

Požárně bezpečnostní řešení

Název stavby: **STAVEBNÍ ÚPRAVY STŘECHY MĚSTSKÁ
POLIKLINIKA s.r.o. OTROKOVICE
SO 01 OBJEKT „A“ – ZATEPLENÍ + FVE**

Místo: k.ú. Otrokovice, parc. č. st. 2555

Investor: Městská poliklinika s.r.o., Otrokovice,
tř. Osvobození 1388, 765 02 Otrokovice

Datum: 2023-10-22

Účel dokumentace: DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY A VÝBĚR
DODAVATELE

Projektant: Michaela Velcerová, Ing. Tomáš Foltýn – ČKAIT 1301877
Ing. Antonín Tomšů – projektant elektro

Vypracoval: Dušan Vaněk - autorizovaný technik pro PBS
ČKAIT 1301457

1. Popis stavby a technické údaje:

Předmětem tohoto posouzení je projektová dokumentace, která řeší zateplení a instalaci fotovoltaické elektrárny na střechu objektu „A“ Městské polikliniky Otrokovice na adrese tř. Osvobození 1388 v k.ú. Otrokovice.

Areál Městské polikliniky má celkem pět objektů (A,B,C,D,E), které jsou vzájemně propojeny spojovacími krčky a nebo na sebe stavebně navazují.

Budova A je podsklepená se šesti nadzemními podlažími a střešní nástavbou, obdélníkového půdorysného tvaru zastřešená plochou střechou. Pūd. rozměry objektu jsou cca 16 x 60,55 m.

Nosnou konstrukci tvoří železobetonový prefabrikovaný montovaný skelet, obvodové stěny nadzemních podlaží jsou tvořeny keramickými panely v kombinaci s dozdvídkami z plynosilikátových tvárníc, štítové stěny jsou vyzděny z cihel CD tl. 450 mm. Stropy jsou montované železobetonové, strop nad 6NP a střešní nástavbou tvoří nosnou konstrukci ploché střechy, střešní krytinu budou nově tvořit PVC pásy.

Stávající střešní plášť se skládá z nosné železobetonové konstrukce stropu, spádové vrstvy agloporitu, nebo keramzitu, vrstvy tepelné izolace z EPS (tl. 50 mm nad nástavbou a 2x50 mm nad 6NP) a původního asfaltového hydroizolačního souvrství, na které byla v minulosti provedena nová hydroizolace z PVC fólie, oddělená separační vrstvou netkané textilie.

Stavební úpravy budou spočívat v odstranění hydroizolační PVC fólie včetně separační netkané textilie. Na původní asfaltovou hydroizolační vrstvu bude bodově natavena parozábrana a pojistná hydroizolační vrstva z asfaltových pásů, která bude dále mechanicky kotvená šrouby s plastovou teleskopickou podložkou. Hlavy šroubů včetně podložek budou překryty přířezy asfaltových pásů. Dále bude na střechu nalepena tepelná izolace z EPS 200 S tl. 160 mm a PVC pásy.

V rámci stavebních prací budou provedeny demontáže původních a montáže nových klempířských prvků na střeše, střešních vpustí, odvětrávacích komínků, hromosvodu, poklopu ventilačních šachet a dalších prvků na střeše. Na střeše se nacházejí železobetonové portály, které budou očištěny na soudržný povrch, lokálně opraveny a opatřeny novou omítkou. Omítka bude opravena také na atice a střešní nástavbě.

Dále bude v rámci této akce řešena instalace a zapojení fotovoltaických panelů na střechu objektu, instalace kabelových tras stejnosměrné a střídavé části, instalace rozvaděče na stejnosměrné i střídavé straně, instalace dvou střídačů a napojení na stávající el. rozvod a distribuční síť.

Technologie FVE – rozvaděče a střídače budou umístěny v technické místnosti ve střešní nástavbě.

Jedná se o umístění celkem 180 kusů fotovoltaických panelů o celkovém výkonu 80,1 kWp. Každý panel má výkon 445 Wp.

Fotovoltaické panely budou na střechy objektu umístěny na hliníkové konstrukci se sklonem 20°. Krytina pod panely bude z asfaltových pásů. Jednotlivé panely budou mezi sebou propojeny DC vodiči o průřezu 6 mm².

Kabelová trasa povede od panelů k DC rozvaděči FVE (R-FV-DC) umístěnému v technické místnosti ve střešní nástavbě a odtud bude pokračovat na vstupní svorky střídačů (INV1, INV2).

Od střídačů povedou AC kabely do AC rozvaděče fotovoltaické elektrárny (R-FV-AC) a odtud dále do hlavního rozvaděče objektu (RH1), který je umístěn ve stávající elektrické rozvodně objektu v budově „E“, kde dojde k napojení na stávající el. rozvody objektu a distribuční síť.

Elektrické rozvody objektu a jeho připojení na distribuční síť zůstane stávající.

Kabelová trasa bude venkovním prostorem vedena v ochranných kovových žlabech.

Navržená technologie bude dodávat elektrickou energii pro vlastní spotřebu provozu objektu, bez možnosti akumulace.

Přebytky energie z FVE budou dodávány do distribuční sítě.

2. Posouzení dle vyhl. č. 460/2021 Sb.:

Dle § 7 se jedná o stavbu kategorie II T2.

Podle § 40 odst. 1 zákona o požární ochraně se státní požární dozor v tomto případě vykonává a HZS vydává vyjádření.

3. Posouzení z hlediska požární bezpečnosti staveb:

Při řešení požární bezpečnosti stavby bylo postupováno dle současných platných norem a předpisů týkajících se požární bezpečnosti staveb a to zejména:

Normy:

ČSN 73 0802 - PBS – Nevýrobní objekty /06-2009 + Z1.02-2013 + Z2.07-2015/, 02/2020

ČSN 73 0810 - PBS – Společná ustanovení /07-2016/, 02/2020

ČSN 73 0821 ed. 2 - PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí /06-2007/

ČSN 73 0834 - PBS – Změny staveb /04-2011/

ČSN 73 0872 - PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení /02-1996/

ČSN 73 0873 - PBS – Zásobování požární vodou /07-2003/

ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení /01-1998/

ČSN 01 3495 - Výkresy ve stavebnictví. Výkresy požární bezpečnosti staveb /07-1997/

ČSN 01 8013 - Požární tabulky /04-1965 + Z1.05-1966 + Z2.10-1995/

Zákony a vyhlášky:

Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů ·

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů ·

Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MV č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška MV č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ Technické listy výrobců zdících materiálů

Projektové a ostatní podklady:

Projektová dokumentace stavby – vypracovaná Michaelou Velcerovou a Ing. Tomášem Foltýnem – ČKAIT 1301877 z 09/2023 a Ing. Antonínem Tomšů (projektant elektro) z 10/2023.

Konstrukční systém objektu: nehořlavý

Požární výška objektu hu: 16,5 m

Zastavěná plocha objektu: 980,90 m²

3.1. Posouzení z hlediska požární bezpečnosti staveb:

Dle ČSN 73 0834 se jedná o **změnu stavby sk. I.**

Nedochází ke zvýšení požárního zatížení v objektu a ke vzniku místnosti o ploše větší jak 100 m².

Dle čl. 3.1 – se jedná o změnu stavby sk. I s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

U posuzovaného objektu nedochází ke změně užívání objektu ve smyslu čl. 3.2, ČSN 73 0834.

Nedochází zde ke:

a) zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno u nevýrobních objektů zvýšením součinu $p_n * a_n * c$ o více než 15 kg.m⁻².

Účel objektu se nemění, P_n zůstává stejné.

V posuzovaném objektu se nezvyšuje součin $p_n * a_n * c$ o více jak 15 kg.m⁻².

b) zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20% stávajícího stavu

Počet osob se nezvyšuje.

c) zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu.

Počet těchto osob se v posuzovaném objektu v rámci prováděných stavebních úprav nezvyšuje.

d) záměně věcně příslušné projektové normy

Účel objektu se ve smyslu této ČSN nemění a nedochází k záměně normy.

e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním úpravám

V posuzovaném objektu nejsou prováděny žádné takové podstatné stavební úpravy, při kterých by se objekt měnil nástavbou, vestavbou nebo přístavbou.

Dle čl. 3.3 - u změn staveb sk.I nedochází ke změně užívání objektu nebo provozu a jejich předmětem je:

a) úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých prvků stavebních konstrukcí – v rámci prováděných stavebních úprav a prací není zasahováno do nosných konstrukcí, zajišťujících stabilitu objektu

b) výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu a nově mohou být vybudována - (bod 8) mohou zde být umístěny solární panely na střešním plášti, pokud jejich hmotnost nepřesáhne 5 kg.m^{-2} a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku.

Tyto panely nemají žádné požární zatížení.

Požární zatížení od kabelů na střeše je $0,25 \text{ kg.m}^{-2}$. Celkové pož. zatížení tedy nepřesáhne 5 kg.m^{-2} .

Toto řešení je přípustné – jedná se o změnu sk. I.

Technologie FVE – rozvaděče a střídače – budou umístěny v technické místnosti ve střešní nástavbě, která bude tvořit nový samostatný požární úsek.

Posouzení kabelů dle „pozn. k čl. 3.3“:

Střešní krytina na objektu je hořlavá (pásky z PVC) a kabely budou vedeny v ocelových žlabech, tudíž kabely na střeše nemusí být v provedení třídy reakce na oheň: B2_{ca} s1,d0.

c) dodatečné vnější tepelné izolace – střecha objektu bude nově zateplena vrstvou polystyrenu EPS 200 S tl. 160 mm.

Zateplení střechy polystyrénem již zde bylo původně provedeno v menší tloušťce a není nutno tuto problematiku dále posuzovat.

d) různé stavební úpravy stávajících budov skupiny OB1 podle ČSN 73 0833, aniž by šlo o zvětšení zastavěné plochy, nebo zvýšení požární výšky budovy OB1; stavební úpravy mohou být i u budov OB2 jako např. přístavba před vstupem do budovy na ochranu před deštěm a jde-li o prostor bez požárního rizika apod.;

V posuzovaném objektu nejsou prováděny žádné z těchto úprav.

e) výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení – v posuzovaném objektu se technologické zařízení nevyskytuje.

f) změna vnitřního členění prostorů, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou výrob a provozů 4 až 7 - místnosti o podlahové ploše větší než 100 m², prostor s podlahovou plochou větší než 100 m² však může vzniknout rozdělením prostoru původně většího.

V rámci prováděných prací nedochází k žádným dispozičním úpravám.

Posuzovaná změna stavby nevyžaduje další opatření, jelikož jsou splněny požadavky kap. 4:

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

Nejsou prováděny žádné stavební úpravy.

Požární odolnost stavebních konstrukcí není snížena – jsou stávající.

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 (při zkoušce podle ČSN 73 0856) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě CHÚC nebo ČCHÚC (které nahrazují CHÚC) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Nedochází zde ke změně třídy reakce na oheň stavebních hmot.

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.

Využití celého posuzovaného objektu se ve smyslu této ČSN nemění, požární zatížení se nezvětšuje a odstupové vzdálenosti se nemění.

d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle ČSN 73 0810, čl. 6.2.

V případě, že budou kabely FVE prostupovat střechou nebo obv. stěnami do objektu nebo požárně dělícími stěnami, budou tyto prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností EI 30.

e) nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky je provedeno dle ČSN 73 0872, nově instalované VZT rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z hořlavých hmot.

Nové VZT potrubí, které by vyžadovalo instalaci požárních klapek se zde nevyskytuje.

f) nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle čl. 6.2, ČSN 73 0810.

V případě, že budou kabely FVE prostupovat stropy, budou tyto prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností EI 30.

g) 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.

V rámci této akce nedojde k prodloužení únikových cest z objektu.

h) v posuzovaných prostorách objektu není nutné vytvářet z dotčených místností samostatný požární úsek – podle čl. 3.3.b), pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto PÚ mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu).

Technologie FVE budou umístěny v technické místnosti ve střešní nástavbě, která bude tvořit samostatný požární úsek (viz posouzení dále uvedené).

i) v posuzovaných prostorách objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární 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 výbroje

Posouzení technické místnosti:

Rozvaděče a střídače FVE budou umístěny v technické místnosti ve střešní nástavbě, která bude tvořit nový samostatný požární úsek.

Technická místnost bude z hlediska PBS řešena následovně:

N.7.1 – technická místnost:

SPB = II. (dle ČSN 73 0804 tab. G1)

Požární odolnost stavebních konstrukcí:

Dle ČSN 73 0804 tab. 10:

pol. 1 - požární stěny a stropy - požadavek: **REI 30**,
skutečnost:

Stávající stěny oddělující posuzovanou místnost od ostatních prostorů objektu jsou zděné z dutých nebo plných cihel s požární odolností REI 180.

Strop nad i pod posuzovanou místností je stávající železobetonový s požární odolností REI 60.

pol. 2 - požární uzávěry otvorů - požadavek: **EW 30/DP3**,
skutečnost:

Dveře oddělující posuzovanou místnost od ostatních prostorů objektu budou požární s odolností „EW-C 30 DP3“.

pol. 3 - obvodové stěny - požadavek: **REW 30**,
skutečnost:

Stávající obvodové stěny rozvodny jsou z keramických panelů případně dozdívek z plynosilikátových tvárnic s požární odolností min. REW 180.

pol. 4 – nosné konstrukce střech – pro jednopodlažní objekt není nutno řešit požární odolnost střechy – skutečnost:

Nosná konstrukce stropu nad posuzovanou místností tvoří zároveň nosnou konstrukci střechy, viz pol. 1.

Odstupové vzdálenosti od technické místnosti se nemění, neboť nedochází ke změně velikosti stávajících otvorů ani ke zvýšení požárního rizika.

Přenosné hasicí přístroje:

V technické místnosti bude umístěn PHP sněhový „S5“ (s hasební schopností 55B).

Prostupy kabelů:

Kabely budou vedeny po střeše a dále po fasádě objektu.

V případě, že budou kabely prostupovat střechou nebo obv. stěnami do objektu nebo požárně dělícími stěnami, či stropy, budou na těchto prostupech opatřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností EI 30.

Vypínání FV v případě požáru:

Bezpečnostní vypnutí FVE: Vně objektu – vedle hlavních vstupních dveří do budovy „A“ bude umístěno tlačítko pro nouzové vypnutí fotovoltaické elektrárny 1,2 – 1,5 m nad úrovní terénu – bude označeno: STOP FVE.

Dále bude tlačítko STOP FVE umístěno v elektrické rozvodně v budově „E“ a další u technologie FVE v technické místnosti ve střešní nástavbě budovy „A“.

Tlačítkem se vybavuje hlavní vypínač rozvaděče FVE. Jeho stisknutím dojde k odpojení FVE od stávajících el. rozvodů objektu. **Není tím zajištěn beznapětový stav od panelů.** V případě požáru je nutno na toto brát zřetel.

Posouzení dle vyhl. č. 268/2011 Sb.:

Která doplňuje příl. č. 3 vyhl. č. 23/2008 Sb. o bod 9:

Měniče (střídače) napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické elektrárny umísťují tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalínových cest, ani bránit přístupu požárních jednotek PO při zásahu. 4.

Skutečnost:

Rozvaděče a střídače FVE budou umístěny v technické místnosti ve střešní nástavbě a nebudou bránit provozu či odvětrání objektu, ani údržbě spalínových cest a přístupu jednotek PO.

Střešní krytina:

Střešní krytina objektu je hořlavá (z pásů PVC) a kabely budou vedeny v ocelových žlábech.

Kabely tudíž nemusí splňovat třídu reakce na oheň *B2ca s1, d0*.

Zařízení pro protipožární zásah:

Je v objektu stávající – není nutno tuto problematiku řešit.

Přenosné hasicí přístroje:

V technické místnosti FVE ve střešní nástavbě bude umístěn jeden PHP sněhový „S5“ (s hasební schopností 55B).

Elektroinstalace a elektrická zařízení:

Elektroinstalace musí být v provedení odpovídajícím stanoveným vnějším vlivům dle ČSN 33 2000-3 a v návaznosti na ČSN 33 2000-5-51. Při kolaudaci budou předloženy revize elektroinstalací.

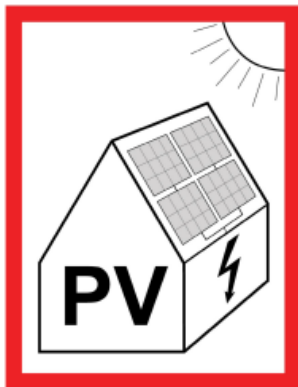
Hromosvod:

Hromosvod bude vybudován dle ČSN 62 305-1 – 4 a při kolaudaci bude předložena jeho revize.

Dále dle požadavku ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 článek 712.514.101 musí být pro zajištění bezpečnosti osob, dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční sítě, záchranné složky. Níže zobrazený znak musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.

Na uvedená místa musí být pevně umístěn následující piktogram:



Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení, upozorňující že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“. Všechny měniče musí mít označení indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být měnič odpojen jak z DC strany, tak z AC strany.

Závěrem:

1. Při kolaudaci budou předloženy příslušné revizní zprávy od elektroinstalací, od hromosvodu, apod.
2. V technické místnosti ve střešní nástavbě bude osazen přenosný hasící přístroj sněhový „S5“. Dveře oddělující tuto místnost od ostatních prostorů objektu budou požární s odolností „EW-C 30 DP3“.

Zpracovatel:

Dušan Vaněk – požární specialista.