

B Souhrnná technická zpráva

OBSAH

| | |
|---|----------|
| B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY | 2 |
| 1. charakteristika stavebního pozemku | 2 |
| B.2. POPIS STAVBY | 2 |
| B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek | 2 |
| 2. Trvalá nebo dočasná stavba | 2 |
| 3. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů | 2 |
| 4. Parametry stavby | 2 |
| 5. Základní bilance stavby | 3 |
| B.2.3. TECHNICKÝ POPIS STAVBY A JEJÍHO TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ | 3 |
| 1. Stavební řešení | 3 |
| 2. Mechanická odolnost a stabilita | 3 |
| 6. Silnoproud | 4 |
| 7. Slaboproudé systémy | 4 |
| 9. MaR | 4 |
| B.2.8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ | 5 |
| F) OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA, | 6 |
| G) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA ZVLÁŠTNÍCH ZÁJMŮ | 6 |

B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

1. charakteristika stavebního pozemku

Pozemky stavby se nacházejí v části Jinonic mezi ulicemi U Kříže / U Tyršovy školy a ulicí V Zářezu.

seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

k. území: Jinonice (728730),

pozemky: 764/224, 764/112, 764/110, 764/112, 764/267

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Předmětem stavby je zřízení fotovoltaické elektrárny (FVE) na části střech areálu FSV UK v Praze – Jinonicích o celkovém výkonu do 50 kWp.

Areál školy sestává z tří vzájemně propojených budov

Budova A

Jedná se o polyfunkční objekt zázemí vysoké školy. V prvním nadzemním podlaží je vstupní foyer s kavárnou, recepce knihovny i budovy školy, nonstop studovny. V dalších podlažích přístavby jsou studovny, výpůjční knižní regály a kanceláře. V podzemním podlaží jsou parkovací stání, sklady knih a technické místnosti. Objekt má celkem čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Je propojen se stávajícím objektem školy (budovy B+ C) v suterénu (parkingu) a v 1.NP spojovací chodbou.

Budova B, C

Budovy jsou vzájemně propojeny (budova B má 3 NP a budova C má 6 NP). Ve společném podzemním podlaží je hromadná garáž, technické zázemí a učebny fotokomory. V 1.NP se nachází posluchárny, studentský klub, recepce se vstupními prostory a šatnami a strojovna VZT. V nadzemních podlažích jsou studovny, kancelářské prostory, seminární místnosti, ve 3.NP se ještě nachází slaboproudá rozvodna a v 2.NP se nachází rozvodna. SO 01 je v 1.PP (garážích) a v 1.NP propojen s novostavbou budovy A.

2. Trvalá nebo dočasná stavba

Předmětná stavba je stavba trvalá. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů.

3. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Do zájmového území nezasahují žádná chráněná území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění, ani území chráněná ve smyslu vodohospodářském (chráněná oblast přirozené akumulace vod) podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách v platném znění. Areál nezasahuje ani do chráněného území ve smyslu zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně nerostného bohatství v platném znění (chráněné ložiskové území).

Zájmové území se nenalézá v Pražské památkové rezervaci. Nespadá mezi archeologické lokality. Objekt se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

4. Parametry stavby

Budova A:

| | | |
|----------------------------|---------------|----------|
| Zastavěná plocha přístavby | | 1238 m² |
| Obestavěný prostor | nadzemní část | 14980 m³ |
| | podzemní část | 4740 m³ |
| Požární výška objektů | budova A | 13,14m |

Budova B, C:

| | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Zastavěná plocha | | 2 670 m ² |
| Obestavěný prostor | nadzemní část | 32 510 m ³ |
| | podzemní část | 10 680 m ³ |
| Požární výška objektů | budova B | 7,6m |
| | budova C | 16,60m |

5. Základní bilance stavby

Energetická bilance FVE

Výkonová bilance systému FVE

| | |
|------------------|---|
| Pi DC : | Pmax.= 49,22 kWp (FVE1 = 64x460 = 29,44 kW) (FVE2 = 43x460 = 19,78 kW) |
| Pmax AC : | Pmax.= 49,22 kW |

B.2.3. technický popis stavby a jejího technického zařízení

1. Stavební řešení

V rámci stavebního řešení nebude nutné zasahovat do nosných konstrukcí. Skrz příčky budou provedeny nové rozvody ESIL a SLB, příčky budou následně vyspraveny do původního stavu. Vnitřní příčky jsou zděné, z pórobetonových tvárcí tloušťky 100 / 150 mm na systémovou maltu. Vnitřní omítky zděných konstrukcí – vápenné štukové v technickém zázemí a sádrové v chodbách, kancelářích. Do konstrukce střechy nebude zasahováno. Pro nové kabelové vedení budou využity stávající prostupy. Střechy na objektech jsou navrženy jako jednoplášťové, s parozábranou a s tepelnou izolací z EPS pod hydroizolační vrstvou. Souvrství ploché střechy je navrženo jako povlakové jednoplášťové s vnitřní parozábranou. Hydroizolace objektu B je PVC-P fólií tl. 1,5mm. Jako ochranná a pohledová vrstva hydroizolace je navržen kačírek. Separační vrstvy jsou řešeny pomocí geotextilií. Podhledy v označených místech budou demontovány a po provedení instalací budou opětovně vyspraveny. Pohledová vrstva je tvořena SDK deskami na systémovém roštu. SDK desky jsou spojovány na sraz, tj. spojení desek na tupo.

Kotevní konstrukci pro FV panely tvoří systémové plastové prvky ve sklonu 15° - vaničky kotvené ke střeše přitížením viz kapitola 2.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Stávající konstrukce střechy budovy B byla nově posouzena (Ing. Gazda. Dle posouzení je instalace FVE možná za podmínky snížení zatížení střechy kačírkem (a monitorování výšky sněhu).

V posouzení bylo zatížení od FVE bylo uvažováno hodnotou 0,5 kN/m². Vzhledem k predikcím z posouzení byl navržen lehký způsob uložení pomocí plastových vaniček - normové zatížení od FVE je celkem 0,25 kN/m², z toho panely 0,15 kN/m².

Vaničky jsou ke střeše kotveny vlastní vahou, resp. vahou kačírku, který je do vaniček přemístěn z vrstvy násypu pod vaničkou. V konstrukci střechy je zásyp z kačírku (říční kamenivo fr.16-32) o mocnosti 80 mm.

| Materiál název | Materiál popis | Tloušťka a vrstvy [mm] | Objemová hmotnost [kg/m ³] | Zatížení charakteristické [kPa] | Součinitel zatížení | Zatížení výpočtové [kPa] |
|----------------|----------------|------------------------|--|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
| KAČÍREK | Zásyp | 80 | 1800 | 1,440 | 1,35 | 1,944 |

Ve smyslu doporučení ze statického posudku bude mezi řadami FV panelů snížena tl. zásypu kačírku na 50mm. Tímto bude anulováno přitížení FVE. Monitorování sněhu je zajištěno snímáním prostoru areálovým systémem CCTV - kamera bude umístěna na střeše budovy C.

Novostavba (budova A) je dimenzována s rezervou, která umožní instalaci navržené FVE bez zvláštních opatření.

3. Silnoprúd

Zařízení FVE se skládá ze 107 ks solárních panelů, které jsou umístěny na ploché střeše objektu, zapojených do slučovacíh rozvaděčů a příslušných měničů. Měnič je dále propojen do NN rozvaděče RH v místnosti C.040 - NN rozvodny v 1.PP v budově C. Solární panely jsou ukotveny na typových plastových vanách pro fotovoltaické panely. Navrženy jsou monokrystalické solární panely o nominálním výkonu 460 Wp. Panely jsou instalovány ve sklonu 15°, orientace panelů je jižní (-14°, od jihu směrem na východ).

Fotovoltaické měniče (střídače) a slučovací rozvaděče jsou umístěny na střeše a jsou upevněny na stojanu. Panely jsou propojeny se střídačem pomocí kabelového vedení, kabel propojovací typ 1x 6,0 mm². Kabely jsou z FV panelů vedeny přes slučovací rozvaděč (RFVE1, resp. RFVE2) do střídače, který je připojen novou propojkou CYKY do NN hlavního rozvaděče RH.

Technologie FVE splňuje požadavky norem pro fotovoltaické moduly IEC 61215, IEC 61730 a pro měniče IEC 61727 nebo IEC 62116 nebo EN 50549-1/EN50549-2.

Minimální účinnost fotovoltaických modulů při standardních testovacích podmínkách ¹³(STC)

- 20,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,
- 19,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,
- 20,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku,
- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,

Minimální účinnost měničů je 97% (Euro účinnost).

Garantovaná životnost pro fotovoltaické panely je min. 25letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem a min. 12letá produktová záruka garantovaná výrobcem.

Garantovaná životnost pro měniče je dána zárukou výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození.

4. Slaboproudé systémy

Projekt řeší napojení střídačů na střeše budovy "A" a "B" na systém UKS vždy dvěma kabely UTP CAT6A.

Na střeše "A" bude trasa UTP kabelů provedena v pancéřové trubce DN25 na vhodných podpěrách do šachty dle výkresu střechy A. Z této šachty pak pod stropem ve 4NP do stoupačky SLP, kde trasa vyústí ve 3NP do rozvodny A310 do volného portu jednoho z RACKů. Určí dodavatel UKS vč. aktivace portů.

Na střeše "B" bude trasa UTP kabelů provedena v pancéřové trubce DN25 na vhodných podpěrách do šachty dle výkresu střechy B. Z této šachty pak pod stropem ve 3NP do stoupačky SLP. Trasa bude provedena ve stávajících rozvodech UKS až do rozvodny C323 do volného portu jednoho z RACKů. Určí dodavatel UKS vč. aktivace portů.

- Kamerový systém CCTV

Na střeše "C" bude umístěna kamera z důvodu monitorování FVE panelů na střechách budov A a B.

5. BMS (MaR)

Systém MaR FVE v tomto projektu má za úkol monitoring provozních hodnot 2ks FVE měničů, bude se jednat zejm. o tyto parametry (pokud to FVE měnič umožní):

- výroba FVE za den a celková v kWh
- aktuální výroba z FVE panelů
- aktuální výroba jednotlivých stringů (kW) vč. napětí (V)
- teplota měniče a chladiče
- napětí jednotlivých fází sítě
- parametry jalové a činné složky, příp. kompenzace

Systém MaR FVE bude mít dále za úkol komunikovat se stávajícím systémem MaR a poskytovat mu výše uvedené provozní hodnoty. Stávající systém MaR bude MaR FVE poskytovat celkový příkon budovy a další významné příkony el. okruhů. MaR FVE na základě těchto příkonů a výroby FVE rozhodne, zda je potřeba sepnout spotřebič (spolupráce s BMS) s významným odběrem el. energie tak, aby nedocházelo k přetokům výkonu z FVE směrem do sítě nebo k omezení výkonu FVE (je opatřena

Smartmeterem). Požadavek na sepnutí el. spotřebiče systém MaR FVE odešle do stáv. systému MaR, který zajistí jeho bezpečný a ekonomický provoz.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Kategorie stavby – původní stavba s umístěnou FVE – Přístavba FSV dle **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**:

| Kategorizace stavby nebo části stavby , změny stavby | | Posouzení dokumentace, §40 ¹ |
|--|---------------|---|
| Přímé zatřídění do kategorie 0 | | NE |
| Přímé zatřídění do kategorie III | | NE |
| Přítomnost rizikových látek či jiných rizikových faktorů | | NE |
| Stavba je – není kulturní památkou | | NE |
| Třída využití , §5 | Kategorie, §7 | |
| 4 | II | ANO |

Výška 13,14 m, resp. 7,60 m, ZP 2558 m², počet osob <1000

Z hlediska PO se jedná o objekt s nosnými konstrukcemi nehořlavými. FVE se navrhuje na střeše budovy A a B. Pod střešní konstrukcí se nacházejí požární úseky:

- budova A: požární úsek **N1.1/N4** ve **III.SPB**
- budova B: požární úseky **N3.65-III** a **N3.66-III** ve **III.SPB**

Technologie FVE je umístěna na střeše objektu s odolností REI 30 DP1, resp. REI 45 DP1 (budova B); střešní plášť (odolnost v celku střeš) s krytinou a kačírkovým posypem třídy A..

Plocha FVE –

Budova A – SO02 : FVE2

Je rozdělena na dvě plochy, u SZ nároží a na ostatní ploše (OST)

1 - SZ

S₁ = 5,8 x 2,92 = 17 m² se 6 panely

2- OST

S₂ = 35,1 x 9,48 = 125 m² s 37 panely

Budova B – SO01 : FVE1

Je rozdělena na dvě plochy, západní (Z) a východní (V) část střechy

3 - Z

S₃ = 9,72 x 9,48 = 112 m² s 30 panely

2

S₄ = 15,57 x 9,48 = 123 m² s 34 panely

IS = 377 m²

Obsahuje 107 FVE panelů

Jmenovitý výkon 49,22 kWp

Elektrická instalace FVE – souhrnně: Hlavní trasy jsou řešeny částečně ve žlabech umístěných v konstrukci solárního pole, částečně budou vedeny po střeše v samostatném kabelovém žlabu. DC kabely budou navíc uloženy v chráničkách po celé venkovní trase. V místech, kde by mohlo dojít k mechanickému poškození kabelů, budou kabelové trasy zakryty. Prostupy střešní konstrukcí budou utěšňovány – instalace (kabely) prochází požárně odolnou konstrukcí střechy – ucpávka bude provedena atestovanou ucpávkou a dále do objektové instalační šachty budovy A a B.

FVE bude provedena v systému Rapid Shutdown, které odpojí pole FVE při přerušení napájení nebo při požáru a dále řazením do STRINGů, čímž dojde ke snížení celkového napětí v každém jednotlivém poli pod tzv. bezpečné napětí 120 V, které tak nebude překročeno.

Systém FVE nebude vybaven bateriovým úložištěm. FVE je odpojitelná prostřednictvím odpojení CentralStop u obou hlavních východů z budov A a B (STOP FVE) a dále odpojením v rozvaděči FVE v místnosti NN rozvodny v 1.PP (budova C, místnost C.040).

Není předpoklad požáru velkých ploch FVE (FTV panely obvykle obsahují cca 1,8 kg PET (polyethylen) a 0,5 kg EVA (ethyl-vinyl-acetát) + vaničky (cca 50% z 7,9 kg/ panel. To představuje cca 81,7 MJ, tzn. 5 kg normové výhřevnosti dřeva na 1 m², dosavadní zkušenosti ukazují na hoření pouze izolace kabelů nebo malých plošně omezených ploch FVE polí. Při projekci FV elektrárny je velmi důležité vnímat ji jako elektroinstalaci s rizikem potenciálního zdroje požáru. Proto je nutno obálku budovy

s instalovanou FVE od vnitřních prostor požárně oddělit, a znemožnit tak přestup požáru jak z objektu na FVE, tak z FVE do interiéru budov. Pro hodnocení požárního rizika FVE na obálce budovy jsou zásadní tři faktory:

požární odolnost konstrukce střechy: REI 30 DP1, resp. REI 45 DP1

třída reakce na oheň obálky budovy - kontaktní konstrukce – střešní plášť A a tedy bez požadavku na vedení kabeláže FVE v nehořlavých žlábech

umístění instalace z hlediska požárně otevřených ploch – viz dále odstupy od ploch FVE.

Technologie FVE bude umístěna na střeše budov s elektro úpravou v NN rozvodně, viz výše; tento prostor tvoří samostatný požární úsek **P1.4-III**.

Stanovení odstupových vzdáleností (§41, odst. H, vyhl.)

Požárně nebezpečný prostor je dán hustotou tepelného toku při stanoveném pož. zatížení. Jedná se o zcela požárně otevřenou plochu. Plocha je určena délkovým rozměrem každého pole FVE a výškou $h_u = 3,0$ m pro nízkou hustotu tepelného toku.

Odstupová vzdálenost – skutečná, v rozsahu **1,6 – 1,9 m** – od hranice plochy FVE nezasahuje žádné otvory úseku pod střechou, ploch sousedních objektů nad rovinou střech ani nepřesahuje hranice půdorysu střech, tím spíše hranice stavebního pozemku.

Vnitřní odběrní místa

Nemusí být v objektu (rozumí se u FVE polí) instalována v souladu s čl. 4.4.b2) ČSN 73 0873.

Rozsah a způsob umístění výstražných a bezpečnostních tabulek (§41, odst.o, vyhl.)

Postup při požáru na FVE: areál FSV

Beznapětového stavu FVE ze strany distribuce a měniče FVE zajistit vypnutím jističe před elektroměrem tlačítkem FVe Stop, který je sdružený z každým CentralStopem.

Vypnout hlavní jistič v rozvaděči

Odpojit fotovoltaické panely rozpojením pojistkových odpínačů v rozvaděči FVE

!!! POZOR !!! Bezpodmínečně nutno dodržet pořadí bodů 2 a 3 !!! POZOR !!!

!!! POZOR !!! Rozvaděč je i při vypnutém hlavním jističi pod napětím !!! POZOR !!!

!!! POZOR !!! Zařízení na střeše je i při poruše pod napětím 22 V !!! POZOR !!!

Výstražné značky a tabulky budou umístěny dle požadavků ČSN 33 2000-7-712 - Elektrické instalace nízkého napětí: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy, čl. 712.514.101.

F) OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMO

Areál se nenachází v zátopovém pásmu, které udává ÚP HLMP.

Do zájmového území projektované stavby nezasahují žádná chráněná území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění, ani území chráněná ve smyslu vodohospodářském (chráněná oblast přirozené akumulace vod) podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách v platném znění. Areál nezasahuje ani do chráněného území ve smyslu zákona č. 44/1988 Sb. platném znění, o ochraně nerostného bohatství v platném znění (chráněné ložiskové území).

Za ochranná pásma je nutno dle příslušných předpisů považovat i ochranu liniových staveb a inženýrských sítí, které procházejí přes pozemky dotčené stavbou nebo se nalézají v dosahu vlivu staveniště.

Nad pozemky stavby vedou MW telekomunikační koridory. Koridory jsou v dostatečném odstupu (výšce) od stavby

G) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA ZVLÁŠTNÍCH ZÁJMŮ

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí a odpovídá ustanovením zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákona č.100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, i ostatním souvisejícím právním předpisům.

V Praze, 04/2024

Ing. Ladislav Řídký

VPU DECO Praha