

Investor : Obec Žalany, Pražská 93, 417 63 Žalany

Akce : **FVE ZŠ Žalany 99,44kWp, Rtyňská 156, 417 63 Žalany**

Zak. číslo : 87/24

Požárně bezpečnostní řešení.

Malá Veleň, listopad 2024

PROJEKČNÍ ATELIÉR
Ing. Miroslav Kubík
Malá Veleň 88
405 02 Děčín 2
IČ: 13335758
TEL: 602410465
projekce.kubik@seznam.cz

Podle vyhlášky č. 460/2021 Sb. se posuzovaný objekt tělocvičny základní školy podle § 5, odst. 3b) zařazuje do druhé třídy využití a podle § 8 do staveb kategorie II (viz. příloha) ⇒ podle § 40 Zákona o požární ochraně č. 133/85 Sb. ve znění pozdějších předpisů se státní požární dozor u stavby kategorie II **vykonává**.

Použité podklady: Při zpracování požárně bezpečnostního řešení posuzovaného objektu byly použity následující podklady:

- a) Textová a výkresová dokumentace fotovoltaické elektrárny 99,44kWp zpracovaná firmou Ústecká projekční v květnu 2024.
Textová a výkresová dokumentace zateplení objektu zpracovaná Ing. D. Šimmerem v dubnu 2014.
- b) Použitá literatura:
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.
Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon
Vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb
Vyhláška č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu
Vyhláška č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti
Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence
ČSN 73 08 02 PBS - Nevýrobní objekty
ČSN 73 08 04 PBS - Výrobní objekty
ČSN 73 08 10 PBS - Společná ustanovení
ČSN 73 08 18 PBS - Obsazení objektu osobami
ČSN 73 08 34 PBS - Změny staveb
ČSN P 73 08 47 PBS - Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN 73 08 48 PBS - Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
ČSN 73 08 73 PBS - Zásobování požární vodou

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení byly použity výše uvedené normy včetně jejich změn a dalších souvisejících norem.

Situace: Posuzovaný stávající objekt C základní školy (tělocvična), na jehož střešní konstrukci bude instalován fotovoltaický systém, je umístěn na st.p.č. 272 v k.ú. Žalany.

Objekt C základní školy je dvoupodlažní (v části tělocvičny přízemní), částečně podsklepený, s plochými střechami s malým spádem s krytinou ze střešní fólie.

Posuzovaný objekt byl postaven ve druhé polovině 20.století a nosná konstrukce objektu je tvořena železobetonovým skeletem MS-71, s obvodovým pláštěm štítových stěn z pěnositilátových panelů, výplňového zdiva z cihelných děrovaných bloků, železobetonovými stropními konstrukcemi a průvlaky, železobetonovou nosnou střešní konstrukcí a příčkami z děrovaných cihel.

V posuzovaném objektu jsou umístěny výukové prostory základní školy, prostory zázemí základní školy a tělocvična se zázemím.

Výška objektu h (podle ČSN 73 08 02 čl. 5.2.3): **4,0 m.**

Konstrukční systém: **nehořlavý.**

Na střeše objektu C základní školy bude umístěna sestava 226ks modulů fotovoltaických panelů CORTEX OP440M54-NF3-BF o výkonu každého panelu 440Wp, tj. celkový instalovaný výkon 99,44kWp. Fotovoltaické panely budou instalovány na hliníkový nosný systém, který bude kotven do nosné konstrukce střechy budovy C základní školy.

Jednotlivé panely budou zapojeny do celkem 6 bloků (celkem 2 bloky á 38ks panelů a 1 blok á 37ks panelů) na jeden měnič a bloky budou dále propojovány do sestav. Jednotlivé bloky a sestavy jsou v sério-paralelním zapojení připojeny do měniče.

Základním prvkem budou fotovoltaické panely, které přeměňují dopadající sluneční záření na stejnosměrný elektrický proud. Energie vyrobená tímto systémem je přes střídače, sloužící k přeměně stejnosměrného proudu na síťovou frekvenci 50Hz, transportována do rozvaděče FVE umístěného spolu se dvěma měniči (bude použit měnič SolarEdgex SE30K o výkonu 30kW) ve stávající rozvodně NN v přízemí objektu C základní školy. Energie vyrobená tímto systémem je transportována do stávajícího rozvaděče v objektu a následně může být spotřebována ve spotřebičích na 12V, nebo s použitím měniče napětí lze používat spotřebiče na 230V.

Střídače jsou vybaveny bezpečnostní ochranou, která v případě odchylek sledovaných parametrů, (napětí, frekvence, apod.) od mezí normovaných hodnot provede odpojení sekce od sítě. Navržený systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FV systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727.

Fotovoltaické panely jsou zhotoveny převážně z nehořlavých hmot, z hořlavých hmot je zde zastoupena pouze EVA fólie v množství $1,0 \text{ kg.m}^{-2}$, kompozitní film o hmotnosti $0,84 \text{ kg.m}^{-2}$ a $0,9\text{m}$ kabelů $1 \times 4\text{mm}^2$, tj. cca $0,06\text{kg.m}^{-2}$.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 4.2.1a) - 2a) se posuzovaný systém považuje za instalaci s omezeným vývinem tepla.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.1.1a) nemusí fotovoltaický PV systém tvořit samostatný požární úsek (v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické energie je zajištěno maximální napětí 120V).

Podle ČSN 73 08 04 čl. 3.40 je instalované zařízení FVE panelů charakterizováno jako otevřené technologické zařízení. Podle ČSN 73 08 04 čl. 12.3.1.1 se požadavky na požární odolnost konstrukcí otevřeného technologického zařízení FVE nestanovují.

V posuzovaném objektu bude provedena nová elektroinstalace od PV systému dle platných norem a předpisů. Po dokončení elektroinstalace bude provedena kompletní revize elektro. Při instalaci je nutné postupovat podle ČSN P 73 08 47 - Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy.

V souladu s vyhláškou 114/2023 Sb. a ČSN P 73 08 48 bude výrobní vybavena bezpečnostním odpínáním tak, aby v žádné části rozvodu na straně DC nevzniklo napětí přesahující hodnotu 120V. K tomuto budou na každém panelu instalovány optimizery SE950 s funkcí bezpečnostního vypnutí.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.1.1 lze technologii PV systému umístit do stávající rozvodny NN uvnitř objektu C základní školy a tato zařízení není nutné požárně oddělovat od ostatních rozváděčů (v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické energie je zajištěno maximální napětí 120V).

Střešní plášť má plochu menší než 1500m² - na střešní plášť nejsou z hlediska požární odolnosti kladeny žádné požadavky.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.1.2 je požadováno pro minimalizaci rizika rozšíření požáru po kabelovém vedení mezi vnějším a vnitřním prostorem zajistit opatření - tepelně izolační materiály musí být do vzdálenosti min. 300mm od prostupu provedeny z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2, prostupy střešním pláštěm nebo obvodovou stěnou musí být dotěsněny, vedení uložit v chráničkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s dotěsněním kabelů vůči chráničce apod.

Uložení kabelů (kromě lokálních, jednotlivých kabelů) musí být v plných ocelových žlabech třídy reakce na oheň A1 nebo A2 na podložkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Veškeré prostupy kabelů a instalací musí být podle ČSN 73 08 10 čl. 6.2.1 utěsněny hmotami s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Toto řešení je přípustné při prostupu zděnou nebo betonovou konstrukcí jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20mm. Případné izolace v místě prostupů musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem min. 500mm na obě strany konstrukce.

Veškeré ostatní prostupy kabelů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být podle ČSN 73 08 10 čl. 6.2.1a) utěsněny realizací požárně bezpečnostního zařízení - manžetami, požárními přepážkami nebo ucpávkami (INTUMEX, PROMAT...).

Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost min. 30 minut.

Jednotlivé měniče (střídače) se musí instalovat tak, aby mezi nimi byla minimální vzdálenost 500mm nebo vzdálenost doporučená výrobcem (podle toho, která je vyšší) všemi směry, a to jak při instalaci uvnitř objektu, tak i při instalaci vně objektu.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.3.4b) bude u hlavního rozvaděče v přízemí objektu C základní školy a u vstupu do objektu C základní školy ze severní strany instalováno samostatné tlačítko FVE STOP. Tlačítko FVE STOP bude vypínat AC stranu střídače + omezí napětí v každém stringu na maximální hladinu 120V dle vyhlášky č. 114/2023. Tlačítko bude opatřeno textovou tabulkou " FVE - CENTRAL STOP". Tlačítko musí být chráněno proti neoprávněnému nebo nechtěnému vypnutí uložením do skříňky s rozbitným sklíčkem.

Vodiče a kabelové trasy sloužící k vypnutí FVE musí být, s výjimkou podzemního vedení, v celé své délce od hlavního vypínače až k rozvaděči FVE provedeny podle ČSN 73 08 04 čl. 13.10.2 s požadovanou funkční integritou PH30-R podle ČSN 73 08 48, příloha B čl. B.2. Pokud budou použity volně vedené rozvody musí kabely splňovat třídu funkčnosti a být třídy reakce na oheň B2ca s1, d0 podle ČSN 73 08 48 čl. 4.2.3. Pokud vodiče a kabely nebudou vyhovovat těmto podmínkám budou vedeny pod omítkou s krytím nejméně 15mm nebo budou chráněny deskovými materiály z výrobků třídy na oheň A1 nebo A2, tl. min. 15mm s požární odolností EI-30/DP1.

V místě vypínání elektrické energie objektu musí být informace o instalaci PV systému, včetně vyznačení nevypínatelné části. Tyto značky musí být umístěny v místě měření, ve všech místech vypínání elektrické energie, na spotřebitelském zařízení nebo v rozvaděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče a v místě vstupu na střechu s PV systémem. Označení rozvaděčů lze provést z vnější nebo i vnitřní strany, rozhodující je umístění vypínačů.

Po instalaci PV systému bude zpracován technický list PV systému, který bude umístěn na vnitřní straně dveří rozvaděče s hlavním vypínačem elektrické energie v objektu.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.5 musí být rozvodna s měniči vybavena zařízením autonomní detekce a signalizace. Zároveň bude zařízení autonomní detekce a signalizace instalováno

současně i ve všech bezprostředně přiléhajících částech únikových cest, které by technologie PV mohla negativně ohrozit. Detektory musí být vzájemně drátově nebo bezdrátově propojeny.

Výlez na střechu s instalací PV systému je umožněn vnějším žebříkem na střechu přilehlé pergoly a dále žebříkem na střechu posuzovaného objektu. Okolo výstupu na střechu musí být volný prostor do vzdálenosti min. 1,5m, přičemž na tento prostor musí navazovat ulička mezi PV poli. Vzdálenost PV modulů, kabelových vedení a kabelových spojů od střešních světlíků ve střešním plášti je min. 0,6m.

Na posuzované střeše objektu C základní školy musí být pro hloubku pole větší než 10m (pole nad tělocvičnou) vytvořen mezi vnějším okrajem ploché střechy (vnitřním lícem atiky) a PV moduly průchod min. 1,1m.

Maximální rozměr strany PV polí je menší než 40m $\Rightarrow$ není potřeba vytvářet další uličky mezi jednotlivými poli na této posuzované střeše.

Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.3.1.4 se odstupové vzdálenosti od PV systémů s omezeným vývinem tepla nemusí posuzovat.

Na posuzované střešní konstrukci jsou umístěny dva ventilační průduchy a jeden světlík. Podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.3.1.4.2 mohou být PV systémy s omezeným vývinem tepla instalovány v požárně nebezpečném prostoru téhož objektu.

Instalace PV systému bude umístěna na střeše s výškou okapové hrany střechy 7,5m a hřebenem cca 8,0m nad terénem. Tato střecha se nachází ve vzdálenosti 15m od místní obslužné komunikace, na kterou je napojena areálová asfaltová komunikace vedoucí až k posuzovanému objektu, která umožňuje umístění výškové požární techniky určené k zásahu.

Podle vyjádření investora a podle zákresů inženýrských sítí není do vzdálenosti 5,0m od stavby a příjezdové komunikace pro požární techniku žádné ochranné pásmo, které by znemožňovalo příjezd a provedení zásahu u posuzovaného objektu podle odst. 5, přílohy č.3 vyhlášky o technických podmínkách staveb č. 23/2008 Sb.

FVE panely nebudou hašeny vodou, používají se nevodivá hasiva, např. CO₂, práškové přenosné hasicí přístroje, popř. se aplikuje hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím. Nutno postupovat s ohledem na nebezpečí úrazu.

Ve stávající rozvodně uvnitř objektu bude umístěn **1 PHP PG 6** (práškový) – hasicí schopnost 113 B, podle ČSN P 73 08 47 čl. 6.2.4 není nutné pro PV instalaci na střeše objektu přenosný hasicí přístroj zajišťovat.

Pro ochranu stavby a jejích uživatelů před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji je navržena konstrukce hromosvodu posuzovaného objektu z výrobků třídy reakce na oheň A1 a A2.

V posuzovaném objektu budou vyvěšeny požární poplachové směrnice a bezpečnostní tabulky. Budou viditelně označeny únikové cesty a směr úniku na nich.

Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

Druhy a provedení bezpečnostních značek musí odpovídat ČSN ISO 3864 (ČSN 01 80 10).

Ozn.	Význam	Umístění
NE.05	Hasicí přístroje	Na skříni zabudovaného hasicího přístroje
NE.22	Požární žebřík	Na fasádě u žebříku
NB.3.01	Nebezpečí – elektrina	Na všech elektrorozvaděčích a el. zařízeních
NB.1.43.1	Nehas vodou ani pěn.přístroji	Rozvaděč FVE

NB.2.39.07	Zařízení smí obsluhovat jen pověřený pracovník	Rozvaděč FVE
NB.1.59.03	Zákaz neoprávněné manipulace	Rozvaděč FVE
NB.4.78	Směr únikové cesty	Na únikových cestách, kde není přímo viditelný východ do volného prostoru
B.1.1	Kouření zakázáno	Umístění určí provozovatel
	Hlavní vypínač el. proudu	Na tlačítkách FVE - CENTRAL STOP určených pro vypnutí FVE v objektu

Bezpečnostní tabulky, určující směr únikových cest a označující východy z požárních úseků a objektu, budou provedeny z fotoluminiscenčního materiálu.

Spodní hrana tabulek musí být umístěna uvnitř budovy 1,8 m nad podlahou a venku 2,5 m nad zemí. Značka směru (symbol šipky) se nesmí používat bez bezpečnostního nápisu (únikový východ, hydrant...).

Vypracoval: Ing. M. Kubík

STANOVENÍ KATEGORIE STAVBY
Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY OBYVATELSTVA

Název stavby: **FVE ZŠ Žalany 99,44kWp**

Místo stavby: **Rtyňská 156, st.p.č. 272, k.ú. Žalany**

KATEGORIE STAVBY:

Stavba kategorie II

TŘÍDA VYUŽITÍ:

druhá třída využití

K II T2

Jedná se o stavbu kategorie 0 podle § 39 zákona o požární ochraně: --

Základní údaje o stavbě

Zastavěná plocha stavby:	1 204,00 m ²	Počet nadzemních podlaží (NP):	2
Výška stavby:	4,00 m	Počet podzemních podlaží (PP):	1
Světlá výška podlaží:	0,00 m	<= vyplňuje se pouze u jednopodlažních obj.	
Navrhovaný počet osob:	200 osob		
Počet ubytovaných osob:	0 osob		
Počet osob vyžadujících asistenci:	0 osob		

Stanovení třídy využití

Prostory určené ke spánku:	NE
Prostory určené pro veřejnost:	ANO
Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:	NE

Další informace potřebné pro stanovení kategorie stavby

Budova, která je kulturní památkou:	NE	
Stavba určena výhradně k bydlení:	NE	
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	NE	
Stavba splňující požadavky § 7 odst. 2 písm. a):	NE	
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	NE	
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	NE	
Hořlavé kapaliny ve stavbě:	NE	Množství: 0,00 m ³
Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	NE	Objem: 0,00 litrů
Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	NE	Objem: 0,00 m ³
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	NE	
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství: kg
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	NE	
Silniční nebo železniční tunel:	NE	Délka: m
Velkoobjemové skladovací nádrže pro HK:	NE	Množství: m ³
Tunel metra nebo stanice metra:	NE	
Sklad střeliva:	NE	Množství: ks
Stavba určená k nakládání s výbušninami:	NE	

v. 15.12.2021