

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

REKONSTRUKCE BUDOV PRO INSTALACI FVE

STUPEŇ

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

MÍSTO STAVBY

Areál letního koupaliště Jindřich
U Motelu 2, 736 01 Havířov – Město
p.č. 3972, 3953 k.ú. Havířov-město

INVESTOR

Správa sportovních a rekreačních zařízení
Havířov
Těšínská 1296/2a, Podlesí,
Havířov 736 01
IČ: 00306754

VYPRACOVAL:

ING. MAREK POHORELLI
POTOKY 1213/33, 724 00 OSTRAVA
+420 604 924 802
marek.pohorelli@gmail.com

**AUTORIZOVAL:
AUTORIZACE ČKAIT:**

ING. ZBYNĚK VALDMANN
1102395



DATUM:

KVĚTEN 2024

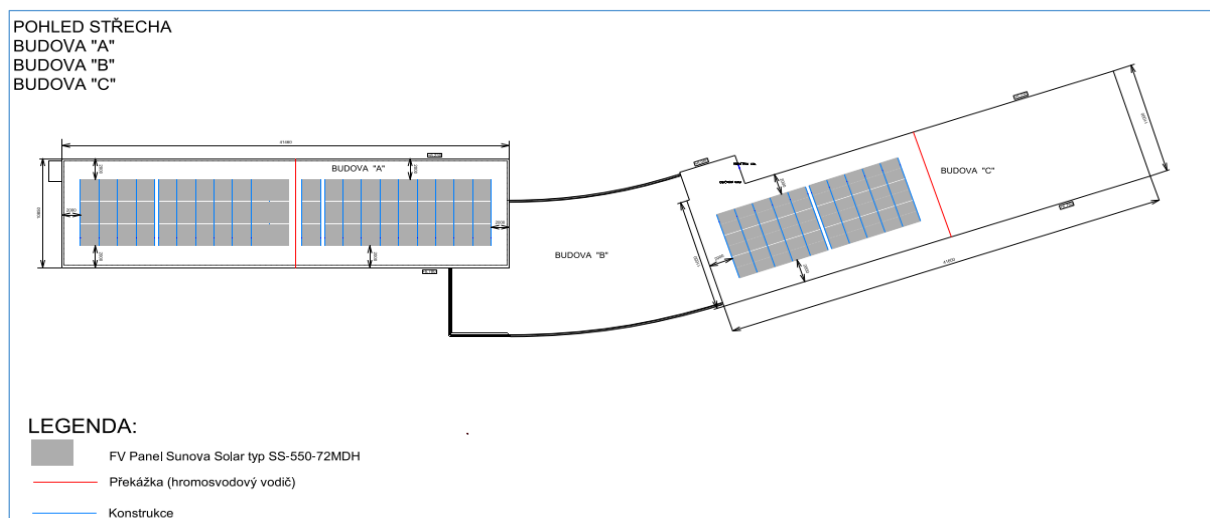
OBSAH

Obsah	2
I. Základní údaje	3
II. Účel stavby	4
III. Základní technický popis stavby	5
IV. Řešení požární bezpečnosti	7
IV.1 Posouzení změny stavby	7
IV.2 Technické požadavky na změny staveb skupiny I	8
IV.3 Rozdělení stavby na požární úseky	10
IV.4 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, mezní rozměry PÚ.....	10
IV.5 Stavební konstrukce	12
IV.6 Zhodnocení navržených stavebních hmot.....	14
IV.7 Evakuace, druhy a kapacity únikových cest.....	14
IV.8 Odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor	15
IV.9 Zařízení pro protipožární zásah	16
V. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby	17
V.1 Prostupy rozvodů	17
V.2 Vytápění	18
V.3 Vzduchotechnické zařízení	18
V.4 Elektroinstalace	18
VI. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními .	24
VII. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek	24
VIII. Závěr	26
IX. Použité podklady.....	26

I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Požárně bezpečnostní řešení (dále jen PBR) stavby je zpracováno pro stavbu „REKONSTRUKCE BUDOV PRO INSTALACI FVE“. Předmětem projektu je instalace fotovoltaické elektrárny 99,00 kWp na střechu stávajícího objektu na parcelní číslo 3972, katastrální území Havířov-město. Stavební pozemek je dobře dostupný všem inženýrským sítím a je dopravně bezproblémově přístupný.

Požární bezpečnost je řešena dle vyhl.č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále i „vyhl. 23/2008 Sb.“), ČSN 73 0834 a ČSN 73 0804 v návaznosti na související normy.



Kategorizace staveb dle vyhl. 460/2021 Sb.

Stavba je zařazována do kategorie jako celek. U souboru staveb se jednotlivé stavby zařadí do kategorie samostatně.

V případě staveb, které byly projektovány podle norem řady ČSN 73 08xx, se předpokládá, že jsou od sousedních staveb odděleny požárně dělicími konstrukcemi splňujícími požární odolnost kladenou na tyto konstrukce mezi objekty a která splňuje požadavky na odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor.

V případě (stávajících) staveb, které nebyly projektovány podle norem řady ČSN 73 08xx se předpokládá, že nejsou staticky ani funkčně závislé na sousedních stavbách.

Dle vyhl. č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva je tento objekt stavbou kategorie II, u které se dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, vykonává státní požární dozor. Třída využití stavby je 1.

- stavba 2NP, nepodsklepená
- výška stavby do 9 m (skutečnost 3,5 m)
- nad 100 osob (skutečnost 200 osob)
- zastavěná plocha nad 200 m² (skutečnost 1198 m²)

III. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVBY

Provozní budovy (A+B+C)

Provozní budova A

Budova 2NP, rozměr 42 x 11 m s plochou střechou pokrytou asfaltovou lepenkou. Místnosti garáže, výměník, sklady, kanceláře, bar nad restaurací.

Provozní budova B

Budova 2NP, rozměr 30 x 12 m s plochou střechou pokrytou asfaltovou lepenkou. Místnosti restaurace, bufet.

Provozní budova C

Budova 2NP, rozměr 42 x 11 m s plochou střechou pokrytou asfaltovou lepenkou. Místnosti šatny, kolovna a fitness zóna.

Stávající objekt koupaliště na p.č. 3972 (budova A + B + C). Obvodové stěny zděné tl. 300 - 400 mm. Stropy ŽB. tl. 200 mm. Nosná konstrukce střechy ŽB panel t. 150 mm. Vnější okna plastová a vnitřní dveře dřevěné. Schodiště ŽB. Podlaha PVC, dlažba. Střecha plochá, střešní plášť asfaltová lepenka. Objekty nejsou děleny do PÚ (rok kolaudace 1961).

Konstrukční systém objektu je dle ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako **nehořlavý**.

Provozní objekt E

Stávající objekt provozní budovy na p.č. 3953. Obvodové stěny zděné tl. 300-400 mm. Stropy ŽB. tl. 200 mm. Nosná konstrukce střechy ŽB panel t. 150 mm. Vnější okna plastová a vnitřní dveře dřevěné. Schodiště ŽB. Podlaha PVC, dlažba. Střecha plochá, střešní plášť asfaltová lepenka. Objekt není dělen do PÚ (rok kolaudace 1969).

V objektu na p.č. 3953 se nacházejí šatny, sociální zařízení, sklady, bazénová technologie.

Konstrukční systém objektu je dle ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako **nehořlavý**.

Pozn.:

Objekt E a objekt B – kolaudace rok 1969

Objekt A a objekt C – kolaudace rok 1961

Technicko-realizační řešení FVE

Instalovaná FVE bude tvořena z 180 ks solárních monokrystalických fotovoltaických panelů o výkonu 550 Wp. Celkový instalovaný výkon FVE elektrárny bude 99,00 kWp.

FV panely, střešní konstrukce, propojovací kabeláž, střídače DC/AC a rozvaděče vč. elektroinstalace a ochran. FVE tvoří jeden technologický celek.

Navržený FV systém splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 a předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Dle ČSN 73 0804 čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá. Nové stavební konstrukce se nenavrhují, na podporující konstrukce se nekladou požadavky podle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804.

Nejedná se o otevřená technologická zařízení v 6. a 7. skupině výroby a ani o zařízení s hořlavými kapalinami. Při průchodu konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny.

Certifikace, schvalování a realizace:

Všechny použité výrobky a materiály, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu Zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými certifikačními osvědčeními.

Předmětné elektrické zařízení, sloužící k výrobě el. energie a připojení tohoto zařízení na ochranné zařízení před účinky atmosférické energie (tj. na vyhrazené technické el. zařízení ve smyslu NV 190/2022 Sb.), jeho montáž a revizi může provádět pouze organizace, která je k tomu oprávněna ve smyslu NV 190/2022 Sb.

Vypnutí fotovoltaické elektrárny:

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím:

- tlačítkem STOP FVE na rozvaděči RFVE-AC (místnost technologie FVE, 2NP)
- tlačítkem STOP FVE u hlavního vstupu do budovy (budova E) na fasádě
- tlačítkem STOP FVE umístěné na dveřích rozvaděče HRMS pole č.4 v rozvodně NN objektu „E“

Stavební konstrukce:

- povrch střešního pláště budovy, na kterých budou umístěny FV panely, je hořlavý (mPVC, asfaltová lepenka), proto musí být užito kabelů s třídy reakce na oheň B2ca,s1,d0 v souladu s pozn. čl. 3.3 ČSN 73 0834. **Všechny kabely na střeše objektu a uvnitř objektu budou umístěné v uzavřeném (bez perforace) ocelovém pozinkovaném kabelovém žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu – není požadavek na kabely B2ca,s1,d0.**
- veškeré nově osazené konstrukce na střeše objektu (kovové kotvení, FV panely) jsou hodnoceny jako nosné konstrukce nezajišťující stabilitu objektu a nenosné konstrukce vně objektu; všechny tyto konstrukce mohou být navrženy bez požadavků na požární odolnost.

IV. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Zhodnocení stavby z hlediska požární bezpečnosti bude provedeno v souladu s platnými normami a předpisy. Zejména ČSN 730804, ČSN 730810, ČSN 730834 a souvisejících. Navrhuje se nové technologické zařízení na střeších objektu.

Z hlediska norem a předpisů bude umístění panelů na střeších hal hodnoceno v souladu s požadavky ČSN 730804 a ČSN 730834. V souladu s těmito normami a předpisy se jedná o **změnu stavby sk. I.**

Konstrukční systém objektu je dle ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako **nehořlavý**.

Ve smyslu ČSN 73 0834, čl. 3.2 nedochází v posuzovaných částech ke změně využití objektu, prostoru nebo provozu.

- nedochází ke zvýšení požárního rizika o více jak 15 kg.m^{-2} vyjádřeno součinem ($p_n \cdot a_n \cdot c$) u nevýrobního objektu a průměrným požárním zatížením u ($p \cdot c$) u výrobních objektů
- nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob z objektu, nebo z měněné části objektu o více než 20%,
- nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu, či neschopných samostatného pohybu,
- nedochází k záměně funkce objektu, nebo měněné části objektu,
- nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, nebo přístavbou.

IV.1 Posouzení změny stavby

Podle ČSN 73 0834 – změna staveb skupiny I, čl. 3.3:

- *úprava, oprava, výměna nebo nahrazení stavebních konstrukcí:*
 - obvodové stěny: nosné konstrukce beze změn
 - nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu: beze změn.
 - podhledy: beze změn, není použito hmot s třídou reakce na oheň E, F, hmoty při požáru neodkapávají ani neodpadávají.
 - požární strop: beze změn.
 - požárně otevřené plochy: beze změn
 - požární dveře: beze změn.
- *výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci záměny nebo obnovy může být nově zřízeno:*
 - strojovna osobních výtahů – nenavrhuje se
 - vnější osobní nebo lůžkový výtah – nenavrhuje se
 - strojovna VZT – nenavrhuje se
 - kotelna – nenavrhuje se
 - hygienické zařízení – nenavrhuje se
 - vodovod, kanalizace, ústřední vytápění – nenavrhuje se
 - **solární panely umístěné na střešním pláště stávajících objektů** – Panely jsou bez požárního zatížení, jediné zatížení tvoří elektrické kabely. Požární zatížení je do 5 kg.m^{-2} , navazující technologické zařízení FVE (střídač, R-DC) je umístěno v místnosti 2NP (budova A) – samostatný požární úsek (PÚ).

- *dodatečné vnější izolace – nenavrhuje se*
- *záměna, výměna nebo obnova technologického zařízení – nenavrhuje se*
- *změna vnitřního členění prostorů, prostor s podlahovou plochou větší než 100 m² může vzniknout rozdělením původně většího prostoru – nenavrhuje se*

Závěr:

Kritéria normy ČSN 73 0834, čl. 3.3 nejsou překročena. Stavební úpravy splňují ve smyslu ČSN 73 0834 podmínky pro změny staveb skupiny I.

IV.2 Technické požadavky na změny staveb skupiny I

Čl. 4 - změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:

- *požární odolnost 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;*

Na střeše objektu jsou instalovány fotovoltaické panely. Z hlediska požární bezpečnosti je prostor s fotovoltaickými panely posuzován jako otevřené technologické zařízení podle čl. 3.40 ČSN 73 0804, provedené z nehořlavých stavebních konstrukcí. Nosné konstrukce pro umístění panelů jsou druhu DP1, panely jsou z výrobků třídy reakce na oheň A1 (hliník - sklo - keramické desky) – požární zatížení panelů včetně jejich příslušenství je méně, než 5,0 kg.m².

Podle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804 se požadavky na požární odolnost konstrukcí solárních panelů na střeše nestanovují, jelikož se nejedná o případ dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804 ani to jiné technické normy nebo předpisy nevyžadují.

Podle vyhl. 23/2008 příloha 3 čl. 9 se v instalaci fotovoltaické výrobní měnič napětí s odpojovačem umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší - vyhovuje.

Střešní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu, omezovat provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu – vyhovuje.

Všechny kabely na střeše objektu jsou umístěné v uzavřeném ocelovém pozinkovaném kabelovém perforovaném žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Žlab je umístěn nad úrovní střešního pláště. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu. Střešní plášť budovy je hořlavý – asfaltová lepenka.

- *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 s třídou reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě CHÚC něco částečně chráněných únikových cest musí být vždy navrženy výrobky s třídou reakce na oheň A1, A2.*

Navržené hmoty splňují požadavek ČSN 73 0810, ČSN 73 0804. Na povrchovou úpravu stěn a stropů nejsou použity výrobky s třídou reakce na oheň E, F, výrobky neodkapávají nebo neodpadávají.

- *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;*

Nové otvory nejsou zřizovány, stávající otvory jsou beze změn. Odstupové vzdálenosti jsou beze změn.

- *nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle ČSN 73 0810;*

Nové prostupy kabelů budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 a to systémovou ucpávkou na požární odolnost EI 45 DP1.

- *nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky je provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků s třídou reakce na oheň B až F;*

Nevyskytují se.

- *nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny a jsou v souladu s ČSN 73 0810;*

Nové prostupy kabelů budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 a to systémovou ucpávkou na požární odolnost EI 45 DP1.

- *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, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.);*

Stavebními úpravami se nezvětší délka únikových cest, nezmenší šířka únikových cest, ani nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob. Únikové cesty jsou vyhovující.

- *je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazů navrženy pro III stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavku na požárně dělicí konstrukce oddělující požární Úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu);*

Nově navržené prostory se nevyskytují.

- v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny povodní parametry zařízení umožňující proti požární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody: u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; v měněné části, objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo přídržených norem.

Příjezd k objektům je po stávajících komunikacích kolem objektů. Do příjezdů, přístupů apod. není zasahováno. Objekt je opatřen stávajícím hromosvodem. V objektech jsou vnitřní nástěnné hydranty stávající. Stávající počet PHP se nemění.

IV.3 Rozdělení stavby na požární úseky

Nově bude vytvořen požární úsek, kde bude umístěna technologie FVE (2NP, m.č. A117, budova A).

Rozdělení do požárních úseků v ostatních stávajících prostorách se nemění.

PÚ - N 2.01 Technická místnost FVE

IV.4 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, mezní rozměry PÚ

PÚ - N 2.01 Technická místnost FVE – III. SPB (taxativní stanovení)

Přesný výpočet pro PÚ N2.01 Technická místnost viz níže:

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i
1	Technická místnost	10,00	25,00	5,00	2,50

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
1,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00

Vstupní údaje o PÚ					
$k_{p1i} \text{ nah.} =$	0,90	$k_4 =$	1,00		
$k_{p1i} \text{ stál} =$	0,85	$k_5 =$	1,41	počet podl.:	2
vliv PBZ - $k_{p2} =$	1,00	$k_6 =$	1,0		
obvod stěn PÚ =	8,00	$k_7 =$	2,50	$p_1 =$	1,40
$c =$	1,00	$k_8 =$	0,589	$p_2 =$	0,150
skupina výrob	5.29 - Energo centra, rozvodny, velíny, trafostanice, měniče a usměrňovače, prostory pro dieselagregáty, akumulátorovny				

Ekonomické riziko:

ČSN 73 0804, tab. E1, pol. 5.29

$$p_1 = 1,40 \quad p_2 = 0,15$$

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,4 \cdot 1 = 1,40$$

$$P_2 = p_2 \cdot S \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 = 0,15 \cdot 10 \cdot 1,41 \cdot 1 \cdot 2,5 = 5,30$$

$$P_{2,max} = (5 \cdot 10^4 / (P_1 - 0,1))^{2/3} = 1139,42$$

$$S_{max} = \frac{P_{2,max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = \frac{1139,42}{0,15 \cdot 1,41 \cdot 1 \cdot 2,5} = 2148,51 \text{ m}^2 > S = 10 \text{ m}^2$$

Ekvivalentní doba trvání požáru dle ČSN 73 0804 $\tau_e =$

32,49 minut

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,589$; $\tau_e \cdot k_8 = 32,49 \cdot 0,589 = 19,15$ minut

Požární úsek je zařazen do I. SPB – na stranu bezpečnosti bude PÚ taxativně zařazen do III.SP.B.

Fotovoltaické panely na střeše:

V rámci fotovoltaického systému na střeše se jedná o venkovní technologické zařízení posuzované dle ČSN 73 0804 kap. 12.3 Technická a technologická zařízení vně stavebního objektu.

Fotovoltaické panely jsou umístěny na střeše objektu mimo požárně nebezpečný prostor, vyhovuje požadavku s čl. 5.2.4d) ČSN 73 0804, toto technologické zařízení může být umístěno volně na střeše objektu (nachází se mimo požárně nebezpečný prostor).

Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika – viz posouzení níže.

Materiálové složení FV panelu bude přibližně následující:

- 1) Hliníkový rám, $V = \text{cca } 1,1 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost $Al = 2,7 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Celková hmotnost hliníku: 2,97 kg
- 2) Krycí sklo, rozměr $2279 \times 1034 \times 3,0 \text{ mm}$, $V = 7,07 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost skla 2,4-2,8 $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$, tzn.: 2,5 $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Celková hmotnost skla: 17,7 kg
- 3) Křemíkové buňky $2279 \times 1034 \times 0,2 \text{ mm}$, $V = 0,47 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost křemíku 2,4 $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Celková hmotnost křemíku: 1,2 kg
- 4) Vodiče, kabeláže, propoje. Celková odhadovaná hmotnost: 0,5 kg
- 5) Všechny zbývající plastové složky fotovoltaického panelu. Celková hmotnost plastových součástí: 1,5 kg

Půdorysná plocha jednoho panelu je $2,35 \text{ m}^2$, hmotnost 27,6 kg. Jedná se o FV panely z monokrystalického křemíku v hliníkovém rámu. Hmotnost hořlavých komponent na FV panelu je 3,2 kg na $2,35 \text{ m}^2$ FV panelu. Nahodilé požární zatížení FV panelu je stanoveno dle čl. 6.3.5 ČSN 73 0802 ($p_n = 1,36 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$).

Požární zatížení kabeláže na střeše objektu bude do 5 kg/m^2 (v přepočtu na výhřevnost dřeva), do kterého se započítávají veškeré hořlavé komponenty fotovoltaické elektrárny (převážně rozvaděče a volně vedené el. kabely).

Požární zatížení na střeše budovy:

Celková hmotnost kabelů M: 150 kg (včetně mědi)
Max. hmotnost kabelů: max. $0,3\text{ kg/m}$
Součinitel K (ČSN 73 0824): 2,6 (dle ČSN 73 0824)
Plocha, na které se kabely a panely vyskytují: 500 m^2
* 18 m^2

Požární zatížení: $p = M \cdot K/S = 150 \cdot 2,6/500 = 0,78 < 5\text{ kg/m}^2$

FV panely jsou tvořeny hliníkem, sklem, křemíkovými deskami a EVA foliemi. Požární zatížení je uvažováno do 5 kg/m^2 .

IV.5 Stavební konstrukce

Konstrukce podporující technologické zařízení:

Požadavky na požární odolnost konstrukcí FV panelů se nestanoví, jedná se o případ dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804, tj. konstrukce podporující technologické zařízení. Ty mají vykazovat požární odolnost dle tabulky 10, položka 8 v případech, kde by zřízení těchto konstrukcí přispělo k rozšíření požáru.

Rám, tj. konstrukce podporující technologické zařízení, je z nehořlavých materiálů, množství a hmotnost kabelů nepřesáhne požární zatížení odpovídající prostoru bez požárního rizika.

Střešní plášť:

Povrch střešního pláště posuzovaných budov, na kterých budou umístěny FV panely:

- **Asfaltová lepenka. Všechny kabely na střeše objektu a uvnitř objektu budou umístěné v uzavřeném (bez perforace) ocelovém pozinkovaném kabelovém žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu – není požadavek na kabely B2ca,s1,d0 dle pozn. čl. 3.3 ČSN 73 0834.**

Ochrana střešního pláště v místech pod plastovými skříněmi rozvaděčů a střídačů budou chráněna tak, že místa pod plastovými rozvaděči a střídači budou ochráněna přidáním hydroizolačního pásu nebo jinou úpravou s klasifikací BROOF (t3) v šířce 200 mm na každou stranu.

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí pro III. SPB v nadzemním podlaží byla stanovena dle ČSN 73 0804 tabulky 10 následovně:

Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost (minut) III. SPB
Požární stěny a požární stropy – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a střepech – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	30 DP3 15 DP3
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Nosné konstrukce střech	30
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu	15
Konstrukce schodišť	15 DP3
Střešní pláště	15

PÚ - N 2.01 Technická místnost FVE

Požárně dělící konstrukce jsou navrženy pro III. SPB.

Obvodová stěna (stávající) jsou vyzděny z klasického cihelného zdiva tloušťky 300 mm, se skutečnou požární odolností min. REI 120 (tab. 6.4.2 Hodnot požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů). Požadavek ČSN 73 0804 je REW 30.

Požární stěny (stávající) jsou vyzděny z klasického cihelného zdiva tloušťky 125 mm, se skutečnou požární odolností min. REI 60 (tab. 6.4.2 Hodnot požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů). Požadavek ČSN 73 0804 je EI 30.

Požární stěny (nové) jsou vyzděny z klasického cihelného zdiva tloušťky 125 mm, se skutečnou požární odolností min. REI 60 (tab. 6.4.2 Hodnot požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů). Požadavek ČSN 73 0804 je EI 30.

Požární strop (stávající) jsou ŽB tloušťky 150 mm s požární odolností zdola REI 120. (tab. 2.6 Hodnot požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů). Požadavek ČSN 73 0804 je REI 30.

IV.8 Odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor

Odstupová vzdálenosti od FV panelů: Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika. V souladu s čl. 11.6.1 ČSN 73 0804 se odstupová vzdálenost stanovuje dle tab. H.1 ČSN 73 0804 – požární zatížení je do 30 kg/m² u zařízení v 5. skupině provozu (ČSN 73 0804 tab. E.1 pol. 5.29). Dle ČSN 73 0804 tab. H.1 není pro TAUe ≤ 7,5 minut požadována odstupová vzdálenost.

Nicméně v prostoru FVE se nesmí vyskytovat požárně otevřené plochy (okna, světlíky a VZT výústky, ani žádné hořlavé látky a materiály) objektu ve vzdálenosti menší než 2 m (viz Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence, ČVUT, 03/2016).

Na střechách objektů, kde se nachází odvětrací komínky střešního pláště, kanalizace a odvětrání – komínky střešního pláště, odvětrání kanalizace, VZT, které se budou nacházet ve vzdálenosti menší než 2 m od panelů FVE budou chráněny protipožární manžetou s požární odolností EI45, ostatní technologie (odvětrání kuchyně) bude od FV panelů vzdálena min. 2m.

FV panely jsou prostorem bez požárního rizika – viz bod IV.3 PBR.

Odstup od POP technické místnosti FVE:

Otvory	l [m]	h _u [m]	τ _e [min]	p _o [%]	Odstup d [m]	Do stran d _s [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
Okno FVE	1,50	1,00	60,00	100,00	1,65	0,96	0,00	1,65

Pozn.: Výpočet vychází z požárního zatížení T_e = 60 min (taxativně stanoveno – na stranu bezpečnosti) a nehořlavého konstrukčního systému.

Požárně nebezpečný prostor zasahuje na pozemek parc.č. 3971 – jedná se o ostatní plochu (vlastník Statutární město Havířov, Svornosti 86/2, Město, 73601 Havířov, právo hospodaření Správa sportovních a rekreačních zařízení Havířov, Těšínská 1296/2a, Podlesí, 73601 Havířov).

Posuzovaný objekt zasahuje na sousední pozemky, ale neohrožuje okolní zástavbu.

Zhodnocení okolní zástavby:

Objekt na parc. č. st. 3985 – bytový dům, zděný objekt ve vzdálenosti 44 m - maximální odstup je max. 5 m – vyhovuje.

Ostatní objekty směrem na východ od PNP jsou vzdáleny více než 50 m.

Objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

IV.9 Zařízení pro protipožární zásah

Přístup, nástupní plochy

Příjezd je zajištěn ze stávající komunikace (ul. K Zámečku, U Motelu) š. min. 3,0 m s požadovanou únosností (dle čl. 13.2.3 ČSN 73 0804) až k posuzovanému objektu až k posuzovanému objektu (vzdálenost objektu od komunikace je min. 5 m). Komunikace vyhovuje požadavkům ČSN 73 0804.

Vnitřní ani vnější zásahové cesty není nutné navrhovat. Řešení a umístění objektu umožňuje vedení zásahu z vnější strany.

Nástupní plochy se dle ČSN 73 0804 čl. 12.4.2 u objektů s $h \leq 12$ m nemusí zřizovat.

Zásahové cesty

V posuzovaném objektu nemusí být zřízeny vnitřní zásahové cesty, nejsou naplněny podmínky dle ČSN 73 0804 čl. 13.5.

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 13.7 nebudou pro posuzovaný objekt zřízeny vnější zásahové cesty – přístup na střechu je možný z venkovní strany pomocí výškové požární techniky HZS nebo nastavovacích žebříků ve vybavení JPO.

Pozn.:

Na jednotlivé objekty provozní budovy A,C nejsou vybudovány žádné vstupní žebříky pro přístup na střechy – pro výstup na střechu budov je nutné přistavit přenosný žebřík v místě objektu provozní budovy B (terasa). Objekt provozní budovy B nemá střechu jenom terasu, na kterou se dostane JPO po schodech z přízemí.

Zásobování požární vodou

Vnější odběrná místa se dle ČSN 73 0873, čl. 4.4 a3) nepožadují.

Vnější požární voda je stávající.

Vnitřní požární voda se dle ČSN 73 0873, čl. 4.4 b1) a b2) nepožadují.

Přenosné hasicí přístroje

V souladu s ČSN 73 0804 a vyhlášky MV č.23/2008 Sb., budou u technologie FVE (PÚ N 2.01) **instalován 1x PHP (5kg)** s náplní CO₂ a hasicí schopností 55 B.

Stávající počet PHP, který je umístěn v provozních budovách, se nemění.

Hasicí přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Je-li to nezbytné (např. z provozních důvodů), lze hasicí přístroje umístit i do skrytých prostor. PHP se umísťují na svislé stavební konstrukci a v případě, že jsou k tomu konstrukčně přizpůsobeny, na vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

V. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

V.1 Prostupy rozvodů

V souladu s ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 mají být prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. 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, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce (**max. EI 45DP1**). 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 konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

Těsnění prostupů se provádí následovně:

- Pokud se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo potrubí s vnějším průměrem maximálně 30 mm s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.) – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**
POZNÁMKA 1 Je-li ve zděné nebo betonové požárně dělicí konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (podle bodu b1) např. pro potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a to v celé tloušťce konstrukce.

- Pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**

Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci (tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou)

Samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm

- Ostatní prostupy se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A 1 :2010, článek 7.5.8). Tyto prostupy se hodnotí kritérii
 - EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI anebo
 - E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.
- V souladu s ČSN 73 0802 čl. 11.1.2 musí rozvodná potrubí a jejich příslušenství k rozvodu hořlavých látek (plynu) být z hmot třídy reakce na oheň A1 a A2 a mohou prostupovat požárně dělicími konstrukcemi do sousedních požárních úseků při světlém průřezu do 15 000 mm², bez dalších opatření.

Každá těsnicí konstrukce s požární odolností musí být osazena tak, aby byla možná její následná kontrola. Ke kolaudaci bude ke všem protipožárním ucpávkám a utěsněním doloženo prohlášení realizační firmy, ze kterého musí být zřejmé:

- kde konkrétně jsou ucpávky provedeny,
- jejich přesné konstrukční složení, tloušťky vrstev,
- odvolání na platný atest, dle kterého jsou ucpávky a utěsnění provedeny,
- oprávnění realizační firmy k provádění konkrétního systému a
- schematický výkres s umístěním ucpávek,
- prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi budou označeny dle § 9 vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb.
-

V.2 Vytápění

Stávající, nemění se.

V.3 Vzduchotechnické zařízení

Stávající. Odvětrávání je přirozené pomocí oken, dveří.

V.4 Elektroinstalace

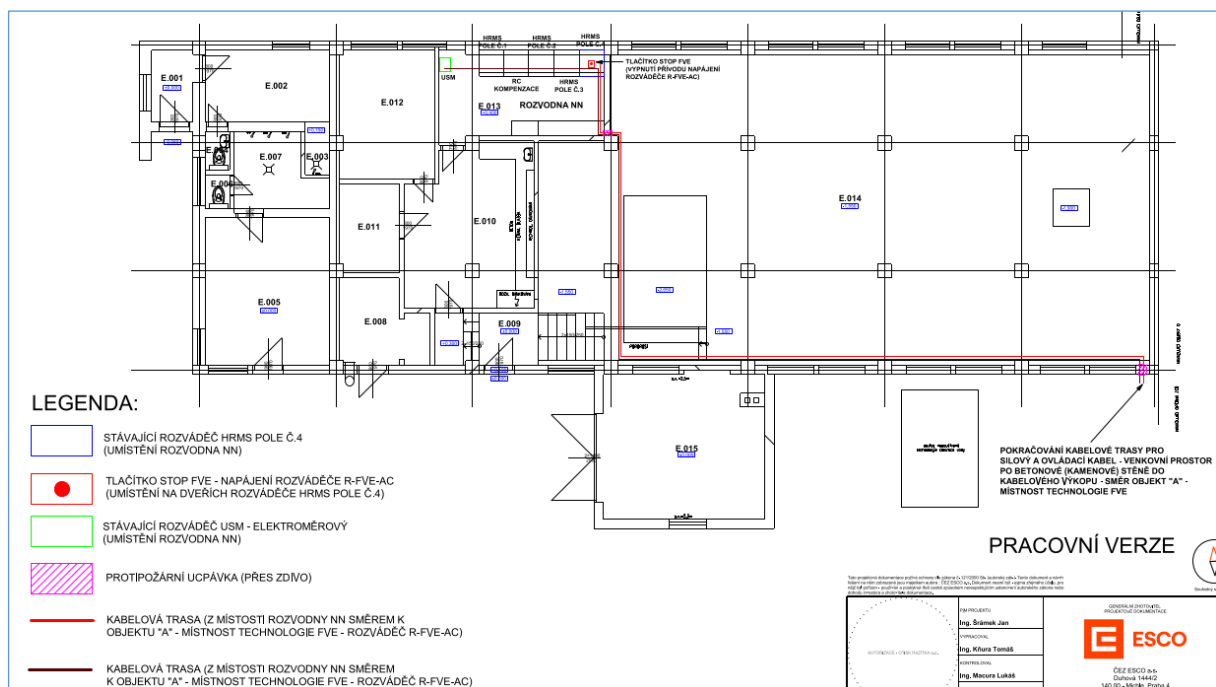
Elektroinstalace bude provedena podle stanovených vnějších vlivů v souladu s platnými technickými předpisy a normami.

Technologie FVE (rozvaděče DC a střídače) je umístěna v m.č A117, 2NP, budova A – samostatný PÚ.

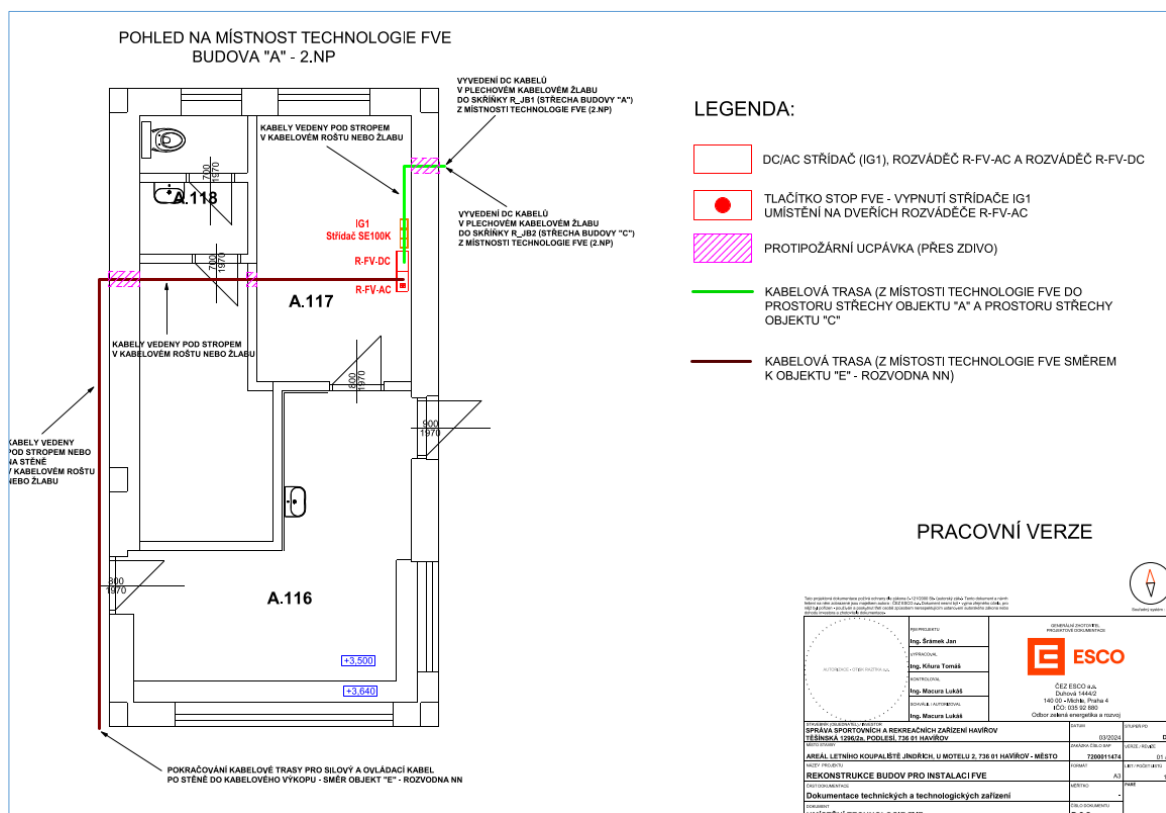
Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím:

- tlačítkem STOP FVE na rozvaděči RFVE-AC (místnost technologie FVE, 2NP)
- tlačítkem STOP FVE u hlavního vstupu do budovy (budova E) na fasádě
- tlačítkem STOP FVE umístěné na dveřích rozvaděče HRMS pole č.4 v rozvodně NN objektu „E“

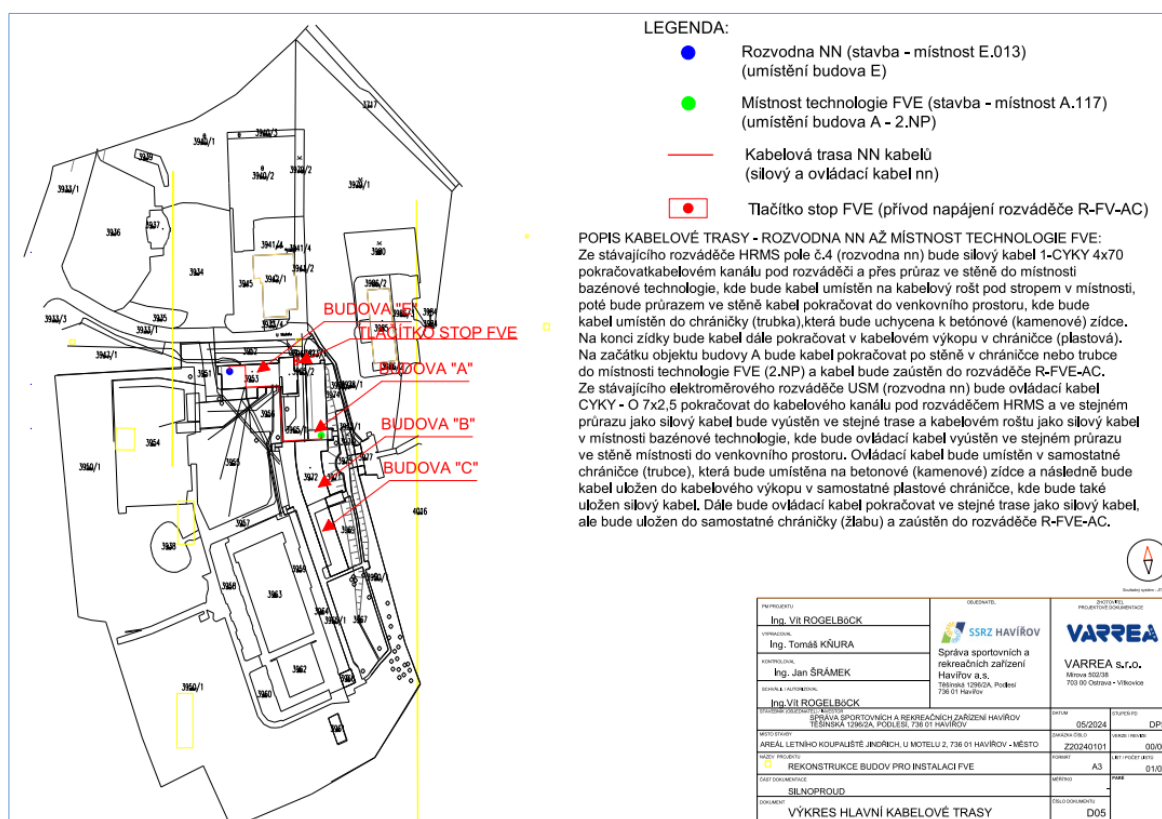
Obr.: Umístění STOP FVE rozvodna NN, budova E



Obr.: Umístění STOP FVE – místnost Technologie FVE, budova A



Obr.: Umístění STOP FVE – hlavní vstup, budova E (fasáda)



Popis technického řešení

Soustava fotovoltaických panelů produkujících elektrickou energii, která je spotřebována pro vlastní spotřebu areálu letního koupaliště Jindřich v Havířově – město. S přebytek elektrické energie do místní distribuční sítě není nyní počítáno. Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, síťové střídače a rozváděč el. výroby R-FV-AC. FVE systém je tvořen stacionárními FV panely o celkovém počtu 180 kusů, o jmenovitém výkonu jednoho PV modulu 550 Wp. Na východní části střechy budou panely umístěny na typových D-Dome 6.10 Classic (východ) a na západní části střechy na typových D-Dome 6.10 Classic (západ).

FVE je osazena celkem 180 ks FV modulů v sestavě:

Střídač IG1: 6x string po 6x30ks FV modulů

Celkový instalovaný příkon 99,000 kWp je vyveden síťovým střídačem. Sériové sekce FV modulů jsou propojeny fotovoltaickými MC konektory, které jsou pevně připojeny k FV panelu. MC konektory jednotlivých FV panelů odpovídající polarity, jsou ukončeny konektory MC4 a propojení se střídačem je navrženo solárními ohebnými kabely 1x6mm² a 1x10mm². Solární vodiče s PU izolací jsou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejblíže k sobě a vždy v jedné ochranné trase tak, aby byl minimalizován vznik velkých instalačních smyček. Jednožilové solární vodiče jsou vtaženy do bezhalogenových ohebných elektroinstalačních

UV stabilních chrániček (mezi FV moduly a skříní junction box) a dále do žárově zinkovaných kovových plných žlabů se zákrytem (mezi skříní junction box a rozváděčem R-FV-DC).

Jednotlivé stringy budou chráněny přepětovou ochranou DC umístěnou na straně panelů v samostatné skříní junction box co nejbližší stringu a na straně střídačů v rozváděči R-FV-DC, umístěném u střídače v technické místnosti. Z rozváděče R-FV-DC je vyveden kladný (+) a záporný (-) pól do síťového střídače, na konektory PV+ / PV-. Velikost napětí v DC větvích (stringu) při provozu je díky optimizérům připojeným na střídač konstantní dle typu použitého střídače obvykle 750 V. Po vypnutí střídače, nebo po odpojení (přerušení) stringu od střídače je napětí ve stringu rovno počtu instalovaných optimizérů ve stringu. Tzn. 1 V na jeden optimizér.

FV panely budou přichyceny na D-Dome 6.10 Classic zajišťující sklon panelu vůči vodorovné rovině střechy 10°. Všechny kovové prvky umístěné na střeše budou pospojovány a uzemněny v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 v aktuální platné edici.

Princip fotovoltaického modulu:

Křemík má ve své vnější elektronové vrstvě čtyři elektrony, které jsou vázány na tomové jádro, takzvané valenční elektrony. Fotony, tedy sluneční světlo, pronikají do fotovoltaických článků a svou energii přenášejí na valenční elektrony. Elektron se poté uvolní od atomu křemíku a zanechá pozitivně nabitý atom. Aby volné elektrony proudily jedním směrem a tím vytvářely proud, musí mít přední a zadní strana článku rozdílnou polaritu.

Atomy křemíku na přední straně jsou obklopeny malým množstvím atomů fosforu, které obsahují dodatečný valenční elektron. V článcích na zadní straně jsou přidány atomy boru, které mají valenční elektrony. Takto vzniklá nerovnováha mezi kladným a záporným pólem uvádí elektrony do pohybu - vzniká proud. Mnoho těchto fotovoltaických článků uzavřených pohromadě za sklem nyní tvoří váš fotovoltaický panel pracující tak, aby odvedl maximálně možný výkon z fotovoltaických panelů. Tato funkce se označuje MPPT (Maximum Power Point Tracking) a je prováděna s velmi vysokou přesností. Jakmile nastane soumrak a energie již nestačí, k napájení do sítě, oddělí invertor spojení se sítí a zastaví provoz. Všechny nastavení a data samozřejmě zůstávají uloženy. Invertor, přebírá úkol kontroly sítě. Invertor bude naprogramován tak, aby při síťové nesrovnalosti (např. vypadnutí sítě, přerušení sítě) ihned přerušil provoz a napájení do sítě.

Nosná konstrukce

FVE systém je instalován na modulární samo zátěžový stavební systém z hliníkových profilů umožňující kotvení fotovoltaických panelů pod úhlem 10° vzhledem k rovině střechy a bez poškození stávající střešní krytiny. Během celé montáže se nepoužívají žádné ostré malé části, jako jsou vrtací šrouby. Díky montáži bez nutnosti vrtání nedochází ke vzniku ostrých vrtných úlomků, které by mohly poškodit citlivý střešní plášť.

Kabelová trasa DC:

Hlavní kabelová trasa DC kabelů bude provedena v uzavřeném, oceloplechovém žlabu.

Kabelová trasa AC:

Kabelová trasa AC kabelů bude provedena v uzavřeném, oceloplechovém žlabu.

Kabelová část

Kabelové prostupy mezi různými požárními úseky budou řádně utěsněny dle požadavků ČSN 730810.

Kabeláž k tlačítku STOP FVE bude provedena kabelem se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru podle ČSN 73 0895, silovým kabelem se jmenovitým napětím 0,6/1 kV, 2x1,5mm², např. PraflaDur 2x1,5mm², třídu reakce na oheň B2ca, s1, d1, a1 s funkční integritou P30-R.

Požadavky čl. 4.3 ČSN 73 0848

4.1.1 Elektrické a optické kabely se klasifikují do tříd reakce na oheň podle ČSN EN 13501-6.

Volně vedené kabely a vodiče, které jsou naistalovány v níže uvedených prostorách, musí splňovat třídu reakce na oheň B_{ca} s1, d1, a1 nebo požadavky souboru norem ČSN EN 60332:

- v požárních úsecích bez požárního rizika – *nevyskytuje se*.
- v požárních úsecích s vnitřními shromažďovacími prostory o velikosti nad 2SP (podle ČSN 73 0831) a na únikových cestách z nich (prostory nebo požární úseky v souladu s ČSN 73 0831) - *nevyskytuje se*.
- v požárních úsecích zdravotnických zařízení, a to v lůžkových oddělení, JIP, ARO, operačních oddělení a v lůžkových částech zařízení sociální péče, jakož i na únikových cestách z těchto požárních úseků - *nevyskytuje se*.
- v prostorech únikových cest ve stavbách OB2 podle ČSN 73 0833 - *nevyskytuje se*.
- u staveb pro ubytování (OB3 a OB4 podle ČSN 73 0833) s ubytovací kapacitou nad 20 osob je tento požadavek kladen pro požární úseky únikových cest (všech typů) a pro společné prostory (s výskytem ubytovaných osob) např. haly, recepce, jídelny, restaurace apod - *nevyskytuje se*.

Požadavky tohoto ustanovení není nutné dodržet v požárních úsecích, které jsou vybaveny zařízením pro odvod kouře a tepla (ZOKT), nebo samočinným stabilním hasicím zařízením (SSHZ). V obou těchto případech musí být pro vodorovné kabelové trasy použity plné, neperforované žlaby třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo se musí zabránit ohrožení osob odkapáváním jiným způsobem, např. plným nehořlavým podhledem (bez ohledu na jeho požární odolnost).

Pozn. kabely uložené pod omítkou tl. minimálně 15 mm, nebo které jsou uloženy v zemi, anebo které jsou vybaveny jinou konstrukcí např. SDK s požární odolností minimálně EI15, se nepovažují za volně vedené).

Kabelové trasy pro řízení a napájení zařízení s požadovanou funkcí při požáru.

Čl. 4.3.2 Doba požadované funkčnosti pro jednotlivá elektrická zařízení podle 5.1.1 ČSN 73 0848 musí být určena v požárně bezpečnostním řešení. Tato doba je stanovena podle technických norem nebo jiných technických předpisů, podle požadavků na funkci a charakter zařízení apod. a to vždy v návaznosti na teplotní režim při požáru (viz např. ČSN EN 12101-3 apod.). Požadovaná třída funkčnosti kabelové trasy se stanoví podle nejdelší požadované doby činnosti zařízení při požáru, jehož kabelový rozvod je součástí této kabelové trasy, není-li touto normou stanoveno jinak. Není požadována vyšší hodnota třídy funkčnosti kabelové trasy, než je hodnota požární odolnosti nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu (pro jednotlivé požární úseky), minimálně však hodnota P15-R (kromě chráněných únikových cest). Výjimku mohou tvořit koncové přípojky ke spotřebičům např. přípojky pro svítidla nouzového osvětlení, k ventilátorům apod. (tam, kde není pro trasu k dispozici nosná konstrukce). Kabely v této trase se mohou napojovat v krabicích nebo rozváděčích s určenou funkcí tak, aby provedení trasy odpovídalo podmínkám, kde je vedena - **bude splněna třída funkčnosti P30-R a třída reakce na oheň B2ca s1, d1, a1 nebo viz poznámka výše.**

Čl. 4.3.3 Kabelové trasy a jejich součásti se klasifikují do třídy funkčnosti P15-R, P30-R, P60-R, P90-R až P120-R nebo PH15-R, PH30-R, PH60-R, PH90-R až PH120-R na základě klasifikace provedené podle ČSN 73 0895 nebo do tříd funkčnosti P15, P30, P60, P90 a P120 na základě klasifikace provedené podle ČSN EN 13501-3, podle výsledků zkoušek podle ČSN EN 1366-11. Jednotlivé součásti kabelové trasy (jako např. kabely a kabelové nosné konstrukce) nelze v kabelové trase kombinovat libovolně. Možné kombinace součástí kabelové trasy jsou uvedeny v protokolu o klasifikaci podle ČSN 73 0895 a/nebo ČSN EN 13501-3 a vychází z přímé a/nebo rozšířené aplikace výsledku zkoušek - **bude splněna třída funkčnosti P30-R a třída reakce na oheň B2ca s1, d1, a1 nebo viz poznámka výše.**

V případech, kdy je kabelová trasa sloužící pro napájení zařízení podle 5.1.1 vedena požárními úseky bez požárního rizika, postačuje trasa s třídou funkčnosti P15-R/P15, bez ohledu na požadovanou dobu funkčnosti. Tento princip lze aplikovat i u části funkční trasy.

Dle čl. 4.3.5 ČSN 73 0848 funkčnost kabelové trasy při požáru může být docílena také těmito způsoby:

- a) jednotlivé části kabelové trasy mohou být buďto vedeny volně jako nechráněné se zajištěnou třídou funkčnosti podle ČSN 73 0895 nebo
- b) mohou být proti účinkům požáru chráněny systémy ochrany kabelových rozvodů a příslušenství proti požáru podle ČSN EN 1366-11, nebo
- c) kabely, které jsou vedeny přímo ve stavební konstrukci a vyhověly zkoušce podle ČSN IEC 60331 po dobu 90 minut se považují za kabely s třídou funkčnosti P90-R, jestliže jsou instalovány ve zděných nebo betonových konstrukcích s požární odolností 90 minut, a to s minimální tloušťkou krytí (omítka, beton) je nejméně 15 mm. Je-li požární odolnost konstrukce menší než 90 minut, pak je třída funkčnosti takto zabudovaného kabelu shodná s konkrétní požární odolností; nebo
- d) jsou instalovány v pískovém loži v zemi nebo pod vrstvou zeminy.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky (střechou, stropy a stěnami) budou řádně utěsněny dle požadavků ČSN 730810 viz bod V.1 PBŘ.

VI. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2 a dle ČSN 73 0875, čl. 4.2.2 (nejedná se o provozy v 5. až 7. skupině provozů a výrob s plochou nad 0,5.S max, SHZ se nenavrhuje, požární úseky nejsou situovány ve 3. a nižším PP, je projektován konkrétní způsob užívání) nenavrhuje.

Samočinné stabilní hasicí zařízení

Samočinné hasicí zařízení se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2.7 nenavrhuje.

Samočinné odvětrávací zařízení

Instalace samočinného odvětrávacího zařízení se podle ČSN 73 0804, čl. 7.2.8 nenavrhuje.

Požární klapky

Požární klapky se nenavrhují.

Zařízení autonomní detekce a signalizace

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. nemusí být v prostorech instalováno zařízení autonomní detekce a signalizace.

VII. ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK

V objektu bude v souladu s ČSN 73 0804, čl. 10.19 označen podle ČSN ISO 3864-1 směr úniku osob všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný. Dále budou označeny věcné prostředky požární ochrany, budou označena rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody, plynu, produktovodů, uzávěry rozvodů ústředního topení.

Pro potřeby požární bezpečnosti budou označeny výstražnými a bezpečnostními tabulkami, v provedení dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb., resp. dle ČSN-EN 3864-1 a dle ČSN 33 2000-7-712:

- „Hlavní vypínač elektrické energie “ - hl. vypínač objektu.



- „tlačítka STOP FVE“



- „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“ - každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena.

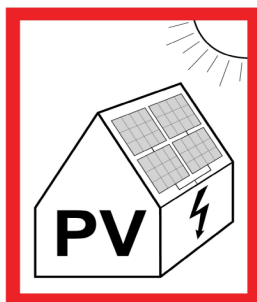


Pro zajištění bezpečnosti osob, bude dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace na budově označení tabulkou dle ČSN 33 2000-7-712 - Fotovoltaické (PV) systémy.

Tato bezpečnostní tabulka bude umístěna:

- u hlavní vstupu do objektu
- u tlačítek STOP FVE
- u technologie FVE (střídač, AC)

Značka pro označení:



Před zahájením provozu fotovoltaické elektrárny (FVE) bude provozovatelem FVE zpracována Dokumentace zdoláváním požárů dle § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, která bude obsahovat schéma objektu s vyznačením jednotlivých částí FVE, zjednodušené schéma s postupem vypínání FVE včetně kontaktu na odpovědnou osobu. Dokumentace bude předložena ke schválení místně příslušnému Hasičskému záchrannému sboru kraje.

U technologie FVE bude umístěno:

- schéma objektu s vyznačením jednotlivých částí fotovoltaické elektrárny
- zjednodušené schéma s postupem vypínání FVE, včetně kontaktu na odpovědnou osobu

VIII. ZÁVĚR

Stavba „**REKONSTRUKCE BUDOV PRO INSTALACI FVE**“, vyhovuje za předpokladu splnění výše uvedených podmínek požadavkům požární bezpečnosti. Veškeré změny oproti tomuto řešení, provedené během výstavby, musí být posouzeny i z hlediska požární bezpečnosti a projednány s HZS.

IX. POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby bylo použito těchto podkladů:

- [1]. Technická zpráva FVE (ČEZ ESCO, 3/2024).
- [2]. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- [3]. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů.
- [4]. Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále i „vyhl. 23/2008 Sb.“).
- [5]. Vyhláška MV č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva.
- [6]. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- [7]. Vyhláška MMR ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [8]. ČSN 78 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [9]. ČSN 78 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
- [10]. ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
- [11]. ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami.
- [12]. ČSN 73 0821 ed.2 – Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí.
- [13]. ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- [14]. ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
- [15]. ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou.
- [16]. ČSN 73 0895 Požární bezpečnost staveb - Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru - Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek
- [17]. ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- [18]. ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
- [19]. ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostních značení
- [20]. ČSN EN ISO 7010 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky
- [21]. NV 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- [22]. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů: Roman Zoufal a kolektiv – 2009
- [23]. Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence (ČVUT, 03/2016).

Výše uvedené technické normy jsou uvedeny v aktuálním znění včetně změn a doplňků.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PO	požární ochrana
PÚ	požární úsek
ÚC	úniková cesta
NÚC	nechráněná úniková cesta
CHÚC	chráněná úniková cesta
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení
VPPO	věcný prostředek požární ochrany
PHP	přenosný hasicí přístroj
SPB	stupeň požární bezpečnosti
PP	podzemní podlaží
NP	nadzemní podlaží
PNP	poslední nadzemní podlaží
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek
an	součinitel a pro nahodilé požární zatížení
as	součinitel a pro stálé požární zatížení
b	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek
c	součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení a opatření
d	odstupová vzdálenost
h	požární výška (m)
ho	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích PÚ (m)
hs	světlá výška místností (m)
p	požární zatížení (kg.m-2)
pn	nahodilé požární zatížení (kg.m-2)
ps	stálé požární zatížení (kg.m-2)
p _v	výpočtové požární zatížení (kg.m-2)
p ₀	procento požárně otevřených ploch
s	součinitel podmínek evakuace
u	počet únikových pruhů
E	počet evakuovaných osob v posuzovaném místě
K	počet evakuovaných osob v únikovém pruhu
S	celková půdorysná plocha PÚ (m ²)
SO	celková plocha otvíravých otvorů v obvodových a střešních konstrukcích (m ²)
PDK	požárně dělící konstrukce
TRnO	třída reakce na oheň
EPS	elektrická požární signalizace
ZOKT	zařízení pro odvod kouře a tepla
SHZ	stabilní hasicí zařízení
ČSN	Česká technická norma
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
VZT	vzduchotechnika
SDK	sádkartonová konstrukce
ŽB	železobeton
FVE	fotovoltaická elektrárna
JPO	jednotka požární ochrany