

Technická zpráva

Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	FVE v areálu ÚSMH a MÚA AV ČR
Místo stavby:	V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8 Libeň
Investor:	Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR v.v.i. V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8 Libeň
Zpracovatel:	Ing. Jana Rychtářová Königová, Vojanova 8, 415 01 Teplice Ing. König Michal, Zelená 279, 417 02 Teplice ČKAIT 0400438 – AI pro techniku prostředí staveb spec. technická zařízení, spec. elektrotechnická zařízení Ing. Jaroslav Černý, Želénky 124, 417 71 Zabušany ČKAIT 0400824 - AI pozemní stavby
Typ stavby:	nevýrobní, technická infrastruktura
Druh stavby:	nová
Stupeň dokumentace:	TP
Datum:	12.2024

Úvod

Předmětem aktualizace je ověření použití fotovoltaických panelů a invertorů dle návrhu uchazečů o dodávku za předpokladu dodržení výkonových požadavků dokumentace DSP. střešních fotovoltaických elektráren na objektech Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR a dále Masarykova ústavu a Archivu AV ČR v Praze 8 Libni v ulici V Holešovičkách. Uvažované elektrárny jsou určeny pro snížení odběru elektrické energie z distribuční sítě PRE.

Dokumentace DSP je rozdělena do několika částí – obecná část včetně elektro, stavební, výpočtové a samostatné části požární bezpečnosti. Předmětem aktualizace je část elektro.

Použité podklady

Situace areálu s objekty s jejich označením
Geodetické zaměření polohopisu areálu 1:200
Dokumentace rozvodny nn – vývodové skříně upraveny
Revizní zprávy el. zařízení
Výpisy odběrů el. energie na úrovni nn za roky 2021 a 2022

Popis

Areál ÚSMH a MÚA AV ČR je ohraničený prostor ulicemi V Holešovičkách, Kubišovou, Gabčíkovou a ulicí Zenklovou v Praze 8. Obsahuje řadu objektů a ploch různého stáří a určení. Popis objektů je uveden na přiložené situaci. Zájmový prostor je památkově chráněné území. Pro případné umístění fotovoltaických elektráren byly vybrány střechy některých objektů, které vyhovují z hlediska orientace a sklonu, které nejsou zastíněny vegetací nebo sousedními objekty. Zároveň jsou vyloučeny plochy se značně členitým reliéfem.

Vybrané objekty v souladu se situací:

Objekt A	budova A a budova Cb
Objekt B	budova B a budova Ct
Objekt E	budova E
Objekt F	bývalá briketárna, nízká budova u M.v.
Objekt M	Masarykův ústav a Archiv AV ČR

Stručné informace o jednotlivých objektech jsou uvedeny v dokumentaci DSP a podrobněji v části posouzení z hlediska možnosti umístění solárního pole na střeše příslušného objektu.

Popis elektročásti - stávající

Napojení na distribuční síť

Stávající napojení areálu je řešeno pomocí rozvodny nn napojené na stávající transformační stanici 22/0,4 kV PRE. Na stanici typu TKKKT je připojen transformátor 630 kVA 22/0,4 kV, ze kterého je napojen podružný rozváděč nn AV. Rozváděč je umístěn v samostatné rozvodně v objektu trafostanice a vrátnice.

Rozváděče

Rozváděč nn AV je proveden dle dokumentace z roku 1980 jako skříňový s přívodní skříní 1 s hlavním jističem AR 1031 In = 1000 A. Dále obsahuje vývodovou skříň 2 kompenzace a dvě vývodové skříně 3 a 4 s jističovými vývody pro jednotlivé objekty v areálu. Vývodové skříně byly během doby provozu upraveny proti dokumentaci na stávající stav.

Pro kompenzaci účinníku je osazen samostatný kompenzační rozváděč.

Pro měření odběru el. energie je v rozvodně umístěna skříň měření s připojením v přívodní skříní rozváděče nn AV.

Z vývodových skříní 3 a 4 jsou napojeny objektové rozváděče, situované v přízemí jednotlivých objektů s napojením přes přípojkové skříně umístěné na vnější stěně objektu. Přípojkové skříně jsou vystrojeny výkonovými pojistkami.

Přívodní vedení

Propojení rozváděče nn AV se stávajícími objektovými rozváděči je provedeno zemními kabelovými vedeními AYKY 3x120+70(3x240+120, 3x185+120) uloženými pod povrchem terénu. Trasy vedení jsou patrné z příložené situace.

Ochrana před úrazem el. proudem

Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem je provedena odpojením vadné části. Je provedeno její zvýšení doplňujícím pospojením vodivých částí.

Ochrana před bleskem

Objekty jsou chráněny před bleskem.

Fotovoltaické elektrárny

Na vybraných částech ploch střech objektů A,B,E,F a M se osadí solární pole tvořené solárními panely. Počet panelů a invertorů je stanoven pomocí konfigurátoru PVSOL pro vybrané typy panelů a invertorů. Návrhy jednotlivých elektráren jsou přiloženy včetně přehledné tabulky TAB 1. V návrhu se uvažují invertory s výkonem 15 – 50 kVA a panely 450 Wp.

Solární panely se montují pomocí kotevních prvků na konstrukce objektů dle typu a provedení konstrukce střechy. Pro kotvení na objektech s folií se použijí plošné prvky.

Propojení a připojení panelů se provede jednožilovými solárními kabely na DC vstupy invertorů. Přepokládá se osazení invertorů v půdním nebo venkovním prostoru pod přístřeškem. AC vývody z invertorů se zaústí do rozváděče elektrárny RFX v každém objektu. DC a AC strany invertorů se chrání před přepětím.

Pro každou fotovoltaickou elektrárnu bude osazen rozváděč s jistíci prvky invertorů, měřením výroby el. energie, ochranným přístrojem pro splnění požadavků PŘ.4 PPDS a částí pro dispečerské řízení výkonu a přenos dat. Spínání výkonu 30/60/100% stykačem příslušné elektrárny. Pro připojení na stávající rozvody se objektové rozváděče rozšíří o vývod pro příslušnou elektrárnu.

Uvažované typy panelů a invertorů v nabídce by neměly přesahovat odsouhlasenou hodnotu celkového výkonu s PRE (viz tabulka).

V rozvodně nn AV je nutno vyměnit měřící skříň za provedení splňující PŘ.4 PPDS se 4Q elektroměrem a dále skříň RTU vybavenou pro řízení a přenos dat z jednotlivých elektráren. Pro přenos mezi datovými skříněmi jednotlivých výroben a RTU u fakturačního měření areálu je možné použít datové rozvody v areálu, kde je na každém přízemním podlaží datový rozváděč.

Stávající jistič AR 1031 přívodní skříň 1 rozváděče nn AV by bylo vhodné vyměnit nový vzhledem k jeho stáří (např. retrofitem OEZ).

Dle požadavku požární bezpečnosti se musí osadit tlačítko STOP-FVE pro odpojení celé fotovoltaické části rozvodů a dílčí tlačítka STOP-FX (A,B,E,F,M) pro odpojení příslušné části fotovoltaické instalace.

Stávající silové připojení jednotlivých objektových rozváděčů by mělo vyhovět z hlediska zatížení při spotřebování výroby v místě výroby. Pro připojení invertorů se uvažují kabely CYKY při uvažovaném úbytku napětí 1%.

Při dispečerském omezení výroby se stupni 30/60/100% se uvažuje s regulací spínáním jednotlivých celých ploch.

Bilance výroby a spotřeby

Pro posouzení spotřeby byly k dispozici interní výpisy spotřeb za rok 2021 a necelý rok 2022.

Při návrhu jednotlivých solárních polí byla stanovena i celková roční celková výroba.

Pro porovnání spotřeby areálu a výroby fotovoltaických elektráren je sestaven společný graf. Z grafů vyplývá, že za běžného provozu v ročních bilancích, by měla být celá výroba využita pro vlastní spotřebu a nemělo by docházet k přetokům energie do distribuční sítě.