

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

(podle ČSN 73 0804, ČSN 73 0834 a navazujících norem)

na akci

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 96,2 kWp v paralelním provozu s DS v Chomutově

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

Stavebník	Statutární město Chomutov Zborovská 4602 430 01 Chomutov IČ: 00261891
Zodpovědný projektant	Libor Slavík - autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb, ČKAIT: 0401956 ul. Borová 5138 430 04 Chomutov
PBŘ zpracovala	Eva Pincová – autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb, ČKAIT: 0301078 ul. 17. listopadu 490 431 51 Klášterec nad Ohří
Archivní číslo	DUR_200421
Datum zpracování	20. dubna 2021
Počet stran	7
Počet příloh	-



EVA PINCOVÁ – autorizovaný technik v oboru požární bezpečnost staveb, ČKAIT: 0301078

ul. 17. listopadu 490

431 51 Klášterec nad Ohří

IČO : 183 78 846

tel. : 602 491089

epincova@gmail.com

1. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVBY:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM 96,2 kWp
v paralelním provozu s DS v Chomutově
(dokumentace pro územní řízení)

odpovědný projektant:

p. Libor Slavík - autorizovaný
technik pro TPS, ČKAIT: 0401956

číslo projektu
datum zpracování

18042408
únor 2021

TECHNICKÉ PŘEDPISY Z OBORU POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB:

ČSN 73 0804 ed.2

Požární bezpečnost staveb.
Výrobní objekty (10/2020)

ČSN 73 0802 ed.2

Požární bezpečnost staveb.
Nevýrobní objekty (10/2020)

ČSN 73 0810

Požární bezpečnost staveb.
Společná ustanovení (7/2016)

ČSN 73 0834+Z1

Požární bezpečnost staveb.
Změny staveb (3/2011)

Odborná publikace

„Zásady protipožárního zabezpečení
střešních instalací FVE a opatření
požární prevence“, vydal Photon
Energy Operations CZ s. r. o.,
datum vydání 3/2016

1

Požárně bezpečnostní řešení vychází z požadavků přílohy 1 části F bodu 1.3 vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a § 41 vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), s využitím možnosti omezení řešení zohledňující rozsah a účel stavby.

Charakter stavby nevyžaduje vyhotovení výkresů požární ochrany podle ČSN 01 3495.

2. STRUČNÝ POPIS STAVBY Z HLEDISKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, VÝŠKY STAVBY, ÚČELU UŽITÍ, UMÍSTĚNÍ STAVBY VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je projektový návrh instalace fotovoltaické elektrárny o výkonu 96,2 kWp na střeše objektu Magistrátu města Chomutova v ul. Zborovská čp. 4602 Chomutov, pozemek p. č. 240/20 k. ú. Chomutov.

Účelem stavby je výroba elektrické energie z alternativního zdroje (sluneční energie), která bude spotřebovávána v odběrném místě v rámci provozu objektu; přebytky EE budou dodávány do distribuční soustavy ČEZ Distribuce a.s. Fotovoltaická elektrárna bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV.

Ze stavebního hlediska se jedná o podsklepenou čtyřpodlažní budovu pravidelného obdélníkového půdorysu o celkové výšce 15,0 m, tvořenou pravoúhlými monobloky sestavenými kolem otevřeného vnitřního atria. Nosná konstrukce objektu je provedena jako železobetonový vyzdívaný skelet s průvlaky, na kterých jsou uloženy železobetonové stropní trámy. Střešní plášť, který je uložen na střešních plynosilikátových panelech, je tvořen vrstvou tepelné izolace EPS tloušťky 160 mm a střešní krytinou z PVC tloušťky 1,5 mm.

POPIS NAVRŽENÉ TECHNOLOGIE:

zdrojem výroby EE bude celkem **260 ks fotovoltaických panelů** z polykrystalických křemíkových článků **o celkovém výkonu 96,2 kWp**. FVE panely budou ve sklonu 15° montovány přímo do střešní krytiny pomocí AL nosných profilů s EPDM podložkou, která zajišťuje vodotěsnost místa uchycení. FVE pole budou umístěna v max. výšce 17 m. Přístup na pochůznou střechu objektu bude možný zevnitř objektu.

FVE bude tvořena třemi poli; každé pole bude rozděleno do celkem 12ti jednotlivých sériových smyček. Výkon FV panelů bude ze stejnosměrného napětí upravován pomocí střídače na stejnosměrné napětí 200-850V a dále na střídavé napětí 400V, 50Hz, které bude automaticky fázováno k hlavní síti. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou zajišťující automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí. Fotovoltaická elektroinstalace bude provedena jednožilovými kabely s měděnými jádry s dvojitou izolací DC ÖLFEX SOLAR (jedná se o kopolymer omezující šíření plamene a tvorbu toxických zplodin v případě požáru). Propojení jednotlivých panelů do smyčky bude provedeno pomocí konektorů typu MC4. Kabelová trasa od FV panelů (DC) bude vedena po střeše; hlavní kabelová trasa (AC) bude vedena po stěně objektu v kovové chráničce (popř. pod omítkou) směrem k rozvaděčům RP1 DC a RP2 DC (pro 2x 6 sériových smyček). Rozvaděče RP1/RP2 spolu se dvěma FV měniči 60 kVA a centrální blokový rozvaděč RH1, do kterého bude sveden energetický AC výkon FVE, budou instalované ve stávající elektrorozvodně NN v 1. PP objektu.

2

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE. Provedení a barevné značení veškerých kabelových rozvodů bude odpovídat platným předpisům z oboru elektrotechnických zařízení (ČSN 332000-5-52 ed.2 a ČSN 33 0165 ed.2). Jednotlivé kabely budou na určených místech označeny kabelovými štítky. Místa prostupů kabelových rozvodů stavebními konstrukcemi budou utěsněny systémovými protipožárními ucpávkami s odpovídající požární odolností.

Havarijní vypínání FVE od distribuční sítě bude možné hlavním jističem ve stávajícím hlavním rozvaděči v elektrorozvodně NN pomocí tlačítka TOTAL STOP FVE. Tím dojde ke galvanickému odpojení od živých částí energetické sítě; **úseky vedení mezi vlastními FV panely a AC/DC měniči zůstávají pod napětím z důvodu fyzikální akumulace světla a tepla.**

Podrobné údaje o stavbě jsou uvedeny v příložené projektové dokumentaci.

3. KLASIFIKACE STAVBY A JEJÍ ZMĚNY Z HLEDISKA NOREM O POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Podle norem o požární bezpečnosti staveb je předmětný objekt hodnocen jako nevýrobní podle ČSN 73 0802, požární výška $h = 11,4$ m. Konstrukční systém je nehořlavý (veškeré nosné a požárně dělící konstrukce vč. nosné konstrukce střechy jsou z konstrukčních částí DP1). Navržené technologické zařízení FVE je podle čl. 3.40 ČSN 73 0873 otevřeným technologickým zařízením umístěným vně objektu.

Z hlediska požární bezpečnosti se jedná o **změnu stavby skupiny I podle ČSN 73 0834, při níž nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu:**

- a) nedochází ke zvýšení požárního rizika vyjádřeného zvýšením průměrného požárního zatížení (p_c) o více než 15 kg/m^2 . Posuzovanou část objektu (tj. otevřené technologické zařízení FVE uložené na střešní konstrukci) lze hodnotit jako *prostor bez požárního rizika* s maximální hodnotou $p_n < 5 \text{ kg/m}^2$ (při $c = 1,0$). Uvedeným prostorem neprostupuje zařízení podle čl. 12.2.5 a 12.2.6 ČSN 73 0804 ani rozvodná nebo VZT potrubí ve smyslu čl. 11.1.1 až 11.1.3 ČSN 73 0802 (*dále viz poznámka ¹⁾*). Střídače elektrického napětí budou umístěny v samostatném požárním úseku stávající elektrorozvodny NN v objektu (podíl těchto zařízení na požárním riziku uvedeného požárního úseku je zahrnutý v normové hodnotě velikosti nahodilého požárního zatížení p_n podle tab. A.1 položky 15.2 ČSN 73 0802). Instalace FVE nad střešním pláštěm se nedotýká využití zbývajících vnitřních prostor objektu;
- b) nedochází ke zvýšení počtu osob unikajících z objektu, tj. počet osob započítatelný na únikové komunikace v objektu se oproti původnímu stavu nezvyšuje;
- c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu;
- d) nedochází k změně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy;
- e) nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Poznámka¹⁾:

požární zatížení FVE panelů zahrnuje všechny výrobky třídy reakce na oheň B až F vč. volně vedených kabelů s izolací, která neodpovídá třídě reakce na oheň B2cas1, d0. Předpokládá se použití FVE panelů v této skladbě: přední kryt z tvrzeného skla tloušťky 3,2 mm + 2x etylen-vinyl-acetátová fólie tloušťky 0,4 mm (hmotnost $0,48 \text{ kg/m}^2$) + polykrystalické křemíkové solární články + obvodový rám z hliníkové slitiny + 1,0 m kabelů 4 mm^2 o hmotnosti izolace cca $0,06 \text{ kg}$. Tyto hořlavé látky představují velikost požárního zatížení $p < 5,0 \text{ kg/m}^2$ (při max. normové výhřevnosti 45 MJ/kg a $K = 2,7$ podle ČSN 73 0824).

Předmětem změny stavby je pouze výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav popř. prvků technologického zařízení, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu (podle čl. 3.3 b) ČSN 73 0834). Změny stavby skupiny I musí splňovat technické požadavky uvedené v oddíle 4 ČSN 73 0834 a vybraná ustanovení ČSN 73 0810, ČSN 73 0802 a navazujících norem.

4. TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ZMĚNU STAVBY SKUPINY I

a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Během hodnocené změny nebude nijak zasahováno do nosných nebo požárně dělících konstrukcí objektu. Požadavky na požární odolnost konstrukcí otevřených technologických zařízení se nestanoví (čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804).

b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají; ...

Během hodnocené změny se nemění (nezhoršuje) třída reakce stavebních výrobků na oheň ani druh konstrukcí použitých ve stavebních konstrukcích. Nosná konstrukce střechy objektu je z konstrukčních částí DP1 (plynosilikátové střešní panely). Střešní plášť tvořený vrstvou tepelné izolace EPS tloušťky 160 mm a se střešní PVC krytinou nesplňuje klasifikační požadavky na třídu reakce na oheň B-s2,d0; B_{ROOF}(t3).

Fotovoltaická elektroinstalace bude provedena jednožilovými kabely s měděnými jádry s dvojitou izolací DC ÖLFEX SOLAR (jedná se o kopolymer omezující šíření plamene a tvorbu toxických zplodin v případě požáru). Kabelové trasy AC budou vedeny **v kabelových chráničkách uložených na nehořlavém podkladu (např. na SDK deskách)**, které zajistí lokální ochranu hořlavé vrstvy střešního pláště proti případnému požáru, vzniklého např. v důsledku odkapávání hořícího plastu.

Navazující kabelové trasy budou vedeny po fasádě objektu, a to **pod omítkou s krytím nejméně 10 mm; pokud budou vedeny na povrchu** (v samostatných drážkách nebo na lávkách určených pouze pro elektrické vodiče a kabely), **musí být zakryté deskovým materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tloušťky nejméně 10 mm.**

c) Šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost.

Během hodnocené změny nebudou měněny stávající požárně otevřené plochy v jednotlivých průčelích. Střešní plášť objektu, na kterém bude FVE instalována, je uložen na plynosilikátových střešních panelech tloušťky 150 mm. Podle čl. 8.14.5 b)5) ČSN 73 0802 se tento střešní plášť nepovažuje za požárně otevřenou plochu, neboť povrchová vrstva střešního pláště (tvořená tepelnou izolací EPS tloušťky 160 mm + krytinou PVC tloušťky 1,5 mm) uvolní při požáru max. $130 \text{ MJ/m}^2 < 150 \text{ MJ/m}^2$). Technologické zařízení FVE, instalované na střešním plášti objektu, nevytváří požárně nebezpečný prostor ($d = 0,0 \text{ m}$; $p_n < 5 \text{ kg/m}^2$).

FVE panely budou instalovány ve vzdálenosti nejméně 2,0 m od klimatizačních jednotek umístěných na střeše objektu. Jiné požárně otevřené plochy se ve střešním plášti nevyskytují.

d) Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle bodu a) a všemi stropy jsou utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 73 0810.

Veškeré prostupy elektrických instalací FVE požárně dělicími stavebními konstrukcemi objektu budou utěsněny podle požadavků čl. 6.2 ČSN 73 0810 a čl. 12.2.1 ČSN 73 0804. Ve smyslu cit. ČSN mají být elektrické rozvody (kabely, vodiče) navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení. Těsnící konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí, **nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut** (jedná se o 4. skupinu výrob a provozů ve smyslu pol. 4.5 tab. E.1 ČSN 73 0804). Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti ani ke změně druhu konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí

- a) realizací požárně bezpečnostních zařízení – výrobku (systému), tj. certifikované požární ucpávky (např. HILTI nebo INTUMEX). Ucpávky musí být s klasifikací
 - EI v požárně dělicích konstrukcích EI/REI,
 - E v požárně dělicích konstrukcích EW/REW;
- b) dotěsněním (např. dozděním popř. dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se jedná o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto vstup smí být i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Ve smyslu tohoto článku se samostatně posuzují vstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

5

Utěsněné vstupy musí být zřetelně označeny štítkem obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele a označením výrobce systému (podle § 9 odst. 6 vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb.).

e) Nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F.

V rámci změny stavby není řešeno vzduchotechnické zařízení ve smyslu ČSN 73 0872.

f) V měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání ..).

Změna stavby se nedotýká stávajícího provedení únikových cest z objektu.

g) Je vytvořen požární úsek z prostorů podle čl. 3.3b) ČSN 73 0834, pokud to ČSN 73 0804 nebo přidružené normy řady 73 08xx jmenovitě vyžadují; požárně dělící konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti.

Hodnocená změna se nedotýká stávajícího rozdělení objektu do požárních úseků. Navazující technologie FVE (střídače elektrického napětí) bude umístěna ve stávající rozvodně NN v objektu. Rozvodna tvoří samostatný požární úsek ve smyslu čl. 5.2.4 d) ČSN 73 0804.

h) V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody ...

Navržená změna se nedotýká požadavků na zařízení pro protipožární zásah. Nástupní plochy ani vnější a vnitřní zásahové cesty se podle ustanovení ČSN 73 0804, čl. 13.4.4, 13.5.1 a 13.7.1 nepožadují. FVE panely na střeše objektu budou uspořádány v řadách v max. délce 40 m se vzájemným odstupem šířky 2 m, který bude průchozí skrz všechny řady.

Ve vztahu k hodnocenému technologickému zařízení lze upustit od zřízení vnějších i vnitřních odběrných míst požární vody (čl. 4.4 b)2) ČSN 73 0873), neboť s ohledem na trvale napěťový stav FVE panelů **nelze použít vodu jako hasební prostředek**. Pro prvotní zásah v případě vzniku požáru v prostoru FVE bude na vhodném místě (bezprostředně u výstupu na střechu) **umístěny 2 přenosné hasicí přístroje s jednotlivou náplní 5 CO₂ a hasicí schopností 89B**.

Veškeré rozvodné části technologického zařízení FVE včetně havarijních vypínacích prvků budou řádně označené výstražnými a bezpečnostními tabulkami v souladu s § 11 odst. 1 písm. f) vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. a technickými předpisy z oboru elektrotechnických zařízení (ČSN EN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-7-712). Veškeré fotovoltaické zdroje a FV pole budou současně označena **štítkem oznamujícím, že části uvnitř rozváděčů mohou být živé ještě po odpojení fotovoltaického měniče napětí**.

i) Další požadavky požární bezpečnosti vztahující se k hodnocené změně

V návaznosti na § 4 odst. 2 písm. j) a § 15 zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších změn a doplňků, úplné znění zákon č. 67/2001 Sb., je povinností provozovatele **před uvedením FVE do činnosti zajistit vypracování dokumentace zdolávání požárů v rozsahu operativní karty** (podle § 34 odst. 4 vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru). Dokumentace zdolávání požárů se předkládá ke schválení územně příslušnému orgánu státního požárního dozoru (HZS Ústeckého kraje – Územní odbor Chomutov).

5. SOUHRNNÉ POŽADAVKY POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Posuzovaná stavba „Fotovoltaický systém 96,2 kWp v paralelním provozu s DS v Chomutově, ul. Zborovská 4602, p. č. 240/20 k. ú. Chomutov“

je navržena v souladu s požadavky požární bezpečnosti

podle ČSN 73 0804, ČSN 73 0834 a souvisejících norem.

Během stavby musí být dodrženy veškeré požadavky požární bezpečnosti uvedené tímto požárně bezpečnostním řešením, zejména

- 1) elektrické kabely technologie FVE (pokud nebudou s klasifikací třídy reakce oheň B2_{CAS1,d0}), budou být uloženy a chráněny v souladu s požadavky uvedenými v bodě 4 b) tohoto požárně bezpečnostního řešení;
- 2) veškeré prostupy elektrických instalací FVE požárně dělicími konstrukcemi objektu musí být utěsněné podle požadavků ČSN 73 0810 a ČSN 73 0804 (podrobnosti jsou uvedeny v bodě 4 d);
- 3) u vstupu na střechu objektu (u přístupu k FVE) budou instalovány dva přenosné hasicí přístroje s jednotlivou náplní 5 kg CO a s jednotlivou hasicí schopností 80B;
- 4) veškeré rozvodné části technologického zařízení FVE včetně havarijních vypínacích prvků budou řádně označené výstražnými a bezpečnostními tabulkami, jak je uvedeno v bodě 4 h) tohoto požárně bezpečnostního řešení.
- 5) Před uvedením FVE do činnosti zajistí provozovatel vypracování dokumentace zdolávání požárů v rozsahu operativní karty (podle § 34 odst. 4 vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru) a její předložení ke schválení územně příslušnému HZS.

7

Ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon, ve znění zákona č. 225/2017 Sb.) je povinností stavebníka **písemně doložit** doklady prokazující shodu vlastností výrobku, který plní funkci stavby, s požadavky stanovenými tímto zákonem (použití výrobků, materiálů a konstrukcí s vlastnostmi zaručujícími splnění požadavků požární bezpečnosti).

Zpracovala:

Eva Pincová – AO č. 0301078

v Klášterci nad Ohří 20. dubna 2021