

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

INSTALACE FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU

Číslo stavby: FVE 01/2021

Název stavby: FVE 150kW - MEIXNER & HANUŠ a.s.

Stupeň projektu: Projekt pro vydání územního rozhodnutí

Místo stavby: Žamberk

Katastrální území: Dlouhoňovice [794392]

Investor: MEIXNER & HANUŠ a.s. Czech republic (dále jen MEIXNER & HANUŠ a.s.)

Projektant: ElektrikUM s.r.o.

Seznam dokumentace:

- A Průvodní zpráva
- B Souhrnná technická zpráva
- C Situace stavby (str. 13)
- C.1 Katastrální mapa
- D Dokumentace stavby:
 - D.0 Technická zpráva
 - D.1 Situační výkres FVE – rozmístění panelů na střeše
 - D.2 Blokové schéma a napojení FVE
 - D.3 Rozvodna NN - Technologie FVE
 - D.4 Jednopolové schéma

DOKLADOVÁ ČÁST

PŘÍLOHY

Úvodní údaje:

Firma MEIXNER& HANUŠ a.s. bude realizovat vlastní fotovoltaický zdroj na budově výrobní haly na pozemku:

- st. 207/13 k.ú.: Dlouhoňovice [794392]
- 207/7 k.ú.: Dlouhoňovice [794392]
- pozice stavby viz. situační výkres C

Fotovoltaické panely budou umístěny na typizovaných konstrukcích k tomu určených. Konstrukce zabezpečují zejména optimální mechanické vlastnosti při zachování funkčnosti střešní konstrukce a krytiny. Nosná konstrukce je moderní, komplexní systém z duralové slitiny. Zatížení střechy jak konstrukcí tak FV panely je zcela zanedbatelné. Nosná konstrukce se ke střeše nebude nijak kotvit. Do střechy se nebude vrtat. Dokumentace k nosnému systému viz. příloha.

Na střeše objektu o výměře 2390m² bude instalováno dle typu FV panelů cca 396 FV panelů. Výkon jednoho panelu bude min. 370Wp. Celkový instalovaný výkon fotovoltaické soustavy bude min. 146,52 kWp.

Výkon z FV panelů bude sveden DC kabely do stávající, chodby před NN rozvodnou a tam budou kabely připojeny k DC boxu. DC box bude vybaven pojistkami a odpínači DC výkonu. V DC boxu budou instalovány svodiče přepětí pro DC. Z DC boxů bude výkon připojen k hybridnímu střídači. Součástí střídače je bateriové uložení. Uložení je složeno z 27 baterií. Střídač bude umístěn ve stávající NN rozvodně.

Parametry baterií:

- Un: 51,2 V
- U rozsah: 48..58 V
- Cn [proud]: 112 Ah
- Cn [výkon]: 5,734 kWh
- DC vnit.odpor: < 20 mOhm
- Pracovní teplota: 0..50 °C
- Vlhkost: 15..85 %
- Váha: 20 Kg
- Komunikace: CAN

Střídač bude instalován ve stávající, hlavní rozvodně NN na podlahu. Výkon za střídače bude připojen k hlavnímu NN rozvaděči RH.

A. PRŮVODNÍ ZPRAVA:**A. 1. Identifikační údaje**

Název stavby:	FVE 150kW - MEIXNER & HANUŠ a.s.
Inženýrský objekt:	SO – fotovoltaická elektrárna
Místo stavby:	Žamberk
Obec:	Žamberk
Kraj:	Pardubický
Katastrální území:	Dlouhoňovice [794392] a Žamberk [794368]
Předpokládaný termín stavby:	rok 2021
Stupeň dokumentace:	Projekt pro vydání územního rozhodnutí
Stavebník / provozovatel:	MEIXNER & HANUŠ a.s.
Zpracovatel PD:	ElektrikUM s.r.o. Západní 1258/39, 57101 Moravská Třebová
IČ zpracovatele:	089 74 691
Projektant:	Jan Kobylka, Západní 1258/39, 57101 Moravská Třebová
Zodpovědný projektant:	Ing. Jan Vojtíšek, ČKAIT č. 0701570
Způsob provádění stavby:	Dodavatelský
Zhotovitel stavby:	Dle výběrového řízení

A. 2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je složena z jednoho technického a technologického celku. Projektová dokumentace tvoří jeden stavební objekt bez dalšího členění. Obsahuje stavbu fotovoltaické elektrárny, její technické řešení a napojení do stávající elektroinstalace budovy výrobní haly.

A 3. Seznam vstupních podkladů

- a. Zadání stavby vypracované investorem (firma MEIXNER & HANUŠ a.s.)
- b. Technické připojovací podmínky ČEZ Distribuce a.s.
- c. Katastrální mapa
- d. Technické a katalogové listy výrobců komponent a celků
- e. České technické normy ČSN
- f. Legislativa platná v době zpracování PD

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B. 1. Popis území stavby

- a. **Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území:**
Stavba je umístěna na střeše stávající budovy výrobní haly v průmyslovém areálu.
- b. **Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující a nebo územním souhlasem:**
Netýká se tohoto druhu stavby.
- c. **Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby:**
Stavba je souladu s územně plánovací dokumentací.
- d. **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:**
Stavba nevyžaduje žádné výjimky ani úlevová řešení z hlediska dotčeného území.
- e. **Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:**
Stavba respektuje požadavky dotčených orgánů na dotčené území.
- f. **Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.:**
Žádný jiný průzkum a rozbor (geologický, hydrogeologický, stavebně historický apod.), není vyžadován.
- g. **Ochrana území podle jiných právních předpisů:**
Stavba se nachází v území, na které se nevztahuje žádná ochrana území.
- h. **Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:**
Stavba se nenachází v záplavovém, poddolovaném ani jinak ohroženém území.
- i. **Vliv stavby na okolí stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:**
Netýká se daného typu stavby.

j. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

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

k. Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemku určených k plnění funkce lesa:

Při stavbě fotovoltaické elektrárny nebude nutné provést odebrání půdy ZPF. Trasa kabelových vedení a navržené FV panely budou umístěny na pozemcích (střechách budov), které nespadají do ZPF. Stavba se nenachází v blízkosti pozemků určených k plnění funkce lesa.

l. Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě:

Napojení zájmového objektu (na němž bude instalována FVE) na dopravní infrastrukturu zůstane stávající. Navržená FVE bude napojena na stávající silové rozvody NN výrobní haly. Další požadavky na dopravní a technickou infrastrukturu zde nejsou. Bezbariérový přístup není vyžadován.

m. Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

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

n. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:

- st. 207/13 a 207/7 k.ú.: Dlouhoňovice [794392]

o. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné bezpečnostní pásmo:

Netýká se tohoto typu staveb.

B 2.1 Celkový popis stavby

- a. **Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí:**

Jedná se o novou fotovoltaickou elektrárnu osazenou na střeše stávající budovy výrobní haly. Dle vyjádření statika viz. příloha PD: konstrukce střechy VYHOVÍ v případě, že se FVE nebude kotvit ke střeše. FVE nebude nijak kotvena do střechy.

- b. **Účel užívání stavby**

Účelem stavby je pokrytí vlastní spotřeby elektrické energie firmy a to z vlastního zdroje (FVE).

- c. **Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

- d. **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků na zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:**

Netýká se tohoto typu stavby.

- e. **Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.**

Stavba respektuje závazná stanoviska dotčených orgánů.

- f. **Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:**

Netýká se tohoto typu stavby.

- g. **Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod:**

Funkční náplň stavby: Výroba elektrické energie pro vlastní spotřebu a dodávky přebytků do DS.

- h. **Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby medií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhu odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.:**

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

i. **Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci, členění na etapy:**

Termín zahájení: 2021

Termín dokončení: 2021

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 fotovoltaické elektrárny, kterou bude tvořit dle typu FV panelů cca 396 ks fotovoltaických panelů. Jeden FV panel bude mít výkon min. 370 Wp. Rozměry panelu cca 1755 x 1038mm. Celkový instalovaný výkon fotovoltaické soustavy bude min. 146,52 kWp.

Prostřednictvím DC kabelů 6mm² budou panely sériově propojeny mezi sebou do tzv. stringů. Jednotlivé stringy budou svedeny DC kabely do DC boxu. DC box bude umístěn v nové rozvodně pro FVE. DC box bude vybaven pojistkami a odpínači DC výkonu jednotlivých stringů. V DC boxu budou instalovány svodiče přepětí pro DC. Z DC boxů bude výkon připojen ke střídači. Ze střídače bude AC vedení pokračovat do rozvaděče pro připojení fotovoltaické elektrárny označeného: R.FVE. Střídač bude umístěn v nové rozvodně pro FVE.

Nový rozvaděč R.FVE bude vybaven hlavním jističem 160A, 3 fáz., char.: B, nastavitelná I spoušť (nastaven Ir: 154A), svodiči přepětí pro AC, silovým odpínačem a síťovou ochrannou (nastavení dle TPP ČEZ Distribuce a.s. Z rozvaděče R.FVE bude výkon připojen do stávajících NN rozvodů. Připojení bude provedeno do hlavního NN rozvaděče RH.

V rozvaděči RH, pole č. 6 bude instalován nový pojistkový odpínač pro nožové pojistky, 3 fázový, osazen pojistkami PN2 gG 160A. Tento odpínač bude jistit nové kabelové vedení 1-CYKY 3x95+50mm² délka cca 15m. Vedení bude propojovat rozvaděč R.FVE a stávající rozvody NN. Vedení bude vyvádět výkon z FVE. Vedení bude uloženo v drátěném kabelovém roštu pod podlahou NN rozvodny.

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 v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:

- Polohou, dle PNE 33 0000-1 4V, čl 3.2.2.1
- Izolací, dle PNE 33 000000-1 4V, čl. 3.2.2.4
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 charakteristika objektu:

Projektová dokumentace řeší vlastní instalaci fotovoltaické elektrárny (o výkonu min. 146,52 kWp) a její napojení do sítě NN 3x400/230 V, 50 Hz a to od fotovoltaických panelů (dle typů FV panelů cca 396 kusů) přes DC box, střídač, rozvaděč R.FVE až po kabelové připojení do stávajícího rozvaděče NN, který je umístěn v rozvodně.

MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA:

Budou použity typové výrobky (duralová konstrukce, panely, střídače atd.) s odpovídajícím atestem. Na střeše budou instalovány konstrukce a panely a to tak, aby nedocházelo k posunům v rámci střechy, kde bude provedena instalace. Dále bude provedení bezvadné, a to především, tak aby nedošlo k uvolnění materiálů ze střechy, a nevznikly nebezpečné situace, pro uživatele komunikací kolem budov.

MĚŘENÍ UZEMNĚNÍ:

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

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

B 2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

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, paragraf 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 02 02 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 paragrafu 5 zákona č.133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Nahradit 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 Úspora energie a tepelná ochrana

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

B 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

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 (drátěné žlaby) jsou chráněny zinkováním. Nosná konstrukce je z nerezových a hliníkových materiálů.

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu**1. Napojovací místa technické infrastruktury**

Napojení elektrárny bude provedeno do stávajícího rozvaděče.

2. Dotčené zařízení technické infrastruktury

Nedojde ke styku s ostatními inženýrskými sítěmi jiných správců komunikací.

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 se daného typu 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 používají stávající komunikace. Staveniště bude napojeno na zdroj 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 až do dokončení stavby. Staveniště nevyvolává 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.

SKLADY OBJEMNÉHO MATERIÁLU

Nebudou zřizovány, materiál bude na stavbu dovážen průběžně.

ULOŽENÍ PŘEBYTEČNÉ ZEMINY

PřebYTEčná zemina ani stavení 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 zařízení nebo inženýrských sítí.

BEZPEČNOST 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 591/2006Sb. O minimálních požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništi a všech dalších nařízeních 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 odroly 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 nebo FVE. Zhotovitel stavby předá objednateli v analogové i elektronické podobě plánek skutečného provedení, který zajistí u projektanta (opravený výkres) a analogové i elektronické podobě geodetické zaměření. 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 provozu.

REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ.

Na závěr bude jako podklad pro kolaudační řízení vyhotovena výchozí revize elektrického zařízení.

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 případných 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 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.

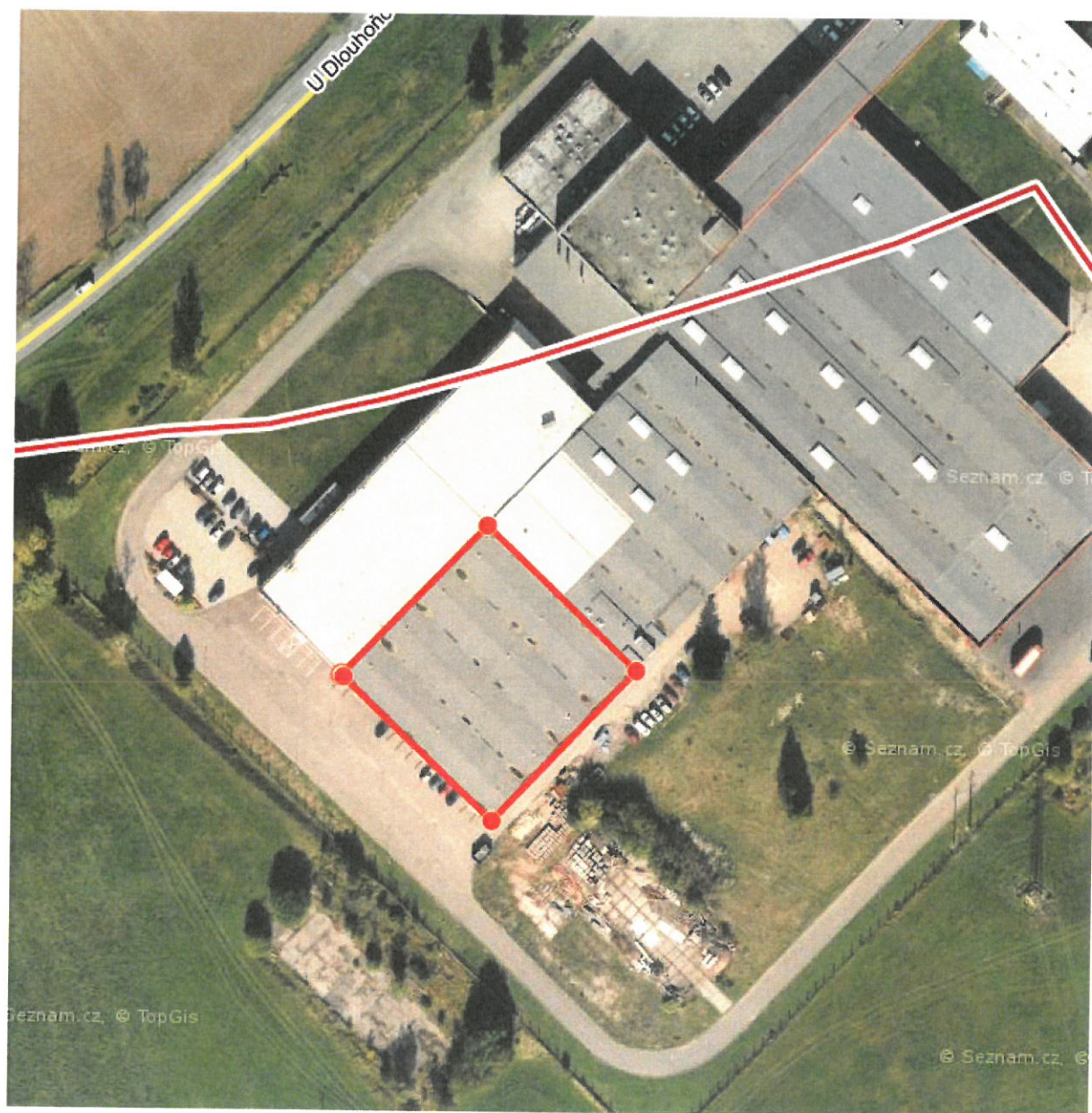
PŘIPOMÍNKY ZHOTOVITELI

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

Celkové vodohospodářské řešení

Pro daný typ stavby je toto bezpředmětné.

C. SITUACE STAVBY



Poznámka: na situaci je znázorněna zájmová část střechy, kde bude FVE umístěna.

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmět projektu

Předmětem tohoto projektu je návrh instalace fotovoltaické elektrárny na střeše stávající budovy haly MEIXNER & HANUŠ a.s. v Žamberku a její napojení do sítě NN. ~ 50Hz - 3PEN – 230/400V. Výkon FVE bude min. 146,52 kWp.

Způsob připojení firmy MEIXNER & HANUŠ a.s. k PDS zůstane stávající. Rovněž zůstane stávající i velikost rezervovaného příkonu a obchodní měření.

PD je zpracována na základě následujících podkladů:

- Příslušné ČSN
- Katalogy a nabídky výrobců přístrojů a zařízení
- Požadavky investora
- Smlouva o připojení výroby k DS na napěťové hladině VN č. 20_VN_1009710950
- Technické připojovací podmínky PDS – ČEZ Distribuce a.s.
- PNE

Rezervovaný výkon výroby: min. 146,52 kWp

Rozsah projektu:

- Hliníkové konstrukce pro osazení panelů vč. Osazení na střechu
- Osazení fotovoltaických panelů s výkonem min. 370 Wp na konstrukce počet dle typu FV panelů cca 396 ks
- Osazení střídače s integrovaným bateriovým uložištěm min. 153,9 kWh
- Osazení rozvaděče DC.BOX.1 a DC.BOX.2
- Osazení rozvaděče R.FVE
- Kabelové rozvody AC / DC od panelů až do hlavního rozvaděče
- Napájecí a ovládací kabely pro dálkové ovládání výroby

Základní technické údaje:

Napěťová soustava:

3 PEN ~50 Hz, 3x 230 / 400V TN-C
2 DC 2 – 1000V / IT

Střídavé silové rozvody AC
Stejnoseměrné silové rozvody DC

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ED.3:

Druh ochranného opatření

- Automatické odpojení od zdroje v síti TN:
ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411; ČSN EN 61140 ed. 2 čl. 601

- Dvojitá nebo zesílená izolace:
ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed. 2 čl. 6.2

Základní ochrana (dříve ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)

Základní ochrana: ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1

Základní izolace živých částí: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.1

Přepážky nebo kryty: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.2

Ochrana při poruše (dříve ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)

Přídavná izolace: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed. 2 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

Doplňková ochrana

- Doplnující ochranné pospojování:
ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

Vnější vlivy dle ČSN 2000-5-51:

- Vnitřní prostory – normální
AA5, AB5, AG1, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1
- Venkovní prostory – zvlášť nebezpečné
AA7, AB8, AC1, AD3, AE4, AF, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AQ1, AS2

INSTALOVANÝ VÝKON FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

Část DC – panely:	dle typu FV panelů cca 396 panelů
Výkon jednoho panelu:	min. 370Wp
Celkový výkon DC části:	min. 146,52 kWp
Část AC – střídač:	s integrovaným bateriovým „uložištěm“
Výkon střídače:	min. 100 kW
Kapacita uložště:	min. 153,9 kWh

Celkový max. výkon AC části připojené do rozvaděče RH (pole 6.): 100 kW

MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Objekt firmy MEIXNER & HANUŠ a.s. je připojen k rozvodné síti v jednom bodě. Distribuční území je ve správě: ČEZ Distribuce a.s. Napěťová hladina je 22 kV.

Připojení přes stávající odběrné místo zůstane zachované. Hodnota rezervovaného příkonu zůstane stejná. Měření zůstává stejné nepřímé typu B, provedení odběr / dodávka (nepřímé, čtyřkvadrantové).

DŮLEŽITOST DODÁVKY EL. ENERGIE DLE ČSN 34 1610:

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

OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ:

Ochrana proti přepětí bude řešena na stejnosměrné DC straně instalací kombinovaného (typ 1+2) svodiče přepětí určeného pro instalaci do stejnosměrných obvodů FV systémů, jmenovité maximální napětí svodiče musí být min. o 20% vyšší, než je maximální napětí stringu fotovoltaických panelů naprázdno.

Každý string panelů bude vybaven vlastními stejnosměrnými pojistkami a každý MPP bude vybaven vlastním svodičem přepětí. Svodič DC bude T2 pro FVE 1000V DC, In 12,5 kA (8/20), 2+Pe.

Ochrana proti přepětí na střídavé straně bude řešena instalací kombinovaného (typ 1+2) svodiče přepětí instalovaného do rozvaděče R.FVE. Svodič T1+T2 3 pol, 12,5 kA.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Prostřednictvím DC kabelů 6mm² budou panely sériově propojeny mezi sebou do tzv stringů. Jednotlivé stringy budou svedeny DC kabely do DC boxu. DC box bude umístěn v nové rozvodně pro FVE. DC box bude vyzbrojen pojistkami a odpínači DC výkonu jednotlivých stringů. V DC boxu budou instalovány svodiče přepětí pro DC. Z DC boxů bude výkon připojen ke střídači s integrovaným bateriovým uložištěm s kapacitou cca 153,9 kWh. Střídač má dále integrovanou, certifikovanou, síťovou ochranu (nastavení dle TPP ČEZ Distribuce a.s. Ze střídače bude AC vedení pokračovat do rozvaděče pro připojení fotovoltaické elektrárny označeného: R.FVE.

Nový rozvaděč R.FVE bude vyzbrojen hlavním jističem 160A, 3-fázový, char.: B, nastavitelná I spoušť, (nastaven Ir: 154A), svodiči přepětí pro AC a silovým odpínačem. Z rozvaděče R.FVE bude výkon připojen do stávajících NN rozvodů. Připojení bude provedeno do hlavního NN rozvaděče RH.

V rozvaděči RH, pole č. 6 bude instalován nový pojistkový odpínač 3-fázový, osazen pojistkami PN2 gG 160A. Tento odpínač bude jistit nové kabelové vedení 1-CYKY 3x95+50mm² délka cca 15m. Vedení bude propojovat rozvaděč R.FVE a stávající rozvody NN. Vedení bude vyvádět výkon z FVE. Vedení bude uloženo v drátěném kabelovém roštu pod podlahou NN rozvodny.

FOTOVOLTAICKÉ PANELY

FP – FOTOVOLTAICKÝ PANEL

ROZMĚRY: cca 1755x1038x35 mm

TYP PANELU: MONOKRYSTALICKÝ

Uo FP: cca 40,9 VDC

I FP: cca 10,76 A

Účinnost: min. 20 %

POČET ČLÁNKŮ: cca 120 ks

PARAMETRY BATERII

Un:	cca 51,2 V
U rozsah:	cca 48..58 V
Cn [proud]:	cca 112 Ah
Cn [výkon]:	5,734 kWh
DC vnit.odpor:	< 20 mOhm
Pracovní teplota:	0..50 °C
Vlhkost:	15..85 %
Váha:	cca 20 Kg
Komunikace:	CAN

STŘÍDAČE / MĚNIČE NAPĚTÍ

V hybridním střídači je instalovaná certifikovaná, síťová ochrana (frekvenční a napětěová). Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS č.4, odst. 8.2, tab. 5.

Dále střídač / síťový invertor splňuje následující podmínku: Při výpadku napětí v DS, se síťový invertor automaticky odpojí od DS a blokuje opětovné připojení do doby, kdy napětí a frekvence v DS bylo v předchozích 5 minutách bez přerušení a v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v PPDS s gradientem nárůstu výkonu 10% instalovaného výkonu za minutu. Podmínkou pro uvedení zařízení do provozu je vystavení protokolu o nastavení síťových ochran.

Součástí bloku hybridního střídače je i „uložiště“ s kapacitou min. 153,9 kWh.

Nastavení síťových ochran:

Nadpětí 3. stupeň – 1,25 Un,	čas vybavení – 0,1 s
Nadpětí 2. stupeň – 1,2 Un,	čas vybavení – 5 s
Nadpětí 1. stupeň – 1,15 Un,	čas vybavení – 50 s
Podpětí 1. stupeň – 0,7 Un,	čas vybavení – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň – 0,45 Un,	čas vybavení – 1,7 s
Nadfrekvence – 51,5 Hz	čas vybavení – 100 ms
Podfrekvence – 47,5 Hz	čas vybavení – 100 ms

ROZVADĚČE DC.BOX.1 a DC.BOX.2

Rozvaděče jsou identické a slučují výkon FVE z jednotlivých stringů dohromady. Každý z rozvaděčů slučuje 10 stringů. Každý string je odjištěn DC pojistkami. Na skupiny stringů jsou v DC Boxech osazeny svodiče přepětí DC (1000V). FVE je rozdělena na dvě poloviny: část s orientací panelů na východ (DC.BOX.1) a část s orientací panelů na západ (DC.BOX.2). DC boxy budou umístěny v rozvodně pro FVE.

ROZVADĚČ R.FVE

Tento rozvaděč je za střídačem na AC straně. Rozvaděč je vyhrazen pro jistící, spínací a měřicí prvky FVE. V rozvaděči je instalován cejchovaný tří fázový elektroměr pro nepřímé měření. Elektroměr bude měřit výrobu FVE. Rozvaděč je bude umístěn v NN rozvodně.

V tomto rozvaděči je umístěn hlavní jistič FVE: 160A, 3-fáz., char.: B, pro jištění AC přívodu ke střídači a pro jištění střídače. Dále j rozvaděč vyzbrojen hlavním stykačem pro připojení FVE - 200A / 135 kW, který je ovládán přes relé signálem HDO – povel N 0% „KRIZOVÉ VYPNUTÍ FVE“.

K rozvaděči budou připojeny dvě tlačítka „KRIZOVÉ VYPNUTÍ FVE“, která budou okamžitě vypínat vývod el. energie z FVE do místních rozvodů NN. Jedno tlačítko bude instalováno na dveřích rozvaděče R.FVE.

Druhé tlačítko bude instalované na vnější obvodové stěně do cca 2m od vstupu do rozvodny NN.

REGULACE VÝKONU

Regulace výkonu je vyžadována PDS ve dvou stupních 0%P a 100%P . Regulace je řešena stykačem KM.3 jehož ovládací obvod (KM.2) je spínán pomocí povelu HDO – svorky pro nulový vodič z HDO: X.2.

Elektroměrový rozvaděč bude nutné rozšířit o jednotku HDO.

ULOŽENÍ KABELŮ

DC propojovací vodiče mezi FV panely na střeše jsou uloženy přímo na nosné konstrukci a připevněny stahovacími páskami s UV ochranou pro jejich stálost. Od konců řad FV panelů jsou DC vodiče uloženy v plastových trubkách s UV ochranou a svedeny ke střídačům.

NOSNÁ KONSTRUKCE PRO PANELY

Nosná konstrukce pro FVE je tvořena hliníkovými a nerezovými typovými prvky spojenými šrouby. FV panely budou přichyceny ke konstrukci hliníkovými úchytkami.

UZEMŇOVACÍ SOUSTAVA

Ve stávající rozvodně NN bude zřízena krabice MET s ekvipotenciální svorkovnicí. Krabice bude připojena přes zkušební svorkovnici k zemnicí soustavě.

K této svorkovnici bude vodičem CYA ZŽ 25mm² připojena konstrukce FVE na niž jsou instalovány panely, které jsou tak s konstrukcí vodičově propojeny.

Na svorkovnici bude dále připojen rozvaděč R.FVE vodičem CYA ZŽ 25mm². Rozvaděč DC.BOX.1 vodičem CYA ZŽ 25mm². Rozvaděč DC.BOX.2 vodičem CYA ZŽ 25mm².

Související normy a předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí

Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí

Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2130 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 1600 ed.2 - Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání

Část 1: Obecné principy

Část 2: Řízení rizika

Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí

Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-703 ed.2 – Elektrické instalace budov

Část 7-703: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Místnosti a kabiny se saunovými kamny

ČSN 33 2000-7-704 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí

Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí

Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení

Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-4-473+Z1 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.

Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.

Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 0010 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN 33 3320 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky

ČSN 33 2160+Z1 – Elektrotechnické předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy

trojfázových vedení VN, VVN a ZVN

ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů

Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 0165 ed. 2 - Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

ZÁVĚR

Projekt je zpracován a odpovídá platným předpisům a normám ČSN. Zařízení musí být provedeno dle platných norem a legislativy v době realizace stavby. Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být dodavatelem provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6.

O revizi musí být zpracována písemná zpráva, která musí být předaná dodavatelem investorovi.

Vypracoval: Jan Kobylka
ElektrikUM s.r.o.

