

1.5 – ELEKTROINSTALACE

TEXTOVÁ ČÁST:

1.5.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.5.2 – ROZPOČET (VÝKAZ VÝMĚR)

VÝKRESOVÁ ČÁST:

1.5.3 – SITUACE ELEKTRO 1:250

1.5.4 – ROZMÍSTĚNÍ PANELŮ HALA Č.2

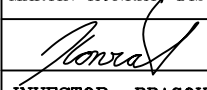
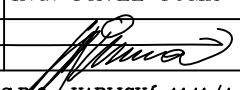
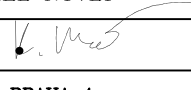
1.5.5 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RE

1.5.6 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RMS1

1.5.7 – SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RH-FVE

1.5.8 – JEDNOPOLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ ELEKTRÁRNY

PROUDOVÁ SOUSTAVA IT, 800V DC MAX, L+, L-
PROUDOVÁ SOUSTAVA TN-C-S/3+N+PE, 230V/400V, 50Hz, AC
OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM AUTOMATICKÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE
PODLE ČSN 33 2000-4-41ed.2

| | | | |
|--|---|---|---|
| HLAVNÍ ING. PROJEKTU | ZODP. PROJEKTANT | VYPRACOVAL | MĚŘÍTKO : --- |
| MARTIN KONRÁT DIS. | ING. PAVEL TŮMA | KAREL NÝVL | FORMÁT : 2 A4 |
|  |  |  | DATUM : 09/2018 |
| INVESTOR : PRAGOKOVO S.R.O., KAPLICKÁ 1141/4, 140 00 PRAHA 4 | | | |
| AKCE : FVE NA STŘEŠE OBJEKTU, HEJTMÁNKOVICE na p.č. 1087/1, 1090/1, 1118, 1933, st.p.č. 3/1, 487, 504 katastrální území HEJTMÁNKOVICE (638226) D.1.5 – ELEKTROINSTALACE PROJEKT PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY | | | 1.5 – ELEKTRO ZPRACOVATEL : ELTYM Hronov, spol. s r.o. Husova 207 549 31 HRONOV 491 482 162 eltym.cz@tiscali.cz 17 – P – 54 EV. Č. AKCE 1556 34 17 |
| NÁZEV PŘÍLOHY : TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | Č. PŘÍLOHY D. 1. 5. 1 |

h) TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Název objektu : FVE NA STŘEŠE OBJEKTU,
HEJTMÁNKOVICE
na p.č. 1087/1, 1090/1, 1118, 1933, st.p.č. 3/1, 487, 504
katastrální území HEJTMÁNKOVICE (638226)
D.1.5 - ELEKTRINSTALACE

Číslo akce: ev.č. INS Náchod 1571 49 17, ev.č. Eltym Hronov: 17 – P – 54

Investor: PRAGOKOVO S.R.O., KAPLICKÁ 1141/4, 140 00 PRAHA 4

PROVOZNÍ ÚDAJE PRO JEDNOTLIVÉ PROSTORY

Projektová dokumentace řeší napojení nové fotovoltaické elektrárny ve výrobním areálu firmy Pragokovo v Hejtmánkovicích. Projektová dokumentace řeší nové napojení nové FVE a bateriového boxu včetně úpravy elektroměrového rozvaděče (a s tím související úpravy napojení stávajícího odběru el. energie).

Tato projektová dokumentace je zpracována ve stupni pro stavební povolení, jež musí být součástí stavební projektové dokumentace. Samostatně není možné tuto PD pro stavební povolení použít.

ENERGETICKÁ BILANCE INSTALOVANÉHO A MAXIMUM SOUDOBÉHO PŘÍKONU

Maximální celkový instalovaný příkon pro FVE (včetně bateriového boxu) a stávající odběrné místo je stanoven na cca 38kW. Maximální celkový soudobý příkon je stanoven na 37,8kW.

| | Stávající | nové | celkem |
|--------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 3F Stávající příkon výrobního areálu | 38kW | 0kW | 38kW |
| 3F Fotovoltaická elektrárna | 0kW | 37,8kW | 37,8kW |

| | | |
|--|---|--------|
| Celkem instalovaný příkon / výkon | (nejvyšší možné zatížení jističího prvku před elektroměrem | |
| | 38kW | 37,8kW |

Soudobost se uvažuje 0,9 z čehož vyplývá soudobý celkový příkon areálu na $38 \times 0,9 = 34,2$ kW.

Navýšení příkonu si nevyžádá změnu jističe před elektroměrem stávající hodnoty B63/3 (přímé měření).

ZPŮSOB PŘIPOJENÍ NA VEŘEJNÝ ROZVOD EL.ENERGIE

Stávající stav:

Na hranici pozemku (ve vyzdřeném oplocení) je umístěna stávající pojistková skříň v majetku ČEZ Distribuce a.s. ze které je napojen stávající oceloplechový zapuštěný fakturační elektroměrový rozvaděč přímého měření (osazen stávajícím jističem B63/3). Ze stávajícího elektroměrového rozvaděče je stávajícím kabelem CYKY 4Bx16 napojen stávající rozvaděč RH, který je umístěn v zázemí objektu.

Stávající odběrné místo je ze stávající pojistkové skříně napojeno kabelem CYKY 4Bx25 (jištění sadou pojistek 80A gG).

Demontáže:

Stávající kabel napájející rozvaděč RH (stávající CYKY 4Bx16+CYKY 3Cx2,5) budou z elektroměrového rozvaděče odpojeny.

Nové napojení FVE:

Z elektroměrového rozvaděče bude nově kabelem CYKY 4Bx25 + CYKY 3Cx2,5 (rezerva ovládání) napojen nový rozvaděč RMS1, který bude umístěn vedle elektroměrového rozvaděče. Z nového RMS1 bude provedeno napojení stávajícího odběru výrobního areálu (kabel CYKY 4Bx16, jištění B63/3, napojeno pomocí zemní spojky u stávajícího RE a kabel CYKY 3Cx2,5 rezerva ovládání napojeno pomocí zemní spojky u stávajícího RE). Z RMS1 bude dále provedeno napojení nové fotovoltaické elektrárny kabelem AYKY 4Bx50+CYKY 5Cx2,5, který bude uložen dle výkresu situace a bude zakončen v novém rozvaděči RH-FVE, který bude umístěn v hale č.2.

Nový rozvaděč RH-FVE bude oceloplechový skříňový hlavního jištění FVE a bateriového boxu. V rozvaděči bude umístěno jištění vývodů pro střídače a bateriový box, hlídání parametrů sítě (viz níže) a stykač pro galvanické oddělení FVE (včetně bateriového boxu od sítě pomocí signálu HDO, viz níže).

ZPŮSOB PROVEDENÍ BLESKOSVODŮ A MÍSTNÍ UZEMŇOVACÍ PODMÍNKY

Projekt úpravy hromosvodů a uzemnění musí být vypracován jako samostatná projektová dokumentace. Tato PD ochranu před přímým úderem blesku do FVE neřeší.

Stávající jímací soustavu bude nutno upravit tak aby její trasy nebyly v konfliktu s umístěním panelů.

Nově vzniklé kovové (hliníkové) nosné konstrukce panelů a kovové rámy panelů budou nově spojeny se stávající jímací soustavou. Před přímým úderem blesku budou chráněny stávajícími jímacími tyčemi a jímacím vedením.

Provedení hromosvodové instalace není možné bez vypracování prováděcí projektové dokumentace hromosvodů!! Projektová dokumentace musí být zpracována dle §125 zákona 183/2006 Sb. V rozsahu podle vyhlášky 499/2006 Sb. a technického předpisu ČSN 62305.

Místo rozdělení soustavy z TN-C na TN-S bude provedeno v rozvaděči RH-FVE. Toto místo rozdělení bude uzemněno (připojeno) na stávající uzemňovací soustavu haly č.2 a dále bude do výkopu směr hala č.4 položen pásek FeZn30x4 pro zlepšení parametrů uzemnění.

PROVEDENÍ PROJEKTU

Podle dispozic stavebního projektanta, podle podkladů investora, dle požadavků ostatních profesí, a podle platných předpisů a norem ČSN.

PROUDOVÁ SOUSTAVA:

TN-C-S / 3+N+PE , 400/230V, 50Hz, AC.

Jmenovité napětí: 230/400V

Kmitočet: 50Hz

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie: 3

Nejvyšší dovolený proud: v rozvaděči RH – 3x63A, RE – 3x80A, RMS1 – 3x63A, RH-FVE – 3x80A

Místo rozdělení sítě TN-C na TN-S je provedeno ve stávajícím rozvaděči RH a nově bude provedeno v novém RH-FVE.

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, jističi, pojistkami, uzemněním a svodiči přepětí. V novém hlavním rozvaděči RH-FVE budou umístěny společně první a druhé stupně ochrany před přepětím tř. I+II.

Fotovoltaické střídače budou vybaveny na střídavé straně hlavním vypínačem a svodičem přepětí třetího stupně, na stejnosměrné straně budou osazeny pojistky jednotlivých stringů, svodiče přepětí DC strany a vypínačem DC napětí.

Vodivé konstrukce panelů a nosné prvky FVE budou pospojeny.

PROSTŘEDÍ

Samostatný protokol o prostředí byl vypracován ČSN 33 2000-5-51ed.3 a je součástí této projektové dokumentace.

PRŮŘEZY VODIČŮ

Průřezy vodičů vnitřní elektroinstalace se stanovují podle zatížení s ohledem na úbytek ve smyslu předpisů ČSN 33 2000-1ed.2 a 33 2000-5-52ed.2 budou zakresleny v jednotlivých schématech zapojení rozvaděčů, které budou součástí dalšího stupně projektové dokumentace. Průřezy vodičů se určují na základě jejich dovolené teploty, dovoleného úbytku napětí, elektromechanických účinků v důsledku zkratových proudů, na základě nejvyšší impedance s ohledem na funkci ochrany před zemními poruchovými proudy a zkraty.

Pro napojení jednotlivých stringů ke střídačům bude použito kabelů s dvojitou izolací CYOY6mm². Od rozvaděčů střídačů bude provedeno kabely CYKY 5Cx16.

Rozvaděč RH-FVE bude napojen z rozvaděče RMS1 kabelem AYKY 4Bx50.

PROVEDENÍ ROZVODŮ

Napojení stávajícího odběrného místa (rozvaděče RH) bude provedeno pomocí kabelových zemních spojek (spojka pro 2xCYKY 4Bx16 a pro 2xCYKY 3Cx2,5) které budou umístěny za stávajícím rozvaděčem RE.

Z důvodu malé šířky stávajícího zděného plotu bude nutné dozdnění jeho konstrukce za rozvaděčem RMS1.

Veškeré výkopové práce budou prováděny ručně, povrchy budou po provedení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

Z důvodu využití maximálního potenciálu bateriového boxu a s přihlédnutím k požadavkům výroby (cca 38kW) a výkonu FVE (37,8kWp) bude v rozvaděči RMS1 umístěno řízení dobíjecího výkonu nového bateriového boxu. Systém řízení bude kontinuálně měřit odebírané výkony ve všech třech fázích v rozvaděči RMS1 a dle naměřených hodnot bude provádět řízení dodávaného výkonu (odebíraného výkonu) bateriového boxu. V případě přebytku el. energie z FVE (větší výroba elektřiny než vlastní spotřeba) bude automaticky optimalizován nabíjecí výkon bateriového boxu. V případě požadavku na větší odběr el. energie ze sítě bude bateriový box vybíjen a bude snižovat potřebný příkon odebíraný z distribuční soustavy.

Komunikace bude probíhat po protokolu standardu bateriového boxu (např. OCPP1.5). Systém řízení bude modifikovatelný a rozšířitelný o další řízená zařízení (např. nabíječky elektromobilů atd.).

Grafický výstup z řídicího systému bude připraven na investorem vybrané PC.

Ochrana sítě bude provedena, dle požadavku ČEZ Distribuce, dvoustupňovou ochranou sítě, která bude ovládat stykač (KM1 v rozvaděči RH-FVE) kterým zajistí galvanické odpojení elektrárny od sítě v případě překročení nastavených hodnot). Ochrana sítě bude umístěná v rozvaděči RH-FVE, která bude nastavena dle hodnot dodaných ČEZ Distribucí. Níže jsou uvedeny předpokládané hodnoty jednotlivých měřených veličin:

| funkce | Rozsah nastavení | Doporučené nastavení ochrany | |
|------------------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Nadpětí 2. stupeň U >> | 1,00 – 1,30 Un | 1,2 Un | nezpožděně |
| Nadpětí 1. stupeň U > | 1,00 – 1,30 Un | 1,15 Un ⁽¹⁾ | ≤ 60 s |
| Podpětí 1. stupeň U < | 0,10 – 1,00 Un | 0,7 Un | 0 – 2,7 s ¹⁾ |
| Podpětí 2. stupeň U << | 0,10 – 1,00 Un | 0,3 Un (0,45 Un) ⁽²⁾ | ≥ 0,15 s |
| nadfrekvence f > | 50 – 52 Hz | 51,5 Hz (50,5 Hz) ⁽³⁾ | ≤ 100 ms |
| podfrekvence f < | 47,5 – 50 Hz | 47,5 Hz ⁽⁴⁾ | ≤ 100 ms |
| Jalový výkon/ podpětí (Q• & U<) | 0,70 – 1,00 Un | 0,85 Un | t1 = 0,5 s |

- (1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídě S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.
- (2) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro zdroje připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro zdroje připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.
- (3) Nastavení 50,5 Hz platí, když se výroba nepodílí na knitočtové závislém snižování činného výkonu
- (4) Toto nastavení je závislé na výkonu výroby a knitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

Ochrana sítě, její obvody, akční prvky a jističe pomocných obvodů budou připraveny k zaplombování. Měření hodnot sítě bude prováděno v každé fázi nezávisle.

Po zapojení bude provedeno odzkoušení funkce ochrany sítě a bude vypracován protokol o nastavení.

Dálkové řízení FVE:

Dálkové řízení FVE a provedení FVE bude provedeno v souladu s PPDS příloha č.4 v aktuálním znění.

U výroby do 100kW bude instalován odpínací prvek (stykač KM2 v rozvaděči RH-FVE) umožňující dálkové odpojení zdroje z paralelního provozu s DS (ovládání bude provedeno pomocí HDO). Opětovné uvedení elektrárny do provozu bude možné opět pomocí signálu z HDO (automatické ovládání bez nutnosti zásahu obsluhy FVE).

ZÁVĚR

Projektová dokumentace byla zpracována dle současně platných ČSN a s nimi souvisejících předpisů. Rozpočet nákladů bude stanoven dle cenové úrovně platné v době zpracování prováděcí projektové dokumentace nebo cenové nabídky elektro.

Celkové provedení stavby musí odpovídat všem platným ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41ed.2, ČSN 33 2000-1ed.2, ČSN 33 2000-5-51ed.3, ČSN 33 2000-5-52ed.2, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 2130 ed.2, ČSN 73 6005 a montážní práce musí probíhat v souladu s vyhláškou ČUBP vyhl.č. 48/1982 Sb. Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovení platných státních norem a předpisů ČSN. Manipulaci na pojistkových skříních a rozvaděčích při otevřených dveřích, nebo sejmutých ochranných krytech mohou provádět pouze pracovníci „s elektrotechnickou kvalifikací“ dle vyhl. 50/1978Sb. Pracovníci na elektrických zařízení jsou povinni řídit se zejména ČSN EN 50110-1ed.3 a dalšími ČSN. Pojistkové skříně a rozvaděče musí být pravidelně kontrolovány a revidovány. Součástí prováděcí projektové dokumentace budou montážní plány. Závěrem montážních prací musí být vypracována revizní zpráva.

Při provádění prací je nutné postupovat podle bezpečnostních a technologických předpisů, montáž zařízení je nutné přizpůsobit návodu výrobce. Do trvalého provozu bude zařízení uvedeno na základě výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6, kolaudačního rozhodnutí (zkušebního provozu) a písemného požadavku investora. O rekonstruovaném zařízení, které bude nezbytně nutné uvést neprodleně do provozu ihned po provedení prací, bude proveden zápis do montážního deníku o jeho předchozí kontrole, včetně výsledků případného měření (izolační stav, uzemnění).

Projektant: Karel Nývlt

Hronov 09/2017

PROTOKOL č. 17-P-54

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

V Hronově dne : 07.09.2017

Složení komise :

| | | |
|------------|-----------------|---|
| Předseda : | Konrát Martin | - zástupce investora, stavební projektant |
| Členové : | Gorgan Luboš | - projektant elektro |
| | Nývlt Karel | - projektant elektro |
| | Mrázek Jaroslav | - revizní technik |

Ostatní účastníci jednání :

Název objektu : FVE NA STŘEŠE OBJEKTU,
HEJTMÁNKOVICE
p.č. 1087/1, 1090/1, 1118, 1933, st.p.č. 3/1, 487, 504
katastrální území HEJTMÁNKOVICE (638226)
D.1.5 - ELEKTRINSTALACE

Číslo akce: ev.č. INS Náchod 1571 49 17, ev.č. Eltym Hronov: 17 – P – 54

Investor: PRAGOKOVO S.R.O., KAPLICKÁ 1141/4, 140 00 PRAHA 4

Podklady použité pro vypracování protokolu:

Podle dispozic stavebního projektanta, podle podkladů investora, podle podkladů jednotlivých profesí a podle platných předpisů a norem ČSN.

Přílohy :
.....

Popis objektu :

Projektová dokumentace řeší napojení nové fotovoltaické elektrárny ve výrobním areálu firmy Pragokovo v Hejtmánkovicích. Projektová dokumentace řeší nové napojení nové FVE a bateriového boxu včetně úpravy elektroměrového rozvaděče (a s tím související úpravy napojení stávajícího odběru el. energie).

Tato projektová dokumentace je zpracována ve stupni pro stavební povolení, jež musí být součástí stavební projektové dokumentace. Samostatně není možné tuto PD pro stavební povolení použít.

Tabulka pro určení vnějších vlivů:

| Název místnosti (prostoru) | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AJ | AK | AL | AM | AN | AP | AQ | AR | AS | BA | BB | BC | BD | BE | CA | CB |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Venkovní prostory | 7 | 8 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Vnější vlivy ve venkovních prostorech byly stanoveny jako zvlášť nebezpečné z hlediska úrazu el. proudem.

| Název místnosti (prostoru) | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AJ | AK | AL | AM | AN | AP | AQ | AR | AS | BA | BB | BC | BD | BE | CA | CB |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Vnitřní prostory hal č.2 a č.4 | 5 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Vnější vlivy v prostorech uvnitř hal byly stanoveny jako normální z hlediska úrazu el. proudem.

Legenda:

A - vnější činitel prostředí

- AA - teplota okolí
- AB - atmosférické podmínky v okolí (vlhkost)
- AC - nadmořská výška
- AD - výskyt vody
- AE - výskyt cizích pevných těles
- AF - výskyt korozivních nebo znečišťujících látek
- AG - mechanické namáhání – ráz
- AH - mechanické namáhání – vibrace
- AJ - ostatní mechanické namáhání
- AK - výskyt rostlinstva nebo plísni
- AL - výskyt živočichů
- AM – elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení
- AN - sluneční záření
- AP - seismické účinky
- AQ - bouřková činnost
- AR - pohyb vzduchu
- AS - vítr

B - využití

- BA - schopnost osob
- BB - elektrický odpor lidského těla
- BC - dotyk osob s potenciálem země
- BD - podmínky účinku v případě nebezpečí
- BE - povaha zpracovávaných nebo skladovaných

C - konstrukce budovy

- CA - stavební materiály
- CB - konstrukce budovy

Rozhodnutí : Komise souhlasí.

Protokol vypracován podle ČSN 33 2000-5-51ed.3.

Zdůvodnění : Třída, označení - stanoveno dle posouzení komise.

Datum sepsání protokolu:

09/2017

Podpis předsedy komise:

Konrát Martin