

ОБЕКТ: "МОНТАЖ НА ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛ. ЕНЕРГИЯ С ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ 50.73kW И ЛОКАЛНО СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА СЪХРАНЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ С КАПАЦИТЕТ 80kWh, ЗА СОБСТВЕНИ НУЖДИ, РАЗПОЛОЖЕНА ВЪРХУ ПОКРИВ НА СГРАДИ С ИДЕНТИФИКАТО 80981.230.5.1 И 80981.230.5.2, С АДМИНИСТРАТИВЕН АДРЕС м. ИВАНСКА ЛЪКА, В ИМОТ НАМИРАЩ СЕ В ПИ 80981.230.5, СЕЛО ЧЕРНИ ОСЪМ, ОБЩИНА ТРОЯН, ОБЛАСТ ЛОВЕЧ"

ЧАСТ: ЕЛЕКТРО

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "РАДИНА ЕЛИТ" ЕООД



2026г.

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Челен лист
2. Съдържание
3. Нот. акт
4. Скица
5. Проектно решение от инженер Конструктор
6. Удостоверение от КИИП на проектанта
7. Обяснителна записка част „Електро“
8. Количествена сметка
9. Чертежи
 - 1/2 Ситуация ФВЕЦ
 - 2/2 Еднолинейна схема мерене фотоволтаична електрическа централа

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящият проект е изготвен на основание искане на инвеститора, договор за проектиране, задание за проектиране, на база предпроектно проучване писмо за възможностите за присъединяване на обект на производител към електроразпределителната мрежа, както и други необходими изходни данни.

При разработката на проекта са взети предвид изискванията на:

- ЗАКОН ЗА ЕНЕРГЕТИКАТА
- ЗАКОН ЗА ЕНЕРГИЯТА ОТ ВЪЗОБНОВЯЕМИ ИЗТОЧНИЦИ
- Наредба №3 “за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии”, ДВ бр. 90 от 13 10 2004г.;
- Наредба № 14 от 15 юни 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия
- НАРЕДБА № 6 от 24 февруари 2014 г. за присъединяване на производители и клиенти на електрическа енергия към преносната или към разпределителните електрически мрежи (Наредба 6 ПППЕЕПРЕМ).
- Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти /ДВ. бр. 88 от 08.10.2004г./
- Наредба №1 от 30 Юли 2003г. за номенклатурата на видовете строежи;
- Наредба N Из – 1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. - ДВ. бр.96 от 4 Декември 2009г.;
- Закон за устройство на територията;
- Техническа документация на фирми-производители на съоръженията;
- Български държавни стандарти

Проектът третира изграждане на фотоволтаична централа с инсталирана DC мощност **50.73kW**, инсталирана на конструкция монтирана на покрив собственост на инвеститора.

I. ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБЕКТА

Имотът се намира в регулационните линии на село Черни Осъм, Община Троян, Област Ловеч.

Географско положение и координати

надморска височина : ***550 метра***

координати: ***42.8514654, 24.7777742***

II. ТЕХНИЧЕСКА ЧАСТ

Фотоволтаичните елементи (photovoltaic) са преобразуватели на слънчевата светлина в електрическа енергия. Те осъществяват този процес без движещи се части, шум, замърсяване и радиация.

Инсталираната DC мощност **50.73kW**

1. Фотоволтаични панели

Предвижда се да се използват панели **ФВП 445W**. Настоящия проект е изготвен с техническите данни на тези модули. При изграждане на централата могат да се ползват панели производство на всяка друга фирма, стига те да имат сходни технически параметри.

Основните технически параметри, ръководещи избора на аналогични модули са:

Номинална мощност	445Wp
Номинално напрежение	28.89 V
Номинален ток	15.41 A
Напрежение на празен ход	34.98 V
Ток на късо съединение	16.11 A
Температурен коефициент от P _{max}	-0.28 % / °C
Максимално напрежение на системата	1500 V DC
Размери	1762 x 1134 x 30 mm.
Тегло	23.0 kg.

2. Инвертор

За постигане на избраната мощност – 50.73kW, е избран хибриден инвертор с максимална изходяща мощност **50kW**. При изпълнението на проекта, горепосочения инвертор може да се замени с друг с подобни параметри, не но с по-малко КПД и инсталирана мощност 50kW.

Основните техническите параметри на избраният инвертор са:

Максимална входяща DC мощност	65 000 W, 200 – 1000V
Максимална изходяща AC мощност	50 kW, 220/380V, 50/60Hz
Евро КПД	97.0 %
Размери	527 x 894 x 294mm.
Тегло	80 kg.
Степен на защита съгласно EN60529	IP 66

3. Механична конструкция

С цел максимално олекотена конструкция, панелите ще се монтират на поркив на конструкции.

4. Разпределение на стринговете

Номиналната инсталираната DC мощност на обекта е **50.73kW**.

Максималната обща AC мощност на избраният инвертор е 50kW.

Оптимален вариант за работа на избрания инвертор с фотоволтаични панели
445W

Тип на инвертора	Трифазен хибриден 50kW
бр. Инвертори	1
бр. Модули за инвертор	114
бр. модули в стринг за инвертор	19
бр. стрингове в инвертор	6
номинална DC мощност на панелите, Wp.	445
максимална изходяща DC мощност към инверторите, W.	50 730

5. Мониторинг и контрол

Инсталацията ще разполага със система за комуникация и мониторинг вградена в инвертора за производството на електрическа енергия и всички данни свързани с КПД на фотоволтаичния генератор (мощност, напрежение, ток и др.).

Системата за комуникация ще разполага с:

- Регистър онлайн на данните посредством подбран хардуер комуникиращ по Ethernet интерфейс ще се извършва регистрацията на данните и непрекъснато съхранени на всички данни на инсталацията.
- Автоматично следене на инсталацията: регистрирането на средните стойности на данните дава възможността да се извършва контрол на инсталацията почти в реално време, базирайки се на един достатъчно голям обем от данни.
- Детайлно онлайн изображение на инсталацията за всеки един елемент и вход, за дистанционна консултация и диагностика.
- Намиране на дефекти и също така автоматично разпознаване на типа на грешката.

Инсталацията ще разполага със система за комуникация и мониторинг за производството на електрическа енергия и всички данни свързани с КПД на фотоволтаичния генератор (мощност, напрежение, ток и др.).

- Визуализиране на диаграмите, използваният софтуер позволява да бъдат визуализирани диаграмите за дневното, месечно и годишно функциониране на фотоволтаичната инсталация.

Функционира като мениджър за комуникации, регистратор на данни, главен PLC и Ethernet превключвател

Поддържа Bluetooth, вграден WEB и USB, удобен за потребителя

6. Окабеляване

Кабелната мрежа е проектирана така, че разстоянията до инвертора, а оттам и загубите да са минимални. Ще се работи със соларни кабели за постоянния ток и многожилни медни кабели за променливотоковата част. Типа, сечението и начина на полагане на кабелите са показани на работните чертежи.

Връзката от инвертора към ГРТ ФВЕЦ ще се изпълни с кабел СВТ - 5x25мм².

Изработката и монтажа ГРТ на обекта ще се извърши съгласно приложените в проекта технически чертежи. С оглед високата стойност на инвестицията за защита от пренапрежения в ГРТ ще се монтира катоден отводител.

7. Заземителна инсталация

За обекта е предвидена заземителна инсталация. Задължително е заземяването на фотоволтаичните панели, инверторите и електрическите табла. Заземяването на фотоволтаичните панели се изпълнява чрез свързване на носещите им алуминиеви рамки към конструкцията, посредством алуминиева монтажна планка.. Заземителните болтове на таблата и инверторите се свързват към заземителната шина посредством гъвкав меден проводник ПВ-А2 10мм², медни кабелни обувки и болтови съединения.

Заземителната инсталация между отделните констукции да се изпълни от горещо поцинкована стоманена шина, положена на дълбочина съгласно предвиденото в проекта, под нивото на терена.

След изпълнение на заземлението да се измери преходното съпротивление, и ако то е над 4 Ω да се набият допълнителни заземителни колове.

8. Връзка на фотоволтаичната инсталация към ГРТ

ФВЦ е изградена с инвертор, който се свързва към електрическата мрежа в ГРТ на ФВЕЦ, за да може да работи. Той ще генерира електрическа енергия в мрежата на производителя, която той ще използва само за собствени нужди.

ГРТ на ФВЕЦ и инвертора се монтират на контрукцията предвидена за монтаж на фотоволтаичните панели.

Системата за контрол и управление на инвертора следи непрекъснато работата на ФВЕЦ, който модул следи параметрите на централата осигурява отдалечен достъп за мониторинг на системата, и ограничаване експортирането към мрежата на „Електроразпределение север“ АД на излишната произведена енергия.

9. Връзка на фотоволтаичната инсталация с ЕРП

Съгласно становището на електроразпределителното предприятие фотоволтаичната централа ще се присъедини към вътрешно главно разпределително табло на сградата, върху която ще се изгражда централата,

10. Батерия

Гъвкавият модулен дизайн дава възможност за настройването му с няколко батерии.

Батерията се състои от модул за контрол на мощността и модули за разширение на батерията.

Батерията може да съхранява и освобождава електрическа енергия въз основа на изискванията на управлението на инверторът. Входните и изходните портове на батерията са постоянен ток с високо напрежение (HVDC) портове.

Модулът за управление на мощността се свързва към клемите на батерията (BAT+ и BAT-) на инвертора. Под управлението на инвертора, модулът за управление на мощността зарежда батериите и съхранява фотоволтаична енергия в батериите.

Когато фотоволтаичната енергия е недостатъчна за захранване на товарите, системата контролира батериите за захранване на товарите. Енергията на батерията се извежда към товарите през инвертора.

Капацитетът може да се увеличи чрез паралелна свързване на батериите.

Основните техническите параметри на избраната батерия са:

Номинален капацитет	16kWh
Номинална мощност	8kW
Използваема енергия на батерията	16kWh
Стандартно съответствие за безопасност	IEC 62619 / UN38.3 / UL1642
Комуникация	CANBUS / RS485
Клетъчен сертификат	TUV / CE / RCM / UL1642
Размери	674mm x 187mm x 606mm
Тегло	118kg



КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЧАСТ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	Количество
1	Фотоволтаичен модул 445W	бр	114
2	Комплект конектори MC4 (М+Ж)	бр	24
3	Кабел соларен – 1 x 6 mm ²	м	1360
4	Инвертор трифазен хибриден – 50kW	бр	1
5	Монтаж система за съхранение на енергията – 80kWh / 5*16kWh/	брой	1
6	Доставка и монтаж на ГРТ ФВЕЦ /променливо-токова верига/	бр	1
7	Доставка и полагане на кабел СВТ 5x25mm ²	м	25
8	Доставка и полагане на на ПВ-А2 10mm ²	м	105
9	Доставка и монтаж на система за контрол и мониторинг	бр	1
10	Доставка и монтаж на конструкция за ФВп	бр	1
11	Доставка и монтаж на крепежни елементи	бр	1

