzení rizik, musí být prostor rozdělen do zón ochrany před bleskem (LPZ) a vyšetřovaných zón (Z) podle dalších podmínek. Tyto zóny nemusí být prostorově omezené. Rozlišovací kritéria jsou:

- Typ půdy nebo podlahy
- Požární úseky
- Prostorové stínění
- Uspořádání vnitřních systémů
- Stávající nebo předpokládaná ochranná opatření
- Výše možných ztrát

6.1. rozdělení do zón

Rozdělení budovy do zón umožňuje vzít v úvahu zvláštní vlastnosti každé části budovy pro posouzení rizika a výběr nejvhodnějších ochranných opatření (dle potřeby). Cílem je, aby celkové náklady na ochranu před bleskem byly co nejnižší, jak je to možné.

Vyplňte, prosím, v následující tabulce rozdělení budovy:

zóna ochrany před bleskem	zóna	popis zón
LPZ 0B		ochrana budovy před přímými údery blesku
	Z1	Z1 - okolí
LPZ 1		vnitřní prostor chráněné stavby
	Z2	Z2 - vnitřek

6.2. vlastnosti zón

6.2.1. lidské životy L1

L1tz	čas, po který se nacházejí osoby v zóně (hodiny/rok)
Z1	3 500
Z2	1 000

L1nz	počet možných ohrožených osob (osoby)
Z1	5
Z2	7

7. inženýrská síť

Analýza rizika se vyhodnocuje pro všechna příchozí a odchozí napájecí vedení budovy. Elektricky vodivé trubky by neměly být brány v úvahu v případě, že jsou připojeny k hlavní ochranné přípojnici budovy (HEP). Pokud žádné takové připojení neexistuje, je nutné je v analýze rizik uvažovat. Pro každé vedení jsou definovány následující normativní parametry:

- Typ vedení (nadzemní / kabelové)
- Délka vedení (mimo budovu)
- Okolí vedení
- Související konstrukční systém
- Typ vnitřní kabeláže
- Nejmenší jmenovité impulzní výdržné napětí

Tyto všechny hodnoty jsou vloženy do výpočtu rizika vedení. Pokud není známa přesná délka vedení, započítá se normativní doporučená maximální délka vedení 1 000 m. Délka je definována od vstupního bodu objektu, který má být chráněn, k vedlejší budovám, nebo kUzlu vedení. Uzemlem je například distribuční transformátor VN / NN, rozvodna, nebo telekomunikační ústředna.

7.1. Inženýrské sítě

popis vedení 1: Vedení 1

7.2. typ vedení , Xtyp

Xtyp	VL 1
vedení elektrické energie	☒
telekomunikační vedení	☐

7.3. délka vedení, LL

LL	délka vedení (m)
VL 1	1 000,00

7.4. činitel instalace, Ci

Činitel instalace vedení:

Ci	VL 1
vrchní vedení	☐
kabelové vedení	☒
kabelové vedení pod mřížovou zemnicí soustavou	☐

7.5. okolí, Ce

Koeficient prostředí příslušného vedení se vyhodnotí dle stínění okolí vedení. Město s mnoha vysokými budovami má velmi dobré elektromagnetické stínění.

Ce	VL 1
městské prostředí s výškou budov vyšší než 20 m	☐
městské prostředí	☐
předměstské prostředí	☒
venkovské prostředí	☐

7.6. transformátor, Ct

Pokud je instalován transformátor na vstupu vedení do budovy (přechod zón ochrany před bleskem LPZ 0 / 1), může být považován za ochranné opatření.

Ct	VL 1
napájecí vedení VN (s transformátorem VN/NN)	☐
napájecí vedení NN, telekomunikační nebo datové vedení	☒

7.7. stínění vedení, Xshd

X_{shd} : Vedení mimo prostor stavby je vystaveno riziku přímého / nepřímého úderu blesku. Aby se snížilo riziko selhání vnitřních systémů v důsledku úderu blesku, lze případně použít stíněné kabely mimo budovu. Je však důležité zajistit, aby stínění bylo dimenzováno na svedení bleskového proudu. Na vstupu budovy musí být stínění připojeno k vyrovnání potenciálu na ochranu proti blesku (HEP - HOP). Nemohou-li být tyto podmínky splněny, předpokládá se použití nestíněného kabelu. Následující kritéria jsou:

Xshd	VL 1
vně: vrchní vedení nebo nestíněné kabelové vedení	☒
vně: stínění: $5 \Omega/\text{km} < \text{rezistivita (RS)} = 20 \Omega/\text{km}$	☐
vně: stínění: $1 \Omega/\text{km} < \text{rezistivita (RS)} = 5 \Omega/\text{km}$	☐
vně: stínění: rezistivita (RS) = $1 \Omega/\text{km}$	☐

7.8. připojení vedení, Xcon

Provedení přívodu u vstupu do budovy, X_{con} :

Xcon	VL 1
žádné zvláštní podmínky	☒
více uzemněných nulových vodičů	☐
spojení se stíněným kabelovým vedením	☐
spojení se stíněným vrchním vedením	☐
spojení se stíněním a kabelovým vedením	☐
ochrana před bleskem pro kabel nebo kanál	☐
žádné externí spojení (stav podél systému)	☐
spojení přes izolační rozhraní	☐

7.9. Sousedící budova na konci inženýrské sítě

Pokud je budova na konci vedení, musí to být zohledněno v analýze rizik . Kromě toho musí být uvažovány rozměry stavby a prostředí v jejím okolí.

7.10. koordinovaná ochrana SPD, pSPD

Termín koordinovaná SPD ochrana je ochrana elektronických systémů zařízeními ochrany proti přepětí (SPD -Přepětěvé ochranné zařízení). Jsou již ochranná zařízení nainstalována, je třeba vyhovují-li jejich parametry. Základem koordinace přepětěvých ochrany může být typ SPD T1, odpovídá-li příslušné LPL (Hladina ochrany před bleskem).

Proto vyberte z následujícího:

pSPD	VL 1
Z1	0
Z2	0

0 žádná SPD

1 LPL 3 nebo 4

2 LPL 2

3 LPL 1

4 lepší než LPL 1 (x 1,5)

5 lepší než LPL 1 (x 2,0)

6 lepší než LPL 1 (x 3,0)

V případě žádného zařízení, popište prosím krátce typ instalace, včetně typu přístrojů.:

7.11. typ vnitřní kabeláže, KS3

KS₃: Činitel " typu vnitřního vedení " zohledňuje provedení vnitřní kabeláže a velikost instalačních smyček případně i stínění. Rozdíl je následující:

KS3	VL 1
Z1	0
Z2	0

- 0 nestíněný kabel – žádné opatření pro vyloučení instalačních smyček
 1 nestíněný kabel – opatření pro vyloučení velkých instalačních smyček
 2 stíněný kabel – opatření pro vyloučení instalačních smyček
 3 stíněný kabel a kabel, který je uložen v kovovém stínění

7.12. nejnižší výdržné napětí (kV), Uw

K terminologii "nejnižší jmenovité impulzní výdržné napětí", je výdržné napětí elektrického zařízení definované v budově. Rozdíl je následující:

Uw	VL 1
Z1	3
Z2	1

- 0 $U_w \leq 1,0 \text{ kV}$
 1 $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$
 2 $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$
 3 $2,5 \text{ kV} < U_w \leq 4,0 \text{ kV}$
 4 $U_w > 4,0 \text{ kV}$

8. opatření ke zmenšení rizik škod

Pomocí ochranných opatření, může být riziko poškození budovy nebo stavby a její obsah se sníženo. Zadáním těchto parametrů jsou popsány vlastnosti budovy. V tomto smyslu tvoří důležitou součást analýzy.

8.1. vlastnosti půdy/podlahy, rt

rt	Z1	Z2
zemědělská plocha, beton $R \leq 1 \text{ k}\Omega\text{m}$	☒	☐
mramor, keramika $R = 1 \text{ až } 10 \text{ k}\Omega\text{m}$	☐	☒
štěrk, plyš, koberec $R = 10 \text{ až } 100 \text{ k}\Omega\text{m}$	☐	☐
asfalt, linoleum, dřevo $R \geq 100 \text{ k}\Omega\text{m}$	☐	☐

8.2. ochrana před úrazem elektrickým proudem (úder blesku do budovy), pta

pta	Z1	Z2
elektrická izolace posuzovaných svodů	☐	☐
účinné řízení potenciálů v půdě	☐	☐
varovné nápisy	☐	☐
armování/nosné konstrukce jsou použity jako svody	☐	☐

8.3. ochrana před úrazem elektrickým proudem (úder blesku do inženýrské sítě), ptu

ptu	Z1	Z2
elektrická izolace	☐	☐
varovné nápisy	☐	☐
fyzická omezení	☐	☐

8.4. protipožární opatření, rp

rp	Z1	Z2
neexistují žádná opatření	☒	☒
hasicí přístroje, ruční hasicí přístroje, hydranty, protipožární stěny (odolnost vyšší 120 min), chráněné únikové cesty	☐	☐
automatické hasicí zařízení/EPS	☐	☐

Cílem analýzy rizika je snížit existující rizika na přijatelnou úroveň přípustného rizika R_T tak, aby byla provedena ekonomicky rozumná volba ochranných opatření.

Poznámka k výběru 3 (automatická požární poplachová signalizace): Může být bráno v úvahu za předpokladu, že je chráněn proti přepětí nebo jiného poškození, a pokud trvá méně než 10 minut do příjezdu hasičů.

8.5. činitel snižující riziko požáru, rf

Riziko požáru je jedním z nejdůležitějších kritérií při určování hodnoty LPS (Lightning Protection System) představuje klasifikaci požárního rizika na základě konkrétní požárního zatížení. Požární zatížení by měla být stanovena odborníkem požární bezpečnosti nebo zřízené na základě dohody s vlastníkem objektu a jeho pojištění.

Riziko požáru	Požární zatížení
Malé	< 400 MJ/m ²
Obvyklé	400 - 800 MJ/m ²
Velké	> 800 MJ/m ²

Rozlišují se podle následujících kritérií:

rf	Z1	Z2
žádné riziko požáru nebo výbuchu	☒	☐
nízké riziko požáru	☐	☒
obvyklé riziko požáru	☐	☐
vysoké riziko požáru	☐	☐
výbuch - EX-zóna 2, 22	☐	☐
výbuch - EX-Zóna 1, 21	☐	☐
výbuch - EX-zóna 0, 20 a pevné výbušné látky	☐	☐

8.6. systém ochrany před bleskem LPS, pB

- ☒ žádná ochrana LPS
- ☐ LPS třída IV
- ☐ LPS třída III
- ☐ LPS třída II
- ☐ LPS třída I
- ☐ lepší než LPS I (kovové konstrukce budovy s jímací soustavou podle LPS I)
- ☐ lepší než LPS I (souvisele vodivě spojená konstrukce stavby)

8.7. pospojování proti blesku, pEB

Ochrana před bleskem pospojováním musí být co nejbližší k vedení elektrických kabelů a telekomunikační vedení v místě vstupu do budovy nebo stavby, které mají být chráněny. Všechny živé vodiče každého kabelu musí být připojeny přímo nebo přes SPD (SPD = svodič přepětí) k vyrovnání potenciálů. Parametry SPD musí odpovídat příslušné LPL (Lightning Protection Level English - hladina ochrany před bleskem). SPD proto musí být testovány v souladu s požadavky normy.

Pokud je již ve vašem domě nainstalován, vyberte některou z následujících variant:

- ☒ žádné pospojování
- ☐ pospojování pro LPL III nebo IV
- ☐ pospojování pro LPL II
- ☐ pospojování pro LPL I
- ☐ pospojování lepší než LPL I (x 1,5)
- ☐ pospojování lepší než LPL I (x 2,0)
- ☐ pospojování lepší než LPL I (x 3,0)

V případě žádného zařazení, popište prosím krátce typ instalace, včetně typu přístrojů.:

8.8. stínění místnosti

Prostorové stínění zeslabuje magnetické pole uvnitř budovy nebo stavby, které je způsoben úderem blesku do objektu, nebo vedle objektu, a snižuje vnitřní rázové vlny.

Toho lze dosáhnout tím, že se vytvoří pospojená "sít", do které budou zahrnuty všechny vodivé části nosné konstrukce a vnitřních systémů. Vnější / vnitřní prostorové stínění tak tvoří pouze vodivé konstrukce v budově. Je důležité zajistit, aby při použití plechové střešní krytiny a kovových obkladů, byly tato mezi sebou navzájem dostatečně elektricky vodivě spojeny za účelem vyrovnáním potenciálu. Zde se musí příslušné požadavky normy dodržovat.

8.8.1. vnější stínění místnosti (všech zón), KS1

- ☒ žádné stínění
- ☐ souvislé kovové stínění o tloušťce 0,1 mm nebo větší
- ☐ mřížové stínění

rozměr ok

0,00 m

8.8.2. vnitřní stínění místnosti, KS2

KS2	Z1	Z2
žádné stínění	☒	☒
souvislé kovové stínění o tloušťce 0,1 mm nebo větší	☐	☐
mřížové stínění	☐	☐

KS2W	šířka ok (m)
Z1	0,00
Z2	0,00

9. vyhodnocení možných ztrát

Je-li objekt rozdělen do několika zón (oblastí), jsou potenciální ztráty definovány pro každou zónu. Tyto ztráty lze rozlišit podle rizika takto :

- L1: Ztráty na lidských životech nebo trvalé poškození zdraví
- L2: Ztráta služeb veřejnosti
- L3: Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví
- L4: Ekonomické ztráty

Níže zadejte ztrátové hodnoty odpovídající vybraným rizikům v zónách.

9.1. ztráty na lidských životech nebo jejich trvalých následcích

9.1.1. činitel dotykových a krokových napětí, L1Lt

Existuje nebezpečí úrazu nebezpečným dotykovým nebo krokovým napětím uvnitř nebo vně budovy?

L1Lt	Z1	Z2
žádné ztráty	☐	☐
typická hodnota	☒	☒

9.1.2. činitel požáru, L1Lf

Je-li nebezpečí požáru v důsledku úderu blesku a tím i ohrožení osob? Pokud ano, je nutné určit počty osob a délky jejich pobytu dle uvedených příkladů podle druhu užívání.

L1Lf	Z1	Z2
žádné ztráty	☐	☐
riziko výbuchu	☐	☐
nemocnice, hotel, škola, budova občanské výstavby	☐	☐
kulturní a zábavní centrum, kostel, muzeum	☒	☒
průmyslové zařízení, finanční budova	☐	☐
ostatní	☐	☐

9.1.3. zvláštní nebezpečí, L1hz

Nebezpečí, které může způsobit paniku v objektu v důsledku škody způsobené požárem, h_z ?

L1hz	Z1	Z2
žádné zvláštní nebezpečí	☒	☒
nízká úroveň paniky (např. budovy nejvýše se dvěma poschodími a počet osob do 100)	☐	☐
průměrná úroveň paniky (např. budovy pro kulturní nebo sportovní podniky účast, mezi 100 a 1000 návštěvníky)	☐	☐
obtížná evakuace (např. budovy s handicapovanými osobami, nemocnice)	☐	☐
vysoká úroveň paniky (např. budovy pro kulturní nebo sportovní podniky, účast více než 1000 návštěvníků)	☐	☐

9.1.4. činitel škod přepětím, L1Lo

Existuje riziko, že může dojít v důsledku přepětí k selhání vnitřních systémů, což by mohlo vést ke ztrátě lidského života (např. nemocnice / ICU / Porucha podpory života)?

L1Lo	Z1	Z2
žádné ztráty	☒	☒
riziko výbuchu	☐	☐
jednotka intenzivní pomoci a operační sály v nemocnici	☐	☐
ostatní prostory nemocnice	☐	☐

10. potvrzení údajů

Dotazník vyplnil: : _____

Místo, Datum

Razítko, Podpis

11. poznámka k zónám a vedením

zóna ochrany před bleskem	zóna	popis zón
LPZ 0B		ochrana budovy před přímými údery blesku
	Z1	Z1 - okolí
LPZ 1		vnitřní prostor chráněné stavby
	Z2	Z2 - vnitřek

popis vedení 1: Vedení 1

4. ŘÍZENÍ RIZIK

dle ČSN EN 62305-2 ed.2

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3– elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

Archivní číslo: P231101

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula <i>Datum:</i> Listopad 2023	ŘÍZENÍ RIZIK	<i>Zakázka č.:</i> Z231101 <i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>Listů:</i> 13 <i>List:</i> 1
--	---------------------	---	------------------------------------

Datum: 19.11.2023

**Číslo projektu: P231101 - Syrovice
podium**

Ochrana před bleskem Řízení rizik

vytvořeno podle mezinárodní normy:
IEC 62305-2:2010-12

s přihlédnutím ke specifickým podmínkám dané země v:
ČSN EN 62305-2:2013-02

**Souhrn opatření,
která snižují riziko škod způsobených bleskem
vyplývající z výpočtu Řízení rizika
pro následující projekt:**

Projekt/Název objektu:

Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Zákazník/klient:

Ing. Jiří Šťastný
Únanov 482
671 31 Únanov

Posouzení rizik provedl:

Kontakt:	Ing. Vít Nekula
Ulice:	Pod Spravedlností 1714
Město:	676 02 Moravské Budějovice
Telefon:	+420 777 892 876
E-Mail:	vitnekula@seznam.cz

Obsah

- 1. Přehled zkratk**
- 2. Normativní podklady**
- 3. Riziko škod a příčiny poškození**
- 4. Údaje o projektu**
 - 4.1. Vyhodnocení rizik
 - 4.2. Poloha, včetně parametrů budovy
 - 4.3. Rozdělení budovy do zón ochrany před bleskem/zón
 - 4.4. Inženýrské sítě
 - 4.5. Riziko požáru
 - 4.6. Opatření pro snížení následku požáru
 - 4.7. Jiné nebezpečí v budově pro osoby
- 5. Vyhodnocení rizika**
 - 5.1. Riziko R1, lidské životy
 - 5.2. Výběr ochranných opatření
- 6. Právní závaznost**
- 7. Všeobecné informace**
- 8. Objasnění pojmů**

1. Přehled zkratk

a	odpisová míra
a_t	doba návratnosti
c_a	hodnota zvířat v zóně, v tisících korun
c_b	hodnota části budovy připadající na zónu, v tisících korun
c_c	hodnota obsahu zóny v tisících korun
c_s	hodnota vybavení zóny (včetně její produkce), v tisících korun
c_t	celková hodnota stavby v tisících korun
$C_D; C_{DJ}$	činitel polohy
C_L	roční náklady na celkové ztráty, bez použití ochranných opatření
C_{PM}	roční náklady na vybraná ochranná opatření
C_{RL}	roční náklady na zbytkové ztráty
EB	pospojování pro ochranu před bleskem (<i>lightning equipotential bonding</i>)
H	výška budovy
H_p	nejvyšší bod budovy
i	úrok
K_{S1}	činitel související se stínicí účinností stavby
K_{S1W}	rozteč mezi svody LPS
K_{S2}	činitel související se stínicí účinností stínění umístěných uvnitř stavby
K_{S2W}	velikost ok stínění uvnitř budovy nebo stavby
L1	ztráta lidského života
L2	ztráta veřejných služeb
L3	ztráta kulturního dědictví
L4	ztráta ekonomická
L	délka objektu
LEMP	elektromagnetický impulz vyvolaný bleskem
LP	ochrana před bleskem
LPL	hladina ochrany před bleskem
LPS	systém ochrany před bleskem
LPZ	zóna ochrany před bleskem
m	sazba na údržbu
N_D	počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby
NG	hustota úderů blesku do země
PB	pravděpodobnost hmotné škody na stavbě (úderem do stavby)
PEB	pravděpodobnost snížení PU a PV v závislosti na charakteristikách vedení a výdržném napětí zařízení, je-li instalováno EB (pospojování)
PSPD	pravděpodobnost snížení PC, PM, PW a PZ, jsou-li nainstalovány koordinované systémy SPD
R	riziko
R1	riziko ztrát lidských životů ve stavbě
R2	riziko ztráty veřejné služby ve stavbě
R3	riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě
R4	riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě
RA	součást rizika (úraz živých bytostí – úderem do stavby)
RB	součást rizika (hmotná škoda na stavbě – úderem do stavby)
RC	součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem do stavby)
RM	součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem v blízkosti stavby)
RU	součást rizika (úraz živých bytostí – úderem do připojeného vedení)
RV	součást rizika (hmotná škoda na stavbě – úderem do připojeného vedení)
RW	součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem do připojeného vedení)
RZ	součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem v blízkosti připojeného vedení)

RT	přípustné riziko
rf	činitel snižující ztráty závisující na riziku požáru
rp	činitel snižující ztráty v důsledku protipožárních opatření
SM	roční úspora peněz
SPD	přepětové ochranné zařízení
SPM	ochranná opatření proti LEMP (opatření pro ochranu vnitřních systémů před účinky LEMP)
tex	doba trvání přítomnosti nebezpečí výbuchu
W	šířka stavby
Z	zóny budovy

2. Normativní podklady

Řada ČSN EN 62305 se skládá z následujících částí:

- ČSN EN 62305-1:2011-09 - „Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy“
- ČSN EN 62305-2:2013-02 - „Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika“
- ČSN EN 62305-3:2012-01 - „Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života“
- ČSN EN 62305-4:2011-09 - „Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách“

3. Riziko škod a příčiny poškození

Aby nedošlo k poškození způsobenému bleskem, je nutné specifikovaná ochranná opatření na objektu důsledně zrealizovat. Řízení rizik popsané v- normě ČSN EN 62305-2:2013-02 zahrnuje analýzu rizik, která potřebnou úroveň ochrany objektu stanoví s ohledem na ohrožení bleskem. Cílem řízení rizik je snížení rizika tím, že ochranná opatření sníží riziko na přijatelnou úroveň.

Provedená analýza rizik ČSN EN 62305-2:2013-02 na projekt – objekt/budovu: objekt poukazuje na nutnost ochranných opatření na a v objektu. Na základě posouzení potenciálního rizika pro objekt byla určena nezbytná opatření ke snížení rizika. Výsledkem hodnocení rizika může být nejen LPS, ale i SPM, včetně potřebného stínění proti LEMP.

Výsledkem je ekonomicky rozumná volba ochranných opatření, vhodná pro stávající budovu určitého charakteru a typu užívání stavby.

4. Údaje o projektu

4.1 Vyhodnocení rizik

Vzhledem k povaze a využití budovy objekt u je nutné zvážit tato rizika:

Riziko R₁: Riziko ztráty lidského života; R_T: 1,00E-05

Přípustná rizika R_T jsou definována:

Cílem analýzy rizika je snížit existující rizika na přijatelnou úroveň přípustného rizika R_T tak, aby byla provedena ekonomicky rozumná volba ochranných opatření.

4.2 Poloha, včetně parametrů budovy

Základem analýzy rizik je hustota úderů blesků N_g . Udává počet přímých úderů blesku za rok na km^2 .

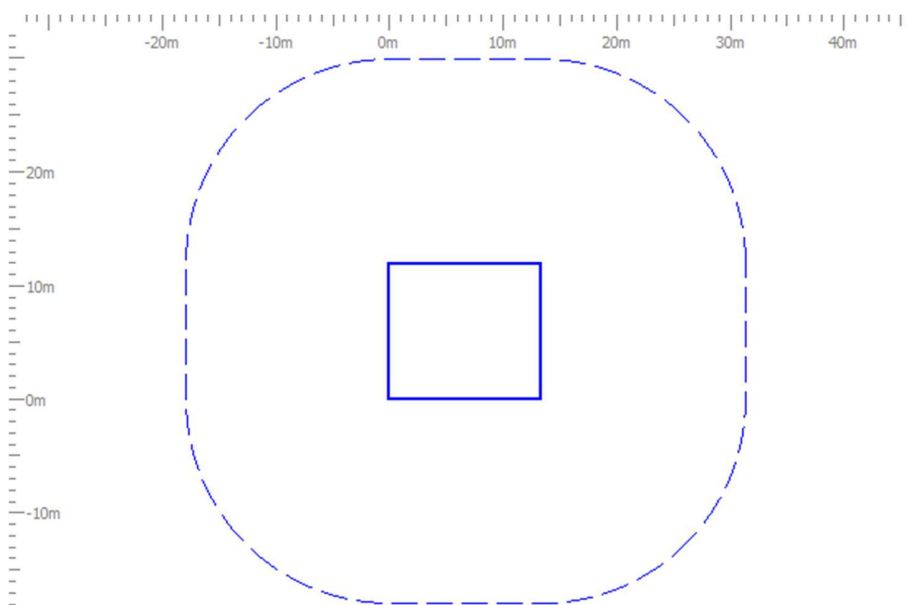
Pokud tuto hodnotu nelze zjistit, použije se desetina počtu bouřkových dní za rok v dané oblasti.

Rozhodující pro určení sběrných ploch pro přímý/nepřímý úder blesku následující rozměry vyšetřované stavby:

L_b	Délka:	13,50 m
W_b	Šířka:	12,00 m
H_b	Výška:	6,00 m
H_{pb}	Nejvyšší bod (pokud existuje):	0,00 m

Na základě rozměrů budovy a jejího tvaru se vypočítají následující sběrné plochy:

Sběrná plocha pro přímé údery blesku:	2 097,00 m^2
Sběrná plocha pro nepřímé údery blesku:	810 898,00 m^2



Pro stanovení sběrných ploch pro přímý a nepřímý úder blesku je důležitým prvkem i tvar a struktura budovy. Budova je definována těmito parametry:

Relativní pozice C_{db} : 1,00

Je nutno počítat s touto hustotou úderů blesků ve vztahu k izokeraunické mapě a velikosti a okolí budovy:

- přímé údery do stavby $N_D = 0,0057$ úderů/rok
 - nepřímé údery vedle stavby $N_M = 2,1894$ úderů/rok
- je očekáván.

4.3 Rozdělení budovy do zón ochrany před bleskem/zón

Celá stavba objekt byla rozdělena do následujících vyšetřovaných zón ochrany před bleskem:

- LPZ 0B - ochrana budovy před přímými údery blesku
 - Z1 - okolí
- LPZ 1 - vnitřní prostor chráněné stavby
 - Z2 - vnitřek

Zóny ochrany před bleskem se liší těmito normativními definicemi:

LPZ 0B	=	Chráněno proti přímému úderu blesku, ohrožuje celé elektromagnetické pole blesků. Vnitřní systémy mohou být vystaveny bleskovým proudům (poměrné části).
LPZ 1	=	Impulzní proudy dále omezeny přepětovými ochranami (SPD) na hranici zóny. Elektromagnetické pole blesku může být zmírněno prostorovým stíněním.
LPZ 2 ... n	=	Impulzní proudy dále omezeny přepětovými ochranami (SPD) na hranici zóny. Elektromagnetické pole blesku je obvykle zmírněno prostorovým stíněním.

	L1tz	L1nz
Z1 (Z1 - okolí)	3 500 hodiny/rok	5 osoby
Z2 (Z2 - vnitřek)	1 000 hodiny/rok	7 osoby

L1tz: čas, po který se nacházejí osoby v zóně
L1nz: počet možných ohrožených osob

4.4 Inženýrské sítě

Analýza rizika se vyhodnocuje pro všechna příchozí a odchozí napájecí vedení budovy. Elektricky vodivé trubky by neměly být brány v úvahu v případě, že jsou připojeny k hlavní ochranné přípojnici budovy (HEP). Pokud žádné takové připojení neexistuje, je nutné je v analýze rizik uvažovat (vyrovnání se potenciálů!).

V rámci analýzy rizik byly pro objekt objekt zohledněny následné inženýrské sítě:

- Vedení 1

Parametry byly stanoveny pro každé vedení, například:

- Typ vedení (nadzemní/podzemní)
- Délka vedení (mimo budovu)
- Okolí vedení
- Související konstrukční systém
- Typ vnitřní kabeláže
- Nejvyšší jmenovité impulzní výdržné napětí (Výdržné napětí na svorkách)

jako soubor vstupních dat.

Na tomto základě je vyhodnoceno potenciální nebezpečí pro budovy a jejich obsah v důsledku úderu blesku vedle vedení v analýze rizik.

4.5 Riziko požáru

Riziko požáru v budově je základním prvkem při posuzování potřebných kontrolních opatření. Riziko požáru bylo uvažováno při výpočtu pro budovu objekt jako:

	Z1	Z2
žádné riziko požáru nebo výbuchu	☒	☐
nízké riziko požáru	☐	☒
obvyklé riziko požáru	☐	☐
vyšoké riziko požáru	☐	☐
výbuch - EX-zóna 2, 22	☐	☐
výbuch - EX-Zóna 1, 21	☐	☐
výbuch - EX-zóna 0, 20 a pevné výbušné látky	☐	☐

4.6 Opatření pro snížení následku požáru

Následující opatření byla vybrána ke snížení následků požáru ve výpočtu:

	Z1	Z2
neexistují žádná opatření	☒	☒
hasicí přístroje, ruční hasicí přístroje, hydranty, protipožární stěny (odolnost vyšší 120 min), chráněné únikové cesty	☐	☐
automatické hasicí zařízení/EPS	☐	☐

4.7 Jiné nebezpečí v budově pro osoby

Vzhledem k počtu osob je možné nebezpečí paniky pro budovy objekt klasifikovat takto:

	Z1	Z2
žádné zvláštní nebezpečí	☒	☒
nízká úroveň paniky (např. budovy nejvýše se dvěma poschodími a počet osob do 100)	☐	☐
průměrná úroveň paniky (např. budovy pro kulturní nebo sportovní podniky účast, mezi 100 a 1000 návštěvníky)	☐	☐
obtížná evakuace (např. budovy s handicapovanými osobami, nemocnice)	☐	☐
vysoká úroveň paniky (např. budovy pro kulturní nebo sportovní podniky, účast více než 1000 návštěvníků)	☐	☐

5. Vyhodnocení rizika

V bodu 4.1 je popsáno riziko a v bodu 5 je toto riziko vypočteno.

U každého rizika značí označení: přípustné = modrý pruh; vyhovující = zelený pruh; nevyhovující = červený pruh.

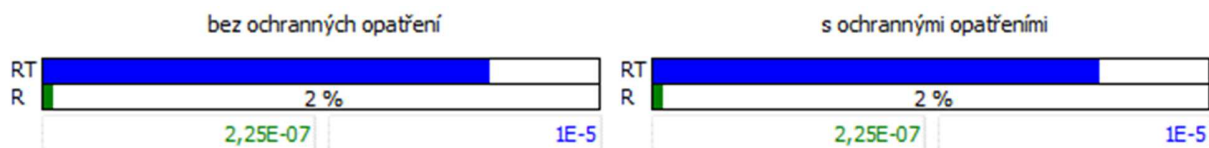
5.1 Riziko R1, lidské životy

Pro osoby vně budovy, ale i uvnitř objekt byla určena následující rizika:

Přípustné riziko R_T : 1,00E-05

Vypočtené riziko R1 (nechráněné): 2,25E-07

Vypočtené riziko R1 (chráněné): 2,25E-07



Za účelem snížení rizika je nutno realizovat ochranná opatření popsaná v bodě 5.

5.2 Výběr ochranných opatření

Výběrem následujících ochranných opatření můžete stávající rizika snížit na přijatelnou úroveň.

Je nutno realizovat minimálně veškerá níže uvedená ochranná opatření.

opatření s ochrannou / požadovaný stav:

prostor	opatření	činitel
---------	----------	---------

6. Právní závaznost

Posouzení rizik provedené na základě informací poskytnutých provozovatelem budovy, jejím vlastníkem nebo odbornými zaměstnanci je třeba zjišťovat na místě. Je nutno poznamenat, že tyto údaje je třeba zkontrolovat, odpovídají-li realitě.

Na místě je potřeba získat informace pro výpočet rizika, které poskytne provozovatel budovy, její vlastník nebo odborní zaměstnanci. Je nutno tyto údaje zkontrolovat, zda odpovídají realitě.

Postup pro stanovení výpočtu rizika softwarem DEHNsupport je odvozen od standardní normy ČSN EN 62305-2:2013-02.

Je třeba poznamenat, že všechny předpoklady, dokumentace, ilustrace, kresby, rozměry, parametry a výsledky nejsou právně závazné pro zpracovatele výpočtu rizik.

Místo, Datum

Razítko, Podpis

7. Všeobecné informace

7.1 Součásti vnější ochrany před bleskem

Prvky ochrany před bleskem, které se používají pro výstavbu vnějšího systému ochrany před bleskem, musí splňovat určité mechanické a elektrické požadavky, které jsou uvedeny v řadě norem EN 62561-x. Tato standardní řada je rozdělena například do následujících částí:

- EN 62561-1:2012	Požadavky na spojovací součásti
- EN 62561-2:2012	Požadavky na vodiče a zemniče
- EN 62561-3:2012	Požadavky na oddělovací jiskřiště
- EN 62561-4:2011	Požadavky na podpěry vodičů
- EN 62561-5:2011	Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

7.1.1 EN 62561-1:2012 Požadavky na spojovací součásti

Požadavky na spojovací součásti (svorky) jsou definovány v normě EN 62561-1. To znamená, že pro instalaci systémů ochrany před bleskem platí, že spojovací komponenty musí být vybrány pro očekávané zatížení (H nebo N). Tak by na jímáči připadla (100% bleskového proudu) svorka pro zatížení H (100 kA) a na již rozdělený bleskový proud, například ve smyčce nebo v přívodu k zemnici svorce pouze N (50 kA). Schopnost zvládat zatížení prokazuje zkouška výrobce.

7.1.2 EN 62561-2:2012 Požadavky na vodiče a zemniče

Zvláštní požadavky na vodiče, například svody a zemnění, jsou uvedeny v normě EN 62561-2. Ty jsou definovány následujícím způsobem:

- mechanické vlastnosti (pevnost v tahu a minimální tažnost),
- elektrické vlastnosti (maximální odpor) a
- antikorozní ochranné vlastnosti (umělé stárnutí).

Norma EN 62561-2 také specifikuje požadavky na uzemnění a zemnici tyče. Důležité jsou zde především materiál, geometrie, minimální rozměry a mechanické a elektrické vlastnosti. Tyto požadavky normy jsou důležité vlastnosti výrobků, které musí být uvedeny v dokumentaci a katalogových listů výrobce.

7.1.3 EN 62561-3:2012 Požadavky na oddělovací jiskřiště

Jiskřiště lze použít pro elektrickou izolaci uzemňovací soustavy.

Pro oddělovací jiskřiště platí požadavky normy EN 62561-3, aby komponenty, pokud jsou instalovány podle pokynů výrobce, byly spolehlivé, stabilní a bezpečné pro lidi a okolní zařízení.

7.1.4 EN 62561-4:2011 Požadavky na podpěry vodičů

Norma EN 62561-4 specifikuje požadavky a zkoušky pro kovové i nekovové podpěry vodičů používaných na svody.

7.1.5 EN 62561-5:2011 Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

Všechny revizní skříně musí být navrženy a konstruovány tak, že jsou spolehlivé při určeném použití a bez rizika pro osoby nebo životní prostředí. EN 62561-5 specifikuje požadavky a zkoušky pro revizní skříně a prostupy izolací základu (například zkouška těsnosti).

8. Objasnění pojmů

Koordinovaná ochrana SPD

Vybraná SPD vytvoří koordinovaný systém, který snižuje selhání elektrických a elektronických systémů.

Izolační rozhraní

Zařízení, která mohou snížit rázové vlny ve vedeních, které vstupují do LPZ. Tato zařízení zahrnují oddělovací transformátory s uzemněným stíněním mezi vinutími, nekovové kabely z optických vláken a optočleny. Izolační odpor těchto zařízení musí být v souladu s vyhláškou nebo normou.

LEMP elektromagnetický impulz vyvolaný bleskem [en: lightning electromagnetic impulse]

Všechny elektromagnetické účinky proudu blesku, který prostřednictvím galvanické, indukční nebo kapacitní vazby vytvoří spoje pro průchod rázové vlny a elektromagnetického pulzního pole.

LP ochrana před bleskem [en: lightning protection]

Kompletní systém pro ochranu staveb, včetně jejich vnitřních systémů a obsahu a osob před účinky blesku. Skládá se z vnějšího systému ochrany před bleskem (LPS) a opatření na ochranu proti LEMP.

LPL hladina ochrany před bleskem [en: lightning protection level]

Číselná hodnota, která je založena na parametrech bleskových proudů a pravděpodobnosti jejich výskytu, které nepřekročí odpovídající maximální a minimální mezní hodnoty uvažovaných blesků.

LPS systém ochrany před bleskem [en: lightning protection system]

Kompletní systém, který se používá ke snížení rizika poškození budovy nebo konstrukce přímými úderu blesku.

EB ochrana před bleskem pospojováním proti blesku [en: lightning equipotential bonding]

Pospojení oddělených kovových částí a LPS přímým připojením nebo připojením přes zařízení pro ochranu proti přepětí na snížení škod způsobených bleskovými proudy případným rozdílem potenciálů.

SPD přepět'ové ochranné zařízení [en: surge protective device]

Zařízení, které je určeno k omezení přechodného přepětí a svedení impulzních proudů. Obsahuje alespoň jeden nelineární prvek.

Uzel

Uzel na přírodním vedení lze zanedbat při šíření rázové vlny: Příklady uzlu jsou distribuční bod na vedení ve VN/NN transformátoru nebo v rozvodně, spínač nebo telekomunikačním zařízení (např. multiplexery nebo xDSL zařízení), v telekomunikačním vedení.

Fyzické poškození

Poškození budovy nebo stavby (nebo jejího obsahu) v důsledku mechanického, tepelného, chemického a výbušného důsledku úderu blesku.

Úraz živých bytostí

Trvalé zranění nebo smrt lidí či zvířat prostřednictvím elektrického proudu v důsledku nebezpečného dotykového nebo krokového napětí způsobeného bleskem.

R riziko škod

Pravděpodobná, průměrná roční ztráta (osob a zboží) v důsledku úderu blesku, na základě celkové hodnoty (zboží a osob), chráněné budovy.

ZS zóna budovy

Část budovy se shodnými vlastnostmi parametrů pro posouzení rizikové složky.

Zóna ochrany před bleskem LPZ [en: lightning protection zone]

Oblast, ve které je elektromagnetické prostředí definováno z hlediska nebezpečí od blesku. Hranice zón LPZ nejsou nutně fyzické hranice (např. stěny, podlaha nebo strop).

Magnetické stínění

Uzavřené kovové mřížky, nebo opláštění, které obklopuje stavební prvky, které mají být chráněny, nebo jejich část, za účelem snížení ztrát z elektrických a elektronických zařízení.

Kabel pro ochranu před bleskem

Speciální kabel s vysokou dielektrickou pevností, stínění je kovové připojeno přímo nebo prostřednictvím povlaku vodivého plastu, který je připojen k potenciálu země.

Ochrana před bleskem – kabelový kanál

Kabelový kanál s nízkým odporem (např. beton s ocelovou výztuží, nebo propojený kovový kanál) v trvalém kontaktu se zemí.

5. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

Zakázka: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D3 – elektroinstalace

Místo stavby: Syrovice č.p. 297, okres Brno-venkov, Jihomoravský kraj

Investor: Obec Syrovice, Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice

Objednatel: Ing. Jiří Šťastný, Únanov 482, 671 31 Únanov

Zpracoval: Ing. Vít Nekula, Pod Spravedlností 1714, 676 02 Moravské Budějovice

Datum: Listopad 2023

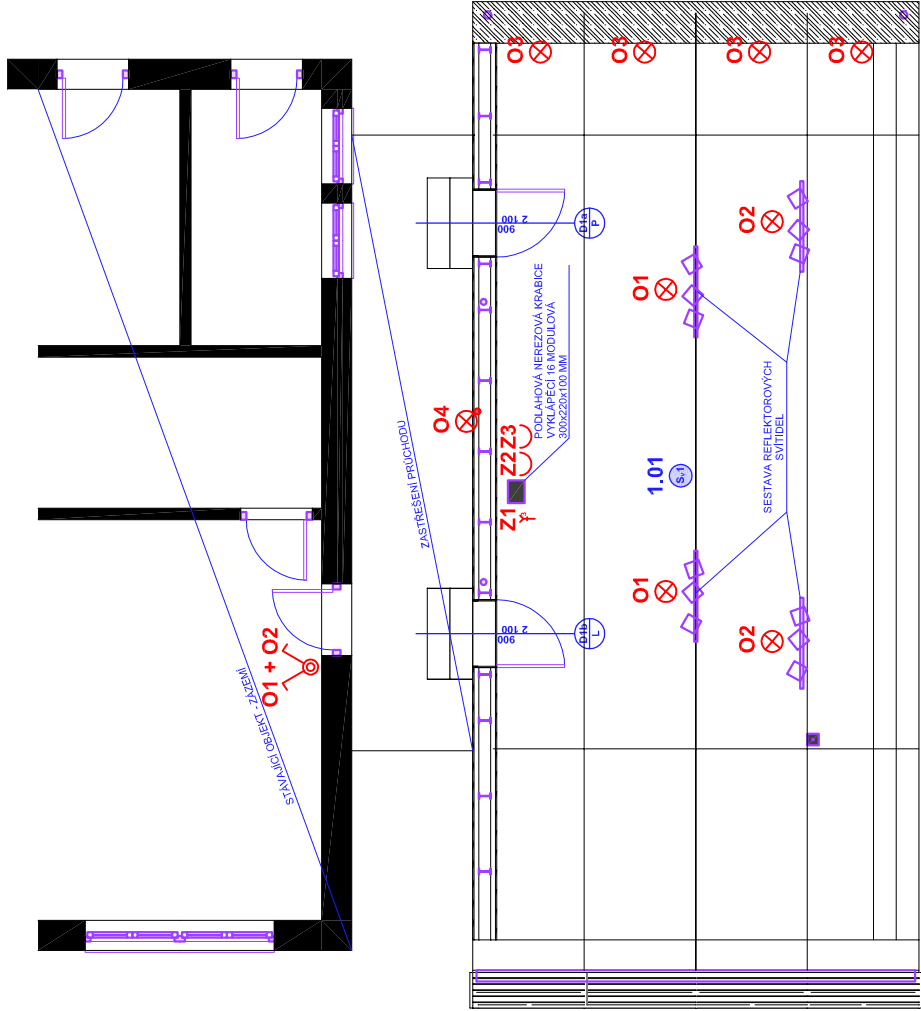
Archivní číslo: P231101

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula <i>Datum:</i> Listopad 2023	VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE	<i>Zakázka č.:</i> Z231101 <i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>Listů:</i> 2 <i>List:</i> 1
--	----------------------------------	---	-----------------------------------

Seznam výkresů:

- vč. 231101-601 Rozmístění zásuvek a svítidel na podiu
- vč. 231101-602 Celková dispozice areálu
- vč. 231101-603 Napájení rozvaděče zázemí + zásuvek na podiu
- vč. 231101-604 Napájení čerpadla vody a reflektorových světel na podiu
- vč. 231101-605 Napájení LED pásků na podiu, svítidla za podiem a venkovních světel
- vč. 231101-606 Úprava stávajícího zapojení soumrakového spínače

<i>Zpracoval:</i> Ing. Nekula	VÝKRESOVÁ	<i>Zakázka č.:</i> Z231101	<i>Listů:</i> 2
<i>Datum:</i> Listopad 2023	DOKUMENTACE	<i>Část:</i> D3 - elektroinstalace	<i>List:</i> 2



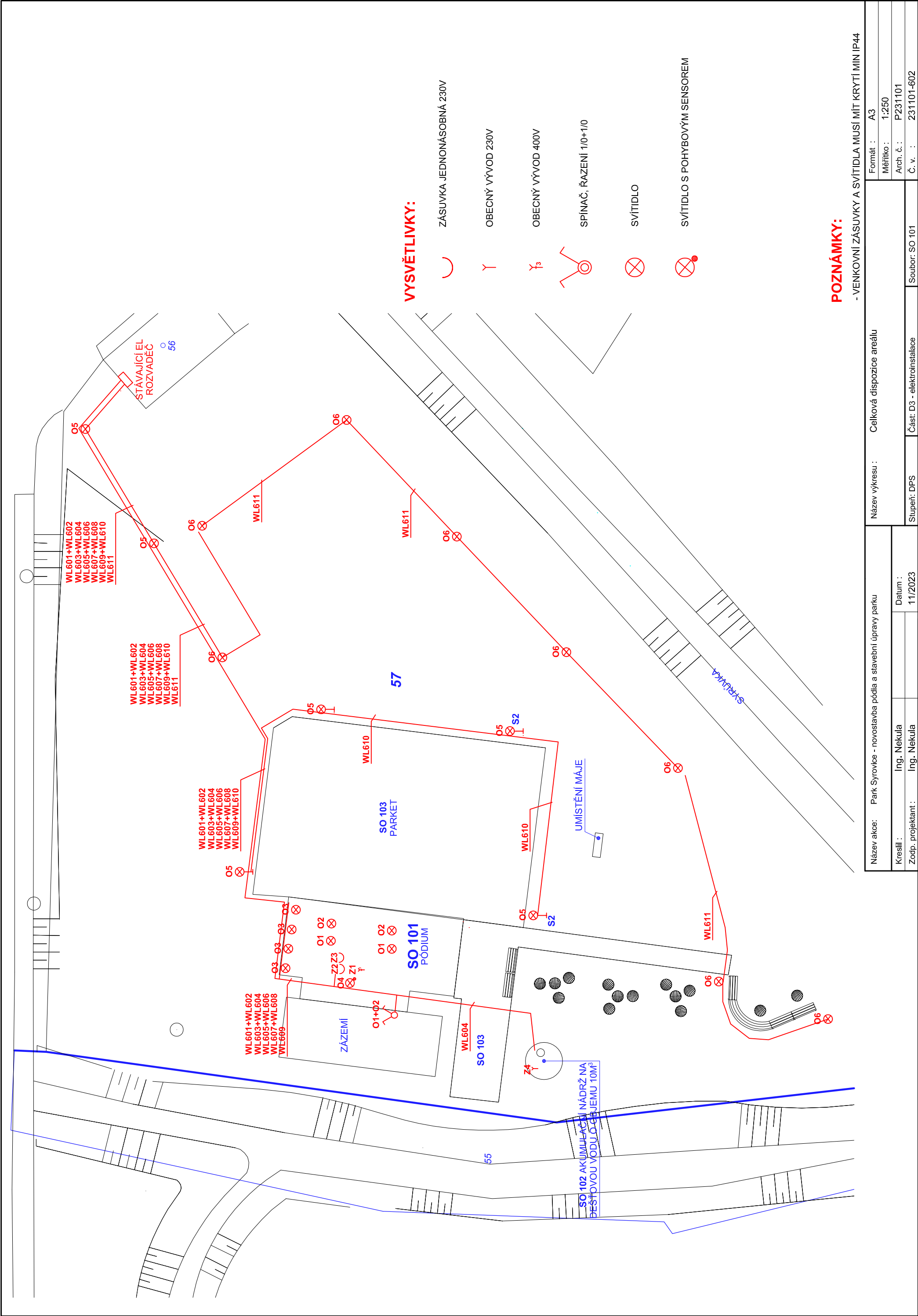
VYSVĚTLIVKY:

- ☐ ZÁSUVKA JEDNONÁSOBNÁ 230V
- ┘ OBEČNÝ VÝVOD 230V
- ┘₃ OBEČNÝ VÝVOD 400V
- ⊗ SPÍNAČ, ŘÁZENÍ 1/0+1/0
- ⊗ SVÍTIDLO
- ⊗ SVÍTIDLO S POHYBOVÝM SENSOREM

POZNÁMKY:

- VENKOVNÍ ZÁSUVKY A SVÍTIDLA MUSÍ MÍT KRYTÍ MIN IP44

Název akce: Park Sýrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku		Název výkresu: Rozmístění zásuvek a svítidel na pódii		Formát: A3	
Kreslil: Ing. Nekula		Stupeň: DPS		Měřítko: 1:100	
Zodp. projektant: Ing. Nekula		Část: D3 - elektroinstalace		Arch. č.: P231101	
				Č. v.: 231101-601	
				Soubor: SO 101	



VYSVĚTLIVKY:

-  ZÁSUVKA JEDNONÁSOBNÁ 230V
-  OBECNÝ VÝVOD 230V
-  OBECNÝ VÝVOD 400V
-  SPÍNAČ, ŘÁZENÍ 1/0+1/0
-  SVÍTIDLO
-  SVÍTIDLO S POHYBOVÝM SENSOREM

POZNÁMKY:

- VENKOVNÍ ZÁSUVKY A SVÍTIDLA MUSÍ MÍT KRYTÍ MIN IP44

Název akce: Park Syrovice - novostavba pódia a stavební úpravy parku		Název výkresu: Celková dispozice areálu	
Kreslil: Ing. Nekula		Formát: A3	
Zodp. projektant: Ing. Nekula		Měřítko: 1:250	
		Arch. č.: P231101	
		Č. v.: 231101-602	
		Stupeň: DPS	Soubor: SO 101

