

*Akce:*

Rekonstrukce střechy - ZŠ Dvořákův okruh 60/2, Krnov

**DPS**

## **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**D.1.4**

### **SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA HROMOSVOD**

*Příloha:*

**D.1.4-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

*Vypracoval:*

Radim Blaťák, Dolany 589, 783 16  
Autorizovaný technik ČKAIT 1202146

*Investor:*

Město Krnov, IČ: 00296139  
Hlavní náměstí 96/1, 794 01 Krnov

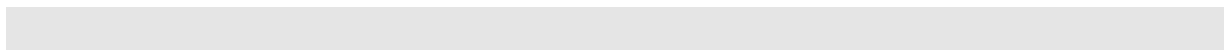
*Sada:*





## **OBSAH:**

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÚVODNÍ ÚDAJE .....</b>            | <b>3</b>  |
| 1.1      | ZODPOVĚDNÉ OSOBY .....               | 3         |
| 1.2      | ROZDĚLENÍ SAD .....                  | 3         |
| 1.3      | OSTATNÍ .....                        | 3         |
| <b>2</b> | <b>ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ.....</b>      | <b>4</b>  |
| 2.1      | PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE ..... | 4         |
| 2.2      | PODKLADY .....                       | 4         |
| 2.3      | VNĚJŠÍ VLIVY .....                   | 5         |
| <b>3</b> | <b>TECHNICKÁ ČÁST .....</b>          | <b>7</b>  |
| 3.1      | ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....        | 7         |
| 3.2      | SILNOPROUDÉ SYSTÉMY .....            | 7         |
| 3.3      | KABELOVÉ TRASY A ROZVODY .....       | 8         |
| 3.4      | LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD).....       | 8         |
| <b>4</b> | <b>ZÁVĚR .....</b>                   | <b>10</b> |
| 4.1      | BEZPEČNOST PRÁCE .....               | 10        |
| 4.2      | POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....              | 10        |
| 4.3      | VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....    | 10        |
| 4.4      | MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ .....  | 11        |
| 4.5      | UVEDENÍ DO PROVOZU.....              | 11        |
| <b>5</b> | <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>            | <b>11</b> |





## **1 ÚVODNÍ ÚDAJE**

### **1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY**

Projekt vypracoval Radim Blaták, autorizovaný technik ČKAIT 1202146 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

### **1.2 ROZDĚLENÍ SAD**

|            |                   |
|------------|-------------------|
| Sada 01-06 | Investor          |
| Sada 07    | Projektový archív |

### **1.3 OSTATNÍ**

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 89 odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení investora.





## 2 ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

### 2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt řeší:

- Připojení půdních instalací k síti NN
- energetickou bilanci nově instalovaných okruhů
- osvětlení interiéru půdy
- silnoproudé systémy
- rozmístění prvků elektroinstalace
- kabelové trasy
- ochranu objektu před bleskem (LPS)

### 2.2 PODKLADY

Stavební dokumentace objektu a připomínky investora.

Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

ČSN 33 2000-1 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice*

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem*

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům*

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím*

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 (332000)

*Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání*

ČSN 33 2000-4-473 (332000)

*Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům*

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (332000)

*Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy*

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (332000)

*Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení*

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (332000)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování*



## ČSN 33 2000-4-482 (332000)

*Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím*

## ČSN 33 2312 ed. 2 (332312)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich*

## ČSN 33 2130 ed. 3 (332130)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody*

## ČSN 73 6005

*Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*

## ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100)

*Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)*

## ČSN EN 62305-1 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy*

## ČSN EN 62305-2 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika*

## ČSN EN 62305-3 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života*

## ČSN EN 62305-4 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách*

## ČSN 73 0810 (730810)

*Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení*

Vyhláška č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

## 2.3 VNĚJŠÍ VLIVY

Určení vnějších vlivů k vypracování projektové dokumentace je provedeno dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 + čl. 32, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 410.3.N10 + příloha NA/Zm1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 512.2 + přílohy A-ZA-NA-NB a uvedeno v samostatném protokolu.

**Z hlediska úrazu elektrickým proudem se jedná o prostory NEBEZPEČNÉ.**

### 2.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, a souvisejícími normami podle odkazů v těchto normách. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) a okruhy venkovních instalací jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.

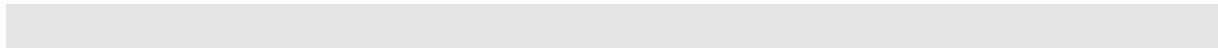
Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací, kryty a přepážkami. Elektrické přístroje v prostorách volně přístupných laikům budou instalovány mimo dosah, nebo budou mít krytí min. IP2x.



### **2.3.2 Zatřídění elektrických zařízení**

Dle vyhlášky č.73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních spadá elektroinstalace objektu mezi vyhrazená technická zařízení třídy I., skupiny D.

Zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru (TIČR). Zahájení elektromontážních prací, musí být předem oznámeno na spádové středisko TIČR.





### 3 TECHNICKÁ ČÁST

#### 3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

**3.1.1 Napěťové soustavy:** stávající rozvaděče: 3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-C-S  
elektrická instalace: 3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-S

#### 3.1.2 Energetická bilance

| Popis odběru / spol.prostory | Pi(kW) | soudobost | Ps    |    |
|------------------------------|--------|-----------|-------|----|
| vyhřívání okapů              | 19,50  | 1,00      | 19,50 |    |
| osvětlení                    | 0,30   | 1,00      | 0,30  |    |
| Mezisoučet                   | 19,80  |           | 19,80 | kW |
| Meziskupinová soudobost      |        |           | 1     |    |
| Výpočtové zatížení           |        | Pp=       | 19,80 | kW |
| Výpočtový proud              |        | Ip =      | 30,08 | A  |

#### 3.2 SILNOPROUDÉ SYSTÉMY

##### 3.2.1 Připojení nových okruhů k síti NN

Nově instalované okruhy instalací pro vyhřívání okapů budou napojeny z nových rozvaděčů RP1 a RP2 situovaných v prostorech půdy. Tyto rozvaděče budou napojeny kabely CYKY-J 5x4 ze stávajících patrových rozvaděčů školy R02 a R05. Rozvaděče R02 a R05 budou doplněny jističi 3x20A/B.

Světelné okruhy půdy budou napojeny z rozvaděče RP3, který bude instalován na místě demontovaného stávajícího rozvaděče vyhřívání okapů, které bude v rámci rekonstrukce střechy demontováno. Přívod pro tento rozvaděč je stávající a bude zachován.

##### 3.2.2 Demontáže stávajících elektroinstalací

V dotčených prostorech střechy a půdy budou provedeny kompletní demontáže silnoproudých elektrických instalací! Před demontáží musí být provedeno důkladné zmapování demontovaných okruhů.

V rámci opravy střechy bude kompletně demontován stožár STA, který bude včetně antén nahrazen novým. Ostatní slaboproudé kabeláže a zařízení zůstanou zachovány v plném rozsahu, pouze budou v nejnutnějším případě demontovány v rekonstruovaných částech a zpětně instalovány. Demontáž a zpětná montáž kabeláže SLP systémů bude provedena šetrně, aby nedošlo k jejímu poškození. Veškeré demontáže a práce na slaboproudých okruzích a zařízeních budou provedeny vždy v koordinaci se správcem daného zařízení. Zařízení a kabeláže, které již nejsou funkční a nemají další budoucí účel, budou demontovány bez náhrady.



### 3.2.3 Elektroinstalace

Elektroinstalace v půdním prostoru objektu školy bude provedena standardním způsobem kabely CYKY uloženými v instalačních PVC trubkách na povrchu.

Z rozvaděčů RP1 a RP2 budou napojeny jednotlivé okruhy vyhřívání okapů, z rozvaděče RP3 budou napojeny okruhy osvětlení půdy. Svítidla budou v prachotěsném provedení min. IP5X a budou instalovány na dřevěné konstrukční části střechy a stěny.

V případě, že svítidla, rozvaděče a jiná případná elektrická zařízení nebudou splňovat podmínky pro přímou montáž na hořlavé povrchy, budou podloženy tepelně izolačními podložkami (např. CEMVIN).

Veškeré obvody vstupující ze střechy do objektu budou vybaveny ochranou proti přepětí. V blízkosti rozvaděčů RP1 a RP2 budou instalovány ekvipotenciální svorkovnice EVPx pro uzemnění přepětových ochran. Tyto svorkovnice budou napojeny vodiči H07V-K 16zž na nejbližší bod hlavního pospojování objektu.

## 3.3 KABELOVÉ TRASY A ROZVODY

### 3.3.1 Vnitřní kabelové trasy a kabelové trasy ve stavebních konstrukcích

Kabelové trasy budou vedeny v konstrukci stěn pod omítkou (3.NP) a v hrdlových instalačních PVC trubkách na povrchu (půdní prostor). Trasy SLP budou vedeny v elektroinstalačních trubkách odděleně od vedení silnoprůdu.

Při instalaci elektrických zařízení na hořlavé podklady, musí být dodrženy příslušné normy a předpisy, zejména ČSN 33 2000-4-482 (332000) a ČSN 33 2312 ed. 2 (332312).

### 3.3.2 Prostupy rozvodů a technických instalací

Prostupy rozvodů elektrických rozvodů apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Prostupy budou dozděny a dotěsněny hmotami třídy reakce na oheň nejvýše A1, A2 tak, aby vykazovaly požární odolnost jako konstrukce (stěna, strop), kterou prostupují. **Tento postup lze použít jen pro prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu s vnějším průměrem max. 20 mm.**

Ostatní prostupy prostupující požárně dělícími konstrukcemi musí být dle ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 utěsněny požárními ucpávkami tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Požární ucpávky budou provedeny v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010.

Utěšňující systémy je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá firma, která má na provádění těchto prací osvědčení od výrobce a která na provedené práce vystaví doklad o skutečné požární odolnosti konstrukce a prohlášení o shodě.

## 3.4 LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD)

### 3.4.1 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepětové ochranné zařízení SPD

Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS) musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu v jiných vodivých částech stavby.





Nebezpečnému jiskření je zabráněno ekvipotenciálním pospojováním proti blesku na hlavní uzemňovací svorce MET.

Elektrická instalace bude chráněna proti bleskovým proudům a přepětí použitím kombinovaných svodičů bleskových proudů a svodičů přepětí typ T1 + T2 umístěných v rozvaděčích RVx a svodičů přepětí instalovaných v rozvaděčích RPx. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

### 3.4.2 Vnější LPS – Uzemnění

Stávající zemnicí soustava bude posílena páskem FeZn 30/4 uloženým v zemi. Pásek bude uložen v hloubce 1m (minimálně 0,6m) a ve vzdálenosti min. 1m od stavby a bude propojovat stávající a nové části zemniče. Spojení bude provedeno pomocí stávajících vývodů uzemnění, na kterých bude provedeno protikorozi ošetření.

V místech nových připojovacích bodů LPS, budou ze zemniče vyvedeny závoděcí tyče FeZn 16/10 a izolované vývody CUI 3,5m (v prostoru dvoru a hřiště). Praporce uzemňovacích vývodů budou nad zemí označeny a při provádění stavby budou opatřeny ochranným krytem. Přechody mezi jednotlivými prostředími (země/vzduch) budou antikorozně ošetřeny.

Všechny spoje a přechody mezi prostředími musí být chráněny proti korozi!

**Uzemňovací soustava bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305 ed.2. Vše musí být ověřeno revizí.**

### 3.4.3 Vnější LPS – Hromosvod

Oddálená jímací soustava, bude zhotovena vodičem AlMgSi Ø8mm a bude vedena na podpěrách dle typu střešní krytiny. Vzdálenost jednotlivých podpěr bude 1m. Doplněna bude jímači Al délky 1,5m - 2m rozmístěnými na hřebeni střechy a na komínech, jímačem Al délky 2,5m ukotveným pomocí izolačních vzpěr délky 1m ke stožáru antén a pomocnými jímači AlMgSi délky 0,5m rozmístěnými na exponovaných částech střechy. V případě, že bude provedení kovové vyvločkování některého z komínů, musí být jímač oddálen pomocí izolačních vzpěr délky min. 0,75m.

Svody hromosvodu budou zhotoveny vodičem AlMgSi Ø8mm a budou vedeny na podpěrách po okapových rourách a fasádě objektu. Vzdálenost podpěr pro ukotvení svodů bude 1m. Na uzemňovací vývody budou připojeny ve výšce 0,5 až 1,5m nad upraveným terénem, přes zkušební svorky a označeny číslem.

Všechny střešní konstrukce a instalace musí být chráněny proti přímému úderu blesku a oddáleny od jímací soustavy. Kovové hmoty, které nebude možné oddálit (do vzdálenosti "s"), musí být k jímací soustavě připojeny (okapové konstrukce apod.).

Jímací tyč chránící anténní stožár, bude instalována tak, aby byly veškeré antény v ochranném prostoru jímače a byla dodržena dostatečná vzdálenost od jímací soustavy. V rámci stavby bude prověřena funkčnost jednotlivých antén a bude provedena demontáž již nevyužívaných zařízení.

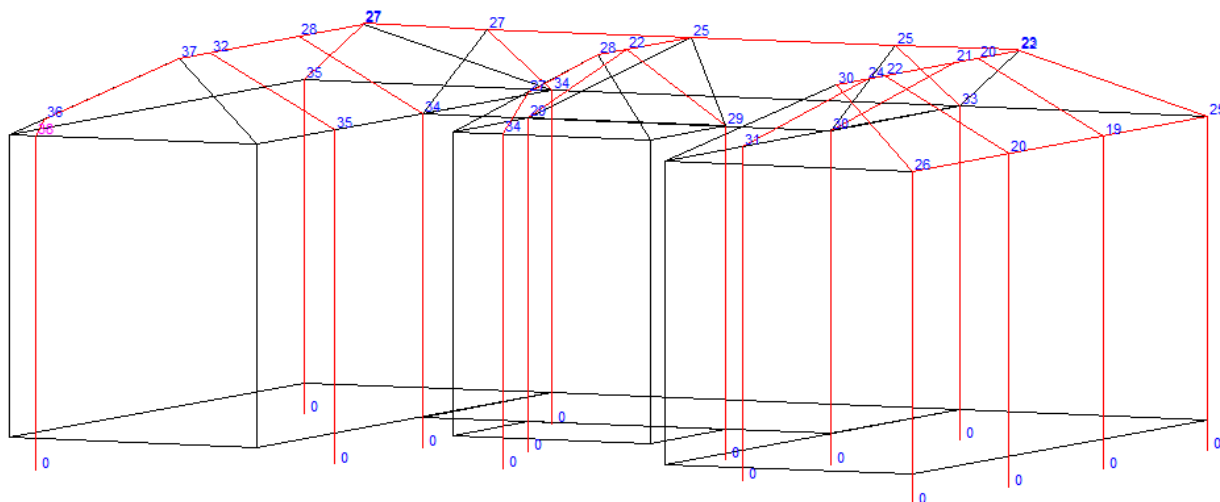
Anténní stožár a jiné případné elektrická zařízení a jejich kovové součásti umístěné na střeše musí být vodičem H07V-K 16zž připojeny na vnitřní systém hlavního ochranného pospojování (MET/EVP), musí být oddáleny od jímací soustavy a nesmí s ní být vodivě propojeny. Všechny metalické vstupy do objektu budou chráněny svodiči bleskových proudů a přepětí.

V hlavním rozvaděči objektu bude provedena kontrola instalace SPD T1+T2, případně bude tato ochrana doplněna.

Jímací soustava bude provedena dle ČSN EN 62305 ed.2 pro LPL III materiálem dle ČSN EN 62561-1 až 7. Při montáži všech částí hromosvodu musí být dodrženy pokyny výrobce a montážní návody.



Dostatečná vzdálenost „S“ pro vzduch



## 4 ZÁVĚR

### 4.1 BEZPEČNOST PRÁCE

Návrh technického řešení byl vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a s elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací "znalá" přezkoušená ze základů elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky (revize) dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze elektrických zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci (ČSN EN50110-1 ed.3).

Zvláště musí být poučeny o první pomoci při úrazech elektrickým proudem, povinných opatřeních při požáru apod.

**Pro požáry a zátopy platí ČSN 343085 ed.2, ze které vyjímáme:**

Při hašení požáru v blízkosti elektrických zařízení nebo požáru samotného elektrického zařízení pod napětím se smí používat pouze sněhové nebo práškové hasicí přístroje.

### 4.2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Žádné z instalovaných zařízení nesmí být zdrojem sálavého tepla. Proudové zatížení kabeláže nesmí způsobit ohřev, který by mohl být zdrojem požáru.

### 4.3 VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Silnoproudé systémy nebudou mít vliv na stávající životní prostředí. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.



#### 4.4 MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ

Instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN EN. Montáž specializovaných systémů může provádět pouze montážní organizace, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Při montáži jednotlivých systémů je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace systémů a prvků).

#### 4.5 UVEDENÍ DO PROVOZU

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit závěrečné měření, odzkoušení a provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6, bez které nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Před uvedením do provozu musí být vyhotovena revizní zpráva a předávací protokol a provedeno proškolení obsluhy.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je správná obsluha a údržba elektrických zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců. Pravidelná revize bude prováděna dle ČSN 331500 ve lhůtách dle určení vnějších vlivů jednotlivých prostor.

Výchozí a periodické revize pro LPS bude prováděna dle ČSN EN 62 305 ed.2. Pro třídu LPS III jsou doporučeny lhůty pravidelných revizí následovně:

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1x za 2 roky | vizuální kontrola |
| 1x za 4 roky | úplná revize      |

### 5 SEZNAM PŘÍLOH

| Číslo přílohy | Název přílohy                                      | Měřítko | Formát |
|---------------|--|---------|--------|
| D.1.4-1       | Technická zpráva                                   | -       | A4     |
| D.1.4-2       | Jímací a uzemňovací soustava - LPS                 | 1:100   | 6xA4   |
| D.1.4-3       | Vyhřívání okapů, půdní instalace                   | 1:100   | 6xA4   |
| D.1.4-4       | Rozvaděč RP1 - schéma zapojení                     | -       | 2xA4   |
| D.1.4-5       | Rozvaděč RP2 - schéma zapojení                     | -       | 2xA4   |
| D.1.4-6       | Rozvaděč pro SPD - RV1, RV3 - schéma zapojení      | -       | 2xA4   |
| D.1.4-7       | Rozvaděč pro SPD - RV2, RV4 - schéma zapojení      | -       | 2xA4   |
| D.1.4-8       | Rozvaděč půdních instalací - RP3 - schéma zapojení | -       | 2xA4   |
| -             | Protokol VV č.127_2019                             | -       | A4     |
| -             | Řízení rizika dle ČEN EN 62 305 ed.2               | -       | A4     |