

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

TECHNICKÁ ZPRÁVA



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: FVE 1016 Přibyslavice 1
Místo stavby: k. ú. Přibyslavice u Velké Bíteše [735 787]
FVE: parc. č. 910/83, 910/84, 910/85, k. ú. Přibyslavice u Velké Bíteše [735 787]
Přípojka VN: parc. č. 910/7, k. ú. Přibyslavice u Velké Bíteše [735 787]

Investor: Obec Přibyslavice, Sokolská 44, 664 83 Přibyslavice, IČO: 006 37 548
Projektant: Solar Global Service a.s., Kvítkovická 1683, 763 61 Napajedla, IČ: 24784532

2. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

Projektová dokumentace řeší výstavbu nové pozemní fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 976,8 kWp a velkokapacitního bateriového uložení o výkonu 0,5 MW a využitelné kapacitě 0,5 MWh na volné ploše v k. ú. Přibyslavice u Velké Bíteše [735 787]. Dokumentace uvažuje s akumulací energie.

Projekt obsahuje řešení fotovoltaických (FV) panelů, napojení DC části s připojením na střídače, napojení AC do projektované trafostanice VN/NN a připojení ke stávající distribuční síti VN společnosti EG.D, a. s. .

3. POUŽITÉ PODKLADY

Osobní prohlídky místa stavby
Platné technické předpisy a normy ČR
Podklady od stavebníka
Kopie katastrální mapy
Technické listy použité technologie
Připojovací podmínky provozovatele distribuční sítě VN společnosti EG.D, a. s.

4. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

ČSN EN 50110-1, ed. 3	Obsluha a práce na el. zařízení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem
ČSN EN 60375	Pravidla, týkající se elektrických magnetických obvodů
ČSN EN 62305-1, ed. 2	Ochrana před bleskem část 1 až 4
ČSN 33 2000-1, ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-4-41, ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43, ed. 2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-52, ed. 2	Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Uzemňovací soustavy a ochranné rozvody
ČSN 33 2000-6 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určena k užívání osobami bez el. kvalifikace
ČSN EN 61310-3, ed. 3	Požadavky na umístění a funkci ovládačů
ČSN CLC/TR 60079-32-1	Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní el. rozvody
ČSN 33 2180	Připojování el. přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2312, ed. 2	El. zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN 33 2340, ed. 2	Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin
ČSN 33 3015	Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozech
ČSN 38 0810	Použití ochrany před přepětím v silnoproudých zařízeních
ČSN 33 3220	Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 2000-7-712 ed. 2	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
PPDS, příloha 4	Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy
Vyhl. č. 23/2008	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
Zák. č. 541/2020 Sb.	Zákon o odpadech
Zák. č. 258/2000 Sb.	Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
IEC 61215	Terrestrial photovoltaic (PV) modules
IEC 61730	Photovoltaic (PV) module safety qualification
IEC 61727	Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface
IEC 62116	Utility-interconnected photovoltaic inverters – Test procedure of islanding prevention measures
IEC 61000	Utility-interconnected photovoltaic inverters – Test procedure of islanding prevention measures
IEC 63056:2020	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for secondary lithium cells and batteries for use in electrical energy storage systems
IEC 62619:2017	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications
IEC 62620:2014	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications

5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je provedena automatickým odpojením od zdroje a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 (IEC 364-4-41).

5.1 Napěťové soustavy:

DC strana -	2 = 1500 V DC / IT
AC strana -	3+PE, AC 50 Hz, 800 V IT
	3+N+PE, AC 50 Hz, 400 / 230 V TN-S
	3+PEN, AC 50 Hz, 400 / 230 V TN-C
	3~, AC 50 Hz, 35 kV IT

5.2 Ochrana před úrazem el. proudem

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ochrana odpojením vadné části v sítích TN-S pospojováním, čl. 413.1.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 proudovým chráničem a doplňková ochrana ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.411.3, čl.415.1 pospojováním ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.4 až 411.6; čl. 415.2

základní ochrana automatickým odpojením od sítě dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

5.3 Ochrana při poruše

(dle ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413) Ochrana samočinným odpojením od zdroje,

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.1.1.1.1: na straně AC musí být PV napájecí vodič připojen k napájené straně přes přístroje zajišťující samočinné odpojení napájených zařízení od obvodů zajišťujících napájení
- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.1.1.1.2: Pokud elektrická instalace, včetně PV napájecího systému nemá alespoň jednoduché oddělení mezi AC stranou a DC stranou užije se k samočinnému odpojení od zdroje proudový chránič typu B dle IEC 60755 změna 2. Proudový chránič typu B dle IEC 60755 změna 2 se nepředepisuje, pokud je měnič pro zařízení PV konstruován tak, že není schopen přenést poruchový proud DC do elektrické instalace.
- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.2: Ochrana použitím zařízení třídy ochrany II nebo s rovnocennou izolací se přednostně použije na straně DC.
- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.3: Ochrana nevodivým okolím se na straně DC nedovoluje
- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.4: Ochrana neuzemněným místním pospojováním se na straně DC nedovoluje.

5.4 Stanovení vnějších vlivů

V dalším stupni dokumentace bude vypracovaný protokol vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných ČSN. Uvedené třídy vnějších vlivů je třeba před uvedením zařízení do provozu ověřit.

5.5 Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v ust. § 46 odst. (7) definuje ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti, písm. b) 7 m vně oplocení, nebo v případě, že výroba elektřiny není oplocena, 7 m od vnějšího líce obvodového zdiva výroby elektřiny připojené k distribuční soustavě s napětím nad 1 kV do 52 kV včetně.

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v ust. § 46 odst. (5) Ochranné pásmo podzemního vedení elektrizační soustavy do napětí 110 kV včetně a vedení řídicí a zabezpečovací techniky činí 1 m po obou stranách krajního kabelu; u podzemního vedení o napětí nad 110 kV činí 3 m po obou stranách krajního kabelu.

Jiný způsob ochrany stavba nevyžaduje.

6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

SO01 Fotovoltaická elektrárna

Výkon projektované FVE je daný velikostí plochy, na kterou je možné osadit FV panely.

FV panely budou osazené na nosné kovové konstrukci, tvořící ucelený blok panelů, a skloněné pod úhlem 25° s orientací panelů jižním směrem. Pro FVE budou použité mechanické bloky, 23 bloků (3x24 panelů), 2 bloky (8x16 panelů), 1 blok (3x8 panelů), použity budou panely o jmenovitém výkonu 550 Wp. Celkem bude osazeno 1.776 ks FV panelů o celkovém výkonu 976,8 kWp.

FV panely budou propojené do stringů a následně připojené do střídačů DC/AC o jmenovitém výkonu 250 kW. Celkem bude nainstalováno 4 ks střídačů, jejichž celkový AC výkon je 500 kW. Střídače budou umístěné na nosné kovové konstrukci pod FV panely. Výkon ze střídačů bude vyvedený kabely NN, které

budou ukončené v rozvaděči NN projektované trafostanice. Hloubka uložení, souběh a křížení s ostatními inž. sítěmi bude provedené dle ČSN 73 6005.

Panely jsou nehořlavé a samozhášivé, projektované střídače DC/AC umožňují plynulou regulaci výkonu. Veškeré certifikáty použitých konstrukcí budou doloženy ke kolaudaci.

Fotovoltaické panely

Typ buňky:	monokrystalická
Jmenovitý výkon:	min. 550 W
Min. účinnost:	19,0 % (dle STC)
Životnost:	min. 20letá lineární záruka na výkon s max poklesem na 80 % původního výkonu min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Počet panelů:	1.776 ks
Plnění norem:	IEC 61215, IEC 61730

Střídač DC/AC

Typ:	beztransformátorový
Jmenovitý činný výkon:	250 kW
Min. účinnost (EU):	97,0 %
Životnost:	záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Počet střídačů:	4 ks
Plnění norem:	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu

Zemní práce

Hloubka zatlučených konstrukcí pro FV panely bude upravena dodavatelem dle tahových zkoušek provedených na místě stavby. Pokud tahové zkoušky prokáží nízkou únosnost zeminy, použijí se místo zatlučených konstrukcí zemní vruty.

Ve volném terénu budou kabely NN DC a AC uloženy v pískovém loži, s výstražnou fólií, proti mechanickému poškození budou uloženy v chrániče. Zemnicí pásek FeZn 30x4mm bude ve výkopu uložen v dostatečné vzdálenosti, případně oddělen přepážkou. Mezi kabely NN a řídicími bude souběh veden v minimální vzdálenosti dle ČSN.

Před zahájením výkopových prací budou vytýčeny všechny inženýrské sítě.

Uzemnění

Veškeré kovové části – nosné konstrukce FV panelů se propojí ekvipotencionální přípojnici (EP) měděným vodičem (lanem) o minimálním průřezu 6 mm², nebo zemnicím páskem FeZn 30 x 4 mm (spoje musí být rozebíratelné) a připojí se v zemi k zemnicí síti stavby. Spoje v zemi musí být chráněny asfaltovým nátěrem.

Oplocení

Bude provedené z drátěného pletiva výšky 1,8 m a nahoře doplněné o ostnatý drát. Uchycení oplocení bude provedené k plotovým tyčím, délky 2,0 m uchycené k zemním vrutům. Vzdálenost plotových tyčí bude cca 2,5 m, se vzpěrami po 12,5 m, případně v rozích oplocení. V cca polovině výšky oplocení bude k němu přichycený detekční vodič.

Vjezd do areálu bude přes dvoukřídlovou bránu šířky 4 m, s ostnatým drátem nahoře.

SO02.1 Trafostanice VN/NN FVE (TS1 FVE)

Projektována je pochozí trafostanice. Vnější rozměry trafostanice jsou 5,38 x 2,98 x 2,83 m (d x š x v).

Stavební část tvoří železobetonový nadzemní kiosek se šikmou střechou a podzemní základová vana. V nadzemním kiosku je umístěna veškerá technologie a podzemní vana slouží jako stavební základ, kabelový prostor i záchytná jímka pro případ úniku oleje z transformátoru. V nadzemní části trafostanice bude umístěna veškerá technologie: rozvaděč VN se 4 poli, transformátor o výkonu 1250 kVA 22/0,8 kV, rozváděč NN 800 V, rozváděč řídicí a zabezpečovací techniky, rozváděč řízení distributora a rozváděč obchodního měření

SO02.2 Trafostanice VN/NN BESS (TS2 BESS)

Projektována je pochozí trafostanice. Vnější rozměry trafostanice jsou 3,58 x 2,98 x 2,83 m (v x š x h).

Stavební část tvoří železobetonový nadzemní kiosek se šikmou střechou a podzemní základová vana. V nadzemním kiosku bude umístěn transformátor o výkonu 630 kVA, 22/0,4 kVA, který bude kabely NN připojený do rozvaděče NN BESS. Primární strana transformátoru BESS bude kabelem VN připojená do rozvaděče VN v trafostanici FVE.

Uzemnění

Uvnitř stanic se provede připojení veškerých kovových částí objektu, kostry rozvaděčů, uzel traf na straně NN a nádoba traf na zemnicí přípojnicí. Kolem trafostanic se provede obvodové uzemnění s ekvipotenciálním prahem z pásu FeZn 30 x 4 mm, na které se připojí přes zkušební svorky dva vývody trafostanice.

Zemní práce

Pro uložení trafostanice bude nutný výkop jámy, na jejímž dně se zřídí štěrkové lože, dle požadavků zvoleného dodavatele trafostanice v dalším stupni dokumentace.

SO03 Velkokapacitní bateriové uložení

Technologie velkokapacitního bateriového uložení bude umístěna v ocelovém kontejneru kvádritvého tvaru s dveřmi v jedné z kratších stran. Kontejner pak bude umístěn na čtyřech betonových patkách, s nadzemní výškou 40 cm. Projektovaná velkokapacitní baterie má rozměry (dodavatel bude upřesněn v realizační dokumentaci) 6,1 x 2,44 x 2,9 m (d x š x v) a kapacitu 0,5 MWh.

Technologie obsahuje vstupní rozvaděč AC, střídače AC/DC, DC přípojnice, bateriové články a řídicí elektroniku.

Rozměry: 6,1 x 2,44 x 2,9 m (d x š x v)

Výkon: 500 kW

Využitelná kapacita: 500 kWh

Technologie: v případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:

- NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd,

- baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb

Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.

Životnost: záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)

Plnění norem: IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014

SO04 – Kabelové vedení VN

Vyvedení výkonu z trafostanice bude provedené 3 jednožilovými kabely 22 kV s hliníkovým jádrem, svazkované do trojúhelníku.

VN kabel pro vývod k distribuční síti VN bude v trafostanici TS ukončený v rozvaděči VN a na druhém konci na úsekovém odpínači na pozemku parc. č. 910/7 distribuční sítě VN společnosti EG.D, a. s. , dle požadavků provozovatele. Projektovaný kabel bude betonovém sloupu vedený ve volném terénu.

Hloubka uložení, souběh a křížení s ostatními inž. sítěmi bude provedené dle ČSN 73 6005.