



**A PRŮVODNÍ ZPRÁVA
B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
C SITUAČNÍ VÝKRESY
D TECHNICKÁ ZPRÁVA**

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

TZ02

Účel:

Zak. číslo:

Název stavby:

Místo:

Kraj:

Vypracoval:

Zodpovědný projektant:

Datum:

Investor a zad.:

Fotovoltaický Systém

Dokumentace pro stavební povolení

1004

**HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2 kWh**

Brno, Cejl 524/44, 602 00

Jihomoravský

Petr Holík

Ing. Pavlína Heřmanová

ČKAIT 29722, AI 1004872

Číslo výtisku

3/2018

E.ON Česká republika, s.r.o. F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1004

NÁZEV STAVBY: HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2 kWh

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA
B.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
C.	SITUAČNÍ VÝKRESY
C1. Situace širších vztahů	
D.	DOKUMENTACE STAVBY
D1. Technická zpráva	
D2. Výkresová část	
D2.1. Půdorys střechy	
D2.2. Půdorys – kabelové vedení uvnitř budovy	
D2.3. Schéma rozvodů	

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

TZ02

Účel:

Zak. číslo:

Název stavby:

Místo:

Kraj:

Vypracoval:

Zodpovědný projektant:

Fotovoltaický Systém

Dokumentace pro stavební povolení

1004

**HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2
kWh**

Brno, Cejl 524/44, 602 00

Jihomoravský

Petr Holík

Ing. Pavlína Heřmanová

ČKAIT 29722, AI 1004872

Číslo výtisku

Datum:

3/2018

Investor a zad.:

E.ON Česká republika, s.r.o. F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě:

NÁZEV STAVBY: HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2 kWh

MÍSTO STAVBY: Brno, Cejl 524/44, 602 00

KRAJ: Jihomoravský

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Zábrdovice [610704]

SEZNAM DOTČENÝCH PARCEL: k. ú. Zábrdovice parc.č. 812/4, 814/7

PŘEDMĚT DOKUMENTACE:

Předmětem tohoto projektu je návrh instalace hybridní fotovoltaické elektrárny o velikosti 34,65 kWp na střeše budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) výše uvedené společnosti E.ON Česká republika, s.r.o., a její napojení do sítě NN 3 x 400 / 230 V, 50 Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P105 přes měnič napětí INV1 do rozváděče R-HFVE po kabelové připojení stávajícího rozváděče RE, umístěném vně budovy. Napojení hybridních měničů INV2, INV3 a INV4 ve formě „Back Up“ pro napojení na baterie o nominální kapacitě 55,2 kWh a řízení přebytků PLC systémem, na základě spotřeby z bateriových banků a nové připojení těchto hybridních měničů do rozváděče R-HFVE, kde elektrická energie putuje do vytipovaných zálohovaných okruhů. Způsob připojení společnosti E.ON Česká republika s.r.o. k síti včetně měření bude upraven. Areál firmy E.ON Česká republika, s.r.o. v Brně je připojen ke stávajícím rozvodům NN distribuční společnosti E.ON Distribuce a.s. Přebytky vyrobené elektrické energie budou dodávány do sítě. Nová hodnota hlavního jističe = 3B/400A.

A.1.2 Údaje o žadateli:

Stavebník a zadavatel:

E.ON Česká republika s.r.o.,
F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice
IČ 25733591
Lorenz Josef Pronnet – jednatel
Martin Zák拉斯ník – jednatel
lorenz.pronnet@eon.cz
tel: +420 221775051

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace:

Ing. Pavlína Heřmanová
Horská 2960/26, 616 00 Brno
IČ 74787080
DIČ CZ 7655054715
Autorizace projektu: **Ing. Pavlína Heřmanová ČKAIT 29722, AI 1004872, MPO**
0587

A.2 Seznam vstupních podkladů

Základním vstupním podkladem je zadání stavby vypracované investorem (vlastníkem firmy „E.ON Česká republika s.r.o.“). Při zpracování projektové dokumentace bylo použito aktuálních mapových pokladů získaných od investora a map evidence nemovitostí Katastrálního úřadu pro Jihomoravský kraj. Mapové podklady stávajících inž. sítí byly získány od správců těchto sítí.

A.3 Údaje o území

ROZSAH ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ:

Stavba je umístěna na střeše stávající budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) v areálu firmy „E.ON Česká republika s.r.o.“, v centru města.

DOSAVADNÍ VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOST ÚZEMÍ:

Nová hybridní fotovoltaická elektrárna je umístěna na střeše stávající budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy), kde se nachází garáže pro vozy a zázemí zaměstnanců dopravy.

ÚDAJE O OCHRANĚ ÚZEMÍ:

Dotčené území není chráněným územím podle žádných právních předpisů (památková péče, životní prostředí, záplavové území, apod.).

ÚDAJE O ODTOKOVÝCH POMĚRECH:

Netýká se daného typu stavby.

ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ:

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací.

OBEČNÉ POŽADAVKY NA VYUŽITÍ ÚZEMÍ:

Stavba je v souladu s obecnými požadavky na využití území.

POŽADAVKY DOTČENÝCH ORGÁNŮ:

Stavba je v souladu s požadavky dotčených orgánů na dotčené území.

SEZNAM VÝJIMEK A ÚLEVOVÝCH ŘEŠENÍ:

Stavba nevyžaduje žádné výjimky ani úlevová řešení z hlediska dotčeného území.

SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH A PODMIŇUJÍCÍCH INVESTIC:

Stavba nevyvolává žádné další investice a nemá časovou vazbu na žádnou jinou stavbu.

SEZNAM DOTČENÝCH PARCEL:

k.ú. Zábrdovice 812/4, 814/7

(vlastník – E.ON Česká republika s.r.o., F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice)

A.4 Údaje o stavbě

DRUH STAVBY:

Jedná se o novou stavbu – hybridní fotovoltaická elektrárna osazená na stávající střeše budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy).

ÚČEL STAVBY:

Nový zdroj elektrické energie – hybridní fotovoltaická elektrárna.

TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA:

Jedná se o trvalou stavbu.

OCHRANA STAVBY:

Nejedná se o chráněnou stavbu podle žádných právních předpisů.

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY:

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby tak, aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

Projektová dokumentace splňuje obecné požadavky na výstavbu. Je dodržena ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB:

Netýká se daného typu stavby.

POŽADAVKY DOTČENÝCH ORGÁNŮ:

Stavba je v souladu s požadavky dotčených orgánů.

SEZNAM VÝJIMEK A ÚLEVOVÝCH ŘEŠENÍ:

Stavba nevyžaduje žádné výjimky ani úlevová řešení.

NAVRHOVANÉ KAPACITY STAVBY:

Počet FVE panelů:	105 ks
Instalovaný výkon nové FVE:	34,65 kWp
Baterie	55,2 kWh

ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY:

Stavba HFVE během provozu nevyžaduje kromě elektrické energie žádná další média, neprodukuje žádné další odpady ani emise.

ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY:

TERMÍN ZAHÁJENÍ: duben 2019

TERMÍN DOKONČENÍ: září 2019

Stavba bude realizována v jedné etapě výstavby bez dalšího členění.

POPIS POSTUPU VÝSTAVBY:

- Položení pomocných konstrukcí a FVE panelů na střeche
- Osazení měničů, baterií, položení kabelů včetně zapojení a připojení na síť NN

ORIENTAČNÍ INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY: 3 600 000,- Kč

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba tvoří jeden technický a technologický celek, projektová dokumentace tvoří jeden stavební objekt bez dalšího členění

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU:

Stavba je umístěna na střeše stávající budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) v centru města.

PROVEDENÉ PRŮZKUMY A ROZBORY:

Pro danou stavbu byl vypracován statický posudek – Výpočet přetížení konstrukce střechy, který konstatuje, že stávající střecha vyhovuje nové stavbě bez nutnosti stavebních úprav. Žádný jiný průzkum a rozbor (geologický, hydrogeologický, stavebně historický apod.), není vyžadován.

STÁVAJÍCÍ OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMO:

Dle zákona 458/2000 sb. odst.7 e, kdy je FVE umístěna na střeše platí: Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW. Pro výrobu elektřiny připojenou k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem do 10 kW včetně se ochranné pásmo nestanovuje.

POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ:

Stavba se nenachází v záplavovém, poddolovaném ani jinak ohroženém území.

VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY A STAVBY:

Daný typ stavby nemá negativní účinky na okolní pozemky a stavby.

POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN:

Stavba nevyvolává požadavky na asanace, resp. demolice žádných objektů. Při realizaci stavby nedojde ke kácení dřevin.

POŽADAVKY NA ZÁBOR ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO LESNÍCH POZEMKŮ:

Při stavbě hybridní fotovoltaické elektrárny nebude nutné provést odebrání půdy ZPF. Trasa kabelového vedení a navržené HFVE panely budou umístěny na pozemcích, které nespádají do ZPF. Stavba se nenachází v blízkosti pozemků určených k plnění funkce lesa.

ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY:

Napojení budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy na níž bude osazena HFVE) na dopravní infrastrukturu zůstane stávající. Navržená HFVE bude napojena na stávající kabelové vedení NN.

Další požadavky na dopravní a technickou infrastrukturu zde nejsou.

VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY, SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ INVESTICE:

Stavba nevyvolává žádné další investice a nemá časovou vazbu na žádnou jinou stavbu.

B.2 Celkový popis stavby**B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek:**

Jedná se o novou hybridní fotovoltaickou elektrárnu osazenou na střeše stávající budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) (parc. č. 812/4, 814/7) v areálu společnosti (E.ON Česká republika s.r.o., F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice) v Brně, Cejl 524/44, 602 00. Na střeše bude osazeno 105 ks FVE panelů o celkovém výkonu 34,65 kWp a v místnosti 2112 osazeny baterie s kapacitou 55,2 kWh s hybridními měniči a rozváděč R-HFVE. Účelem stavby je pokrytí části vlastní spotřeby elektrické energie výrobního areálu z vlastního zdroje.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby:

Jedná se o stavbu nové hybridní fotovoltaické elektrárny, která bude tvořena celkem 105 ks fotovoltaických panelů o výkonu 330Wp, umístěných na střeších budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) firmy E.ON Česká republika s.r.o. Panely budou usazeny na hliníkové konstrukci na střeše provozovny. Střecha je šikmá se sklonem 5° a krytinou střešní folie. Prostřednictvím DC kabelů 6 mm² jsou panely napojeny na přímo do třífázového měniče INV1 umístěného na střeše co nejbližší k fotovoltaickým panelům a odsud kabelem do nového rozváděče R-HFVE hybridní fotovoltaické elektrárny umístěném v místnosti 2112. Součástí tohoto rozváděče jsou jističí a spínací prvky. Rozváděč R-HFVE je připojený do rozváděče R-H v chodbě 3104. Tento rozváděč bude dále připojený do nového elektroměrového rozváděče RE umístěný vně budovy, který bude napojen do stávající pojistkové skříně E.ON distribuce. Tyto rozvody budou upraveny stejně jako následné připojení z distribuční sítě E.ON distribuce a.s. V místnosti 2112 z rozváděče R-HFVE bude napojený Back Up HFVE (bateriový systém), který je umístěný v místnosti 2112, bude tvořen 3ks hybridních měničů INV2, INV3 a INV 4. Hybridní měniče budou napojeny přes rozváděč R-HFVE, které jsou pak prostřednictvím kabelů přes rozváděč R-DC napojeny na bateriové banky založené na technologii LiFePO4 o celkové nominální kapacitě 55,2 kWh. V rozváděči R-HFVE budou osazeny jističí prvky pro připojení k síti NN, přes rozváděč R-H, dále do nového rozváděče ER a dále do stávajících kabelových rozvodů E.ON distribuce, tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby:

Jedná se o stavbu elektrického zařízení, z hlediska úrazu elektrickým proudem jde o prostory nebezpečné dle PNE 33 0000-2

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM:

Ochrana před přímým dotykem v rozvodnách elektrických zařízení do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:

polohou, dle PNE 33 0000 – 1 4V, čl.3.2.2.1

izolací, dle PNE 33 0000 – 1 4V, čl. 3.2.2.4

Ochrana při poruše elektrických zařízení v distribuční soustavě dodavatele elektřiny: nad 1000 V (vn), ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel) – ochrana v sítích IT

dle PNE 33 0000 – 1 4V, čl. 3.4.3.1 do 1000 V (nn), kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel) – ochrana v sítích TN-C automatickým odpojením od zdroje nadproudovými ochrannými přístroji, dle PNE 33 0000-1 3V, čl. 3.3.2.5

izolací – v nově vybudovaných částech sítě nn a kabel. sítích dle PNE 33 0000-1 4V, čl. 3.3.2.1

B.2.6 Základní technický popis stavby:

Projektová dokumentace řeší vlastní instalaci hybridní fotovoltaické elektrárny (o výkonu 34,65 kWp) a její napojení do sítě NN 3x400/230V, 50Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P105 přes měnič napětí INV1 po kabelové připojení do nového rozváděče R-HFVE odsud prostřednictvím kabelů do stávajícího rozváděče R-H a poté připojen do nového rozváděče RE, umístěném vně budovy dopravy.

Fotovoltaická elektrárna je tvořena celkem 105ks fotovoltaických panelů o výkonu 330Wp, zapojených do 4 stringů o 18 ks panelech a 1 string po 15 ks. panelů. Panely budou usazeny na hliníkové konstrukci, na střeše budovy dopravy (garáže). Střecha je rovná s mírným se sklonem 5° s krytinou střešní folie. Prostřednictvím DC kabelů 6mm² jsou panely napojeny do třífázového měniče (každý string má vlastní MPPT), umístěném na střeše budovy dopravy (garáže), a odsud kabelem CYKY 5C x 25mm² do rozváděče hybridní fotovoltaické elektrárny R-HFVE umístěném v budově dopravy (zázemí dopravy) v místnosti 2112. Součástí tohoto rozváděče jsou jističí a spínací a řídicí prvky. V rozváděči R-HFVE bude osazen 1 x 3f jistič („B“, 80A) pro měnič. Rozváděč R-HFVE, kde je hl. jistič 3x150A je dále připojen do rozváděče R-H kabelem CYKY-J 5x50 mm², který je dále napojen do nového rozváděče ER novým kabelem AYKY 4x240 mm², kde je distribuční měření, a ten je dále připojen na distribuční síť E.ON distribuce a.s. do stávající skříň RS kabelem AYKY 4x 240 mm². Distribuční rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn.

Back Up HFVE (bateriový systém), který je umístěný v budově dopravy v místnosti 2112, bude tvořen 3ks hybridních měničů INV2, INV3 a INV 4. Hybridní měniče jsou pak prostřednictvím kabelů CYA 50 mm² a CYKY 3x16 mm² přes rozváděč R-HFVE napojeny bateriové banky založené na technologii LiFePO4 o celkové nominální kapacitě 55,2 kWh. Přebytky elektrické energie jsou řešeny pomocí PLC systému, který bude umístěn v novém rozváděči R-HFVE a s pomocí přidaných měřících transformátorů v rozváděči R-H, kde nový elektroměr vyhodnocuje přebytek a elektrickou energii směřuje do baterií, který je spojený komunikačními kabely s elektroměrem a měniči. Uskladněná energie poté bude využívána k nočnímu provozu.

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou vyvázány ke konstrukci, dále mezi řadami panelů budou uloženy v plechových žlabech do měniče INV1.

Rovněž propojovací kabel CYKY 5Cx25mm² mezi měničem INV1 a rozváděčem R-HFVE, který bude tažen v drátěném žlabu osazeném na podpěrách a při přechodu ze střechy do budovy půjdou v UV chrániče vytvořeným prostupem do budovy a do rozváděče R-HFVE umístěném v budově dopravy v místnosti 2112.

MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA:

Budou použity typové výrobky (kovová konstrukce, panely, střídače atd.) s odpovídajícím atestem.

MĚŘENÍ UZEMNĚNÍ:

V rámci výchozí revize bude provedeno měření impedance smyčky i zemních odporů, které nesmí překročit hodnoty stanovené v projektové dokumentaci.

VÝPOČET IMPEDANCE JIŠTĚNÍ A ÚBYTKŮ NAPĚTÍ HDV:

Pro stanovení proudových hodnot jisticích prvků byl použit výpočtový program firmy OEZ s. r. o. Sichr v aktuální verzi.

B.2.7 Technická a technologická zařízení, potřeby rozhodujících médií:

Stavba hybridní fotovoltaické elektrárny během provozu nevyžaduje kromě el. energie žádná další média, neprodukuje žádné odpady ani emise.

B.2.8 Požární bezpečnost

Zhotovitel v oblasti PO je povinen:

- Zajistit zákaz kouření, svažování, manipulaci s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům, požárním hydrantům a požárním zařízením.
- Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.
- Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, ty ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6. 5. 1991.
- Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Nahradiť všechny škody a náklady objednatele, spojené s případným zaviněným požárem nebo použitím věcných prostředků požární ochrany a použitím požární techniky nebo požárně bezpečnostního zařízení.
- Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
- Při svažování postupovat v souladu s vyhláškou Ministerstva vnitra ČR č.87/2000 Sb.

- Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, rozvodným zařízením el. energie, uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení v prostorách, vztahujících se k předanému pracovišti.

Objednatel seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany. Rozmístění, druhy a počty prostředků požární ochrany budou součástí zápisu o předání pracoviště.

Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů).

Zaměstnanci zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinno poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

B.2.9 Zásahy hospodaření s energiemi:

Jsou navržena taková TG zařízení (FVE panely, střídače, baterie), která svými parametry odpovídají požadavkům na maximální účinnost a efektivnost výroby elektrické energie.

B.2.10 Hygienické požadavky:

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 137/1998 Sb. (502/2006Sb), tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

OCHRANA PŘED KOROZÍ:

Všechny nové kovové součásti (plechové žlaby) jsou chráněny zinkováním - Nosná konstrukce je z nerezových a hliníkových materiálů.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Napojení budovy dopravy (na níž bude osazena HFVE) na dopravní infrastrukturu zůstane stávající. Navržená HFVE bude napojena do stávající distribuční sítě E.ON distribuce a.s.

Další požadavky na dopravní a technickou infrastrukturu zde nejsou.

B.4 Dopravní řešení

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Řešení vegetace sedáného typu se stavby netýká. Po dokončení stavby je zhotovitel povinen uvést dotčené parcely, nemovitosti do původního stavu.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, neprodukuje žádné emise ani škodlivé látky. Odpadní materiál, vzniklý během stavby, bude po vytrídění odvezen na skládku, případně do sběrných surovin. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou odstraněny oprávněnou firmou.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Obyvatelstvo ani stávající pracovníci v budově nebudou stavbou nijak dotčeni.

B.8 Zásady organizace výstavby

NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU:

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace. Staveniště bude napojeno na zdroje vody, elektřiny po dohodě s odpovědným zástupcem investora. Zařízení pro rozvod energie musí být provedena a používána tak, aby nebyla zdrojem požáru, musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelné revizi.

OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN:

Staveniště bude zřízeno na pozemku, který bude určen dohodou dodavatele a investora, a to na místě vhodném pro manipulaci s mechanizací. Staveniště bude jednoznačně určeno a označeno pomocí označovacího štítku. Štítek bude umístěn na viditelném místě u vstupu na staveniště a bude tam ponechán a do dokončení stavby.

Staveniště nevyvolá žádné úpravy ani nové značení dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi.

Zřízení staveniště nevyvolává žádné požadavky na související asanace, demolice ani kácení dřevin.

SKLÁDKY OBJEMNÉHO MATERIÁLU:

Nebudou zřizovány, materiál bude na stavbu navážen průběžně.

ULOŽENÍ PŘEBYTEČNÉ ZEMINY:

PřebYTEčná zemina ani stavební suť se při této stavbě nebude vyskytovat.

DODÁVKY MATERIÁLU:

Materiál zajistí zhotovitel dle soupisu materiálu v náležitém předstihu. Navržený a skutečně použitý materiál musí odpovídat platným standardům TNS, normám ČSN, PNE.

VÝSKYT PODZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ:

Stavba se nedotkne stávajících podzemních inženýrských sítí.

BEZPEČNOSTI A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI:

Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1,2 a PNE 33 0000-6 i všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

Při práci bude dodržován zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB:

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i za snížené viditelnosti, provádí pravidelné kontroly tohoto zabezpečení. Po celou dobu provádění prací na staveništi je zhotovitel povinen zajistit bezpečný stav okolních pracovišť v hale.

NÁHRADA ŠKOD A UVEDENÍ DO PROVOZU:

Po dokončení stavby provede objednatel vyčíslení a náhradu škod vzniklých stavbou vedení. Zhotovitel stavby předá objednateli v analogové i elektronické podobě plánů skutečného provedení, který zajistí u projektanta (opravený výkres).

Po dokončení stavby a zajištění výchozí revize, skutečného provedení a ostatní dokumentace, zhotovitel stavby předá stavbu objednateli. Objednatel požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu.

REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:

Na závěr bude jako podklad pro územní řízení vyhotovena výchozí revize elektrického zařízení. Revize bude provedena i na hlavní domovní vedení odběratelů, která byla v rámci této stavby realizována.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ:

Zhotovitel je povinen chovat se šetrně a ohleduplně k životnímu prostředí a dodržovat platné zákony a předpisy.

Při činnostech se zvýšeným rizikem úniku nebezpečných látek musí být zhotovitel preventivně vybaven technickými přípravky a absorpčními materiály k minimalizaci škod na životním prostředí.

V případě úniku škodlivých látek nebo zjištění kontaminace životního prostředí při činnostech zhotovitele v objektech objednatele, je zhotovitel plně odpovědný za vzniklou škodu a je povinen ihned zajistit účinná opatření k odstranění vzniklých škod a tuto skutečnost ohlásit bez zbytečného prodlení Hasičskému záchrannému sboru, České inspekci životního prostředí a objednateli.

DEMONTOVANÝ MATERIÁL A ODPADY:

Demontované materiály a odpady budou zlikvidovány v součinnosti mezi dodavatelem stavby a investorem na řízené skládce.

PŘIPOMÍNKY ZHOTOVITELI:

Před zahájením prací je třeba informovat majitele dotčených pozemků a zajistit vstup na tyto pozemky.

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1 Situace širších vztahů

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

TZ02

Účel:

Zak. číslo:

Název stavby:

Místo:

Kraj:

Vypracoval:

Zodpovědný projektant:

Fotovoltaický Systém

Dokumentace pro stavební povolení

1004

**HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2
kWh**

Brno, Cejl 524/44, 602 00

Jihomoravský

Petr Holík

Ing. Pavlína Heřmanová**ČKAIT 29722, AI 1004872**

Číslo výtisku

Datum:

3/2018

Investor a zad.:

E.ON Česká republika, s.r.o. F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice

D. DOKUMENTACE STAVBY

D.1 Technická zpráva
D.2 Výkresová část
D2.1 Půdorys střechy
D2.2 Půdorys-kabelové vedení uvnitř budovy
D2.3 Schéma rozvodů

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

TZ02

Účel:

Zak. číslo:

Název stavby:

Místo:

Kraj:

Vypracoval:

Zodpovědný projektant:

Fotovoltaický Systém

Dokumentace pro stavební povolení

1004

**HFVE, E.ON Česká republika s.r.o., Budova dopravy, p. č 812/4, 814/7,
o instalovaném výkonu 34,65 kWp a nominální kapacitě baterií 55,2
kWh**

Brno, Cejl 524/44, 602 00

Jihomoravský

Petr Holík

Ing. Pavlína Heřmanová**ČKAIT 29722, AI 1004872**

Číslo výtisku

Datum:

3/2018

Investor a zad.:

E.ON Česká republika, s.r.o., F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01, České Budějovice

D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmět projektu

Předmětem tohoto projektu je návrh instalace hybridní fotovoltaické elektrárny o velikosti 34,65 kWp na střeše budovy dopravy (garáže, zázemí dopravy) výše uvedené společnosti E.ON Česká republika, s.r.o., a její napojení do sítě NN 3 x 400 / 230 V, 50 Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P105 přes měnič napětí INV1 do rozváděče R-HFVE po kabelové připojení stávajícího rozváděče RE, umístěném vně budovy. Napojení hybridních měničů INV2, INV3 a INV4 ve formě „Back Up“ pro napojení na baterie o nominální kapacitě 55,2 kWh a řízení přebytků PLC systémem, na základě spotřeby z bateriových banků a nové připojení těchto hybridních měničů do rozváděče R-HFVE, kde elektrická energie putuje do vytipovaných zálohovaných okruhů. Způsob připojení společnosti E.ON Česká republika s.r.o. k síti včetně měření bude upraven. Areál firmy E.ON Česká republika, s.r.o. v Brně je připojen ke stávajícím rozvodům NN distribuční společnosti E.ON Distribuce a.s. Přebytky vyrobené elektrické energie budou dodávány do sítě. Nová hodnota hlavního jističe = 3B/400A.

Rozsah projektu

- Hliníkové konstrukce pro osazení panelů vč. osazení na střechu
- Osazení fotovoltaických panelů P1-P105 na konstrukce
- Osazení měniče INV1
- Osazení hybridních měničů INV2, INV3, INV4
- Osazení rozváděče R-HFVE
- Osazení Combiner box
- Osazení rozváděčů bateriových banků Baterie s technologií LiFePO4(BYD) o celkové kapacitě 55,2kWh
- Osazení PLC jednotky, vývoj software pro dané požadavky společnosti
- Dozbrojení stávajícího rozváděče R-H, jističem a rychlým elektroměrem a rozbočením
- Osazení nového elektroměrového rozváděče
- Kabelové rozvody NN od panelů až do rozváděče RE
- Kabelové rozvody rozváděčů RP1,RP2,RP3 do R-H
- Napájecí a ovládací kabely pro dálkové ovládání výroby
- Připojení měniče a PLC na web
- Uzemnění konstrukce a panelů na střeše

Projektové podklady

- Předchozí stupeň PD
- Jednání s investorem
- Zaměření stávajícího stavu

Základní technické údaje

Rozvodná soustava: **2DC,90 – 900V/IT** (stejnoseměrné rozvody od panelů k měničům)
- 3 NPE AC 50 Hz, 400V/TN-C-S (silnoproudé rozvody)

Ochrana před nebezpečným dotykem: základní – **automatickým odpojením od zdroje**
zvýšená – **pospojováním**

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51: vnitřní prostory – **normální**
venkovní prostory – **zvlášť nebezpečné**

Instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny:

Část DC – panely: 105ks panelů o výkonu 330Wp

Celkový výkon DC části: $105 \times 330 = 34\,650 \text{ Wp} = 34,65 \text{ kWp}$

Část AC – střídač: celkem 1ks o max. výkonu = 50 kW

Celkový výkon AC části připojené do stávajícího rozvaděče R-H je 34,65 kW.

Měření spotřeby elektrické energie:

V rámci projektu dojde v budově dopravy ke sloučení čtyř odběrných míst, které jsou součástí budovy dopravy. Před budovou dopravy bude vymístěno stávající odběrné místo do nového elektroměrového rozvaděče vedle rozpojovací skříně E.ON distribuce. Z elektroměrového rozvaděče bude vyveden kabel AYKY 4x240 mm² do stávajícího rozvaděče R-H. Z rozvaděče R-H budou vyvedeny kabely pro RP1- AYKY 3x150+70mm² RP2, RP3 kabely AYKY 3x120+70mm². V rozvaděčích RP 1, RP2, RP3 budou osazeny podružná měření. V rámci realizace projektu fotovoltaické elektrárny se změní typ elektroměru. Měření zůstane nepřímé typu B, provedení odběr/dodávka (nepřímé, čtyřkvadrantové,) – číslo místa spotřeby: 3101063710. Kabelové vedení bude taženo v plechových kabelových žlabech

Důležitost dodávky el. energie dle ČSN 34 1610:

Stupeň č. 3, bez zvláštních opatření a nároků na dodávku elektrické energie.

Ochrana proti přepětí:

V rozvaděči fotovoltaické elektrárny R-HFVE na straně AC u měniče bude osazen svodič přepětí třídy SPD typ 2. Na stejnosměrné straně je osazen svodič SPD typ 2 od fotovoltaických panelů, při nedodržení dostatečné vzdálenosti od hromosvodné soustavy (LPS) je nutné osadit SPD typ 1 a LPS spojit s konstrukcí FVE na střeše.

Technické řešení

Projektová dokumentace řeší vlastní instalaci hybridní fotovoltaické elektrárny (o výkonu 34,65 kWp) a její napojení do sítě NN 3x400/230V, 50Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P105 přes rozvaděč R-HFVE odsud do měniče napětí INV1 po kabelové připojení do rozvaděče R-HFVE odsud prostřednictvím kabelů do stávajícího rozvaděče R-H, umístěném na chodbě 3104 budovy dopravy.

Fotovoltaická elektrárna je tvořena celkem 105ks fotovoltaických panelů o výkonu 330Wp, zapojených do 4 stringů o 18 ks panelech a 1 string po 15 ks. panelů. Panely budou usazeny na hliníkové konstrukci, na střeše budovy dopravy (garáže). Střeška je rovná s mírným se sklonem 5° s krytinou střešní folie. Prostřednictvím DC kabelů 6mm² jsou panely napojeny do třífázového měniče (každý string má vlastní MPPT), umístěném na střeše budovy dopravy (garáže), a odsud kabelem CYKY 5C x 25mm² do rozvaděče hybridní fotovoltaické elektrárny R-HFVE umístěném v budově dopravy (zázemí dopravy) v místnosti 2112. Součástí tohoto rozvaděče jsou jističí a spínací a řídicí prvky. V rozvaděči R-HFVE bude osazen 1 x 3f jistič („B“, 80A) pro měnič. Rozvaděč R-HFVE, kde je hl. jistič 3x150A je dále připojen do rozvaděče R-H kabelem CYKY-J 5x50 mm², který je dále napojen do nového rozvaděče ER novým kabelem AYKY 4x240 mm², kde je distribuční měření, a ten je dále připojen na distribuční síť E.ON distribuce a.s. do stávající skříně RS kabelem AYKY 4x 240 mm².

Back Up HFVE (bateriový systém), který je umístěný v budově dopravy v místnosti 2112, bude tvořen 3ks hybridních měničů INV2, INV3 a INV 4. Hybridní měniče jsou pak prostřednictvím kabelů CYA 50 mm² a CYKY 3x16 mm² přes rozvaděč R-HFVE napojeny bateriové banky založené na technologii LiFePO4 o celkové nominální kapacitě 55,2 kWh. Přebytky elektrické energie jsou řešeny pomocí PLC systému, který bude umístěn v novém rozvaděči R-HFVE a s pomocí přidáných měřících transformátorů v rozvaděči R-H, kde nový elektroměr vyhodnocuje přebytek a elektrickou energii směřuje do baterií, který je spojený komunikačními kabely s elektroměrem a měniči. Připojení těchto hybridních měničů do rozvaděče R-HFVE, kde elektrická energie putuje do vytipovaných zálohovaných okruhů jak ze sítě, tak z baterií. Hybridní měniče a baterie komunikují s PLC jednotkou a rychlým elektroměrem po CIB sběrnici a CAN port komunikací. Uskladněná energie poté bude využívána k nočnímu provozu a pro výpadek.

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou vyvázány ke konstrukci, dále mezi řadami panelů budou uloženy v plechových žlabech do měniče INV1.

Rovněž propojovací kabel CYKY 5Cx25mm² mezi měničem INV1 a rozvaděčem R-HFVE, který bude tažen v drátěném žlabu osazeném na podpěrách a při přechodu ze střešky do budovy půjdou v UV chrániče vytvořeným prostupem do budovy a do rozvaděče R-HFVE umístěném v budově dopravy v místnosti 2112.

Fotovoltaické panely P1-P105

Jsou použity fotovoltaické panely o výkonu 330Wp, jmenovité výstupní napětí 37,7V, napětí naprázdno 45,83V, jmenovitý proud 8,76A, proud nakrátko 9,27A. Účinnost panelů 17,01%. Instalováno je celkem 105ks panelů zapojených do 6 stringů. Stringy jsou tvořeny: 5 stringy o 18 ks a 1 string o 15 ks panelů na měnič. Propojení panelů a odvody od panelů k měničům napětí jsou provedeny flexibilními solárními vodiči DC o průřezu 6mm².

Fotovoltaické panely splňují 12 letou záruku na konstrukci panelu a lineární garanci 12 let na 90% nominálního výkonu panelu a 25 let na 85% nominálního výkonu panelu. Nominální výkony panelu jsou v plusové toleranci 0-5Wp.

Měnič napětí INV1 50kW

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud bude použit 1ks INV1 3f měniče o max. vstupní výkon na straně DC 51 000W, vstupní napětí 1000V, výstupní napětí 400V, 50Hz AC, max výstupní výkon 50 000W. Měnič pracuje s maximální účinností 98% a je ve stupni krytí IP66. Ve střídači je možné integrovat DC ochrany pro vstupní napětí 1000VDC, Součástí je integrovaný monitoring pro kontrolu HFVE. Měnič jsou schopni „energy managementu“ po připojení externí regulační jednotky a dynamické podpoře sítě. Na střídač se vztahuje lokální technická podpora v rámci servisu na území ČR. K rozvaděči R-FVE je napojena AC strana pro měnič kabelem CYKY 5Cx25mm². Měnič napětí bude umístěn na střeše co nejbližší k fotovoltaickým panelům.

Hybridní měnič napětí INV2, INV3 a INV4

Pro Back Up budou použity měniče, které jsou připojeny na baterie a dokážou hybridní a ostrovní provoz FVE. Měnič o max. výstupním výkonu na straně AC 21kVA (5 sec), 8 000VA (30min), 7000VA (stálý výkon.). Při vstupním napětí 230V maximálním vstupním proudem 50A. V BACK-UP režimu (tedy v ostrovním systému) pak pracuje v maximálním výstupním výkonem 7000W. Střídač pracuje s maximální účinností 96,0% a je ve stupni krytí IP20. Maximální nabíjecí proud pro baterie je 120A, 48V. K rozvaděči R-HFVE je napojena AC strana měniče jedním kabelem CYKY 3Cx16mm². DC strana je připojena z hybridního měniče na baterie vodiči o průměru 70 mm². Měniče napětí budou umístěny v místnosti budovy dopravy 2112.

Baterie Lithium 13,8kWh

V systému HFVE bude použito 4ks bateriových banků Lithium. Každý bank má nominální kapacitu 13,8 kWh při maximální hloubce vybití 80% je využitelná kapacita každého banku je 11,4 kWh. Nominální kapacita celého systému pak bude činit 55,2 kWh při využitelnosti 45,6 kWh. Maximální proudová zátěž při krátkodobém vybíjení činí 300A. Baterie budou umístěny v technologické místnosti provozovny, na podlaze místnosti 2112 budovy dopravy. Životnost 6000 cyklů.

Rozvaděč R-HFVE

Rozvaděč např. skříň oceloplechová, rozměry: 1200x400x300 mm (v x š x hl.) obsahuje jističí, spínací, regulační a měřicí prvky hybridní fotovoltaické elektrárny. Třífázový elektroměr pro přímé měření vyrobené energie, 1ks jističe (B80/3-80A) pro jištění měniče, čtyři jističe (B6/1, 6A) pro jištění síťové ochrany, hlavní vypínač (3/150A), silové spínací prvky 1 x stykač KM2 (stykač 4Z,150A) pro samočinné odpojení měniče a celé HFVE od sítě v případě podpětí/přepětí či nadfrekvence/podfrekvence, a 1x svodič přepětí AC (3x275V). Jištění 3 ks hybridních jednofázových měničů bude odjištěno jističi 3 ks C1/63A na vstupu a výstupu. PLC jednotka, její jištění jističem (B10/1, 10A), napětově frekvenční ochrana, kde monitorované fáze budou jištěny jističi 3x (B6/1, 6A) 2 x stykač pomocný KM2, pro dálkové odpojení výroby, KM3, pro signalizaci stavu, stykač KM4, KM5 a KM6 pro odpojení hybridních měničů na výstupu. Pro stykače-ovládání bude sloužit jistič 1x (B10/1, 10A). Rozvaděč R-HFVE je umístěn v místnosti budovy dopravy 2112, co nejbližší k bateriím.

V rozpadovém místě na straně NN bude v rozvaděči R-HFVE instalována třífázová napětově frekvenční síťová ochrana (dvoustupňová), která disponuje následujícími ochranami:

- nadfrekvenční
- podfrekvenční
- nadpětíová
- podpětíová

Jednotka vyhovuje požadavkům na nastavení síťové ochrany na straně NN dle požadavků provozovatele DS. HFVE bude odpojena od sítě, pokud budou parametry mimo hodnoty uvedené v tabulce! Jednotka bude ovládat stykač KM2 (rozpadové místo) v rozvaděči R-HFVE.

Nastavení ochrany na straně dle požadavků provozovatele DS:

Funkce	Standartní nastavení	Časové zpoždění	Časové zpoždění
Podpětí 1.stupeň U<	90%	t _U <	0,5s

Přepětí 1.stupeň $U>$	110%	$t_U>$	0,5s
Podfrekvence 1.stupeň $f<$	48 Hz	$t_f<$	0,5s
Nadfrekvence 1.stupeň $f>$	50,2 Hz	$t_f>$	0,5s

Rozvaděč ER

Rozvaděč ER nový typový pilířový rozváděč. Skříň měření s hlavním jističem DEON 400A, s měřicími transformátory proudu cejch. MTP 400A s třídou přesností 0,5.

R-DC

Rozváděč obsahuje pojistkové odpojovače jednotlivých bateriových banků pro zvýšení bezpečnosti. Jedná se o DC rozvaděč, kde se slučují proudy jednotlivých banků. Jištění na straně DC do 250A. Rozvaděč Combiner box je umístěn v budově dopravy místnosti 2112.

Přepínač sítě

Přepínač sítě Přepínač slouží k vyblokování hybridních měničů pro servis, kdy záložní okruhy nebudou omezeny.

Nadřazené řízení FVE (PLC)

Pro nadřazené řízení HFVE bude použit průmyslový automat. Jednotka se skládá z měřicího modulu a vlastní programovatelné jednotky (hardware). PLC automat bude nainstalován v R-HFVE. Měřicí modul bude umístěn v R-H před hlavním uzlem rozpojení vnitřní elektrické sítě. PLC automat bude zajišťovat tyto funkce:

- monitoring toků energií v aktuálním čase,
- komunikaci s hybridními měniči a bateriemi
- využití energie z baterií před a při výpadku energie z DS (tzv. prioritizace v rámci Back-up režimu)
- řízení vybíjení baterií v rámci zvýšení životnosti těchto baterií (řízení cykličnosti baterií.)
- záznam historických dat pomocí 32GB vestavěné paměťové karty
- dálková zpráva, internet.

Nástavba PLC pro statistiky

- modul sloužící pro ukládání historických dat v rámci:
 - o výroby FVE
 - o celková spotřeba objektu
 - o historie SOC baterie
 - o nákup ze sítě

Dálkové ovládání

Dle požadavků distribuce je pro dálkové ovládání výrobní připraveno v rozvaděči ER jištění a místo pro osazení HDO. Tím je splněn požadavek pro výrobní o výkonu do 100 kVA, které musí být vybaveny odpínacím pomocným prvkem (KM2) umožňujícím dálkové odpojení zdroje od DS prostřednictvím povelu HDO. Pro tento účel je mezi rozvaděčem RE a rozvaděčem fotovoltaické elektrárny ozn. R-HFVE, ve kterém je osazen stykač (KM1 rozpadové místo, KM2 pomocný stykač), bude použito kabelové vedení CYKY 4x1,5 mm².

Uložení kabelů

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou vyvázány ke konstrukci, dále mezi řadami panelů budou uloženy v plechových žlabech do rozvaděče R-HFVE.

Rovněž propojovací kabel CYKY 5Cx25mm² mezi měničem INV1 a rozvaděčem R-HFVE, který bude tažen v drátěném žlabu osazeném na podpěrách a při přechodu ze střechy do budovy půjdou v UV chrániče vytvořeným prostupem do budovy a do rozvaděče R-HFVE umístěném v budově dopravy v místnosti 2112.

Použity jsou kabely třídy reakce na oheň B2ca s1, d0 (jelikož jsou na nehořlavé střešní krytině, střešní krytina v provedení B roof (t3)). Prostup kabelů požárně dělicí stěnou provozovny a místnosti 2112 bude těsněn certifikovanými ucpávkami (specifikace bude v PBŘ).

Nosná konstrukce pro panely

Nosná konstrukce pro FVE tvořena hliníkovými a nerez kovovými typovými prvky spojených šrouby. Panely budou přichyceny ke konstrukci hliníkovými krajovými a středovými úchytkami. Vodicí lišty celé konstrukce budou vyneseny z nosníků vyvýšených částí střechy. Na vodicí lišty je připevněn malá a velká noha konstrukce, na kterou se upevňují panely. Ze severní části bude každý panel zavětrován nerezovým zavětrovacím plechem. Hmotnost konstrukce na 1m² je 16 kg. Celková hmotnost včetně konstrukce, panelů, zátěžových bloků činí 37,1 kg na 1m². Na konstrukci je poskytnuta 12 letá záruka. Investor zajistí statické posouzení střešní konstrukce na nové dodatečné zatížení FVE panely.

Údržba FVE a střechy

Údržba FVE podléhá pravidelné kontrole a revizím dle ČSN 2000-6 a ČSN 33 1500. Zástupce investora ve věcech technický bude zaškolen o obsluze zařízení. Pravidelnou kontrolu si stanoví investor, min 4 za rok vizuelní kontrolu střešní instalace, dotahovat proudové spoje a pravidelně je kontrolovat min 1 za rok. Čistit rozvaděče, filtry (nucená ventilace střídačů, mřížky odvodu vzduchu), kontrolovat zvýšené teploty a přechodové odpory proudových spojů a výkonových prvků (po určitém čase provést kontrolu systému termovizním snímáním), zajistí u odborné firmy nebo pracovníkem proškoleným a znalým s vyšší kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. Monitorovat a vyhodnocovat data výroby napovídající možné budoucí poškození zařízení. Provádět pravidelné revize, kontroly a zkoušky a evidovat je v souladu s plánovanými lhůtami. Odklizení sněhu na panelech se nedoporučuje v rámci bezpečnosti práce.

Údržba krytiny bude podléhat jejímu stáří a opotřebení. Zátěž konstrukce bude na roznášecích profilech a pod profily bude instalována pryž, která zabrání zařezávání profilů. V Případě výměny krytiny

bude nutné FVE demontovat a opětovně nainstalovat. Demontáž a opětovnou montáž zajistí investor u odborné firmy.

Uzemňovací soustava

Stávající uzemnění je součástí objektu a elektroinstalace NN dle ČSN 33 2000-5-54. Kovové konstrukce pro osazení panelů na střeše se vodivě propojí mezi sebou uzemňovacím vodičem CYA16z/žl. Celá konstrukce se pak spojí se stávající uzemňovací soustavou zemnicím drátem CY16z/žl.

Stávající střecha je opatřena jímací soustavou, která je dle ČSN 62305 ed.1-4. Jímací soustava budovy, střechy je spojena se zemnicí soustavou. Nosná konstrukce pro panely bude vodivě spojena s jímací soustavou a ostatními kovovými prvky, kde nebude dodržena přeskoková vzdálenost.

Závěr

Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

- výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 20000-6 bude sloužit jako podklad pro kolaudační řízení
- souhlasný stav s projektovou dokumentací
- vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN 34 3100 a vyhlášky 50/1978 Sb., vyhláška ČBÚ 75/2002 Sb.

Provoz a údržba elektrických zařízení

Pro provoz a údržbu elektrických zařízení platí:

- základní ustanovení předpisů a norem a to zejména ČSN EN50110-1 ed.2
- funkční popisy vzájemných vazeb, dovolená, zakázaná, blokována manipulace
- periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení
- vyhláška ČBÚ 75/2002 Sb.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Během výstavby a při provozování objektu je nutno dodržovat veškeré zákonné bezpečnostní předpisy a to zejména:

- zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zákona č. 159/1992 Sb. (úplné znění zákona č. 396/2002 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů a na něj navazující nařízení vlády
- vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

- vyhláška ČBÚP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb. a 352/200 Sb.
- vyhláška ČBÚP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., č. 159/2002 Sb. a 352/200 Sb.
- vyhláška ČBÚ č. 74/2002 Sb. z 22. 1. 2002 o vyhrazených elektrických zařízeních
- vyhláška ČBÚ č. 75/2002 Sb. z 22. 1. 2002 o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízeních
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí