

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ČP PROJEKT s.r.o. PROJEKTOVÁNÍ EL. ZAŘÍZENÍ SKORKOVSKÉHO 38, BRNO	
TOMÁŠ SÝKORA	Bc. PETR ČERVINKA	Bc. PETR ČERVINKA		
INVESTOR:	MĚSTO IVANČICE, PALACKÉHO NÁMĚSTÍ 196/6, 66491 IVANČICE		DATUM	01/2025
NÁZEV AKCE:	REKONSTRUKCE STŘECHY ZŠ T.G.MASARYKA V IVANČICÍCH		FORMÁT	1x A4
			STUPEŇ	PROV. STAVBY
ČÁST PROFESE:	D.1.2 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB D.1.2.5 TPS - SILNOPROUD		MĚŘÍTKO	
			ČÍSLO PŘÍLOHY	PARÉ
NÁZEV VÝKRESU:	D.1.2.5.1 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A SILNOPROUDÁ ZAŘÍZENÍ			

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	2/8

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích
Místo stavby:	ZŠ TGM Ivančice, Na Brněnce 1, 664 91 Ivančice
Část profese:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud
Investor:	Město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 66491 Ivančice
Stupeň dokumentace:	Provádění stavby
Datum zpracování:	01.2025
Zpracovatel:	ČP Projekt, s.r.o.
Zodpovědný projektant:	Bc. Petr Červinka

ÚVOD

Projekt řeší napojení elektrických střešních oken v prostorách učeben, kabinetů, chodeb a hygienického zázemí ve 4.NP ZŠ TGM Ivančice.

Tento projekt neřeší učebny a kabinety v jihozápadním křídle budovy, které jsou řešeny v projektové dokumentaci: Vestavba odborné učebny v podkroví ZŠ TGM Ivančice z 10/2021.

Na střeše objektu bude provedena nová bleskosvodná izolovaná soustava. A to i na jihozápadním křídle budovy i na střeše budovy tělocvičny.

Podkladem pro vypracování projektu byly stavební podklady, podklady ostatních profesí (PBŘ), projekt: Vybudování a rekonstrukce odborných učeben v ZŠ TGM z 10/2023, podklady od dodavatele el. oken.

Projekt je zpracován dle platných norem ČSN v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Napěťové soustavy

Napěťová soustava za rozvaděči „RS4.2, RS4.3, RS4.4“: 3PE+N AC 50Hz, 400/230V, TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C a zvýšená bude provedena doplňujícím pospojováním a proudovými chrániči v síti TN-S.

Bod rozdělení ochranného vodiče PEN je ve stávajícím hlavním rozvaděči „RH“, kde je změněna napěťová soustava na TN-S.

Společná uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a připojena k hlavní ochranné přípojnici (main earthing terminal) MET (HOP) v objektu. Celkový zemní odpor nesmí být větší než 5Ω. Na tuto přípojnici budou kromě uzemňovacího přívodu a ochranných vodičů připojeny i vodiče hlavního pospojování, všechny kovové konstrukce stavby, konstrukce technologického zařízení, částečně slaboproudá zařízení a rozvody ÚT, ZTI, VZT.

Energetická bilance – doplnění el. oken

rozvaděč RS4.2	Počet	P	Pi	β	Ps
	[-]	[W]	[kW]	[-]	[kW]
elektrická okna	59	48	2,83	0,50	1,42
celkem					1,42
jmenovitý proud [A]					2,15

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	3/8

rozvaděč RS4.3	Počet [-]	P [W]	Pi [kW]	β [-]	Ps [kW]
elektrická okna	37	48	1,78	0,50	0,89
celkem					0,89
jmenovitý proud [A]					1,35

rozvaděč RS4.4	Počet [-]	P [W]	Pi [kW]	β [-]	Ps [kW]
elektrická okna	44	48	2,11	0,50	1,06
celkem					1,06
jmenovitý proud [A]					1,60

Instalovaný příkon elektrických oken je 6,72 kW, ale nepředpokládá se, že všechna el. okna budou v provozu současně. Napojení el. oken je rozděleno ze 3 stávajících rozvaděčů a el. příkon je tak rovnoměrně rozdělený. Instalací elektrických oken tak nedochází k významnému navýšení spotřeby el. energie.

Fakturační měření objektu

Stávající bez navýšení.

Stupeň dodávky el. energie

3. stupeň - ostatní rozvody – normální síť

Vnější vlivy

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 se jedná o vnitřní prostory, které nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Určeno protokolem vnějších vlivů č. 24/021, který je přílohou této zprávy.

Provozní podmínky

Všichni pracovníci organizace musí být poučeni o způsobu poskytování první pomoci při úrazech el. proudem, včetně poučení o používání záchranných pomůcek. Poučení pracovníků musí být opakováno alespoň jednou ročně a musí být o těchto poučeních veden záznam. Organizace je povinna zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným Elektrotechnickým předpisům.

Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové duševní a tělesné předpoklady, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkonů.

Pracovníci bez elektrotechnické kvalifikace mohou obsluhovat jednoduché zařízení do 1000 V, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím.

Pracovníci seznámení mohou samostatně obsluhovat jednoduchá el. zařízení a nesmí pracovat na částech el. zařízení pod napětím. O poučení osob je nutno vést pravidelné záznamy.

Pracovníci, kteří obsluhují stroje a zařízení, musí být seznámeni s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovníci s nimi prokazatelně seznámeni.

Pracovníci s kvalifikací /vyučení v el. tech. oboru nebo ukončené nižší, střední, vyšší škol. vzdělání v el. tech. oboru/ mohou samostatně obsluhovat el. zařízení, pracovat na el. zařízení bez napětí, v blízkosti částí pod napětím i na částech s napětím /dále viz. čl. 146, 161, 162, 163, ČSN EN 50110-1-ed.2/.

Znalost předpisů u těchto pracovníků bude případně ověřena dle zákona č. 250/2021 Sb.

Prostředí je určeno dle ČSN 33 2000-1-ed.2 s přihlédnutím k ČSN EN 60079-0-ed.3 dle provozu. Stupeň krytí přístrojů a instalačního materiálu je stanoven ve smyslu ČSN 33 2000-5-51-ed.3.

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	4/8

Ochrana proti zkratu

Bude provedena vhodnými typy a hodnotami jisticích prvků s ohledem na impedance poruchové smyčky.

Elektromagnetická kompatibilita

Zařízení připojovaná v dokumentaci jsou požadována kompatibilní. V případě zařízení s elektronickými napájecími zdroji se očekává podíl unikajících proudů. Tato skutečnost je zohledněna v dimenzování ochranných vodičů podle doporučení ČSN EN 61000-6-4-ed.3.

Jisticí prvky

Budou navrženy jističe a pojistkové odpínače s odpovídající proudovou a zkratovou odolností s ohledem na daný zdroj elektrické energie, impedanční smyčku ve vazbě na délku vedení.

TECHNOLOGICKÝ ROZVOD

Napojení elektrických oken ve 4.NP (podkroví)

Ze stávajících rozvaděčů školy „RS4.2“, „RS4.3“ a „RS4.4“, které jsou umístěny v ČCHÚC ve 4.NP se napojí kabely CXKH-R-J 3x1,5mm² B2ca, s1, d1, a1 a kabely CYKY-J 3x1,5mm² elektrická střešní okna ve všech prostorách učeben, kabinetů, chodeb a hygienického zázemí.

Tento projekt neřeší učebny a kabinety v jihozápadním křídle budovy, které jsou řešeny v projektové dokumentaci: Vestavba odborné učebny v podkroví ZŠ TGM Ivančice.

Ze stávajících rozvaděčů RS4.2“, „RS4.3“ a „RS4.4“ budou v ČCHÚC vedeny kabely do půdního prostoru v kovových žlabech s plným víkem. V půdním prostoru budou kabely vedeny částečně v lištách a v ohebných chráničkách DN 25mm a svedeny vždy k motoru el. okna. El. motory střešních oken budou dodány s přívodním kabelem, který se silově napojí přes rozbočovací krabice v blízkosti oken.

Ve stávajících rozvaděcích budou do stávajících rezervních pozic doplněny přepětové ochrany stupně T2 a proudové chrániče s nadproudovou ochranou B/1-10A pro odjištění el. oken.

Ovládání el. oken je navrženo radiové, dálkové. U vstupních dveří do kabinetů, učeben, skladů, hygienického zázemí a na stěnách na chodbách budou instalovány tlačítka pro ovládání el. oken.

El. okna v učebnách a v kabinetech budou mít možnost el. otevření oken, el. vnitřního stínění a el. ovládání venkovních rolet. U vstupních dveří do místností budou instalována tlačítka. Vždy samostatná tlačítka pro ovládání (otevření nebo uzavření) el. oken, samostatná tlačítka pro ovládání el. vnitřní stínění a samostatná tlačítka pro ovládání el. venkovních rolet.

El. okna na chodbách, ve skladech a v hygienickém zázemí budou mít možnost el. otevření oken a el. ovládání venkovních rolet.

U vstupních dveří do skladů a místností hygienického zázemí a na stěnách na chodbách budou instalována tlačítka. Vždy samostatná tlačítka pro ovládání (otevření nebo uzavření) el. oken a samostatná tlačítka pro ovládání el. venkovních rolet.

Umístění žaluziových tlačítek bude upřesněno při realizaci stavby.

Napojení zařízení sloužících při požáru

V objektu se nachází stávající vypínací prvek.

Rozvody elektroinstalace

Silnoproudá elektroinstalace bude provedena kabely CXKH-R-J 3x1,5mm² B2ca, s1, d1, a1 a kabely CYKY-J 3x1,5mm².

Na ČCHÚC budou vedeny ze stávajících rozvaděčů RS4.2“, „RS4.3“ a „RS4.4“ kabely CXKH-R-J 3x1,5mm² B2ca, s1, d1, a1 v kovových žlabech s plným víkem ke stropu chodby. Dále povedou kabel do půdního prostoru vždy k nejbližším el. oknům v lištách pod pochozí podlahou k rozvodné krabici, ve které se kabely CXKH-R-J 3x1,5mm² B2ca, s1, d1, a1 přepojí na kabely CYKY-J 3x1,5mm² vedoucí k el.oknům. El. motory střešních oken budou dodány se čtyřmetrovým kabelem, který se silově napojí přes rozbočovací krabice.

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	5/8

Uložení kabelů

Kabely vedené ze stávajících rozvaděčů RS4.2“, „RS4.3“ a „RS4.4“ do půdního prostoru budou vedeny v kovových žlábech s plným víkem ke stropu chodby. Na půdě budou kabely vedeny částečně v lištách a částečně v ohebných chráničkách. Vodiče CY 6mm² pro pospojování kovových konstrukcí na půdě budou uchyceny na kabelových příchytkách.

Bleskosvodná soustava

Tato projektová dokumentace řeší novou bleskosvodnou soustavu na celé střeše budovy školy, a to i na jihozápadním křídle budovy, kde byla v projektu: Vestavba odborné učebny v podkroví ZŠ TGM Ivančice z 10/2021 byla bleskosvodná soustava řešena jako neizolovaná. Bleskosvodná soustava je řešena i na střeše budovy tělocvičny.

Rekonstrukcí střechy bude stávající bleskosvodná soustava demontována. Ve třech místech zůstanou stávající bleskové svody, které budou využité pro přichycení kovových částí střechy pro vyrovnání potenciálu. Dva využití bleskové svody pro vyrovnání potenciálu budou ponechány na severní a západní fasádě vyšší budovy školy a jeden využitý bleskový svod pro vyrovnání potenciálu bude ponechán na severní fasádě budovy tělocvičny. Tyto využití bleskové svody pro vyrovnání potenciálu nebudou propojeny s bleskosvodnou soustavou.

Ostatní bleskové svody budou demontovány. Po demontovaných podpěrách do zdíva budou díry zapraveny.

Střešní krytina budovy školy i budovy tělocvičny bude plechová. Z důvodu nedodržení dostatečné (přeskokové) vzdálenosti „s“ mezi neizolovanou jímací soustavou a zařízeními napájenými ze sítě NN, což jsou el. střešní žaluzie, klimatizace, apod. není možné střechy objektů ochránit neizolovanou soustavou.

Na střeše obou budov bude instalována **izolovaná bleskosvodná soustava** provedena dle ČSN EN 62 305-ed.2. **Střechy obou budov budou plně chráněny. Na střechy je tak možné instalovat další zařízení napájená ze sítě NN nebo FVE bez úpravy izolované bleskosvodné soustavy.** Nutno však konzultovat s projektantem elektro.

Objekt je dle výpočtu řízení rizika zařazen do třídy ochrany před bleskem **LPS III**.

Objekt tak bude ležet v ochranném prostoru jímacích tyčí na podpůrných trubkách.

Ze střechy školy bude svedeno 6 bleskových svodů. Ze střechy tělocvičny budou svedeny 2 bleskové svody.

Pro ochranu střechy budovy školy a tělocvičny je navržena izolovaná jímací soustava pomocí vysokonapěťových vodičů HVI Long **ŠEDÝ** (s<0,75m).

Na sedlové střeše obou budov budou podpůrné trubky uchyceny na držáky do krovu. Držáky budou od sebe vzdáleny minimálně 0,5m. Spodní části podpůrných trubek HVI Long budou pospojovány vodiči CY 6mm² k ekvipotenciální svorkovnici.

Pro ochranu střechy budovy školy a tělocvičny jsou navrženy podpůrné trubky HVI Long 3,2m s jímacími tyčemi 1,0m nebo 1,5m (zkrácené z 2,5m). Délky jímacích tyčí jsou uvedeny na půdorysech a v pohledech.

Podpůrné trubky budou umístěny tak, aby do spodní části oblasti koncovky nezasahovaly kovové části. V případě uchycení spodního držáku je nutné ke stávající dřevěné konstrukci doplnit dřevěný konstrukční prvek tak, aby se podpůrná trubka uchytila v rovině. Spojka mezi kovovou a izolovanou částí podpůrné trubky musí být nad střechou.

Dostatečná přeskoková vzdálenost "s" je na hrotu podpůrných trubek s=0,44m až 0,75m - jsou uvedeny na půdorysech a v pohledech na hrotu podpůrných trubek.

Na střechách budou vodiče HVI Long **šedé** a spodní části podpůrných trubek (mimo oblast koncovky) – **natřené** a uchyceny na podpěrách na falcové plechy "PV 2".

U šedého vodiče HVI není přípustný nátěr v oblasti koncovky, v další části vedení se však může barevně přizpůsobit. Barvy a laky musí být snášetlivé s PE. Barvy a laky mohou být rozpustné ve vodě, ale také s obsahem rozpouštědla.

Barva na vodičích HVI Long šedý na střechách budovy školy a tělocvičny bude přizpůsobena barvě plechové střechy. Nutno koordinovat při realizaci stavby, dle barvy střechy – pro sjednocení nátěrů se střešní krytinou.

Ze střechy budou vodiče HVI Long **šedé** svedeny po stěnách a uchyceny na podpěrách na stěnu "PV 1".

Vodiče HVI Long Long **šedé** budou svedeny ke zkušební svorkám umístěným v krabicích v zemi, ve kterých budou zkušební svorky „SZ“.

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	6/8

Vodiče HVI Long **šedé** se připojí k horní části podpůrné trubky. Plášť každého vodiče HVI Long **šedý** bude k podpůrné trubce přichycený pomocí svorky sněhové zábrany „PA“.

Při montáži vysokonapětových vodičů je nutné dodržet montážní a bezpečnostní pokyny výrobce.

V oblasti koncovky nesmí být umístěny kovové části a zařízení napájené ze sítě NN.

Šířka oblasti koncovky je dána poloměrem dostatečné vzdálenosti "s" na jímací tyči,

Výška oblasti koncovky je 1,5m od horní hrany podpůrné trubky HVI Long směrem dolů.

Vysokonapětové vodiče HVI Long **šedé** musí být chráněny jímacími tyčemi před přímým úderem blesku.

Délky vodičů HVI Long šedé a počty podpěr je nutné před objednáním proměřit a spočítat realizační montážní firmou.

V případě instalace FVE na střeše je nutné, aby FVE byla umístěna mimo oblasti koncovek podpůrných trubek. V případě instalace FVE je možné instalovat FVE bez úpravy izolované bleskosvodné soustavy.

Ve třídě LPS III je poloměr valící se koule $r=45m$.

Střecha budovy školy a budovy tělocvičny je v ochranném prostoru valící se koule ve třídě LPS III.

Při návrhu ochrany střechy bylo uvažováno s okolními budovami a venkovním osvětlením.

Střechy jsou tak v ochranném prostoru mezi jímacími tyčemi na podpůrných trubkách a okolními budovami nebo venkovním osvětlením.

Uzemnění objektu

Uzemnění je stávající. Stávající zemní dráty FeZn \varnothing 10mm vyvedené z obvodového uzemnění objektu budou upraveny - zkráceny do nových zemních krabic se zkušebními svorkami. Ve zkušebních svorkách budou zemní dráty FeZn \varnothing 10mm propojeny z vodiči HVI Long vedenými ze střechy. Zemní krabice budou v zemi uloženy ve štěrku. Zkušební svorky budou doplněny označovacími štítky. Vodiče HVI Long budou v zemi uloženy v děrované chrániče a ve štěrku tak, aby nebyly trvale ve vodě.

Při montáži vysokonapětových vodičů do zemních krabic je nutné dodržet montážní a bezpečnostní pokyny výrobce.

Pospojování objektu

Pospojování kovových částí pod střechou a na střeše, včetně plechové střechy, oplechování střešních oken, dešťových okapů, kovového sněhové zábrany, apod. bude sloužit pro vyrovnání potenciálu.

Plechová střešní krytina bude mezi jednotlivými díly vodivě propojena a se střešní plechovou krytinou bude vodivě propojeno oplechování střešních oken.

Ve třech místech zůstanou využité stávající bleskové svody, které budou využité pro přichycení kovových částí střechy pro vyrovnání potenciálu. Dva využité bleskové svody pro vyrovnání potenciálu budou ponechány na severní a západní fasádě vyšší budovy školy a jeden využitý bleskový svod pro vyrovnání potenciálu bude ponechán na severní fasádě budovy tělocvičny.

V budově školy se ze stávajícího rozvaděče „RS4.2“ vodičem CY 6mm² přizemnění ochranná přípojnice – krabice s ekvipotenciální svorkovnicí umístěná na půdě. Z ekvipotenciální svorkovnice se vodičem CY 6mm² přichytí všechny kovové konstrukce střechy, el. střešních oken, klimatizace (pokud nejsou) a spodní části podpůrných trubek.

V budově tělocvičny se z využitého bleskového svodu vyvede zemní drát AlMgSi \varnothing 8mm do prostoru půdy nebo pod střechu, kde bude zemní drát přiveden do ekvipotenciální svorkovnice v krabici. Z ekvipotenciální svorkovnice se vodičem CY 6mm² přichytí všechny kovové konstrukce střechy a spodní části podpůrných trubek.

Přepětové ochrany

Dle systému vnitřní ochrany před bleskem a přepětím je objekt zařazený do třídy LPL III + koordinovaná ochrana SPD dle ČSN EN 62 305 ed.2.

Výpočet a řízení rizik uvažuje s instalací hasicího přístroje, výstražných tabulek a dalších doplňkových ochranných opatření.

Pro vnitřní ochranu je navržena ochrana SPD v souladu s ČSN EN 62 305 ed.2 a ČSN EN 61643-11.

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	7/8

V rozvaděčích „RS4.2“, „RS4.3“ a „RS4.4“ budou doplněny přepětové ochrany stupně „T2“.

ROZVADĚČE

Doplnění přepětových ochranných stupňů „T2“ a proudových chráničů s nadproudovou ochranou B/1-10A do stávajících rozvaděčů je nutné koordinovat s předchozími projekty:

- Vestavba odborné učebny v podkroví ZŠ TGM Ivančice z 10/2021
- Vybudování a rekonstrukce odborných učeben v ZŠ TGM z 10/2023

RS4.2 - stávající rozvaděč

Rozvaděč „RS4.2“ bude doplněn o přepětovou ochranu stupně „T2“ a o 3 proudové chrániče s nadproudovou ochranou C/1-10A.

RS4.3 - stávající rozvaděč

Rozvaděč „RS4.3“ bude doplněn o přepětovou ochranu stupně „T2“ a o 2 proudové chrániče s nadproudovou ochranou C/1-10A.

RS4.4 - stávající rozvaděč

Rozvaděč „RS4.4“ bude doplněn o přepětovou ochranu stupně „T2“ a o 3 proudové chrániče s nadproudovou ochranou C/1-10A.

BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ, VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Bezpečnost práce a ochrana zdraví pracujících i bezpečnost technologických zařízení musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Práci na el. zařízení smí provádět jen pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací podle zákona č. 250/2021 Sb., ČÚBP a ČSN. Práce musí být provedeny v souladu s požadavky bezpečnosti práce a platných technických norem.

Předěly mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárními přepážkami a ucpávkami.

Požadavky hygienických předpisů

Při stavbě musí být dodrženy požadavky příslušných hygienických předpisů, zejména v otázkách hluchosti, prašnosti, narušení stávající zeleně, obtěžování okolí, znečišťování komunikací apod.

Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít po realizaci negativní vliv na životní prostředí.

Závěrečná ustanovení

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 33 2000-6-ed.2 a ČSN 33 1500 s výsledkem, že el. zařízení je z hlediska bezpečnosti bez závad a schopné provozu. Revizní zpráva bude v souladu s NV 190/2022, zejména §10.

Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem. Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odbornou firmu o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení. Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí.

Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN. Stavební úpravy jsou obsaženy ve stavební části projektu.

Projektová dokumentace je zpracována dle Elektrotechnických předpisů ČSN, dle kterých musí být elektrické předpisy realizovány a udržovány.

Projekt:	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích	Stupeň:	Provádění stavby	Datum:	01/2025
Příloha:	D.1.2.5.1 Řešení požadavků na rozvody a silnoproudá zařízení	Část:	D.1.2.5 TPS – Silnoproud	Strana:	8/8

POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

- ČSN 73 0802-ed.2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody.
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC.
- ČSN 33 0165-ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
- ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.
- ČSN 33 2130-ed.4 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 2000-1-ed.2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
- ČSN 33 2000-4-41-ed.3 Elektrotechnické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-42-ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.
- ČSN 33 2000-4-43-ed.2 Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím.
- ČSN 33 2000-4-46-ed.3 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-51-ed.3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52-ed.2 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 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
- ČSN 33 2000-7-701-ed.2 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou.
- ČSN EN 62 305-1-ed.2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN EN 62 305-2-ed.2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika.
- ČSN EN 62 305-3-ed.2 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života.
- ČSN EN 62 305-4-ed.2 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- ČSN 33 2000-6-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.
- ČSN 33 3022-1 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0.
- ČSN EN 60909-0-ed.2 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů.
- ČSN EN 50110-1-ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.
- Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- NV č. 190/2022 Sb. Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.
- NV č. 194/2022 Sb. Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Protokol o určení vnějších vlivů č. 24/021

Tento protokol o určení vnějších vlivů řeší prostory chodeb, půdní prostor a venkovní prostor.

Složení komise:

Předseda:	Tomáš Sýkora	hlavní inženýr projektu
Složení komise:	Bc. Petr Červinka	projektant silnoproud
	Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.	projektant pbř

Identifikační údaje:

Název akce: Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích
Místo stavby: ZŠ TGM Ivančice; Na Brněnce 1, 664 91 Ivančice
Investor: Město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 66491 Ivančice
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby

Podklady použité pro vypracování protokolu:

Stavební půdorysy ve stupni dokumentace pro provádění stavby.

ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení (10.2016)
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy (7.2022)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště (4.2014)
ČSN 33 2130 ed.4	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (01.2025)
ČSN EN 1991-1-4 ed.2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
TNI 33 2000-5-51	Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů - Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 (10.2022)

Mapa ročního úhrnu globálního slunečního záření v ČR; ISO FEN ENERGY s.r.o.

Popis stavebního záměru:

Stávající objekt je 5típodlažní se třemi křídly tvořící půdorysně tvar „U“. Na západní straně jižního křídla přiléhá objekt tělocvičny. Objekt slouží jako základní škola. Objekt je sestaven z budovy školy a budovy tělocvičny. V půdním prostoru ve 4NP, mimo jižního křídla, budou instalována střešní el. okna.

Objekt je zastřešen sedlovými valbovými střechami. Stávající střešní krytina z „bonského“ šindele bude jak na budově školy, tak i na budově tělocvičny nahrazena plechovou krytinou z TiZn a bude provedena instalace nového bleskosvodu.

Přílohy:

Charakteristiky vnějších vlivů v dotčených prostorách dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2, Příloha ZA.

Zdůvodnění:

Příslušné stanovení vnějších vlivů bylo provedeno v rámci dokumentace pro provádění stavby.

Členění prostor na základě určených vnějších vlivů bylo provedeno dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4.

Členění prostor na normální a abnormální z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem pro laiky, tj. ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 2.2, čl. 2.3, a čl. 4.12, je posuzováno pouze pro prostory, kde se laici mohou vyskytovat (což se pak netýká prostor, do kterých nemá být laikům umožněn přístup).

Určené vnější vlivy musí být v rámci prohlídky revizním technikem dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.2.3 písm. g), stejně jako dle požadavků ČSN 33 2000-6 ed. 2 Změna Z2, Příloha č. 1, v celém rozsahu revidované instalace ověřeny vzhledem ke skutečnému stavu, a tento dokument musí být před uvedením vyhrazeného technického zařízení do provozu buďto potvrzen, případně upraven.

Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 5.2.3.1 musí v přístupu k nebezpečným živým částem obecně bránit ochranné přepážky nebo kryty zajištěním stupně ochrany před úrazem elektrickým proudem alespoň IPXXB nebo IP2X.

Pro obsluhu, údržbu a práci na elektrických zařízeních platí bezpečnostní požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3.

V případě laické obsluhy elektrických zařízení musí předávající (zhotovitel, vlastník, provozovatel) vždy provést její seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace dle požadavků ČSN 33 1310 ed. 2.

Tento protokol o určení vnějších vlivů řeší prostory chodeb, půdní prostor a venkovní prostor.

V Brně

dne 9.12.2024

.....

Podpis předsedy

Příloha č. 1 Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy obsahující kompletní posouzení

Prostor č.:

Účel prostoru: chodby

Kód vněj. vlivu	Vnější vliv	Třída vnějšího vlivu a její výskyt
A	PROSTŘEDÍ s povahou	
AA5	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah +5 °C až +25 °C
AB5	Atmosférická vlhkost	chráněné před atmosférickými vlivy s regulací teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísň	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických , dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; elektronické spotřebiče zdůvodnění viz ČSN 33 2130 ed. 3, čl. C.2 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA2	Schopnost osob	děti v místech pro ně určených
BC2	Kontakt osob s potenciálem země	osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladu
BD3	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	snadné podmínky pro evakuaci; zdůvodnění viz ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.1.2
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	KONSTRUKCE BUDOV s povahou	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Rozhodnutí:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 se jedná o prostory, které **nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**.

Z hlediska laiků se ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 4.12.3 jedná o **vnější vlivy abnormální**

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA2 platí: zařízení vyššího stupně ochrany krytem než IP 2X. Nepřístupnost zařízení, jehož teplota na vnějším povrchu přesahuje 60°C.

Pro vnější vliv BD3 platí: preventivní opatření viz související požadavky ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.2.9 a požadavky ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 + Změna Z2, čl. 422.2.1.

Příloha č. 2 Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy obsahující kompletní posouzení

Prostor č.:

Účel prostoru: půdní prostor

Kód vněj. vlivu	Vnější vliv	Třída vnějšího vlivu a její výskyt
A	PROSTŘEDÍ s povahou	
AA5	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah +20 °C až +25 °C
AB4	Atmosférická vlhkost	chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE2	Výskyt cizích pevných těles	malé předměty; minimální krytí IP3X
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických , dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; dle objektu, viz Příloha č. 2
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA1	Schopnost osob	nepoučené osoby (laici)
BC1	Kontakt osob s potenciálem země	osoby v nevodivém prostředí
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	snadné podmínky pro únik; malá hustota obsazení
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	KONSTRUKCE BUDOV s povahou	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Rozhodnutí:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 se jedná o prostory, které **nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3 Změna Z1, čl. 5.3.11 musí mít jednofázové i trojfázové zásuvkové obvody do 32 A 1) doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem, jehož jmenovitý reziduální proud nepřekračuje 30 mA.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-53 ed. 3 Příloha B je nevhodné používat proudové chrániče typu AC.

¹ Zde se výslovně upozorňuje, že tento požadavek platí i pro zásuvkové vývody pro chladničky. Výjimka zásuvek pro chladničky bez proudového chrániče podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Poznámky v čl. 411.3.3 platí pouze pro případy „speciálního druhu zařízení“, u kterého by nežádoucí vypnutí mohlo být příčinou „značných škod“. Značnou škodou je aktuálně škoda dosahující částky nejméně 1 milion Kč (srov. § 138 odst. 1 písm. d) zákona č. 40/2009 Sb.), což zcela zjevně není případ chladniček v bytech.

Příloha č. 3 Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy obsahující kompletní posouzení

Účel prostoru: venkovní prostory v bezprostředním okolí objektu

Kód vněj. vlivu	Vnější vliv	Třída vnějšího vlivu a její výskyt
A	PROSTŘEDÍ s povahou	
AA8	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C
AB8	Atmosférická vlhkost	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí IPX4 ^{2), 3), 4)}
AE2	Výskyt cizích pevných těles	malé předměty; minimální krytí IP3X ⁶⁾
AF2	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt; minimální krytí IP44 ^{5), 6)}
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK2	Výskyt rostlinstva nebo plísní	vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44
AL2	Výskyt živočichů	vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2
AN3	Intenzita slunečního záření	vysoká ⁷⁾ , tzn. vyšší jak 700 W/m ²
AP1	Seismické účinky	normální
AQ2	Blesková úroveň a blesková hustota	nepřímé ohrožení pro zónu LPZ 0 _B
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS2	Vítr	20 ÷ 30 m/s ⁸⁾ ; jsou požadována vhodná opatření
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA1	Schopnost osob	nepoučené osoby (laici)
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	častý kontakt osob s potenciálem země
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	normální
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	normální

Rozhodnutí:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 jde o prostory, které **nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem pouze za podmínky**, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat výhradně jen tehdy, je-li v daných prostorách zanedbatelná pravděpodobnost výskytu vody (vlhko, déšť, sníh, apod.).

Při nesplnění uvedené podmínky jde o prostory, které zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem, z hlediska laiků jde ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 4.12.3 vždy o vnější vlivy **abnormální**.

Pro vnější vliv AN3 platí: jsou požadována vhodná opatření, jako např. materiály odolné proti ultrafialovému záření, speciální barevné nátěry, či stínící clony.

Pro vnější vliv BC3 platí - V případě častého a trvalého nebezpečí dotyku osob s potenciálem země je nutné provozovatelem zabezpečit, aby v případě provozu nemohlo dojít k situaci, že se osoby dostanou mezi dva různé potenciály, to znamená, že všechny vodivé (neživé) konstrukce musí být navzájem pospojovány (doplňkové a hlavní ochranné pospojování).

² Srov. ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.512.102: „Kryty elektrických zařízení instalované ve venkovním prostředí nesmí mít stupeň ochrany menší než **IP44** v souladu s EN 60529“

³ Srov. ČSN 33 2000-7-714 ed. 2, čl. 714.512.2.1: „... Všeobecně se doporučují tyto třídy: ... **minimálními** požadavky: přítomnost vody: **AD3** (vodní tříšť) ... přítomnost cizích předmětů: **AE2** (malé předměty).“

⁴ Srov. ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.512.101: „Při instalaci venku, musí mít zvolené zařízení ochranu krytem alespoň **IPX4** z důvodu ochrany před stříkající vodou (**AD4**).“

⁵ Dle třídy C3 podle ČSN EN ISO 9223, Tabulka C.1: „střední korozivní agresivita, atmosférické prostředí se středním znečištěním, jako např. městské oblasti.“

⁶ Srov. analogicky PNE 33 0000-2 ed. 5, čl. 3.1.6: „... středně velká města ... střední hustota dopravy ...“

⁷ Srov. ČSN EN IEC 60721-2-4, čl. 6.1, srov. ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2, čl. 5.2 + Tabulka 1, srov. ČSN IEC 60287-3-1, čl. 4.2.4, popř. výpočet dle ČSN EN 17037+A1, Příloha D, čl. D.5, popř. výpočet dle ČSN EN ISO 52010-1.

⁸ Dle mapy větrných oblastí ČSN EN 1991-1-4 ed. 2, Příloha NA.

Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích				
D.1.2.5.1 VÝKAZ VÝMĚR				
D.1.2.5 TPS – Silnoproud				
Rekapitulace rozpočtu				
Projektové a průzkumné práce				
Dokumentace skutečného provedení stavby				
Celkem				0,00 Kč
Základní rozpočtové náklady				
Dodávky včetně montážních prací a služeb části silnoproud celkem				0,00 Kč
Mimostav. doprava 3.6% z dodávky				0,00 Kč
PPV obor 001-025				0,00 Kč
Celkem				0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty				
sazba DPH	21	% z	0,00	0,00 Kč
DPH celkem				0,00 Kč
Celkem s DPH				0,00 Kč

P O L O Ž K A	D.1.2.5.1 VÝKAZ VÝMĚR včetně montáže a zapojení, ceny uvedeny bez DPH					01.2025
	Rekonstrukce střechy ZŠ T.G.Masaryka v Ivančicích					
	D.1.2.5 TPS – Silnoproud			Provádění stavby		
	NÁZEV			POČET	MJ	JC
1. ROZVADĚČE S PŘEPĚTOVÝMI OCHRANAMI VČETNĚ MONTÁŽE A ZAPOJENÍ						
1	RS4.2 - STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČ - DOPLNĚNÍ					
	1x přepětová ochrana stupně "T2" LPL III (TN-S), 3x proudový chránič s nadproudovou ochranou C/1-10A/0,03A	1	ks			- Kč
2	RS4.3 - STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČ - DOPLNĚNÍ					
	1x přepětová ochrana stupně "T2" LPL III (TN-S), 2x proudový chránič s nadproudovou ochranou C/1-10A/0,03A	1	ks			- Kč
3	RS4.4 - STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČ - DOPLNĚNÍ					
	1x přepětová ochrana stupně "T2" LPL III (TN-S), 3x proudový chránič s nadproudovou ochranou C/1-10A/0,03A	1	ks			- Kč
MEZISOUČET						- Kč
2. INSTALAČNÍ MATERIÁL VČETNĚ MONTÁŽE, ZAPOJENÍ A ULOŽENÍ						
	KRABICE V UZAVŘENÉM PROVEDENÍ					
1	krabice odbočná s víčkem s bezšroubovými svorkami, plastová, IP54, na povrch	197	ks			- Kč
2	krabice 150x150 na povrch, s ekvipotenciální svorkovnicí EPS 4A, pro 5x CY 6mm	2	ks			- Kč
	KABELOVÉ ŽLABY, LIŠTY A PŘÍCHYTKY					
3	neděrovaný žlab 62/50, včetně plného víka (třída reakce na oheň A1), včetně ukotvení	8	m			- Kč
4	lišta 50x20mm, včetně víka, včetně ukotvení	20	m			- Kč
5	kabelová příchytka na půdu	250	m			- Kč
	TRUBKY A CHRÁNIČKY					
6	trubka ohebná PVC ø 25/18,3mm (dn/di), včetně uložení volně	450	m			- Kč
7	trubka ohebná PVC ø 40/31,2mm (dn/di), včetně uložení do země (děrovaná)	6	m			- Kč
MEZISOUČET						- Kč
3. KABELY VČETNĚ MONTÁŽE, ULOŽENÍ A ZAPOJENÍ						
	KABELY CYKY					
1	kabel CYKY-J 3x1,5mm, uložených v trubkách	535	m			- Kč
	KABELY CXKH-R B2ca, s1, d1, a1					
2	kabel CXKH-R-J 3x1,5mm, B2ca, s1, d1, a1, uložených ve žlabech nebo v lištách	75	m			- Kč
	VODIČE CY PRO POSPOJOVÁNÍ					
3	vodič pro pospojování CY 6mm	285	m			- Kč
MEZISOUČET						- Kč
4. BLESKOSVOD VČETNĚ DOPRAVY, MONTÁŽE A ZAPOJENÍ						
	Délky vodičů HVI Long šedé a počty podpěr je nutné před objednáním proměřit a spočítat realizační montážní firmou.					
1	"JT1,0" jímací tyč d=10mm, l=1,0m nerez, podpůrná trubka d=50mm, l=3,2m, GFK/Al pro vodiče HVI long	3	ks			- Kč
2	"JT1,5" jímací tyč d=10mm, l=2,5m Al zakrácená na 1,5m, podpůrná trubka d=50mm, l=3,2m, GFK/Al pro vodiče HVI long	5	ks			- Kč
3	"DPT" - držák na stěnu pro svislou montáž, pro jímací tyče nebo podpůrné trubky D40-50, s natáčivou příložkou	16	ks			- Kč
4	sada pro upevnění vodičů HVI long šedých Upevňovací sada pro montáž vodičů HVI long k podpůrným trubkám pro vodiče HVI long, složená z přípojovací destičky (čtyřnásobné s dvojicí přírubových matic s ozubením) a upevňovacího kroužku se čtyřmi držáky vedení (Ø 20 mm), opatřenými prořezem pro koncovku (včetně dvou stahovacích pásků s dvoudílným plastovým držákem).	8	ks			- Kč
5	sada přípojovacích prvků pro vodič HVI long Ø 23 mm, pro uložení vně podpůrné trubky Přípojovací prvky pro zakončení vodiče HVI long na obou koncích, pro vytvoření koncovky vedení při instalaci vně podpůrné trubky (hlavice pro přípojovací destičku) a přípojovací prvek pro připojení na jiné části vnější ochrany před bleskem nebo na uzemňovací soustavu (součástí jsou čtyři smršťovací bužírky, 2x černá, 2x šedá)	12	ks			- Kč
6	"OŠ" - označovací štítek, AL pro prům. 7-10 mm pásek 30 mm	8	ks			- Kč
7	"SZK" - krabice pro zkušební svorky (se svorkou) 0,35/0,20/0,20m (délka/šířka/hloubka), litina, barva černá, pro prům. 7-10/pásek 40mm	8	ks			- Kč
8	vodič vysokonapěťový HVI Long ŠEDÝ, s<0,75m (vzduch), ø=23mm	350	m			- Kč
9	"PV1" - držák vedení s plastovou podložkou pro montáž na stěnu, s příložkou se dvěma šrouby	152	ks			- Kč
10	"PV2" - střešní držák vedení s příložkou pro střechy se stojatým falcem	115	ks			- Kč
11	nátěr vodičů HVI Long šedý a spodních částí podpůrných trubek dle střešní krytiny. Barvy a laky musí být snášetlivé s PE. Barvy a laky mohou být rozpustné ve vodě, ale také s obsahem rozpouštědla. - 2 vrstvy	25	m²			- Kč
MEZISOUČET						- Kč
5. UZEMNĚNÍ VČETNĚ DOPRAVY, MONTÁŽE A ZAPOJENÍ						
1	uzemňovací svorka na potrubí D 27-89mm, nerez f. Rd 10mm o. 2x Rd 6-8mm bzw. 4-25mm² Svorka/pásková objímka pro připojení potrubí podle ČSN EN 62561-1, k uzemnění nebo systému vyrovnání potenciálů podle ČSN 33 2000-4-41 nebo k vyrovnání potenciálů při působení blesku podle ČSN EN 62305-3. Kompletní provedení s plynule nastavitelným nerezovým upínacím páskem, pro připojení 1 vodiče prům. 10 mm nebo 1 - 2 vodičů prům. 6 - 8 mm nebo 2 vodičů s průřezem 4 - 50 mm2 (jedno/vícežilové).	8	ks			- Kč
2	úprava / zakrácení stávajícího zemního drátu FeZn ø 10mm	8	ks			- Kč
3	úprava terénu u stávajícího využitého zemního drátu FeZn ø 10mm pro uložení zemní krabice "SZK"					

	rozebrání dlažby, výkop 0,35/0,20/0,20m (délka/šířka/hloubka) pro uložení krabice do štěrkového pole, zapravení terénu / opětovné položení dlažby	8	ks		- Kč
4	drát AlMgSi ø 8mm (vyrovnání potenciálu)	30	m		- Kč
5	"ST5" - svorka na potrubí ø=44-55mm, Fe/Zn (vyrovnání potenciálu)	10	ks		- Kč
6	SO - svorka na okapové svody, Fe/Zn	6	ks		- Kč
MEZISOUČET					- Kč
6. OSTATNÍ					
1	demontáž stávající bleskosvodné soustavy bez zachování funkčnosti	40	hod		- Kč
2	ekologická likvidace bleskosvodné soustavy jako celek	0,78	t		- Kč
3	zapravení děr po demontovaných podpěrách bleskových svodů do zdíva včetně fasádního nátěru v barvě fasády	150	ks		- Kč
4	dřevěná deska cca 4000x250x40mm, včetně kotvícího / uchycujícího materiálu	3	ks		- Kč
5	dřevěná deska cca 2500x200x40mm, včetně kotvícího / uchycujícího materiálu	7	ks		- Kč
6	úprava dřevěné konstrukce pro přichycení nástěnného držáku spodní části podpůrné trubky	10	hod		- Kč
7	kabelový vývod pro el. střešní okna, ukončení a zapojení	140	ks		- Kč
8	štítky na krabice	199	ks		- Kč
9	vrtání otvorů do ø 10cm	3	ks		- Kč
10	požární prostupy dle počtu kabelů	3	ks		- Kč
11	pomocný instalační materiál	45	ks		- Kč
12	koordinace ostatních profesí během stavby	12	hod		- Kč
13	revize elektroinstalace	12	hod		- Kč
14	revize bleskosvodu	16	hod		- Kč
MEZISOUČET					- Kč
CELKEM D.1.2.5 TPS – Silnoproud					- Kč