

Technická zpráva



Inspekční zpráva FVE 99,5 kWp ZŠ Horácké náměstí

informace pro SAKO Brno SOLAR a.s.

Klient:	SAKO Brno SOLAR a.s. Jedovnická 4247/2 628 00 Brno - Židenice	
Zakázka:	FVE na objektu ZŠ Horácké náměstí, Horácké náměstí 1493/13, 621 00 Brno	
Datum inspekce:	23-04-2025	
Evidenční číslo:	202504-24-3.1	
Číslo zakázky:	202504-24-TDI	
Odpovědné osoby:	Ing. Ivo Klímek Fotovoltaický expert číslo osvědčení: CFA-24-010/FTVEXP Hlavní projektant TIČR ev. č: 4065/24/EZ-M,O,Z-E2A	Jakub Molin Fotovoltaický expert číslo osvědčení: CFA-24-008/FTVEXP Hlavní revizní technik TIČR ev. č: 4048/24/EZ-M,O,R,Z-E2A

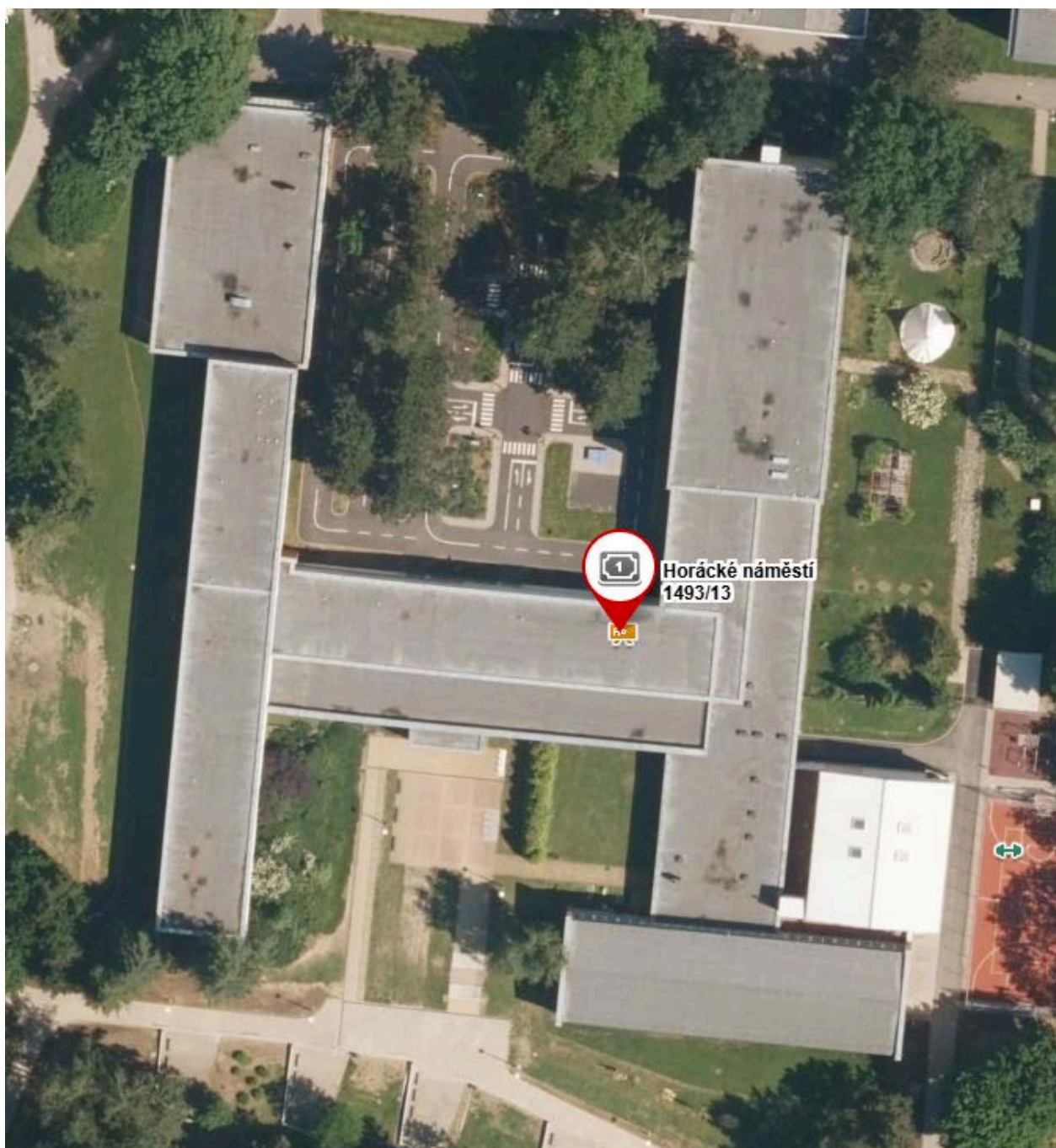


OBSAH

Základní informace o projektu.....	3
Úvodní informace k inspekci.....	4
Kategorie vad.....	5
Chybí označení upozorňující na výskyt FVE.....	6
Chybějící podpůrný prvek konstrukce.....	7
FV pole mimo předepsaný odstup od okraje střechy.....	8
Nevhodné vedení DC kabelové trasy.....	9
Dokumentace konstrukce FVE chybí.....	10
DC vodič bez UV ochrany.....	11
Značení kabelů na koncích a v rozvaděči.....	12
Otevřený rozvaděč po zásahu.....	13
Vytržená průchodka střídače.....	14
Vnitřní kabel použitý venku.....	15
Rizika špatné volby kabelových žlabů TOP serv.....	16
Nevyvázaná kabeláž PV pole.....	17
Nevhodné spojení Cu a Al materiálu.....	18
Zablokovaný střešní odtok.....	19
Uchycení panelů za krátkou stranu.....	20
Nepodložené předměty na asfaltové střeše.....	21
Nevhodná ochrana vodičů (trubka tuhá/ohebná).....	22
Neprovedená úprava LPS po instalaci FVE.....	23
Nedodržená přeskoková vzdálenost "S"	24
Nebezpečí přeskoku bleskového proudu.....	25
Kabelová trasa v únikové cestě.....	26
Výrok kontroly.....	27
Podpisový list.....	28

Základní informace o projektu

FVE 99,5 kWp ZŠ Horácké náměstí
Adresa projektu: Horácké náměstí 1493/13, 621 00 Brno
Investor: SAKO Brno SOLAR a.s.
Zhotovitel: Columbus Energy a.s.
Projektant: Jan Sečkař





Úvodní informace k inspekci

Tato technická zpráva shrnuje výsledky inspekce fotovoltaické elektrárny realizované na objektu:

ZŠ Horácké náměstí
Horácké náměstí 1493/13
621 00 Brno

Inspekce byla provedena v rámci kontrolního dne č. 1, který se konal dne 23. 4. 2025. Cílem inspekce bylo posouzení technického stavu fotovoltaického systému, identifikace případných závad a zhodnocení bezpečnosti a efektivity provozu.

Inspekce zahrnovala vizuální kontrolu fotovoltaického systému. Cílem inspekce bylo poskytnout zadavateli výstavby elektrárny základní přehled o stavu zařízení a doporučení pro případná zlepšení.

Tato inspekční zpráva se nevěnuje posouzení souladu převzaté průvodní a provozní dokumentace s legislativními požadavky, konkrétně požadavky zákona č. 250/2021 Sb., Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., Vyhlášky č. 131/2024 Sb., ČSN EN 62446-1+A1 a ČSN P 73 0847

Odpovědnost za zpracování projektu v souladu s právními předpisy a splnění požadavků na navržené zařízení nese projektant, jak stanovuje zákon č. 283/2021 Sb. § 162 (stavební zákon).

Na následujících stránkách jsou podrobně popsány zjištěné závady, rizika, nedostatky a návrhy na zlepšení systému.

Kategorie vad

Rozdělení chyb v inspekční zprávě fotovoltaické elektrárny (FVE) do tří kategorií je velmi užitečné pro přehlednost, stanovení priorit nápravných opatření a řízení rizik. Následuje doporučené členění, které vychází z praxe technických inspekcí, norem ČSN a požadavků vyhlášky č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti provozu vyhrazených technických zařízení:

Třída I. - kritické vady

Charakteristika:

- Může dojít k úrazu elektrickým proudem, bezprostředně ohrožují zdraví nebo život osob.
- Mohou způsobit požár, škody na majetku nebo ohrozit stabilitu distribuční soustavy.
- Není možné ponechat zařízení v provozu bez okamžitého zásahu.

Požadavek:

- Okamžitá oprava. Zákaz provozu dotčené části do odstranění závady.

Třída II. - významné vady

Charakteristika:

- Neohrožují přímo bezpečnost, ale mají vliv na životnost, funkčnost, dlouhodobou spolehlivost systému nebo legálnost provozu.
- Neodpovídají požadavkům projektové dokumentace, norem a zákonů, ale bez okamžitého ohrožení.

Požadavek:

- Opravit v přiměřené lhůtě - běžně do 30 dnů nebo podle závažnosti.



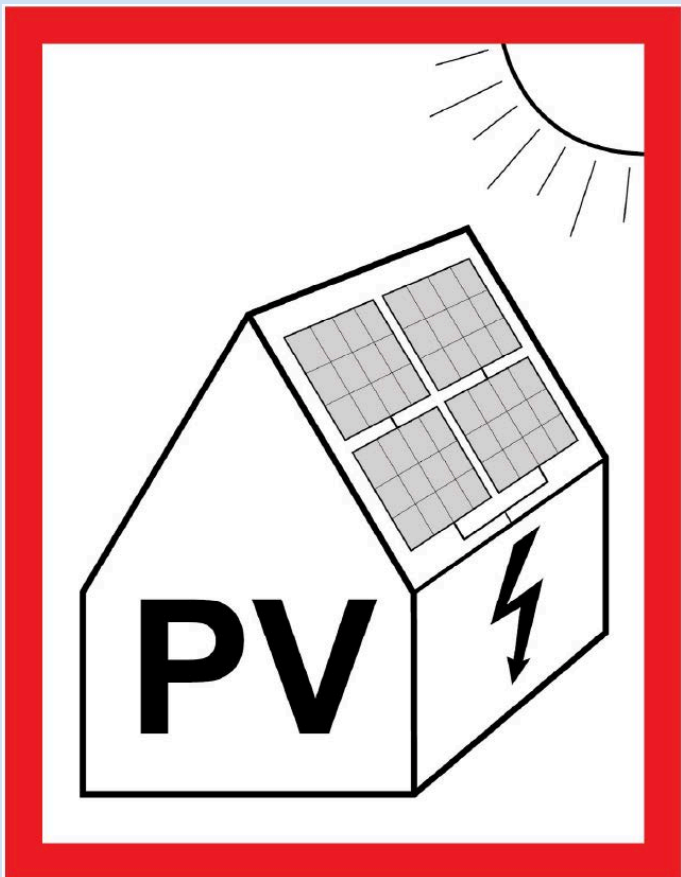
Třída III. - drobné vady

Charakteristika:


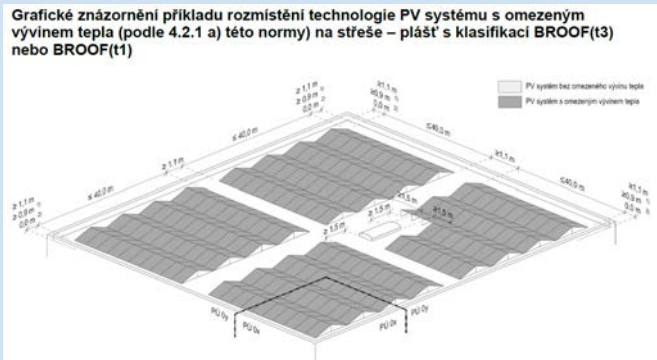
- Nemají zásadní vliv na bezpečnost a funkčnost zařízení, ale mohou být v rozporu s dobrými instalačními zvyklostmi nebo normami kvality (například etický a technický kodex České fotovoltaické asociace)
- Jde většinou o estetické, formální nebo dokumentační nedostatky.

Požadavek:

- Doporučená oprava bez časového nátlaku. Vhodné vyřešit při nejbližší plánované údržbě



Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	1	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	DOK	004
Umístění:	Dle ČSN 33 2000-7-712.514.101			Název:	Chybí označení upozorňující na výskyt FVE	
Popis: V předepsaných místech nebylo nalezeno trvalé označení upozorňující na výskyt fotovoltaické instalace.				Problematika: Označení přítomnosti FVE instalace slouží k jednoznačné identifikaci systému a je důležitým bezpečnostním prvkem pro všechny osoby, které s instalací manipulují nebo ji kontrolují - zejména pro údržbový personál, inspektory a záchranné složky		
				Závěr Instalaci chybí základní bezpečnostní prvek - trvalé a viditelné označení upozorňující na přítomnost FVE. Doporučujeme neprodleně doplnit výstražné štítky ve všech předepsaných místech v souladu s normou		
						
Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101						



Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	2	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	DES	003
Umístění:	Dokumentace a realizace			Název:	Chybějící podpurný prvek konstrukce	
Popis: V průběhu inspekce bylo zjištěno jedno konkrétní místo, kde došlo k chybě podpěrného prvku pod balastní zátěží - použitá betonová dlaždice nebyla podepřena systémovým prvkem, ale volně položena na povrch střechy. Vzhledem ke způsobu provedení a rozsahu instalace nelze vyloučit, že podobných míst je více. Tento stav zpravidla vzniká tehdy, pokud nejsou použity správné systémové komponenty - např. balastní vany, podpěrné profily nebo rozšíření pro rozložení zátěže. Instalace tak ztrácí předpokládanou statickou stabilitu a ohrožuje jak vlastní systém, tak stavební konstrukci pod ním.				Problematika: Balastní montážní systémy pro ploché střechy jsou navrženy tak, aby zajistily bezpečný přenos zatížení větrem a sněhem do střešní konstrukce, aniž by došlo k lokálnímu přetížení nebo poruše hydroizolace. Výrobci montážních systémů (např. K2 Systems, Novotegra, Krajicek) stanovují přesné podmínky použití jednotlivých prvků - včetně podpěr, rozložení zatížení a použití vhodných zátěžových van nebo modulů. Jejich absence nebo nahrazení nesystémovým prvkem představuje porušení návrhových zásad a může vést ke ztrátě stability, riziku posunu panelů nebo poškození střešního pláště. Bez doloženého kladečského plánu nelze ověřit, zda byly použity správné komponenty, ani posoudit celkovou bezpečnost konstrukce.		
				Závěr: Chybějící nebo nesprávně provedené podpěry pod zatížením představují zásadní nedostatek montážního řešení. Provedení naznačuje, že došlo k odchylce od technických podmínek výrobce, pravděpodobně z důvodu absence schváleného kladečského plánu nebo nesprávného návrhu zátěže. Celkové řešení je nutné posoudit včetně kontrolního přeměření a případné úpravy rozmístění balastu.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení, čl. 6.6 Bezpečnost při užívání• Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce - § 101 a násl. - prevence rizik		
						




Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	3	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	DES	005
Umístění:	Střecha			Název:	FV pole mimo předepsaný odstup od okraje střechy	
Popis: Nouzový vypínač instalovaný pro možnost rychlého odstavení technologie FVE byl umístěn na střechě objektu, v bezprostřední blízkosti střídače. Umístění není běžně přístupné bez použití žebříku a není zajištěna trvalá vizuální dostupnost z okolního prostoru. Tato poloha neumožňuje v krizové situaci okamžné a bezpečné ovládání nouzového vypnutí.				Problematika: Dodržení minimálního odstupů fotovoltaických panelů od okraje střechy je zásadním požadavkem z hlediska požární bezpečnosti, zejména s ohledem na podmínky zásahu hasičského záchranného sboru. Volné pásy při okrajích střešních rovin, tzv. požární uličky, představují nezbytný prostor pro bezpečný pohyb zasahujících jednotek, umístění technických prostředků i přístup k důležitým konstrukčním prvkům, jako jsou atiky, světlíky nebo komíny. Pokud tyto odstupové vzdálenosti nejsou dodrženy, dochází k zásadnímu omezení manévrovacího prostoru, což v praxi může zkomplikovat nebo znemožnit efektivní hašení, větrání objektu nebo evakuaci osob. V podmínkách omezené viditelnosti, vysokých teplot nebo u šikmých střešních konstrukcí může navíc dojít k přímému ohrožení bezpečnosti samotných zasahujících osob. Z tohoto důvodu jsou odstupy od okraje střechy definovány v normě jako povinné bezpečnostní opatření, nikoliv jako doporučený technický standard.		
				Závěr: Instalace FV pole v nedostatečné vzdálenosti od okraje střechy je v rozporu s požadavky normy pro požární bezpečnost staveb s fotovoltaickými systémy. Nedodržení předepsaných odstupových vzdáleností představuje porušení technických pravidel, která mají zajistit průchodnost požárních uliček a přístupové trasy pro zásah hasičského záchranného sboru. Doporučujeme vyžadování zajištění nápravy - úpravou rozmístění FV panelů nebo přepracováním návrhu systému - tak, aby byla dodržena minimální šířka volných pásů podle platné normy.		
						
				Legislativní a technické podklady: • ČSN P 73 0847 - Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy		

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	4	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	DES	006
Umístění:	Střecha			Název:	Nevhodné vedení DC kabelové trasy	
Popis: <p>Stejnoseměrné kabely z fotovoltaického pole jsou vedeny v kovovém kabelovém žlabu po vnější fasádě budovy a dále prostupují do objektu v těsné blízkosti únikového východu. Uvnitř pokračují pod stropem šatny, která tvoří součást únikové cesty, a vstupují do technické místnosti s rozvodnou elektrické energie.</p> <p>V místě prostupu kabelů do budovy zároveň chybí jakékoli zařízení pro ochranu proti blesku, a to na rozhraní zón LPZ 0B a LPZ 1.</p> <p>Celkové provedení trasy je nejen vizuálně nevhodné, ale především nevyhovující z hlediska požární ochrany a bezpečnosti osob při evakuaci.</p>				Problematika: <p>Volba vedení DC kabeláže v bezprostřední blízkosti únikového východu a její další vedení přes únikovou trasu představuje z hlediska požární bezpečnosti a provozu závažný nedostatek. V případě požáru nebo jiné havárie může dojít ke ztížení evakuace osob i k urychlení šíření nebezpečí v kritické zóně.</p> <p>Zároveň chybí svodič přepětí v místě přechodu mezi vnější a vnitřní ochrannou zónou (LPZ 0B/1), čímž je porušen základní princip zónové ochrany proti bleskovým přepětím. Tato ochrana je přitom podle příslušných technických norem na DC straně PV systému výslovně vyžadována.</p>		
				Závěr: <p>Realizované vedení stejnosměrné kabeláže fotovoltaického systému přes únikové prostory je z pohledu požární bezpečnosti, ochrany osob i technických standardů zcela nevhodné.</p> <p>Zároveň chybí přepětí ochrana na vstupu kabeláže do budovy, a tedy i na přechodu mezi zónami LPZ 0B a LPZ 1, což je závažné technické i legislativní pochybení.</p> <p>Doporučujeme přetrasování kabeláže s přímým vstupem do rozvodny elektrické energie a doplnění svodiče přepětí typu II přímo v místě vstupu do objektu (za předpokladu, že objekt není vybaven vnějším LPS). Tímto způsobem lze zvýšit požární bezpečnost, omezit vliv atmosférických jevů a zajistit soulad s technickými normami.</p>		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2• ČSN EN 62305-1 ed. 2• ČSN EN 62305-3 ed. 2• Zákon č. 561/2004 Sb. §29		

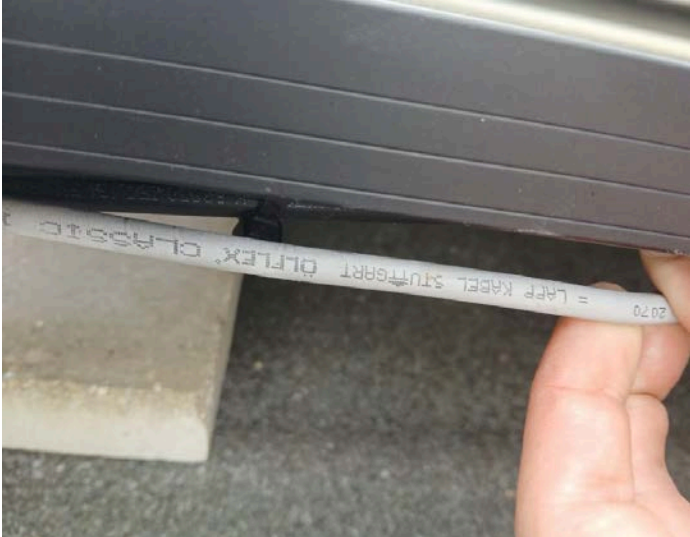
Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	5	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	DES	007
Umístění:	Střecha			Název:	Dokumentace konstrukce FVE chybí	
Popis: V rámci inspekční prohlídky nebyl k dispozici ověřený kladečský plán ani montážní dokumentace nosné konstrukce pro fotovoltaické panely. Na stavbě chybělo vyznačení typů použitých komponent, rozvržení zatížení, ani nebylo možné ověřit, zda byly respektovány požadavky na statické zatížení (např. rovnoměrné rozložení balastu, návaznost na konstrukční vrstvy střechy). Současně nebyly předloženy statické výpočty ani specifikace systému ze strany výrobce.				Problematika: Bez doložené výrobní dokumentace konstrukčního systému není možné ověřit, zda montáž odpovídá předpisům výrobce a zda byla dodržena všechna instalační, bezpečnostní a statická pravidla. Nedoložený kladečský plán znemožňuje posouzení, zda: <ul style="list-style-type: none">• byly použity odpovídající typy podpěr, spojovacích prvků a kotevních komponent,• byla správně dimenzována a rozmístěna balastní zátěž s ohledem na typ střechy, sklon, vítr a sněhové zatížení,• byl konstrukční systém použit ve shodě s certifikací výrobce a případnými ETA dokumenty. Takový postup zvyšuje riziko neodborné montáže, technického selhání nebo neplnění požadavků na mechanickou odolnost konstrukce. Při absenci podkladů není možné systém považovat za ověřený z hlediska bezpečného provozu a splnění požadavků stavebních i elektro technických norem.		
				Závěr: Je nezbytné bezodkladně doložit ověřený kladečský a montážní plán výrobce, včetně specifikace použitých komponent, návrhu zatížení a případných statických výpočtů. Bez této dokumentace nelze vyloučit technické nebo bezpečnostní nedostatky konstrukce. Stav je třeba považovat za nevyhovující do doby doplnění a přezkoumání všech požadovaných dokumentů.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3• ČSN 33 2000-1 ed. 2• ČSN 33 2130 ed. 4• Zákon č. 561/2004 Sb. §29		

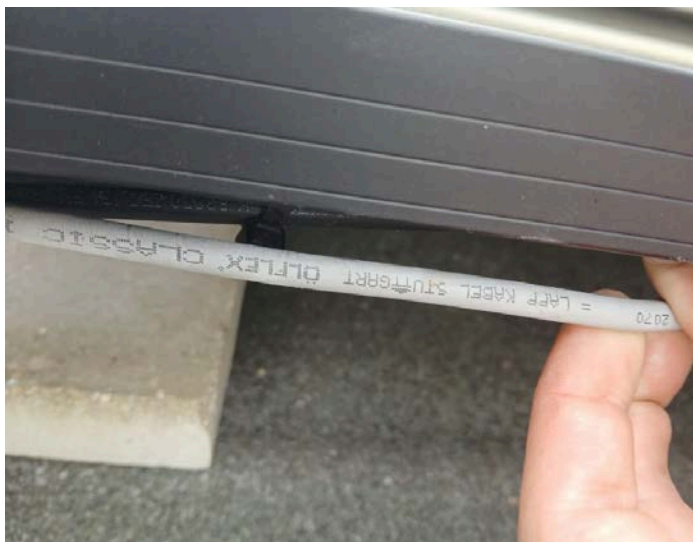
Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	6	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	SIL	005
Umístění:	PV pole			Název:	DC vodič bez UV ochrany	
Popis zjištění: <p>Při vizuální kontrole bylo zjištěno, že DC vodič přivedený do panelového pole není opatřen žádnou ochranou proti UV záření. Vodič je veden volně v prostoru a je vystaven přímému slunečnímu záření bez dodatečné mechanické nebo materiálové ochrany, například ve formě UV stabilní chráničky nebo žlabu.</p>				Problematika: <p>DC vodiče v solárních elektrárnách jsou často vystaveny působení vnějších vlivů, především UV záření, které má zásadní vliv na stárnutí a degradaci izolace vodičů. Pokud není vodič z výroby vybaven dostatečně UV odolnou izolací, nebo pokud není veden v ochranném prvku (chránička, krycí lišta, UV odolný žlab), dochází postupem času k narušení mechanické integrity izolace. Narušená izolace zvyšuje riziko elektrického poranění, vzniku zkratu, oblouku a v konečném důsledku i požáru. U DC systémů je situace zvláště riziková, neboť chybí nulový průchod napětí, což komplikuje zhášení oblouku. Nevhodně chráněné vedení tak zkracuje životnost systému a zvyšuje riziko jeho selhání.</p> <p>Z hlediska legislativy a správné praxe je povinností projektanta i montážníka přizpůsobit návrh i provedení instalace reálným podmínkám prostředí dle klasifikace vnějších vlivů.</p>		
				Závěr: <p>Je nezbytné zajistit, aby všechny DC vodiče vystavené UV záření byly buď vyrobeny s UV stabilizovanou izolací, nebo byly vedeny v odpovídající mechanické ochraně, která zamezí přímému působení slunečního záření. Tím se zajistí dlouhodobá spolehlivost systému, bezpečnost provozu a soulad s požadavky technických norem.</p>		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy, čl. 512.2 - Vnější vlivy• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy, čl. 712.521.101• Doporučení výrobců kabeláže a montážních komponentů pro venkovní použití		


Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	7	Třída závažnosti:	III	Referenční kód závady	SIL	008
Umístění:	Technická místnost a střecha			Název:	Značení kabelů na koncích a na střídači	
Popis: Při kontrole bylo zjištěno, že kabely vedené v AC části fotovoltaického systému (např. mezi střídačem a hlavním rozvaděčem nebo mezi rozvaděči) nejsou nijak označeny. Chybí popis kabelů na obou koncích. Není kabelová kniha ani odkaz na projektové schéma, ze kterého by bylo možné jednoznačně určit jejich účel a zapojení.				Problematika: Jednoznačné označení kabelů je základním požadavkem na přehlednost, provozní bezpečnost a údržbu elektroinstalací. V případě poruchy, servisu nebo plánovaných úprav bez patřičného značení hrozí riziko záměny obvodů, což může vést ke vzniku nebezpečné situace, ztrátám nebo poruchám zařízení. Označení musí odpovídat projektové dokumentaci a musí být čitelné a trvanlivé. Je rovněž klíčové pro plnění požadavků na revize a zkoušky zařízení.		
				Závěr: Není splněn požadavek na jednoznačnou identifikaci kabelových vedení na jejich zakončení. Stav je v rozporu s normovými požadavky na bezpečnost a provozuschopnost elektrického zařízení. Doporučuje se doplnit značení kabelů dle projektové dokumentace, případně doplnit kabelovou knihu a zajistit soulad s dokumentací.		
						
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2130 ed. 4 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody, čl. 7.1.4: stanoví povinnost jednoznačně a trvale označovat vedení na koncích, u svorek, přístrojů i v rozvaděčích• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy, čl. 514.3.1 a 514.3.2: ukládají požadavek na označení a identifikaci vodičů a svorek tak, aby byla zajištěna bezpečnost a přehlednost instalace• Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti		

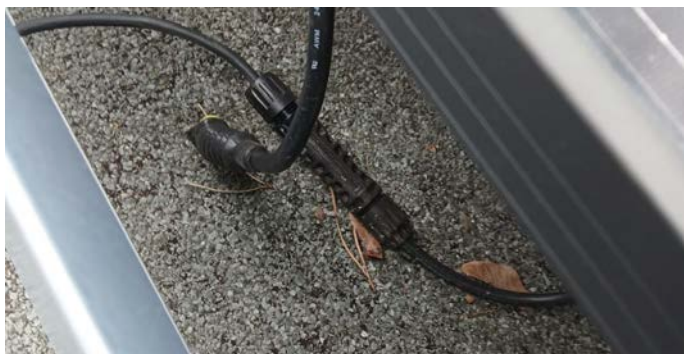


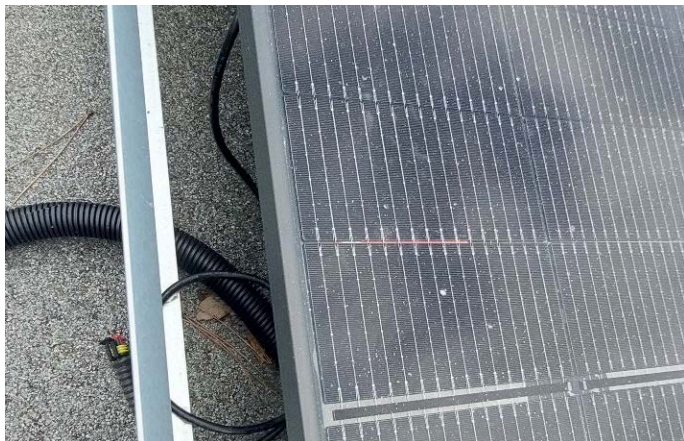
Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	8	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	SIL	015
Umístění:	Technická místnost			Název:	Otevřený rozvaděč po zásahu	
Popis: <p>Při kontrole technické místnosti v objektu školy byl zjištěn hlavní elektrický rozvaděč budovy ve stavu, kdy chyběly čelní dveře i vnitřní kryty. Rozvaděč zůstal po přerušení nebo dokončení elektroinstalačních prací mechanicky nezajištěn - části pod napětím byly volně přístupné.</p> <p>Na zařízení visela výstražná cedule „POZOR, NA ZAŘÍZENÍ SE PRACUJE“, která však neodpovídala skutečnému stavu - žádné práce již v době inspekce neprobíhaly a místo nebylo technicky zabezpečeno proti dotyku. Ačkoli se jedná o technickou místnost s omezeným přístupem, právě v takových případech je nutné dbát na zvýšenou obezřetnost a zachování plné elektrické bezpečnosti i mezi pracovními zásahy.</p>				Problematika: <p>Vystavení živých částí v rozvaděči bez zakrytování porušuje základní bezpečnostní principy elektrických instalací. Norma jednoznačně vyžaduje, aby zařízení nebylo přístupné nechráněným dotykem, a to bez ohledu na to, zda se nachází ve veřejně přístupné části budovy nebo ve vyhrazeném prostoru.</p> <p>Výstražné značení je v pořádku při aktivní práci, ale po jejím přerušení nebo dokončení musí být zařízení fyzicky zabezpečeno. Ponechání rozvaděče otevřeného - byť v místnosti s omezeným přístupem - je neakceptovatelné, a to zvláště v objektu, kde se běžně pohybují děti a pedagogický personál.</p>		
						
				Závěr: <p>Rozvaděč musí být bezodkladně uveden do bezpečného provozního stavu - zejména doplněním chybějících krytů a zajištěním předepsaného stupně krytí (alespoň IP2X). Do doby nápravy musí být místnost zajištěna proti vstupu jakýchkoliv osob bez elektrotechnické kvalifikace.</p> <p>Technická místnost neospravedlňuje nedodržení základních pravidel ochrany proti úrazu elektrickým proudem - právě naopak, vyžaduje zvýšenou důslednost a disciplínu při ukončování zásahů.</p>		
						
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, článek 412.2.2.1• ČSN EN 61140 ed. 3, článek 5.2.3		



Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	9	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	SIL	019
Umístění:	Rozvodna el. proudu			Název:	Vytržená průchodka střídače	
Popis: Při vizuální inspekci byl na jednom ze střídačů zjištěn stav, kdy došlo k vytržení plastové kabelové průchodky (PG) z tělesa střídače. V místě výstupu kabelu nebylo zajištěno mechanické odlehčení, přívodní kabel není fixován a zjevně dochází k přenosu hmotnosti kabelu do těla konektoru. Tento stav může být důsledkem neodborného provedení instalace nebo chybějícího fixace kabelové trasy při vstupu do zařízení.				Problematika: Mechanické namáhání kabelových vstupů bez odlehčení tahu může vést k poškození samotného střídače průchodky nebo vnitřních svorek. Uvolněná průchodka ztrácí svoji funkci jako ochranný a těsnicí prvek - tím se zvyšuje riziko vniknutí prachu, vody nebo jiných vnějších vlivů do zařízení. Navíc hrozí poškození vnitřních kontaktů, což může způsobit přechodové odpory, přehřívání nebo zkrat. Podle technických norem musí být vodiče do zařízení zaváděny způsobem, který brání přenosu mechanického namáhání na elektrické spoje. V místech vstupů do elektrických zařízení má být zajištěna ochrana proti vytržení a zajištěna dostatečná ochrana proti vnějším vlivům (např. IP krytí).		
						
				Závěr Je nezbytné znovu osadit správnou typovou průchodku s odpovídajícím těsnícím účinkem a zároveň zajistit mechanické uchycení přívodního kabelu. Doporučuje se použití kabelového držáku nebo svorky v blízkosti vstupu do střídače, aby byla hmotnost kabelu přenesena mimo těleso přístroje. Oprava musí být provedena v souladu s pokyny výrobce střídače a příslušnými technickými normami.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy, čl. 512.2		

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	10	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	SIL	020
Umístění:	Střecha			Název:	Vnitřní kabel použitý venku	
Popis: <p>Na vnější straně fotovoltaické elektrárny byl použit instalační kabel, který je dle výrobce určen výhradně pro vnitřní použití. Tento typ kabelu nemá deklarovanou odolnost vůči ultrafialovému (UV) záření ani specifikovanou vhodnost pro instalaci v trvale venkovním prostředí. Kabel je sice mechanicky chráněn (např. veden v chráničce nebo žlabu), avšak použití bez potvrzené UV stability a klimatické odolnosti představuje odchylku od doporučených instalačních zásad.</p>				Problematika: <p>Použití kabelu mimo podmínky stanovené jeho technickou dokumentací může vést k urychlenému stárnutí materiálu pláště, a tím k narušení jeho izolačních a mechanických vlastností. I při částečné nebo dočasné ochraně před přímým sluncem či srážkami je kabel nadále vystaven difuznímu UV záření, vlhkosti a teplotním výkyvům typickým pro venkovní prostředí. Takové řešení je považováno za nevhodné, zejména v systémech s předpokládanou životností přesahující 20 let, jak je běžné u FVE.</p> <p>Instalační praxe a technické normy vyžadují, aby kabely byly vybírány s ohledem na vnější vlivy v místě instalace. Vnější prostředí vyžaduje materiály s deklarovanou UV stabilitou, odolností vůči vlhkosti, a případně i chemické a mechanické odolnosti.</p>		
				Závěr <p>Instalace kabelu s určením pro vnitřní prostředí na vnější části FVE je v rozporu s požadavky na správný výběr kabelových tras. Doporučujeme ověřit technické parametry použitého typu kabelu - zejména jeho UV odolnost. Pokud není kabel pro venkovní prostředí certifikován, doporučuje se jeho výměna za typ s pláštěm z UV stabilizovaného materiálu nebo provést celoplošné stínění kabelové trasy pomocí vhodného kabelového systému.</p>		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy, čl. 512.2		



Výrok kontroly				Odůvodnění výroku																																														
Číslo závady:	11	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	002																																												
Umístění:	Střecha			Název:	Rizika špatné volby kabelových žlabů TOP serv.																																													
Popis zjištění: Při kontrole byla zjištěna instalace ocelových kabelových žlabů s povrchovou úpravou typu "sendzimir", které nejsou dle technické dokumentace výrobce určeny pro dlouhodobé použití ve venkovním prostředí.				Problematika: Povrchová úprava žlabů typu "sendzimir" (Z275 - 275 g/m² zinku na obou stranách) poskytuje pouze základní úroveň ochrany proti korozi, která není dostatečná pro venkovní instalace vystavené dešti, sněhu a UV záření. Vlivem klimatických podmínek dochází k urychlené degradaci povrchové vrstvy a následné korozi nosného materiálu, což může vést k: <ul style="list-style-type: none">• narušení mechanické pevnosti a nosnosti žlabů• zkrácení životnosti systému a zvýšení nároků na údržbu• ztrátě záruky ze strany výrobce, jak uvádí dokument TDP-01/2020 Z hlediska bezpečnosti provozu i dlouhodobé spolehlivosti elektrických rozvodů se jedná o nevhodné řešení.																																														
				4.1. Doporučené použití materiálu / povrchové úpravy pro jednotlivá prostředí <table><tr><th colspan="2">Použití materiálu/povrchové úpravy pro jednotlivá prostředí</th><th>vnitřní prostředí suché</th><th>vnitřní prostředí se zvýšenou vlhkostí</th><th>Prostředí venkovní prostředí kryté</th><th>venkovní prostředí nekryté</th><th>zvýšená korozní agresivita</th></tr><tr><td rowspan="6">Povrchová úprava / materiál</td><td>pásové pozinkování (sendzimir)</td><td>S</td><td>vhodné</td><td>možné se zkrácenou životností</td><td>možné se zkrácenou životností</td><td>nevhodné</td></tr><tr><td>galvanické zinkování</td><td>GZ</td><td>vhodné</td><td>možné se zkrácenou životností</td><td>možné se zkrácenou životností</td><td>nevhodné</td></tr><tr><td>práškové lakování (z vnější strany) - polyester</td><td>G</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>možné se zkrácenou životností</td></tr><tr><td>práškové lakování (celolak) - polyester</td><td>GC</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td></tr><tr><td>žárové zinkování ponorem</td><td>ZZ</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td></tr><tr><td>nerez (AISI 304, AISI 316I)</td><td>IN</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td><td>vhodné</td></tr></table>			Použití materiálu/povrchové úpravy pro jednotlivá prostředí		vnitřní prostředí suché	vnitřní prostředí se zvýšenou vlhkostí	Prostředí venkovní prostředí kryté	venkovní prostředí nekryté	zvýšená korozní agresivita	Povrchová úprava / materiál	pásové pozinkování (sendzimir)	S	vhodné	možné se zkrácenou životností	možné se zkrácenou životností	nevhodné	galvanické zinkování	GZ	vhodné	možné se zkrácenou životností	možné se zkrácenou životností	nevhodné	práškové lakování (z vnější strany) - polyester	G	vhodné	vhodné	vhodné	možné se zkrácenou životností	práškové lakování (celolak) - polyester	GC	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné	žárové zinkování ponorem	ZZ	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné	nerez (AISI 304, AISI 316I)	IN	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné
Použití materiálu/povrchové úpravy pro jednotlivá prostředí		vnitřní prostředí suché	vnitřní prostředí se zvýšenou vlhkostí	Prostředí venkovní prostředí kryté	venkovní prostředí nekryté	zvýšená korozní agresivita																																												
Povrchová úprava / materiál	pásové pozinkování (sendzimir)	S	vhodné	možné se zkrácenou životností	možné se zkrácenou životností	nevhodné																																												
	galvanické zinkování	GZ	vhodné	možné se zkrácenou životností	možné se zkrácenou životností	nevhodné																																												
	práškové lakování (z vnější strany) - polyester	G	vhodné	vhodné	vhodné	možné se zkrácenou životností																																												
	práškové lakování (celolak) - polyester	GC	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné																																												
	žárové zinkování ponorem	ZZ	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné																																												
	nerez (AISI 304, AISI 316I)	IN	vhodné	vhodné	vhodné	vhodné																																												
Závěr: Doporučuje se provést výměnu kabelových žlabů za typy s deklarovanou vhodností pro venkovní prostředí (např. žlaby s horkým zinkováním dle ČSN EN ISO 1461 nebo s povrchovou úpravou pro prostředí C3-C5 dle ČSN EN ISO 12944). Zároveň je vhodné projektovou dokumentaci doplnit o specifikaci požadované třídy korozní odolnosti pro všechny části elektroinstalace instalované ve venkovním prostředí.				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• Technická dokumentace výrobce: TOP servis Brno - „TDP-01/2020 - Plechové žlaby“• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Všeobecné předpisy (vnější vlivy - čl. 512.2)• ČSN EN ISO 12944 - Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi nátěrovými systémy (klasifikace prostředí C1-C5)• ČSN EN ISO 9223 Koroze kovů a slitin - Korozní agresivita atmosfér - Klasifikace, stanovení a odhad																																														

Výrok kontroly				Odůvodnění výroku		
Číslo závady:	12	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	MON	003
Umístění:	PV pole			Název:	Nevyvázaná kabeláž PV pole	
Popis zjištění: Při vizuální kontrole bylo zjištěno, že části kabeláže vedené pod fotovoltaickými panely nejsou řádně fixovány. Kabely se místy dotýkají střešní krytiny nebo jsou uloženy volně v kontaktu s nosnými prvky konstrukce. Upevnění chybí nebo je provedeno neadekvátně.				Problematika: Nesprávné uložení kabeláže představuje závažné riziko zejména v dlouhodobém horizontu. Vzhledem k plánované životnosti fotovoltaické elektrárny v řádu desítek let je důležité zajistit stabilní a bezpečné vedení kabelů po celou dobu provozu. Volně vedená kabeláž jenáchylná na mechanické poškození, tření o povrch střechy, degradaci izolace vlivem UV záření, tepla nebo pohybu způsobeného větrem. V krajním případě může dojít k poruše izolace, zkratu nebo vzniku elektrického oblouku s následkem požáru. Nedostatečné uchycení navíc ztěžuje údržbu a snižuje estetickou i technickou hodnotu systému.		
				Závěr: Doporučujeme provést kontrolu a prefixaci všech volně uložených kabelů v souladu s doporučenými postupy. Kabely musí být upevněny tak, aby se nedotýkaly střešní krytiny, byly chráněny před mechanickým poškozením a nebyly vystaveny nepřiměřenému namáhání. Je třeba použít k tomu určený spojovací materiál - tedy UV stabilní příchytky, svorky nebo kabelové úchyty doporučené výrobcí FV komponent. Správně vyvázaná kabeláž navíc přispívá k dlouhodobé spolehlivosti systému a usnadňuje následnou údržbu.		
						
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy, čl. 712.521 Typy systému vedení• Doporučení výrobců komponent pro FV systémy (např. fixace kabelů k nosným profilům pomocí originálního spojovacího materiálu)		

Výrok kontroly				Odůvodnění výroku		
Číslo závady:	13	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	MON	004
Umístění:	Střecha			Název:	Nevhodné spojení Cu a Al materiálu	
Popis zjištění: Při kontrole byl identifikován nevhodný spoj uzemnění/pospojení, ve kterém bylo měděné oko upevněno přímo na hliníkový povrch bez použití vhodného přechodového prvku.				Problematika: Nevhodné spojení prvků z mědi (Cu) a hliníku (Al) představuje z hlediska elektrochemických vlastností závažnou vadu. Při přímém kontaktu těchto dvou kovů dochází ke vzniku galvanického článku, který vede k urychlené korozi a oxidaci hliníkové části spoje. Tím může dojít k postupné ztrátě vodivé spojitosti, což přímo ohrožuje funkčnost ochranného pospojení a bezpečnost celé elektrické instalace. Dřívější norma ČSN 37 0606, která upravovala pravidla pro spojování těchto materiálů, byla zrušena. Aktuálně platí doporučení uvedená v dokumentu TNI 37 0606, který na původní normu navazuje a zachovává technické požadavky pro zajištění bezpečného a spolehlivého spoje.		
				Závěr: Spoj doporučujeme zhotovit podle návodu výrobce zařízení nebo upravit tak, aby bylo zabráněno přímému kontaktu mědi a hliníku. Doporučujeme použít bimetalický spojovací prvek.		
						
				Tím bude zajištěna funkčnost pospojení v souladu s technickými požadavky a bezpečnostními normami.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">TNI 37 0606 - Mechanické spojování hliníkových vodičů a hliníkových vodičů s měděnými vodiči - Tabulka 1		

Výrok kontroly				Odůvodnění výroku		
Číslo závady:	14	Třída závažnosti:	III	Referenční kód závady	MON	005
Umístění:	PV pole			Název:	Zablokovaný střešní odtok	
Popis zjištění: Během kontroly bylo zjištěno, že fotovoltaické panely byly instalovány přímo nad odvodňovací vpust střechy. Tím dochází k omezení přístupu k filtračnímu koši a znemožnění jeho pravidelné údržby, např. čištění od nečistot. Vzniká riziko, že filtrační koš nebude možné kontrolovat bez demontáže části FV systému.				Problematika: Omezený přístup k odvodňovacímu systému střechy, způsobený umístěním FV panelů přímo nad filtrační koš, představuje nejen problém běžné stavební údržby, ale bezpečnostní riziko v kontextu provozu fotovoltaické elektrárny. V případě znečištění nebo ucpání vpustí může dojít k hromadění dešťové vody na střeše, což ohrožuje konstrukci budovy, ale i samotné FV panely a elektroinstalaci. Vznikající louže nebo stojatá voda mohou zhoršit podmínky pro provoz systému, zvýšit vlhkost v okolí DC rozvodů, nebo vést k zatékání do komponent. Pokud je přístup k těmto prvkům ztížen, zvyšuje se také riziko úrazu při neodborných zásazích nebo improvizovaném přístupu během údržby. Pro zajištění dlouhodobé spolehlivosti FVE je nezbytné, aby servisní přístupy byly plánovány již ve fázi návrhu a reflektovány i v provozní dokumentaci systému.		
						
Závěr: Doporučujeme přehodnotit umístění FV panelů v okolí střešních vpustí tak, aby byl zajištěn bezpečný a pravidelný přístup k odvodňovacím prvkům. V případě, že přemístění není možné, je nutné zajistit asistenci montážní firmy při každém čištění nebo kontrole filtračního koše. Tato potřeba by měla být výslovně uvedena v plánu údržby nebo v servisní smlouvě k FVE. Současně doporučujeme vytvořit dokumentovaný postup pro přístup k těmto místům včetně opatření na zajištění bezpečnosti pracovníků během údržby.				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotonvoltaické (PV) systémy, čl. 712.512.2.101: Zajištění přístupu k součástem systému		

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	15	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	007
Umístění:	Dokumentace a realizace			Název:	Uchycení panelů za kratkou stranu	
Popis: U celé instalace byly fotovoltaické panely mechanicky uchyceny výhradně za kratší (boční) stranu rámu. Takový způsob uchycení je technicky nestandardní a vyžaduje jednoznačné doložení souladu s montážní dokumentací konkrétního typu použitého panelu. Při kontrole však nebyl předložen žádný montážní návod výrobce, který by takové uchycení výslovně umožňoval. Vzhledem k tomu, že řada FV panelů konstrukčně nepodporuje uchycení za krátké strany, vzniká důvodné podezření na nesoulad s technickými požadavky.				Problematika: Standardní konstrukce FV panelů předpokládá uchycení v přesně stanovených bodech rámu, obvykle podél delší strany. To je dáno požadavky na: <ul style="list-style-type: none">• mechanickou únosnost rámu vůči zatížení větrem nebo sněhem,• ochranu skleněné vrstvy před průhybem nebo kroucením,• zajištění dlouhodobé životnosti a zachování výrobní záruky. Uchycení za kratkou stranu může v mnoha případech vést ke konstrukčním deformacím, nevratnému poškození modulu nebo ztrátě záruky. Takový způsob montáže je přípustný pouze tehdy, je-li výslovně uveden v oficiálním montážním návodu výrobce. Bez jeho doložení je nutné takové provedení považovat za nevhodné.		
				Závěr: Pokud montážní dokumentace výrobce připouští uchycení panelů za kratší stranu, je nutné bez výjimky dodržet všechny stanovené podmínky - například omezení maximálního zatížení (sníh, vítr), specifický typ montážního profilu, vzdálenost úchytlů nebo nutnost dodatečné výztuhy. Doporučujeme doložit kompletní montážní návod výrobce FV panelu a ověřit, že konkrétní způsob instalace všem těmto podmínkám odpovídá. V opačném případě je nutné provést nápravná opatření - úpravu nebo přemontování uchycení v souladu s předepsanou metodikou.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy, čl. 712.511.101• Montážní pokyny výrobců FV panelů		


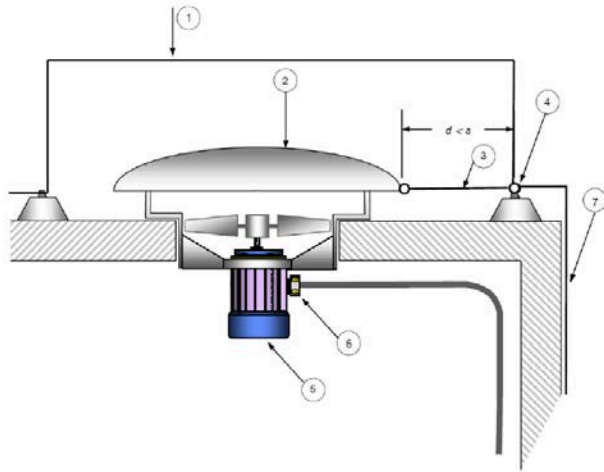
Výrok kontroly				Odůvodnění výroku		
Číslo závady:	16	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	011
Umístění:	Střecha			Název:	Nepodložené předměty na asfaltové střeše	
Popis zjištění: Na asfaltové střeše byly zjištěny volně uložené technologické nebo stavební prvky bez jakéhokoli oddělujícího podkladu. Materiál je v přímém kontaktu s asfaltovou krytinou, což může za teplého počasí vést k deformaci, slepení nebo mechanickému poškození střešní vrstvy.				Problematika: Uložení předmětů přímo na asfaltovou střechu bez separační vrstvy představuje vážné technické a provozní riziko. Asfaltová krytina je citlivá na bodové zatížení a tepelné namáhání. Vlivem slunečního záření dochází v letních měsících k výraznému nárůstu teploty povrchu střechy, což může způsobit měknutí asfaltové vrstvy a přilnutí předmětu. Následná manipulace může vést k narušení hydroizolační funkce střechy (např. odlupování, trhliny či zatékání). V extrémních případech může dojít k poruše nosné konstrukce střešního pláště nebo úniku vody do interiéru objektu. Kromě technických rizik jde také o porušení pravidel správné stavební praxe a potenciální ztrátu záruky na střešní systém. Tento stav může být rovněž negativně posouzen při auditu BOZP nebo při pojistné události.		
						
Závěr: Doporučujeme okamžitě odstranit veškerý materiál uložený přímo na asfaltové krytině, případně jej uložit na vhodný nepoškozující podklad, který rovnoměrně rozloží zatížení a zabrání přímému kontaktu s hydroizolací. V případě potřeby trvalého nebo dočasného uložení na střeše musí být použit separační materiál odolný vůči UV záření a vysokým teplotám.				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení, čl. 6.6 Bezpečnost při užíváníZákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce - § 101 a násl. - prevence rizik		


Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	17	Třída závažnosti:	II	Referenční kód závady	MON	012
Umístění:	Střecha			Název:	Nevhodná ochrana vodičů (trubka tuhá/ohebná)	
Popis: Na fasádě objektu bylo zjištěno vedení elektrického kabelu v kovové trubce, která však pravděpodobně není určena pro použití ve venkovním prostředí. Trubka nevykazuje žádné znaky povrchové úpravy, není tak zajištěna její dostatečná odolnost proti korozi. Vzhledem k umístění na exponovaném místě hrozí postupná degradace materiálu vlivem podmínek. Celkové provedení je technicky nevyhovující a vzhledově nedůstojné pro školní objekt, kde je kladen důraz na bezpečnost, udržovatelnost a reprezentativní vzhled.				Problematika: Použití nechráněné kovové trubky ve venkovním prostředí představuje zvýšené riziko korozního poškození. Instalace tohoto typu je v rozporu s požadavky na přiměřenou odolnost vedení vůči vnějším vlivům dle prostředí instalace. Závěr: Doporučujeme nahradit stávající trubku variantou s deklarovanou ochranou proti korozi, vhodnou pro venkovní použití. Vhodným řešením je například trubka s povrchovou úpravou (žárový zinek, nerez, plastový povlak) nebo certifikovaný systém ochrany kabelů s odpovídající třídou odolnosti. Je nezbytné, aby mechanická ochrana vodičů splňovala požadavky na trvalý venkovní provoz a zachovávala své vlastnosti po celou dobu životnosti instalace.		
						
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 - Fotovoltaické systémy - čl. 712.512• ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy, čl. 512.2• ČSN P 73 0847 - Požární bezpečnost staveb - , čl. 6.3.1.3		

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	18	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	021
Umístění:	Dokumentace a realizace			Název:	Neprovedená úprava LPS po instalaci FVE	
Popis: Na střeše objektu byly nově instalovány fotovoltaické panely, avšak nebyly zaznamenány žádné úpravy nebo doplnění stávající soustavy jímací soustavy (LPS). Nebyly přidány nové jímáče, ani nebylo upraveno jejich rozmístění tak, aby chránilo nově instalovanou technologii. Umístění panelů se přitom nachází mimo stávající ochranný prostor vytvořený jímací soustavou, což znamená, že FV pole mohou být potenciálně vystavena přímému úderu blesku.				Problematika: Vzhledem k tomu, že fotovoltaické panely byly osazeny mimo ochranný prostor původní jímací soustavy, hrozí jejich přímé vystavení účinkům atmosférických výbojů. I když je v systému instalována přepětová ochrana na straně střídavé i stejnosměrné (před střídačem), tato ochrana nezajišťuje fyzickou ochranu samotných panelů před mechanickým zásahem blesku. Přepětová ochrana může částečně zmírnit důsledky indukovaných napětových jevů, ale v případě přímého úderu do FV pole nedokáže zabránit zničení panelů, narušení kabeláže nebo sekundárním škodám způsobeným požárem. Ochranný účinek LPS se vztahuje především na strukturu objektu a musí být upraven tak, aby reflektoval přítomnost všech technologických komponent umístěných na střeše. Ignorování změny konfigurace střešní roviny znamená výrazné snížení celkové odolnosti systému proti účinkům blesku.		
				Závěr: Doporučujeme provést aktualizaci projektu LPS systému včetně nového výpočtu ochranných prostorů dle geometrické metody nebo metody valící se koule, případně využít metodu ochranného úhlu, pokud to výška instalace umožňuje. Následně je nutné zajistit úpravu nebo doplnění jímací soustavy tak, aby byla zajištěna odpovídající úroveň ochrany pro nově instalovaná FV pole. Doporučujeme konzultaci s projektantem specializovaným na LPS.		
						
Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN EN 62305-1 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy, čl. 5• ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče, obecně kap. 541• ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života						

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	19	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	021
Umístění:	Střecha			Název:	Nedodržená přeskoková vzdálenost "S"	
Popis: V rámci inspekce bylo zjištěno, že mezi částí aktivního prvku ochranného pospojování (např. svod LPS) a jiným vodivým systémem (např. kovový nosný rám nebo stínicí konstrukce) nebyla dodržena minimální požadovaná přeskoková vzdálenost. Tyto prvky jsou vzájemně blíže, než dovolují bezpečnostní limity, přičemž v některých místech dochází téměř k dotyku. Nejsou doložena žádná opatření eliminující riziko přeskoku (např. potenciálové vyrovnání, přemostění či stínění).				Problematika: Přeskoková vzdálenost je klíčovým prvkem při návrhu soustav ochrany před bleskem a slouží k zajištění bezpečného oddělení mezi vodivými částmi s různým potenciálem v případě úderu blesku. Nedodržení této vzdálenosti může způsobit nekontrolovaný přeskok napětí, což vede nejen k poškození zařízení, ale i k ohrožení bezpečnosti osob. Typickým rizikem je indukované nebo galvanické přepětí mezi svodem LPS a konstrukčními částmi FVE nebo jinými vodivými prvky. V extrémních případech může dojít k požáru nebo zničení elektrických součástí systému. Hodnota minimální přeskokové vzdálenosti se odvozuje podle úrovně ochrany (např. LPL) a konstrukčního uspořádání prvků.		
				Závěr: Doporučujeme bezodkladné přehodnocení umístění dotčených částí a provedení opatření ke zajištění předepsané přeskokové vzdálenosti - např. stavebním oddálením, dodatečným izolačním odstíněním nebo vytvořením potenciálového spojení. Rovněž doporučujeme konzultaci s projektantem ochrany před bleskem, případně revizi stávající dokumentace k systému LPS a přilehlých prvků FVE. Náprava je nezbytná z hlediska bezpečnosti a souladu s požadavky technických norem.		
				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života; Článek 6.3• ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče		



Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	20	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	017
Umístění:	Střecha			Název:	Nebezpečí přeskočku bleskového proudu	
Popis: Na střeše objektu byl zjištěn kovový kabelový žlab umístěný ve velmi těsné blízkosti vodiče mřížové soustavy LPS (hromosvodu). Žlab není galvanicky spojen s tímto vodičem a současně není zajištěno jeho odstupové vzdálení. V daném místě vzniká riziko přeskočku bleskového proudu z vodiče LPS na blízkou kovovou konstrukci.				Problematika: Při úderu blesku do LPS dochází k vedení velmi vysokého bleskového proudu, který je spojen s významným elektromagnetickým polem a vysokým potenciálem vodiče. Pokud se v jeho blízkosti nachází jiná vodivá část - např. kabelový žlab - bez zajištění požadované odstupové vzdálenosti nebo bez ekvipotenciálního spojení, může dojít k přeskočku bleskového proudu. Tento jev představuje riziko destrukce elektrické instalace, poškození zařízení vedených uvnitř žlabu, ale i ohrožení osob. Podcenění prostorových vztahů mezi LPS a kovovými prvky elektrických rozvodů je častou chybou, která může vést k zásadnímu narušení ochrany před bleskem.		
						
Závěr: Doporučujeme provést buď bezpečné oddálení kabelového žlabu od vodiče LPS dle požadované odstupové vzdálenosti, nebo jeho galvanické spojení s LPS v souladu s požadavky normy. Současně je nutné vyhodnotit potenciální vliv přeskočku na vedené kabely a zvážit dodatečná ochranná opatření. Náprava musí být provedena ještě před uvedením systému do provozu, aby byla zajištěna provozní bezpečnost celého objektu.				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života Článek 6.3• ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Uzemnění a ochranné vodiče Příloha B		

Nález kontroly				Vyjádření k nálezu		
Číslo závady:	21	Třída závažnosti:	I	Referenční kód závady	MON	021
Umístění:	Vnitřní kabelová trasa			Název:	Kabelová trasa v únikové cestě	
Popis: <p>V prostoru vstupní šatny základní školy byla zjištěna kabelová trasa vedená kovovým žlabem, která prochází únikovou cestou a vstupuje do technické místnosti bez jakéhokoli požárního oddělení. Trasa není na vstupu ani výstupu opatřena požárními prostupy a chybí i její označení jako požárně odolné vedení. Kovový žlab zároveň není uzemněn. V úseku u vstupu je vedení instalováno ve výšce pasu, přičemž má ostré, nechráněné hrany a rohy, které představují významné riziko mechanického poranění. Kromě technických nedostatků je nutno konstatovat, že dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) o této kabelové trase a jejím řešení vůbec nepojednává.</p>				Problematika: <p>Z hlediska požární bezpečnosti je vedení kabelových tras v předpokládaných únikových trasách přísně regulováno. Normy stanovují, že pokud kabelové vedení prochází mezi požárními úseky nebo prostorem sloužícím jako chráněná úniková cesta, musí být požárně odděleno a nesmí narušovat požární odolnost konstrukcí. Vedení musí být zajištěno proti šíření ohně a zplodin a případné prostupy skrze požárně dělící konstrukce musí být ošetřeny certifikovanými požárními ucpávkami. V tomto případě tyto požadavky nebyly splněny - jak konstrukčně, tak dokumentačně.</p> <p>Dalším závažným zjištěním je absence uzemnění kovového kabelového žlabu. Vzhledem k tomu, že jde o kovový nosný systém nacházející se v prostoru přístupném dětem, musí být v souladu s požadavky na ochranné pospojování. Neuzemněný žlab může v případě poruchy nebo indukovaného napětí představovat riziko úrazu. Tento požadavek je uveden mj. v normě ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.</p> <p>Z hlediska bezpečnosti osob je alarmující i samotné mechanické provedení - ostré hrany, absence krytí a nevhodná výška vedení v prostoru běžného pohybu osob. Takové provedení je v přímém rozporu s pravidly bezpečnosti práce a ergonomickými zásadami, zvláště v prostředí školského zařízení. Dle školského zákona má zřizovatel i provozovatel školy povinnost zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví žáků ve všech prostorách, v nichž probíhá výchova a vzdělávání.</p> <p>Vzhledem k tomu, že trasa zasahuje do únikové cesty a není opatřena požárním hodnocením ani technickým návrhem, doporučujeme prověřit, zda je pro její legalizaci nutné zpracovat nebo aktualizovat požárně bezpečnostní řešení stavby (PBR). V každém případě doporučujeme konzultaci s autorizovaným projektantem požární bezpečnosti.</p>		
						
Závěr <p>Zjištěný stav představuje závažný nedostatek s přímým dopadem na požární bezpečnost stavby a ochranu osob.</p> Doporučujeme <ul style="list-style-type: none">• přemístění trasy mimo únikovou cestu, nebo její přestavbu s využitím požárně odolných systémů s doloženou certifikací,• doplnění uzemnění kovového žlabu v souladu s požadavky na ochranné pospojování,• zajištění mechanické bezpečnosti pomocí ochranných lišt a krytů,• okamžitou revizi a doplnění dokumentace skutečného provedení stavby, která o této trase vůbec nehovoří,• konzultaci s odborníkem požární bezpečnosti nebo autorizovaným projektantem PBR ohledně nutnosti vypracování nebo úpravy PBR.				Legislativní a technické podklady: <ul style="list-style-type: none">• ČSN P 73 0847 - Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy, čl. 6.3.1.3• ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.3.3• ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 543.1.1• Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti vyhrazených technických zařízení• Zákon č. 561/2004 Sb., školský zákon, § 29 odst. 1:		

Výrok kontroly

Z technického hlediska nelze zařízení za současného stavu doporučit k uvedení do trvalého provozu bez odstranění závad třídy III.

Vzhledem k závažnosti některých zjištěných závad důrazně doporučujeme provést nápravná opatření ještě před uvedením zařízení do trvalého provozu. Objekt slouží jako mateřská nebo základní škola, kde se pravidelně pohybují osoby se sníženou schopností rozpoznat riziko - zejména děti. Zajištění maximální míry bezpečnosti všech osob v objektu je proto jednoznačnou prioritou. Například vady č. 8 a č. 21 jsou alarmující.

Současně připomínáme, že každý účastník výstavby, který vykonává odbornou činnost, je vázán povinností jednat s odpovídající znalostí a pečlivostí. Tato zásada vyplývá z § 5 odst. 1 občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) a představuje základní rámec odpovědného odborného přístupu při realizaci technických děl.

Tato inspekční zpráva bude uložena jako součást oficiální dokumentace a bude sloužit jako podklad pro následné kontroly, revize a hodnocení technického stavu zařízení. V případě potřeby je možné provést dodatečné odborné konzultace s výrobcem technologie nebo revizní firmou pro potvrzení správnosti navržených opatření.

Třída I. - kritické vady	10
Třída II. - významné vady	8
Třída III. - drobné vady	3

Podpisový list

Ing. Ivo Klímek
Fotovoltaický expert
číslo osvědčení: CFA-24-010/FTVEXP
Hlavní projektant
TIČR ev. č: 4065/24/EZ-M,O,Z-E2A



Jakub Molin
Fotovoltaický expert
číslo osvědčení: CFA-24-008/FTVEXP
Hlavní revizní technik
TIČR ev. č: 4048/24/EZ-M,O,R,Z-E2A

