

## **Technická zpráva**

### **Identifikační údaje**

Akce: OBJEKT KONZERVATOŘE  
TYLOVA 931/15; 30100 PLZEŇ 3  
OPRAVA STŘECHY

Investor: KONZERVATOŘ PLZEŇ  
KOPECKÉHO SADY 10, 301 00 PLZEŇ

Místo stavby: TYLOVA 931/15; 30100 PLZEŇ 3

Projektant: L-projekt  
Ing. Jan Linhart  
Žihobce 80  
342 01 Sušice

Stupeň dokumentace: Dokumentace k realizaci stavby (DPS)

### **Úvod**

#### **Projekt řeší**

- uzemnění
- LPS = systém ochrany před bleskem (hromosvod)

### **Podklady**

Návrhy řešení od jednotlivých zpracovatelů technologií.

Výkresy stavební části.

Požadavky zadavatele.

### **Použité normy a předpisy**

ČSN 33 2000-1	ed.2	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51	ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-52	ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-523	ed.2	Přiřazení jisticích prvků proti přetížení k vodičům a kabelům
ČSN 33 2000-5-51	ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-54	ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 62305	ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN 73 6005	9/1994, Z4	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Upozornění projektanta na novou edici norem ČSN.

Dokumentace je vypracována dle zákonů, vyhlášek, předpisů a norem platných v době zpracování projektu.

### **Napájecí napětíová soustava**

Přívodní vedení stávající: 3 PEN ~ 50 Hz, 400/230 V / TN-C

### **Určení vnějších vlivů**

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Prostory v podkroví – prostory zvlášť nebezpečné

Prostředí: AA7, AB8, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1. AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1.

Využití: BA1, BC3, BD1, BE1

Konstrukční materiály: CA1, CA2, CB1

Při realizaci bude provedeno odsouhlasení vnějších vlivů komisionálně a bude vypracován protokol vnějších vlivů.

#### Venkovní prostory – prostory zvlášť nebezpečné

Prostředí: AA7, AB8, AC1, AD4, AE2, AF1, AG1, AH1, AK2, AL2, AM1, AN3, AP1, AQ3, AR1, AS3.

Využití: BA1, BC3, BD1, BE1

Konstrukční materiály: CA1, CB1

Při realizaci bude provedeno odsouhlasení vnějších vlivů komisionálně a bude vypracován protokol vnějších vlivů.

#### **Přeložky a doplnění SPD**

Stávající stožár STA bude chráněn oddáleným hromosvodem - dle skutečné výšky stožáru bude doplněn jímač na izolačních vzpěrách, který vytvoří ochranný prostor pro antény STA. Výška jímače bude upravena dle skutečné výšky stožáru STA a potřebného přesahu pro vytvoření ochranného prostoru - projektant předpokládá výšku jímače 4m. Správce STA doplní přepětové ochrany na kabely vstupující do objektu.

Na všechny sítě vstupující do objektu budou osazeny svodiče bleskových proudů viz výpočet rizika. Jedná se zejména o tyto sítě

- napájení NN ze sítě ČEZ - v rozvaděči RH bude osazena SPD Typ 1 a pojistkový odpínač s pojistkami dle doporučení zvoleného výrobce SPD. Propojení bude provedeno vodiči CYA 1x35.

- slaboproudé rozvody, které vstupují do objektu budou ochráněny SPD typ 1 - nutno koordinovat se správcem slaboproudů ohledně volby správně SPD dle druhu přenosu. SPD lze umístit do samostatné rozvodnice při respektování stávajících požadavků na provedení a uzávěry rozvaděčů dle jejich umístění.

Uzemnění bude provedeno na nové EB (dříve HOP), které budou vzájemně propojeny s novým uzemněním i stávajícími HOP.

V rámci realizace budou zjištěny všechny stávající sítě vstupující do objektu a tyto sítě budou ochráněny SPD dle výpočtu rizika.

#### **Hromosvod**

Stávající objekt konzervatoře je chráněn hromosvodem dle dříve platné normy ČSN 34 1390. Z důvodů opravy střechy a požadavku investora byl proveden výpočet rizik dle dnes platné normy ČSN EN 62305-2 ed.2.

Dle podkladů projektanta stavební části je objekt zděný z cihel a krov je původní z trámů. Dle šetření na místě bylo zjištěno, že na střeše se nacházejí antény spojené s hromosvodem. Vzhledem k výměně střešní krytiny za novou taškovou už nebudou zařízení na střeše spojena s hromosvodem, ale budou chráněna pomocí oddálených jímačů.

Dle dnes platných norem je nutné chránit kabely a zařízení před možností zavléčení bleskového proudu do objektu.

Z tohoto důvodu projektant doporučuje přemístění zařízení ze střechy popř. ochránit zařízení pomocí oddálených jímačů.

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle ČSN EN 62305.

Zadání:

Zařízení nebudou vyčnívat mimo ochranný prostor. Nepotřebná zařízení budou demontována - zajistí správce zařízení. Při budoucím umístění zařízení na střechu budou respektovány platné normy ČSN.

Objekt výpočtově vyhovuje dle normy ČSN EN 62305 do třídy LPS III viz výpočet rizik.

Obvod objektu činí cca 205m, čemuž odpovídá dle normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 a třídě LPS III počet 14-ti svodů. Vzhledem k tomu, že nelze provádět svody do chodníku, budou všechny svody svedeny do dvora. Svody budou rovnoměrně rozmístěny po fasádě směřující do dvora.

Projektant provedl výpočet dostatečné vzdálenosti (pro cihlu), která je uvedena u zásadních poloh hromosvodu (hřeben a okapové žlaby - v místě napojení svodu). Z dostatečné vzdálenosti lze odvodit přepočtem dostatečnou vzdálenost pro vzduch popř. izolační vzpěru). Vnitřní instalace budou dodržovat tuto vypočtenou dostatečnou vzdálenost.

**Upozornění:**

**Při realizaci zateplení, nelze hromosvod demontovat celý a nechat objekt bez ochrany. Všechny práce na opravě střechy a hromosvodu musí být zkoordinovány.**

**Tabulka 4 – Typické hodnoty vzdálenosti mezi svody a mezi obvodovými vodiči podle třídy LPS**

Třída LPS	Obvyklé vzdálenosti m
I	10
II	10
III	15
IV	20

**Tabulka 2 – Maximální hodnoty poloměru valící se koule, velikosti ok a ochranného úhlu jsou přiřazeny třídě LPS**

Třída LPS	Metody ochrany		
	Poloměr valící se koule $r$ m	Velikost ok $W$ m	Ochranný úhel $\alpha^\circ$
I	20	5 × 5	Viz obrázek dole
II	30	10 × 10	
III	45	15 × 15	
IV	60	20 × 20	

**Revize**

Během stavby bude provedena kontrola provedení uzemnění před zalitím do betonu popř. před záhozem ve výkopu. Doporučuje se provádět fotodokumentaci provedení uzemnění.

Po dokončení instalace LPS bude provedena výchozí revize.

Účel revize je zjistit, že:

- LPS odpovídá projektu podle této normy;
- všechny součásti LPS jsou v dobrém technickém stavu a nejsou zkorodovány;
- všechny nově přidané inženýrské sítě nebo konstrukce jsou začleněny do LPS.

Revize se provádí také po změnách nebo opravách, nebo je-li známo, že do stavby udeřil blesk.

**Tabulka E.2 – Maximální interval mezi revizemi LPS**

Hladina ochrany	Vizuální kontrola (rok)	Úplná revize (rok)	Kritické systémy úplná revize (rok)
I a II	1	2	1
III a IV	2	4	1

**POZNÁMKA** Systém ochrany před bleskem pro prostředí s nebezpečím výbuchu by měl být vizuálně kontrolován každých 6 měsíců. Elektrická měření instalace by měla být provedena jednou za rok.

Povolené odchylky od ročních termínů revizí by měly být provedeny na cyklus 14 až 15 měsíců tam, kde je účelné provádět měření zemního odporu v různých obdobích roku, aby se získaly údaje o sezonních změnách.

### **Popis použitého jímacího zařízení**

Pro ochranu objektu před úderem blesku bude použita hřebenová jímací soustava doplněná pomocnými jímacími tyčemi viz výkresová část. Jímací vedení bude provedeno z drátu AlMgSi pr. 8mm upevněného na typových podpěrách dle skutečně použitého typu střešní krytiny. Spoje na střeše budou provedeny pomocí typových svorek z materiálu Al popř. nerez. ocel. Jímací tyče budou uchyceny pomocí typových podstavců dle montážních pokynů zvoleného výrobce. Jímače budou použity trubkové s ohledem na jejich délku a hmotnost.

#### **Upozornění:**

Klempířské prvky budou v provedení Cu. Jímací vedení bude v provedení AlMgSi pr.8mm. Všechny spoje nesoudržných materiálů budou řešeny pomocí nerezových svorek s nerezovou mezi destičkou popř. lze použít dvojkovové svorky s cupálovou mezi destičkou.

Jímací vedení vč. svodů bude umístěno v dostatečné vzdálenosti „S“ od všech kovových konstrukčních prvků objektu. V případě instalace kovových stavebních prvků v objektu bude informován dodavatel hromosvodu a bude provedena kontrola dostatečné vzdálenosti „S“ od hromosvodových součástí. Jestliže nebude dodržena dostatečná vzdálenost a bude zařízení spojeno s hromosvodem, musí být instalovány SPD Typ 1 na všechny kabely vstupující do objektu.

#### **Přiznané svody:**

Svody budou „přiznané“ a budou zakončeny u země nerezovou zaváděcí tyčí 16/1500mm. Jedná se o masivní, časově „stálé“ a dále již bezúdržbové zakončení svodů. Podpěry budou uloženy po 1m.

### **Popis a provedení uzemnění**

Hodnota zemního odporu musí být menší než 10 ohmů.

Každý svod bude uzemněn zemnicími tyčemi. Všechny svody budou vzájemně propojeny mezi sebou páskem FeZn 30x4mm uloženým do výkopu. Pásek bude uložen na dno výkopu do země, aby zlepšil hodnotu uzemnění. V případě potřeby budou výkopy protaženy do potřebných vzdáleností. Zemniče budou uloženy celou svou délkou v nezámrazné hloubce. V případě prodloužení výkopů je nutné uvést terén do původního stavu (oprava povrchů).

Přechody drátu je nutno chránit proti korozi asfalt. nátěrem, smrštitelnou bužírkou nebo jiné odpovídající ochrany. Délka ochrany musí činit:

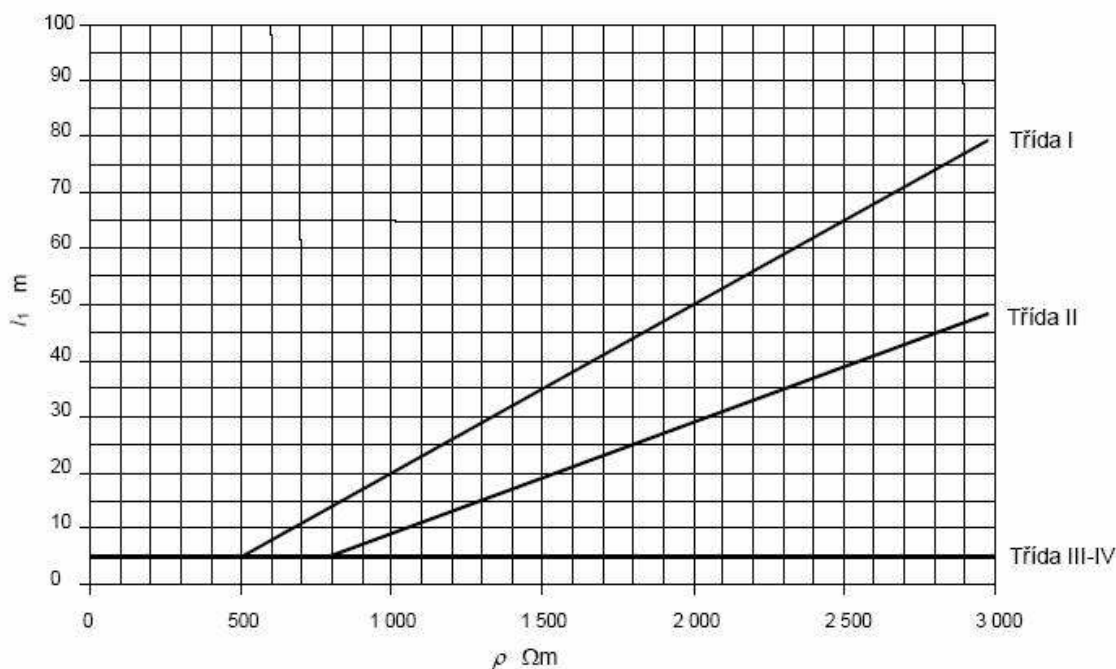
- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. na přechodu beton - vzduch: | 100 mm v betonu a 200 mm ve vzduchu |
| 2. na přechodu beton - země:   | 300 mm v betonu a 1000 mm v zemi    |
| 3. na přechodu země – vzduch:  | 300 mm v zemi a 100 mm ve vzduchu   |

#### **Hloubkový zemnič (typ A)**

Hloubkový zemnič - tyč bude svisle a dostatečně hluboko zabudován do země

- s horním koncem minimálně 0,5 m pod povrchem
- instaluje se pro každý svod
- je instalován ve vzdálenosti 1,0 m od základu objektu
- za minimální délku se považuje 2,5 m (svislý nebo šikmý) a 5 m (vodorovný) při měrném odporu půdy do 500  $\Omega$ m. Potřebné délky zemničů smí být rozděleny na několik paralelně zapojených délek.

Pro uspořádání typu A nesmí být celkový počet zemničů nižší než dva.



POZNÁMKA Třída III a IV jsou nezávislé na rezistivitě půdy.

**Obrázek 2 – Minimální délka  $l_1$  každého zemniče podle třídy LPS**

Minimální délka každého zemniče u paty každého svodu je:

- $l_1$  pro vodorovné zemniče, nebo;
- $0,5 l_1$  pro svislé (nebo šikmé) zemniče.

kde:

$l_1$  je minimální délka vodorovných zemničů, uvedená na obrázku 2. U kombinovaných zemničů (svislých a vodorovných) musí být zohledněna celková délka zemničů. Minimální délka dle obrázku 2 nemusí být dodržena, je-li zemní odpor uzemňovací soustavy menší než  $10 \Omega$ .

POZNÁMKA:

Snížení zemního odporu je prakticky možné prodloužením zemniče až na 60 m.

#### Kruhový (povrchový) zemnič (typ B)

Kruhový zemnič bude tvořen páskem FeZn 30x4mm popř. drátem FeZn pr. 10mm, který musí být

- vně budovy nejméně 80 % své celkové délky v kontaktu se zemí
- musí být instalován jako uzavřený prstenec ve vzdálenosti 1,0 m a hloubce min. 0,5 m okolo vnějšího základu objektu. Takový zemnič může být také mřížový.

Dodatečné zemniče by měly být spojeny s obvodovým zemničem v místě připojení svodů.

#### **Popis použitých materiálů a jejich dimenzování**

Všechny materiály použité pro jímací vedení a uzemňovací soustavu musí být testovány jako hromosvodní součásti dle ČSN EN 62561-1 až 7 ed.2. Materiál, tvary a minimální průřezy ploch jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů je uveden v tabulce č.6 normy ČSN EN 62305-3 ed.2.

Materiál, tvary a minimální rozměry zemničů je uveden v tabulce č.7 normy ČSN EN 62305-3 ed.2.

#### **Ekvipotenciální pospojování**

V rozvaděči v rozvodně 1NP a v podkroví budou doplněny nové MEB (dříve HOP).

Ekvipotenciální pospojování pro vnější kovové části musí být provedeno co nejblíže vstupu do stavby.

Totéž platí pro elektrická a telekomunikační vedení. Všechny vodiče každého vedení by měly být pospojovány přímo nebo přes SPD. Typ SPD musí souhlasit s oceněním rizika viz příloha PD.

- Živé vodiče musí být pospojovány přes SPD typu 1+2 (dříve B+C) pouze k hlavní ekvipotenciální přípojnici.
- Vodiče PE nebo PEN v sítích TN musí být pospojovány přímo nebo přes SPD k přípojnici pospojování.
- Jsou-li vedení stíněná nebo uložena v kovových kanálech, pak musí být stínění a kanály pospojovány.
- Ekvipotenciální pospojování stínění kabelů nebo kanálů musí být provedeno co nejbližší vstupu do stavby. Vodiče pospojování a SPD musí mít stejné parametry, jak je uvedeno v 6.2.3 normy ČSN EN 62305-3.

Zásuvky pro PC budou chráněny přepětovou ochranou třídy 3 (dříve D). Rozvody STA a slaboproudu budou chráněny příslušnou přepětovou ochranou.

Stávající přípojky budou doplněny o svodiče bleskových proudů Typ 1 viz výpočet rizik.

U přípojky slaboproudů osadí svodiče správce slaboproudých rozvodů dle skutečného počtu vstupujících kabelů do objektu a typu přenosového signálu - nutno koordinovat.

### **Ochranná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím**

V okolí svodů mohou vzniknout za určitých podmínek životu nebezpečná dotyková napětí, i když je LPS vyprojektován a instalován dle předepsaných pravidel. Toto nebezpečí se zmenší na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky:

- za normálních podmínek provozu nebudou do vzdálenosti 3m od svodů žádné osoby
- je použita soustava alespoň 10 svodů vyhovujících požadavku 5.3.5
- rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 100 kΩm.

#### **POZNÁMKA:**

Postačuje například asfalt, o tloušťce 5 cm, nebo vrstva šterku o tloušťce 15 cm.

Nebude-li žádná z těchto podmínek splněna, musí být učiněna opatření před úrazem živých bytostí dotykovým napětím:

- izolace odkrytého svodu odpovídajícím napětí 100kV, 1,2/50μs, například zasíťovaným polyethylenem silným 3 mm
- fyzická zábrana a/nebo výstražná tabulka, aby se snížila pravděpodobnost dotyku svodů na minimum

Za určitých podmínek může být blízkost svodů vně stavby životu nebezpečná, přestože je LPS vyprojektován a instalován dle předepsaných pravidel. Toto nebezpečí může být zmenšeno na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky:

- za normálních podmínek provozu nebudou do vzdálenosti 3m od svodů žádné osoby
- je použita soustava alespoň 10 svodů vyhovujících požadavku 5.3.5
- rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 100 kΩm.

Není-li splněna žádná z těchto podmínek, musí být učiněna tato opatření:

- ekvipotenciální vyrovnaní mřížovou uzemňovací soustavou
- fyzickou zábranou a/nebo výstražnou tabulkou, aby se snížila pravděpodobnost vstupu do nebezpečné oblasti v okruhu do 3m od svodu

## **Navržená trasa**

### **Řešení trasy**

Trasy uzemnění jsou navrženy v souladu s platnými normami a předpisy. Uzemnění bude uloženo do výkopu 35/80 s ložem z proseté zeminy. Bude dodržena minimální hloubka krytí 70 cm. V místě překopu pod komunikací bude uzemnění uloženo min. 70cm pod povrch. Trasa je navržena v cestách (chodníky), v zeleném pásu a pod komunikací.

### **Křížení s podzemními řády**

Při křížení nutno dodržet :

- a) platné normy o prostorovém uspořádání vedení (ČSN 33 200-5-52, ČSN 73 6005 a související normy).
- b) vyjádření a podmínky jednotlivých správců sítí.

### **Definitivní úpravy povrchů**

Dokumentace obsahuje definitivní úpravy povrchů. Bude provedeno zhutnění a definitivní povrchy.

### **Inženýrské sítě**

Před započítím prací je nutné min. 14 dní před započítím prací provést přesné vyznačení sítí a tím zabránit jejich případnému poškození. Budou dodržena ochranná pásma stávajících inž. sítí. Projektant požaduje, aby dodavatel stavebně montážních prací dodržel technickou dokumentaci stavby, platné předpisy a respektoval podmínky vydaných povolení a vyjádření zainteresovaných organizací. O jakékoliv změně během stavby oproti PD musí být projektant uvědomen a tato změna musí být zapsána do stavebního deníku.

### **Ochrana a bezpečnost při práci**

1/ Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.

2/ Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.

3/ Pracoviště, t.j. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty a pod.).

4/ Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje, opatřeného oddělovacím transformátorem , použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.

5/ Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.

6/ Pomocné prostředky, t.j. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.

7/ Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.

8/ Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).

9/ Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.

10/ Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.

11/ Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.

12/ Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.

13/ Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.

14/ Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, ON, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů (manipulace s radioaktivními materiály v případě EPS a pod.).

Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

Veškeré změny musí být konzultovány se zástupci investora a s projektantem této Projektové dokumentace !

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize.

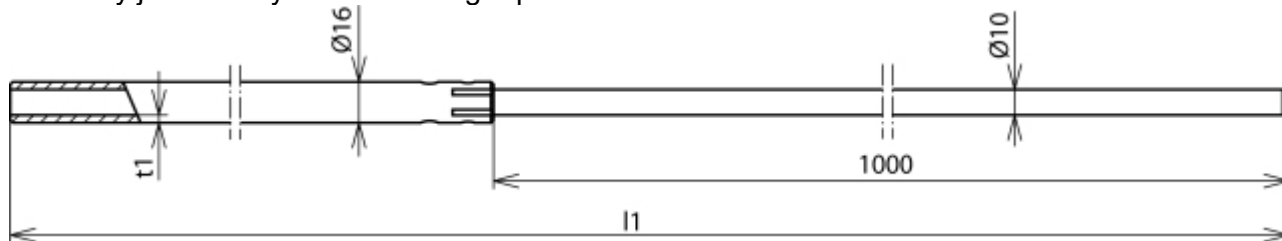


### Specifikace materiálu

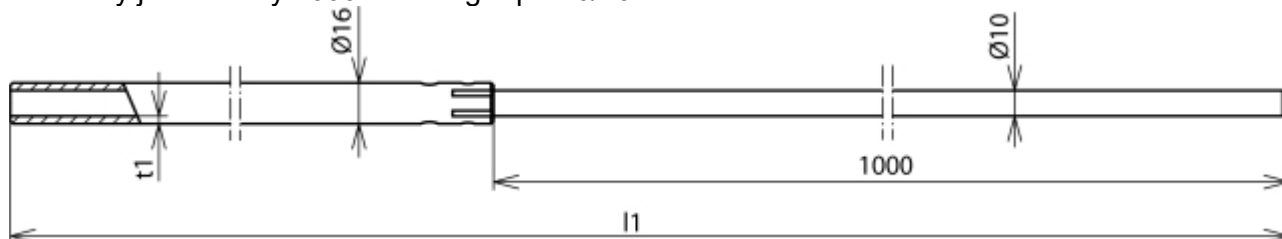
Drát AlMgSi pr. 8mm měkký pro stáčení



Trubkový jímač délky 3000mm AlMgSi pr. 16/10



Trubkový jímač délky 4000mm AlMgSi pr. 16/10



Podpěra jímače na stěnu popř. na krov - nerez



Průchodka - tvarovatelná hliníková taška (černá, nebo červená) pro jímače pr. 10/16/48mm.



Izolovaný držák s příchýtkou pro jímací tyč pr. 16mm a s páskovou objímkou na potrubí



Svorka drát pr. 8mm a jímač pr. 16mm - nerez



Svorka drát pr. 8mm a drát pr. 8mm - Al



Svorka drát pr. 8mm a falc - nerez



Podpěra vedení drát pr. 8mm a stojatý falc - nerez



Podpěra vedení na hřeben - nerez



Podpěra vedení pod tašky - nerez/hnědá



Svorka na okapový žlab - nerez



Podpěra vedení na stěnu - šedá



Podpěra na okapový svod - nerez



Podpěra pro zaváděcí tyč pr. 16mm - nerez



Svorka zkušební 8-10/16 - nerez



Štítek označovací - Al



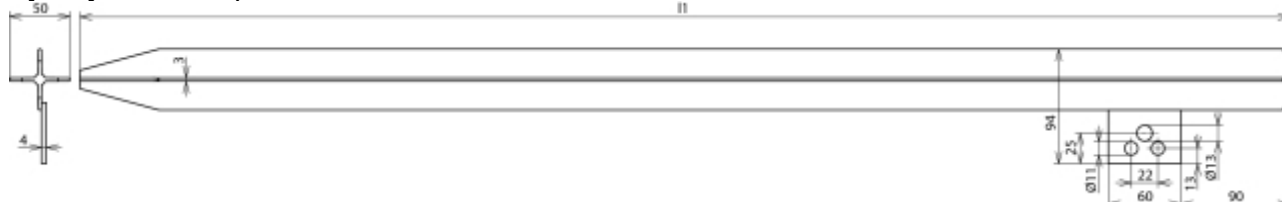
Výstražná tabulka - "Pozor! Při bouřce je zakázáno zdržovat se u svodu do vzdálenosti 3metrů"



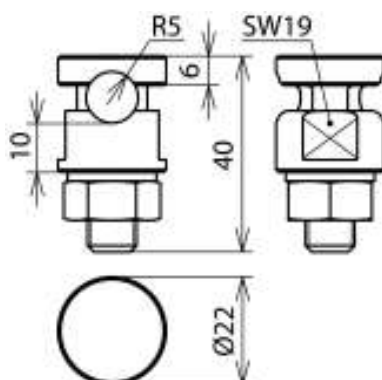
Nerezová zaváděcí tyč pr. 16mm délky 1500mm



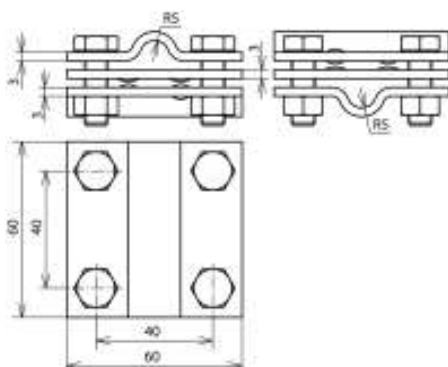
Tyčový zemnič s profilem a svorkou



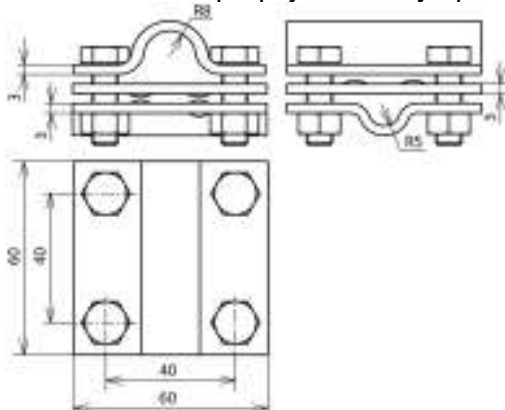
Svorka pro připojení drátu pr. 10mm k zemní tyči. [Nerez V4A](#).



Svorka zemní FeZn (pásek-pásek, pásek-drát, drát-drát) vč. nátěru proti korozi. [Zinkování  \$\geq 70 \mu\text{m}\$ , testováno na  \$I\_{\text{max}} = 100 \text{ kA}\$  \(10/350\) dle ČSN EN 62561-1](#)



Svorka zemní k propojení zav. tyč pr. 16mm a pásku 30x4mm - nerez V4A



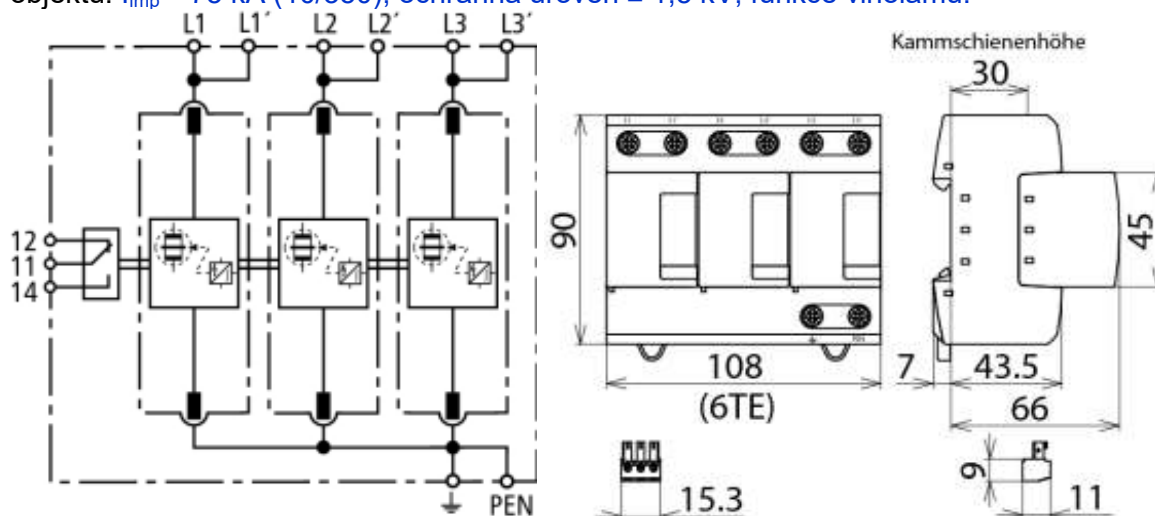
#### **Drobný montážní materiál**

**- pomocný materiál při upevnění podpěr do zdiva atd.**

Při realizaci je nutné přeměřit skutečné délky a počty podpěr před objednáním. Pro rozpočet byl proveden jejich výpočet změřením ve výkresové části.

## SPD

Svodiče bleskových proudů určené do hlavních rozvaděčů na 3f. TN-C kabely vstupující do objektu.  $I_{imp} = 75 \text{ kA (10/350)}$ , ochranná úroveň  $\leq 1,5 \text{ kV}$ , funkce vlnolamu.



Ochrana 2 párů žil neuzemněného symetrického rozhraní - slaboproudé kabely vstupující do objektu např. telefonní přípojka.  $I_{imp} = 10 \text{ kA (10/350)}$ , ochranná úroveň  $\leq 270 \text{ V}$ , bezkontaktní snímání stavu LifeCheck.

