



**Snížení energetické náročnosti
ZŠ Praktická a ZŠ Speciální, Komenského 453,
Jablonné v Podještědí**

**D.1.4.
TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

**SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA
BLESKOSVOD**

DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY

Obsah dokumentace:

1. Technická zpráva:
 - 1.1 Výpis použitých norem,
 - 1.2 Základní technické údaje, bilance energií,
 - 1.3 Popis navrženého řešení,
 - 1.4 Zásady ochrany zdraví, bezpečnost práce při provozu zařízení.
 - 1.5 Určení vnějších vlivů na elektrická zařízení.
 - 1.6 Stanovení rizika podle ČSN EN 62305-2.
2. Seznam strojů a zařízení a technické specifikace.
3. Výkresová část:
 - EL-01 Bleskosvod, uzemnění – budova A.
 - EL-02 Bleskosvod, uzemnění – budova B.

Identifikační údaje:

Název stavby:	Snížení energetické náročnosti, ZŠ Praktická a ZŠ Speciální, Komenského 453, Jablonné v Podještědí.
Místo stavby:	k.ú.Jablonné v Podještědí st.p.č.589, st.p.č.682, p.p.č.362/1.
Městský úřad:	Jablonné v Podještědí.
Stavební úřad:	Jablonné v Podještědí.
Kraj:	Liberecký.
Investor:	Město Jablonné v Podještědí, Náměstí Míru 22, 47125 Jablonné v Podještědí.
Hlavní projektant:	Ing. Kateřina Iwanejko, Kunratice u Cvikova 34.
Zpracovatel :	Ing. Josef Knot, Mánesova 1580, 47001 Česká Lípa. AO ČKAIT 0500469, IČ 12077143

Rozsah a předmět projektu:

Projekt řeší úpravu vnější ochrany před úderem blesku na objektech č.p.453, k.ú. Jablonné v Podještědí, v rozsahu pro povolení stavby podle vyhlášky č.499/2006 Sb., příloha č.5.

1. Technická zpráva:

1.1 Výpis použitých norem a použité podklady:

Požadavky zadavatele,
Stavební dokumentace,
Platné ČSN:

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2	Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	Přepětíová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 61140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
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

1.2 **Bilance energií:**

Bez potřeby napojení na elektrickou energii.

1.3 **Popis navrženého řešení:**

Budova A (st.p.č.589):

Parametry jímacího zařízení:

Chráněný objekt je základní škola s kapacitou cca 100 lidí, o zastavěné ploše 282,3m², vodivé oplechování atiky ve výšce 11,4m, vodivé okapy ve výšce 9,2m od země, výška střechy je 13,5m. Objekt je zděný se zateplením EPS 140mm, střecha sedlová, krytina cementovláknité šablony.

Objekt je zařazen podle normativních doporučení a analýzy rizik do třídy ochrany před bleskem LPS III. Provedení jímacího zařízení bude posíleno zejména pomocnými jímáči a stávajícími tyčovými jímáči.

Jímací soustava:

Jímací soustava navržena metodou ochranného úhlu. Jako jímací zařízení navrženo jímací vedení, které je doplněno dvěma stávajícími tyčovými jímáči s délkou 3,5m umístěné na hřebenu střechy. Jímací soustava bude dále doplněna pomocnými drátovými jímáči o délce 0,5m, které budou umístěny na jímacím vedení podle výkresové části. Jímací vedení bude ze slitiny AlMgSi d=8mm uložené na podpěrách pro cementovláknité šablony a pro uchycení na kovové oplechování atiky. Na jímací vedení bude pospojováno oplechování atiky, anténní stožár, vodivé okapové žlaby a svody.

Svody k uzemňovací soustavě:

Svody jímací soustavy k soustavě uzemňovací provést strojené vně budovy na povrchu v počtu 5-ti kusů, svody spojit s vodivým okapovým potrubím nebo atikou. Svody budou zakončeny zkušebními svorkami umístěnými na vývodech uzemňovací soustavy.

Parametry uzemnění:

Celková plocha uzemnění domu je 294,3 m², minimální délka zemniče podle ČSN je cca 5m, ekvivaletní poloměr plochy zemniče je $r_e=9,6m$. Uzemňovací soustava domu je podle požadavků ČSN postačující.

Uzemňovací soustava:

Uzemňovací soustava bude stávající základová vodičem FeZn 30x4mm, která bude doplněna vodičem z FeZn d=10mm uloženým v zemi v hloubce alespoň 50cm ve vzdálenosti od objektu alespoň cca 100cm a doplněná tyčovým zemničem délky 1,5m, vše podle výkresové části. Bude provedeno uzemnění ochranné svorkovnice stávající přípojkové skříně.

Vývody základového zemniče a spoje zemničů v zemi budou chráněny pasivní antikorozní úpravou podle ČSN.

Uzemňovací a jímací soustava bude provedena podle řady ČSN EN 62305 ve třídě LPS III.

Dostatečná vzdálenost od jímací soustavy:

Výpočet dostatečné vzdálenosti jímací soustavy od rozvodů elektroinstalace a vzhduotechniky vychází z předpokladů, že bude instalována ekvipotenciální plocha na úrovni podlahy, bude použito 6 svodů s rozestupem cca 13,5m.

Dostatečná vzdálenost mezi instalací a svody: $s_v = 0,41m$ ve vzduchu,
 $s_p = 0,81m$ v pevném materiálu.

1 **Budova B (st.p.č.682):**

Parametry jímacího zařízení:

Chráněný objekt je základní škola s kapacitou cca 200 lidí, o zastavěné ploše 549,1m², vodivé oplechování atiky ve výšce 7,5m, výška střechy je 6,9m. Objekt je zděný se zateplením EPS 140mm, střecha rovná, krytina fólie PVC.

Objekt je zařazen podle normativních doporučení a analýzy rizik do třídy LPS III. Provedení jímacího zařízení bude posíleno zejména tyčovými a pomocnými jímáči.

Jímací soustava:

Jímací soustava navržena mřížovou metodou a metodou ochranného úhlu. Jako jímací zařízení navrženo jímací vedení, které je doplněno tyčovými jímáči s délkou 1,5m umístěné v blízkosti vývodů vzduchotechniky. Jímací soustava bude dále doplněna pomocnými drátovými jímáči o délce 0,5m, které budou umístěny na jímacím vedení podle výkresové části. Jímací vedení bude ze slitiny AlMgSi d=8mm uložené na podpěrách pro plochou střechu a pro uchycení na kovové oplechování atiky. Na jímací vedení bude pospojováno oplechování atiky, vodivé okapové žlaby a svody. Zařízení antén a ostatní vodivé prvky na střeše budovy budou instalovány v ochranném prostoru jímáčů a v dostatečné vzdálenosti ve smyslu ČSN EN 62305-3.

Svody k uzemňovací soustavě:

Svody jímací soustavy k soustavě uzemňovací provést strojené vně budovy na povrchu v počtu 7-mi kusů, svody spojit s vodivým okapovým potrubím nebo atikou. Svody budou zakončeny zkušebními svorkami umístěnými na vývodech uzemňovací soustavy.

Parametry uzemnění:

Celková plocha uzemnění domu je 364,6 m², minimální délka zemniče podle ČSN je cca 5m, ekvivaletní poloměr plochy zemniče je $r_e=10,5m$. Uzemňovací soustava domu je podle požadavků ČSN postačující.

Uzemňovací soustava:

Uzemňovací soustava bude stávající základová vodičem FeZn 30x4mm, která bude doplněna vodičem z FeZn d=10mm uloženým v zemi v hloubce alespoň 50cm ve vzdálenosti od objektu cca 100cm a doplněná tyčovými zemniči délky 1,5m, vše podle výkresové části.

Vývody základového zemniče a spoje zemničů v zemi budou chráněny pasivní antikorozní úpravou podle ČSN.

Uzemňovací a jímací soustava bude provedena podle řady ČSN EN 62305 ve třídě LPS III.

Dostatečná vzdálenost od jímací soustavy:

Výpočet dostatečné vzdálenosti jímací soustavy od rozvodů elektroinstalace a vzduchotechniky vychází z předpokladů, že bude instalována ekvipotenciální plocha na úrovni podlahy, bude použito 7 svodů s rozestupem cca 14,2m.

Dostatečná vzdálenost mezi instalací a svody: $s_v = 0,22m$ ve vzduchu,
 $s_p = 0,45m$ v pevném materiálu.

1.4 Zásady ochrany zdraví, bezpečnost práce při provozu zařízení:

Obsluha a údržba zařízení se bude provádět podle požadavků ČSN EN 50110-1 ed.2 (resp.ČSN EN 50110-1 ed.3). Zařízení určeno pro obsluhu, opravy a údržbu osobami znalými s elektrotechnickou kvalifikací (kat.BA5 podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3).

U vchodu do budovy je stávající asfaltbeton, který chrání před úrazem krokovým napětím při úderu blesku do jímací soustavy objektů.

Instalaci provést podle prováděcí dokumentace a požadavků platných ČSN (zejména ČSN EN 62305 část 3 a 4, ČSN 332000-4-41 ed.2, ČSN 332000-5-54 ed.3).

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno dodržovat ustanovení ČSN EN 50110 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a související předpisy. Pracovník provádějící montáž hromosvodu musí mít kvalifikaci dle vyhlášky 50/78 Sb., §6, ověřenou příslušnou zkouškou.

Po dokončení bude vypracována dokumentace skutečného provedení, instalace bude podléhat revizím a kontrolám podle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500.

Prostory podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.2.:
Nebezpečné.

1.5 Určení vnějších vlivů na elektrická zařízení – č.15038/1:

Název akce:

**Snížení energetické náročnosti, ZŠ Praktická a ZŠ Speciální,
Komenského 453, Jablonné v Podještědí.**

Název objektu:

Základní škola.

Projektant:

Ing.Josef Knot, Česká Lípa, Mánesova č.p.1580, ČKAIT 0500469

Provozovatel:

Město Jablonné v Podještědí, Náměstí Míru 22, 47125 Jablonné v Podještědí.

Podklady použité pro vypracování:

Stavební dokumentace, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Předmět posuzování:

Předmětem určení vlivu na elektrické zařízení jsou prostory vně objektu.

Určení vnějších vlivů:

Venkovní prostory:

1. Teplota okolí	AA3, AA4	12.Sluneční záření	AN2
2. Vlhkost	AB8	13.Seismicita	AP1
3. Nadmořská výška	AC1	14.Bouřková činnost	AQ2
4. Voda	AD3	15.Pohyb vzduchu	AR2
5. Cizí tělesa	AE3	16.Vítr	AS2
6. Koroze	AF2	17.Schopnost lidí	BA1
7. Ráz	AG1	18.Dotyk se zemí	BC1
8. Vibrace	AH1	19.Únik	BD1
9. Rostlinstvo	AK1	20.Látky v objektu	BE1
10.Živočichové	AL1	21.Konstrukční mat.	CA1, CA2
11.Zařízení	AM1	22.Provedení budovy	CB1

Pozn.: Jedná se o venkovní prostor s teplotou okolí od -25°C do +35°C, s možností trvalé atmosférické koroze. Části konstrukce budovy jsou hořlavé (fólie PVC na střeše, zateplovací obklad z EPS - dle ČSN 730862 stupně hořlavosti C1 těžce hořlavé).

Opravy zařízení budou vykonávat pouze osoby s elektrotechnickou kvalifikací a to v době mimo vnější vliv AD3.

Je to prostor **nebezpečný** z hlediska úrazu elektrickým proudem.

Zdůvodnění:

Určení vnějších vlivů bylo provedeno projektantem elektrického zařízení podle obdobných zařízení, podle podkladů investora a ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

V České Lípě 2/2015

1.6 Stanovení rizika podle ČSN EN 62305-2:

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola – budova A:

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 21.83 \text{ m}$

šířka $W = 11.83 \text{ m}$

výška $H = 13.5 \text{ m}$

$A_D = 8\,137.71 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 819\,058.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 2.81 na km^2 za rok.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Budova 1

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 30.9 \text{ m}$

šířka $W_J = 11.8 \text{ m}$

výška $H_J = 7.5 \text{ m}$

$A_{DJ} = 3\,876.55 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova ukončuje poslední sekci napájecí sítě - Silové vedení.

Tato budova ukončuje poslední sekci telekomunikační sítě - Telekomunikační vedení.

Inženýrské sítě:

Silové vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné venkovní vedení

délka sekce vedení..... 800 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$A_L = 32\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 3\,200\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

Sekce 2

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 500 Ohm.m

délka sekce vedení..... 80 m

Sekce je ukončena sousední budovou: Budova 1

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 2) sítě

$$A_L = 3\,577.71 \text{ m}^2 \text{ (úderý zasahující síť)}$$

$$A_I = 320\,000 \text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_W = 2.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu

50 m²)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Telekomunikační vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Sekce je ukončena sousední budovou: Budova 1

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$$A_L = 40\,000 \text{ m}^2 \text{ (úderý zasahující síť)}$$

$$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 2

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_W = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu

50 m²)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Zóny

Vstup zvenčí

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.0002853881$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$ (ztráta není uvažována)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Venkovní zahrada

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.0002853881$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$ (ztráta není uvažována)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Učebny a příslušenství

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1
Zařízení 2

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty
- Je známa nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.0028538813$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.0285388128$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0002$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

		R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z		Celk. Riziko	Příp. h.
R_1		0.000	0.033	0	0	0	0.031	0	0		0.064	1
R_2		---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
R_3		---	0	---	---	---	0	---	---		0	100
R_4		0	0.114	0.229	24.55	0	0.108	0.43	2.967		28.398	100
R_D		0.000	0.033	0	---	---	---	---	---			0.033
R_I		---	---	---	0	0	0.031	0	0			0.031
R_S		0.000	---	---	---	0	---	---	---			0.000
R_F		---	0.033	---	---	---	0.031	---	---			0.063
R_O		---	---	0	0	---	---	0	0			0

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola – budova B:

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 30.9 \text{ m}$

šířka $W = 11.8 \text{ m}$

výška $H = 7.5 \text{ m}$

$A_D = 3\,876.55 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 828\,098.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Budova 1

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 21.83 \text{ m}$

šířka $W_J = 11.83 \text{ m}$

výška $H_J = 13.5 \text{ m}$

$A_{DJ} = 8\,137.71 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova ukončuje poslední sekci napájecí sítě - Silové vedení.

Inženýrské sítě:

Silové vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné venkovní vedení

délka sekce vedení..... 800 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 32\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 3\,200\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

Sekce 2

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 500 Ohm.m

délka sekce vedení..... 80 m

Sekce je ukončena sousední budovou: Budova 1

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 2) síť

$A_L = 3\,577.71 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 320\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu

50 m²)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Telekomunikační vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (úder zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (úder do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 2

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu

50 m²)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Zóny

Vstup zvenčí

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.0005$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$ (ztráta není uvažována)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Venkovní zahrada

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.0005$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$ (ztráta není uvažována)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Učebny a příslušenství

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Zařízení 2

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)	$L_T = 0.0017123288$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.0171232877$
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.007$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
---------------------	-----------------------------------

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)	$L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0.00025$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

		R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z		Celk. Riziko	Příp. h.
R_1		0.000	0.009	0	0	0	0.019	0	0		0.029	1
R_2		---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
R_3		---	0	---	---	---	0	---	---		0	100
R_4		0	0.055	0.136	31.026	0	0.11	0.551	3.709		35.587	100
R_D		0.000	0.009	0	---	---	---	---	---			0.01
R_I		---	---	---	0	0	0.019	0	0			0.019
R_S		0.000	---	---	---	0	---	---	---			0.000
R_F		---	0.009	---	---	---	0.019	---	---			0.028
R_O		---	---	0	0	---	---	0	0			0

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

2. Seznam strojů a zařízení a technické specifikace:

Jablonné v Podještědí, Komenského č.p.453 – budova A

Číslo pol.	Popis položky	Množství	MJ
1	uzemnění v zemi FeZn o 10 mm	40 m	
2	svodový vodič AlMgSi 8mm, měkký	160 m	
3	nápojení stávajících jímácích tyčí	2 ks	
4	svorka SS	22 ks	
5	svorka SO	8 ks	
6	svorka SZ	6 ks	
7	svorka SK	6 ks	
8	objímka ST	43 ks	
9	trubka inst.pancéřová z PH; 29mm (po)	3 m	
10	krab.odbočna + vicko ,bez zap. KO 100	1 ks	
11	podpěra na hřeben PV14	20 ks	
12	podpěra pod krytinu PV22	80 ks	
13	podpěra na železné konstr. PV32	20 ks	
14	podpěra do zdiva PV17ppp s vrutem 8/250	30 ks	
15	tyčový zemnič vč.zaražení do země a připoj., ZT1,5K	1 ks	
16	ochranná trubka s držáky (do zdiva), OT1,7	5 ks	
17	montáž výsuvného žebříku na střechách do 12m výšky	6 ks	
18	Podružný materiál	3 %	
19	Doprava a přesun	3,6 %	
20	Zařízení staveniště	1 ks	
21	Dokumentace skutečného provedení	1 ks	
22	Výchozí revize	1 ks	
23	Demontáž stávající jímací soustavy	60 hod.	
24	Likvidace odpadu	110 kg	
25	Ostatní náklady nezahrnuté v položkách	1 ks	

ZEMNÍ PRÁCE

Číslo pol.	Popis položky	Množství	MJ
25	vytyč.trati vedení ve volném terénu	0,05 km	
26	kabel.rýha 35cm/šir.55cm/hl. zem.tř.4	30 m	
27	ruč.zához.rýhy 35cm šir.55cm hl.zem.tř.4	30 m	
28	řezání spáry v asfaltu, betonu	60 m	
29	bourání živičných, betonových povrchů	9 m2	
30	hutnění zeminy strojem, tl.20cm	5 m3	
31	jednovrstvý povrch z betonu 5cm	9 m2	
32	jednovrstvý povrch z asfaltbetonu 5cm	9 m2	

Jablonné v Podještědí, Komenského č.p.453 – budova B

Číslo pol.	Popis položky	Množství	MJ
1	uzemění v zemi FeZn o 10 mm	85 m	
2	svodový vodič AlMgSi 8mm, měkký	210 m	
3	jímací tyč 1,5m delky, JR1,5-AlMgSi	5 ks	
4	podstavec jímací tyče PB9	5 ks	
5	svorka SS	71 ks	
6	svorka SO	1 ks	
7	svorka SZ	7 ks	
8	svorka SK	15 ks	
9	svorka SJ1	5 ks	
11	objímka ST	6 ks	
12	podpěra na rovnou střechu PV21c	50 ks	
13	nástavec pro podpěru na rovn.střechu PV21c	50 ks	
14	podpěra na železné konstr. PV32	150 ks	
15	podpěra do zdiva PV17ppp s vrutem 8/250	80 ks	
16	tyčový zemnič vč.zaražení do země a přípoj., ZT1,5K	2 ks	
17	ochranná trubka s držáky (do zdiva), OT1,7	7 ks	
18	montáž pev.žebříku na střechách do 7m výšky	7 ks	
19	Podružný materiál	3 %	
20	Doprava a přesun	3,6 %	
21	Zařízení staveniště	1 ks	
22	Dokumentace skutečného provedení	1 ks	
23	Výchozí revize	1 ks	
24	Demontáž stávající jímací soustavy	80 hod.	
25	Likvidace odpadu	190 kg	
26	Ostatní náklady nezahrnuté v položkách	1 ks	

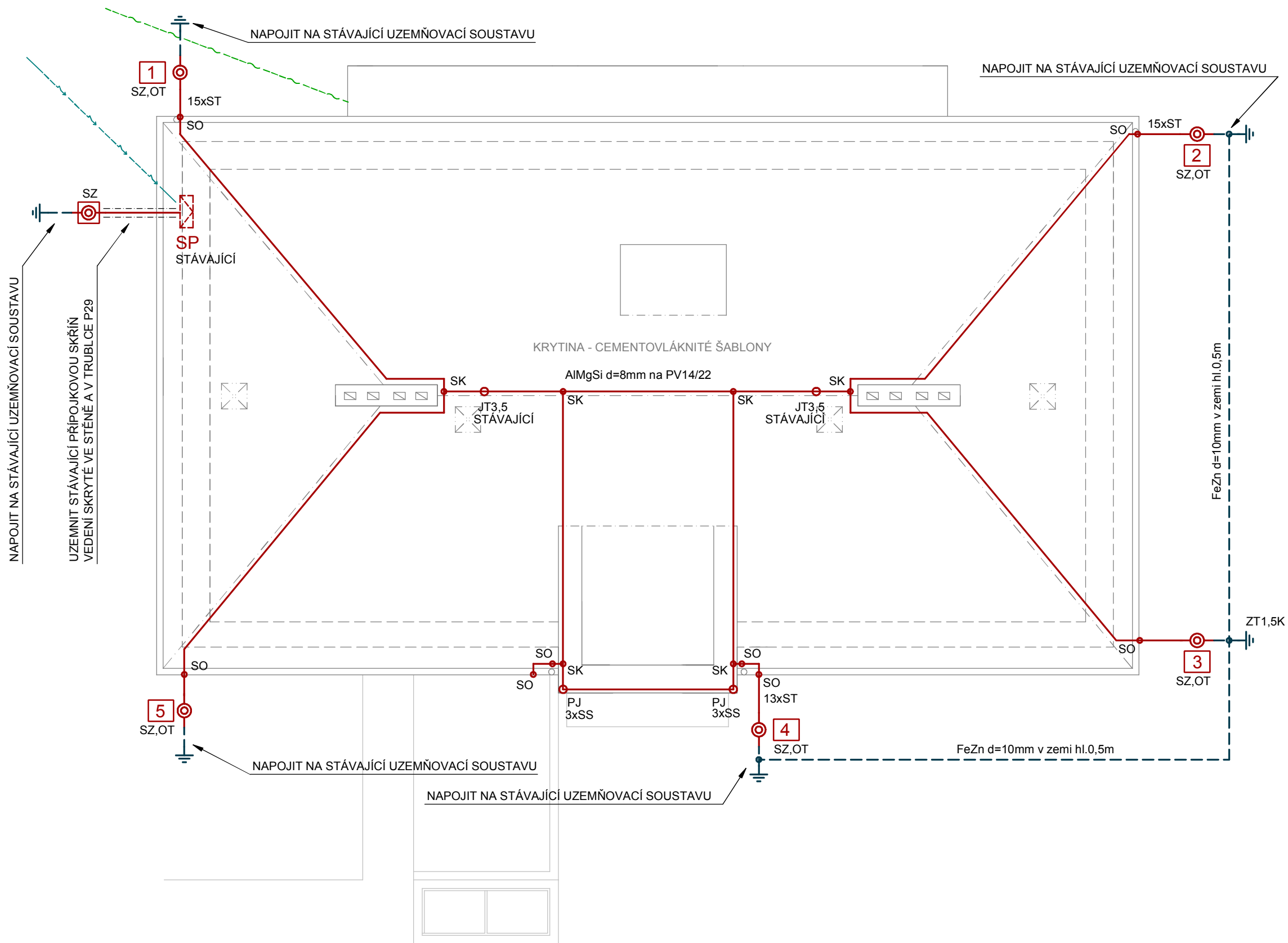
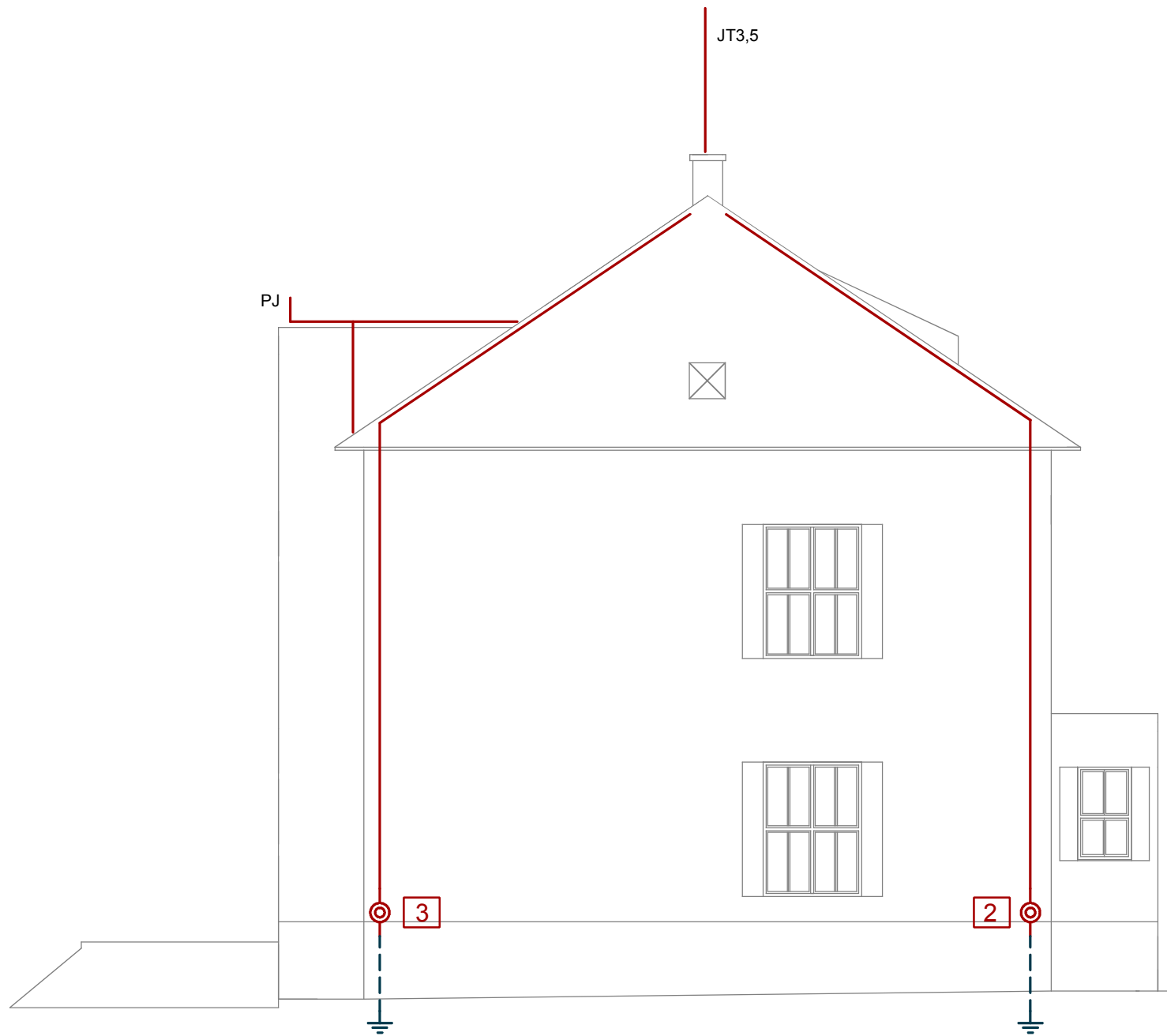
ZEMNÍ PRÁCE

Číslo pol.	Popis položky	Množství	MJ
27	vytyč.trati vedení ve volném terénu	0,07 km	
28	kabel.rýha 35cm/šir.55cm/hl. zem.tř.4	70 m	
29	ruč.zához.rýhy 35cm šir.55cm hl.zem.tř.4	70 m	
30	sejmutí drnu	21 m2	
31	řezání spáry v asfaltu, betonu	2 m	
32	bourání živičných, betonových povrchů	2 m2	
33	hutnění zeminy strojem, tl.20cm	10,5 m3	
34	jednovrstvý povrch z betonu 5cm	0,6 m2	
35	jednovrstvý povrch z asfaltbetonu 5cm	0,6 m2	
36	položení drnu	21 m2	

3. Výkresová část – viz příloha.

Vypracoval:

Ing. Josef Knot

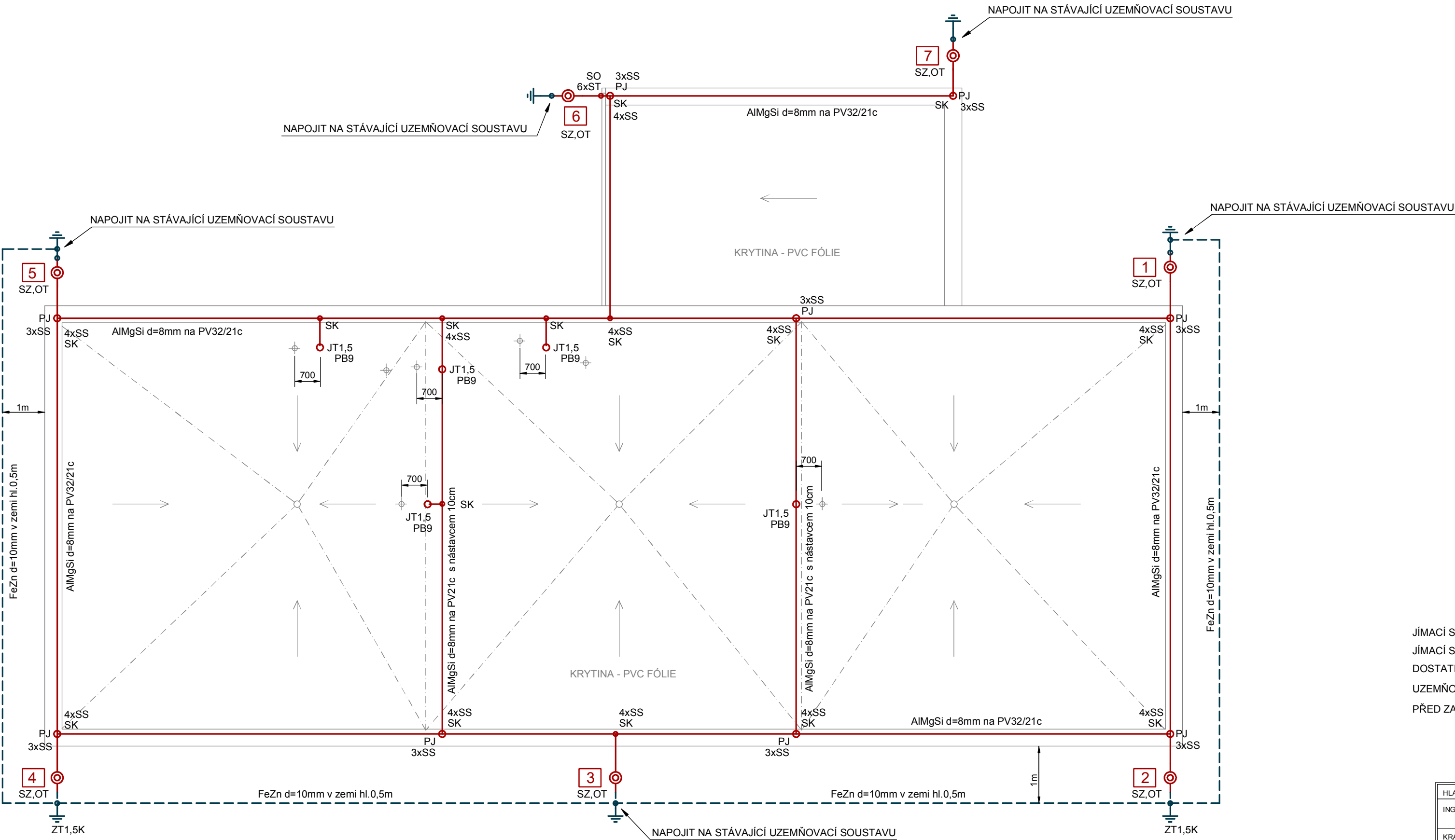
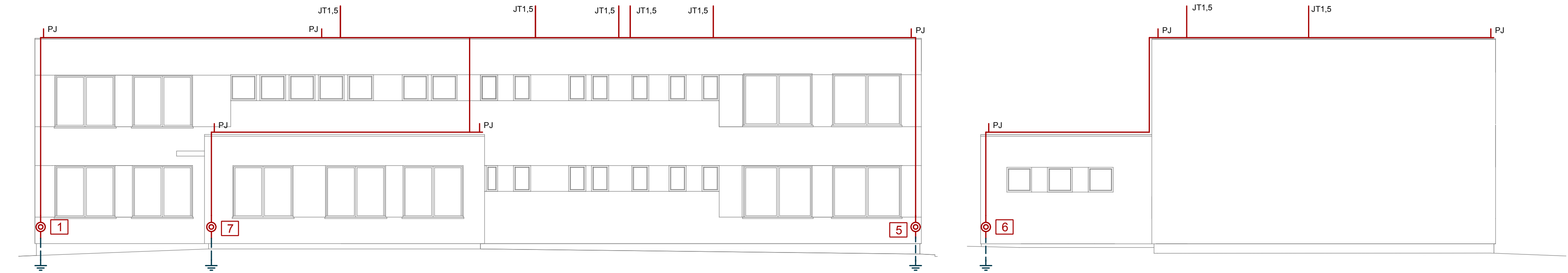


LEGENDA:

- JT3,5 STÁVAJÍCÍ TYČ JÍMACÍ FeZn L=3,5m
- PJ POMOCNÝ JÍMAČ 0,5m
- SK SVORKA KŘÍŽOVÁ
- SO SVORKA OKAPOVÁ
- ST SVORKA NA OKAP.TRUBKU
- SP SVORKA NA OCELOVOU KONSTRUKCI
- SS SVORKA SPOJOVACÍ
- OT OCHRANNÁ TRUBKA
- SZ SVORKA ZKUŠEBNÍ
- SR2 SVORKA ZEMNÍČÍ PÁSKA-PÁSKA
- SR3 SVORKA ZEMNÍČÍ PÁSKA-DRÁT
- ZT1,5K ZEMNÍČÍ TYČ DÉLKY 1,5m
- STÁVAJÍCÍ VRCHNÍ VEDENÍ ČEZ DISTRIBUCE
- STÁVAJÍCÍ ZEMNÍ VEDENÍ O2 TELEFONICA

JÍMACÍ SOUSTAVA NAVRŽENA OCHRANNÉHO ÚHLU.
JÍMACÍ SOUSTAVA VE TŘÍDĚ LPS-III.
DOSTATEČNÁ VZDÁLENOST $s(zdivo)=0,81$, $s(vzduch)=0,41m$.
UZEMŇOVACÍ SOUSTAVA STÁVAJÍCÍ ZÁKLADOVÁ A OBVODOVÁ VODIČEM FeZn D=10mm S TYČOVÝMI ZEMNÍČI.
PROVÉST UZEMNĚNÍ OCHRANNÉ SVORKOVNICE HLAVNÍ DOMOVNÍ SKŘÍNĚ SP.
PŘED ZAHÁJENÍM ZEMNÍCH PRACÍ VYTÝČIT VEŠKERÉ STÁVAJÍCÍ ZEMNÍ SÍTĚ V BLÍZKOSTI VÝKOPŮ.

HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. K.IWANEJKO	VYPRACOVAL: ING. JOSEF KNOT, IČO 12077143	ING. JOSEF KNOT PROJEKTY ELEKTRO ČESKÁ LÍPA, MÁNEŠOVA 1580 TEL.: 487 870 411 E-mail: elektro@knotcl.net	
KRAJ: LIBERECKÝ	STAVEBNÍ ÚŘAD: JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ	FORMÁT:	6 A4
INVESTOR: MĚSTO JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI ZŠ SPECIÁLNÍ A ZŠ PRAKTICKÁ, KOMENSKÉHO 453 JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ		MÉRITKO: 1:100
AKCE:			DATUM: 2/2015
		ÚČEL:	DSP
		Č.ZAKÁZKY:	15038
OBSAH: D.1.4 - BLESKOSVOD, UZEMNĚNÍ - BUD.A	Č.VÝKRESU: EL-01	VÝTISK Č.:	



- LEGENDA:
- JT1,5 TYČ JÍMACÍ AlMgSi L=1,5m
 - PB9 STOJAN PRO JÍMACÍ TYČ
 - PJ POMOCNÝ JÍMAČ 0,5m
 - SK SVORKA KŘÍŽOVÁ
 - SO SVORKA OKAPOVÁ
 - ST SVORKA NA OKAP.TRUBKU
 - SP SVORKA NA OCELOVOU KONSTRUKCI
 - SS SVORKA SPOJOVACÍ
 - OT OCHRANNÁ TRUBKA
 - SZ SVORKA ZKUŠEBNÍ
 - SR2 SVORKA ZEMNÍČÍ PÁSKA-PÁSKA
 - SR3 SVORKA ZEMNÍČÍ PÁSKA-DRÁT
 - ZT1,5K ZEMNÍČÍ TYČ DÉLKY 1,5m

JÍMACÍ SOUSTAVA NAVRŽENA METODOU MŘÍŽOVÉ SOUSTAVY A OCHRANNÉHO ÚHLU.
JÍMACÍ SOUSTAVA VE TŘÍDĚ LPS-III.
DOSTATEČNÁ VZDÁLENOST s(zdivo)=0,45, s(vzduch)=0,22m.
UZEMŇOVACÍ SOUSTAVA STÁVAJÍCÍ ZÁKLADOVÁ A OBVODOVÁ VODIČEM FeZn D=10mm S TYČOVÝMI ZEMNÍČI.
PŘED ZAHÁJENÍM ZEMNÍCH PRACÍ VYTÝČIT VEŠKERÉ STÁVAJÍCÍ ZEMNÍ SÍTĚ V BLÍZKOSTI VÝKOPŮ.

HLAVNÍ PROJEKTANT:		VYPRACOVAL:		ING. JOSEF KNOT PROJEKTY ELEKTRO ČESKÁ LÍPA, MÁNEŠOVA 1580 TEL.: 487 870 411 E-mail: elektro@knotci.net			
ING. K.IWANEJKO		ING. JOSEF KNOT, IČO 12077143					
KRAJ:	LIBERECKÝ	STAVEBNÍ ÚŘAD:	JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ	FORMÁT:		6 A4	
INVESTOR:		MĚSTO JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ			MĚŘÍTKO:		1:100
AKCE: SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI ZŠ SPECIÁLNÍ A ZŠ PRAKTICKÁ, KOMENSKÉHO 453 JABLONNÉ V PODJEŠTĚDÍ				DATUM:		2/2015	
				ÚČEL:		DSP	
				Č.ZAKÁZKY:		15038	
OBSAH:				Č.VÝKRESU:	VÝTIŠK Č.:		
D.1.4 - BLESKOSVOD, UZEMNĚNÍ - BUD.B				EL-02			