

S.A."RED-Nord"

Наименование проекта: Centrala electrică fotovoltaică(2  
CEPV-150kw)

02.02.2023

## Ваша ФЭ система

Адрес установки

mun. Bălți, str. Șt. Cel Mare, 180 "A".



## Обзор проекта

### ФЭ система

#### Подключенная к сети ФЭ система

Климатические данные	Chisinau, MDA (1996 - 2015)
Выходная мощность ФЭ генератора	150 кВт/пик
Поверхность ФЭ генератора	712,4 m <sup>2</sup>
Количество ФЭ модулей	300
Количество инверторов	2

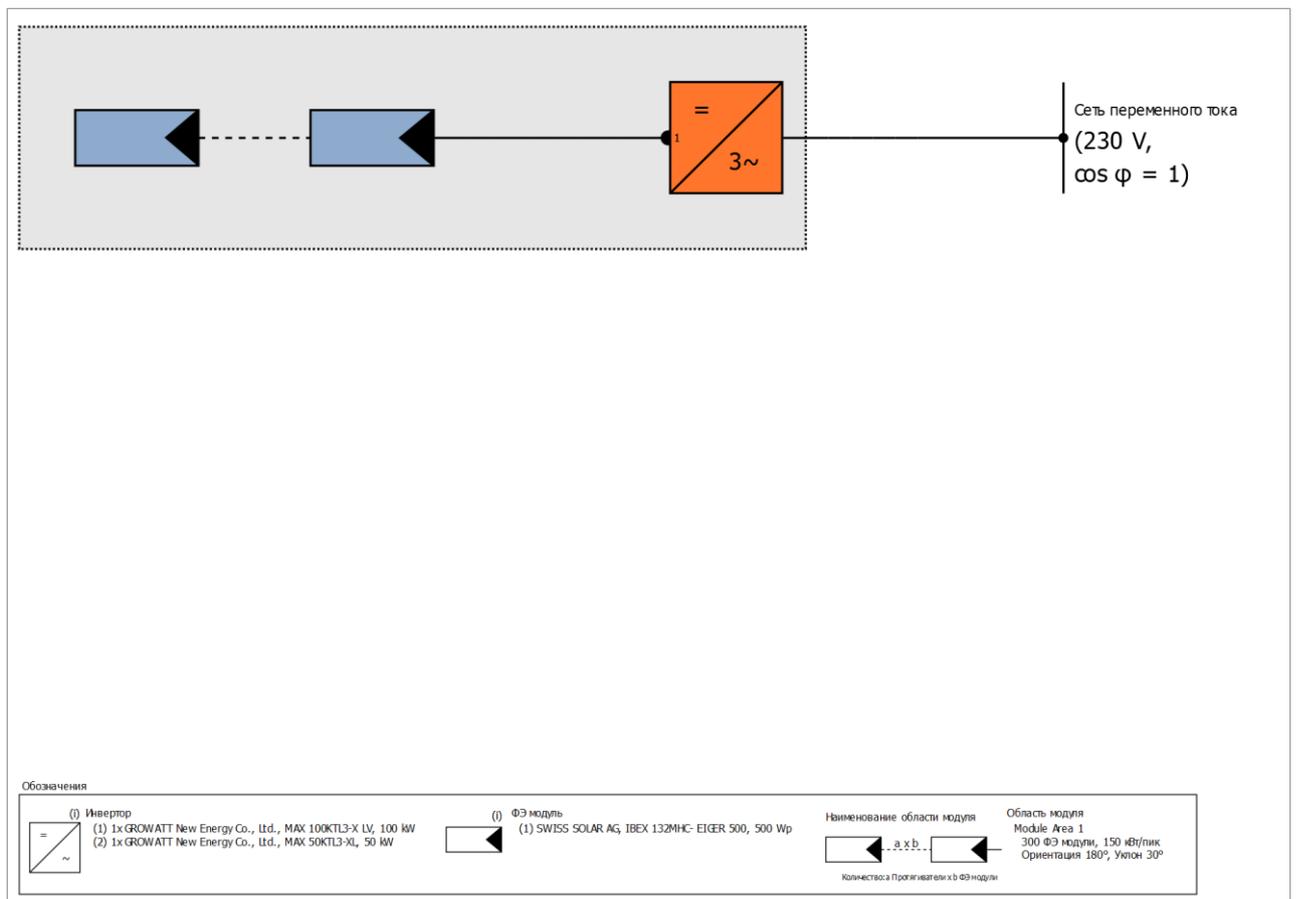


Рисунок: Схематическая диаграмма

## Выработка

### Выработка

Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	196 104 kWh
Питание сети	196 103 kWh
Понижающая регуляция в точке питания	0 kWh
Собственное энергопотребление	0,0 %
Доля солнечной энергии	0,0 %
Спец. Годовая выработка	1 307,14 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	85,9 %
Выбросы CO <sub>2</sub> устранены	92 154 кг / год

# Настройка системы

## Обзор

### Системные данные

Тип системы	Подключенная к сети ФЭ система
Начало эксплуатации	02.02.2023

### Климатические данные

Размещение	Chisinau, MDA (1996 - 2015)
Разрешение по запросу данных	1 h
Применимая симуляционная модель:	
- Рассеянное излучение на горизонтальную плоскость	Hofmann
- Излучение на наклонную плоскость	Hay & Davies

## Области модуля

### 1. Область модуля - Module Area 1

#### ФЭ генератор, 1. Область модуля - Module Area 1

Наименование	Module Area 1
ФЭ модули	300 x IBEX 132MHC- EIGER 500 (v1)
Производитель	SWISS SOLAR AG
Уклон	30 °
Ориентация	Юг 180 °
Тип установки	С возможностью установки - крыша
Поверхность ФЭ генератора	712,4 m <sup>2</sup>

#### Затенение, 1. Область модуля - Module Area 1

Затенение	0 %
-----------	-----

Рисунок: Деградация модуля, 1. Область модуля - Module Area 1

## Конфигурация инвертора

### Конфигурация 1

Область модуля	Module Area 1
Инвертор 1	
Модель	MAX 100KTL3-X LV (v1)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	100 %
Конфигурация	TMM 1: 1 x 20
	TMM 2: 1 x 20
	TMM 3: 1 x 20
	TMM 4: 1 x 20
	TMM 5: 1 x 20
	TMM 6: 1 x 20
	TMM 7: 1 x 20

Результаты получены с применением математической модели расчетов компании Valentin Software GmbH (алгоритмы PV\*SOL). Фактические значения выработки солнечной энергетической системы могут отличаться в зависимости от погодных условий, производительности модулей и инверторов, а также других факторов.

## Centrala electrică fotovoltaică(2 CEPV-150kw)

	TMM 8: 1 x 20
	TMM 9: 1 x 20
	TMM 10: 1 x 20
Инвертор 2	
Модель	MAX 50KTL3-LV (v1)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	108 %
Конфигурация	TMM 1: 1 x 18
	TMM 2: 1 x 15
	TMM 3: 1 x 17
	TMM 4: 1 x 18
	TMM 5: 1 x 15
	TMM 6: 1 x 17

## Сеть переменного тока

### Сеть переменного тока

Количество фаз	3
Напряжение в сети (1-фазн.)	230 V
Коэффициент реактивной мощности (косинус фи)	+/- 1

## Результаты симуляции

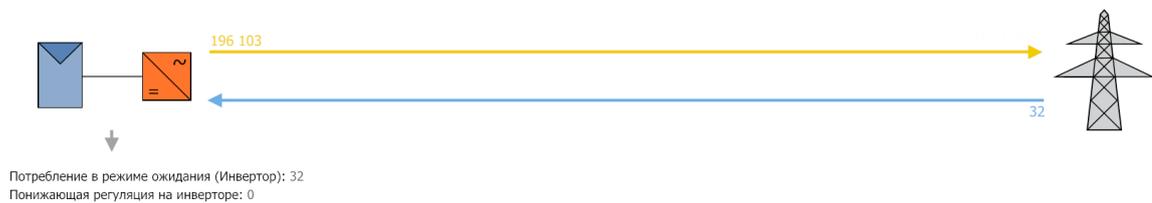
### Итог Общая система

#### ФЭ система

Выходная мощность ФЭ генератора	150 кВт/пик
Спец. Годовая выработка	1 307,14 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	85,9 %
Питание сети	196 103 kWh/Год
Входящая мощность сети за первый год (в т.ч. амортизация модуля)	196 103 kWh/Год
Потребление в режиме ожидания (Инвертор)	32 kWh/Год
Выбросы CO <sub>2</sub> устранены	92 154 кг / год

#### График энергетического потока

Проект: Centrala electrică fotovoltaică(2 CEPV-150kw)



Все значения в кВт·ч  
При округлении итоговых значений возможны небольшие отклонения  
created with PV\*SOL

Рисунок: График энергетического потока

## Centrala electrică fotovoltaică(2 CEPV-150kw)

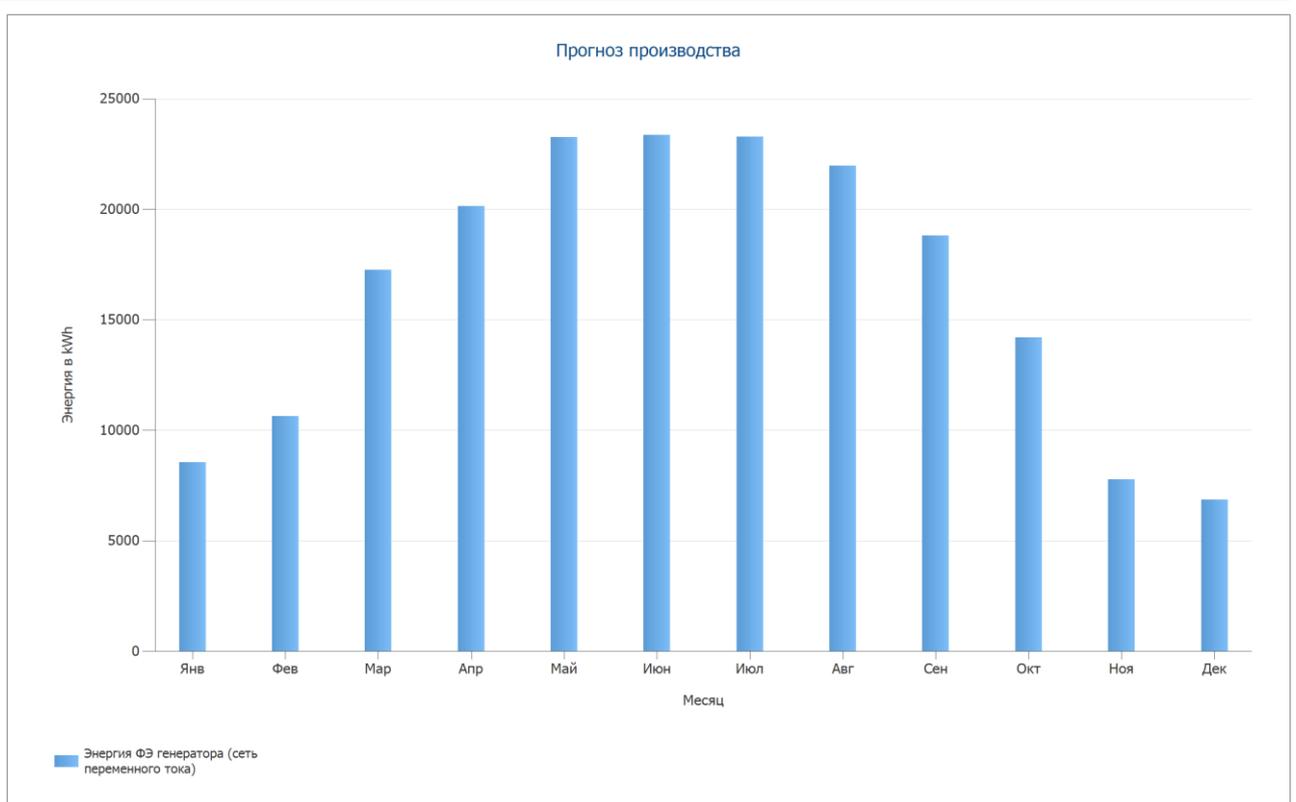


Рисунок: Прогноз производства

## Результаты по области модуля

## Энергетический баланс ФЭ системы

### Энергетический баланс ФЭ системы

<b>Глобальная радиация - горизонтальная</b>	<b>1 337,71 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Отклонение от стандартного спектра	-13,38 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Отражение от земли (Albedo)	17,74 kWh/m <sup>2</sup>	1,34 %
Ориентация и уклон поверхности модуля	180,41 kWh/m <sup>2</sup>	13,44 %
Затенение	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Отражение на интерфейсе модуля	-66,56 kWh/m <sup>2</sup>	-4,37 %
<b>Глобальная радиация на модуле</b>	<b>1 455,93 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1 455,93 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 712,379 m <sup>2</sup>	
	= 1 037 170,52 kWh	
<b>Глобальная ФЭ радиация</b>	<b>1 037 170,52 kWh</b>	
Загрязнение	0,00 kWh	0,00 %
Преобразование STC (номинальная производительность модуля 21,06 %)	-818 767,62 kWh	-78,94 %
<b>Номинальная ФЭ энергия</b>	<b>218 402,90 kWh</b>	
Производительность в условиях слабой освещенности	-5 592,91 kWh	-2,56 %
Отклонение от номинальной температуры модуля	-6 400,56 kWh	-3,01 %
Диоды	-1 032,05 kWh	-0,50 %
Несоответствие (информация производителя)	-4 107,55 kWh	-2,00 %
Несоответствие (конфигурация/затенение)	0,00 kWh	0,00 %
Проягиватель кабеля	0,00 kWh	0,00 %
<b>ФЭ энергия (постоянного тока) без инверторной понижающей регуляции</b>	<b>201 269,84 kWh</b>	
Пусковая мощность постоянного тока не достигнута	-16,99 kWh	-0,01 %
Понижающая регуляция за счет диапазона напряжений ТММ	0,00 kWh	0,00 %
Понижающая регуляция за счет макс. силы постоянного тока	0,00 kWh	0,00 %
Понижающая регуляция за счет макс. мощности постоянного тока	0,00 kWh	0,00 %
Понижающая регуляция за счет макс. мощности переменного тока/косинуса фи	0,00 kWh	0,00 %
Совпадение в ТММ	-323,15 kWh	-0,16 %
<b>ФЭ энергия (постоянного тока)</b>	<b>200 929,70 kWh</b>	
<b>Энергия на входе инвертора</b>	<b>200 929,70 kWh</b>	
Входное напряжение отличается от номинального напряжения	-713,66 kWh	-0,36 %
Преобразование постоянного тока в переменный	-4 112,48 kWh	-2,05 %
Потребление в режиме ожидания (Инвертор)	-32,04 kWh	-0,02 %
Кабели переменного тока	0,00 kWh	0,00 %
<b>ФЭ энергия (переменного тока) без учета использования в режиме ожидания</b>	<b>196 071,52 kWh</b>	
<b>Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)</b>	<b>196 103,56 kWh</b>	

Рисунок: Движение начисленных средств (денежный остаток)

## Технические паспорта

### Технический паспорт ФЭ модуля

ФЭ модуль: IBEX 132MHC- EIGER 500 (v1)

Производитель	SWISS SOLAR AG
Доступно	Да

#### Электрические характеристики

Тип ячеек	Микрокристаллический кремний
Подходят только трансформаторные инверторы	Кол-во
Число ячеек	132
Количество обратных диодов	3
Half-cell module	Да

#### Механические данные

Ширина	2094 mm
Высота	1134 mm
Глубина	3 mm
Ширина рамки	35 mm
Масса	26 kg

#### Вольт-амперная характеристика в нормальном режиме испытаний

Напряжение ТММ	40,62 V
Сила тока ТММ	12,31 A
Номинальная выходная мощность	500 W
Эффективность	21,06 %
Напряжение при разомкнутой цепи	48,83 V
Сила тока короткого замыкания	13,2 A
Коэффициент заполнения	77,58 %
Перед стабилизацией увеличьте напряжение разомкнутой цепи	0 %

#### Характеристики вольт-амперной нагрузки (расчетная величина)

Источник значений	Стандарт (Двухдиодная модель)
Серия сопротивления Rs	1,9e-03 Ω
Параллельное сопротивление Rp	2,057 Ω
Параметр тока насыщения Cs1	237,6 A/K <sup>3</sup>
Параметр тока насыщения Cs2	4,568e-03 A/K <sup>(2,5)</sup>
Параметр фотоэлектрического тока C1	1,244e-02 m <sup>2</sup> /V
Параметр фотоэлектрического тока C2	2,6e-06 m <sup>2</sup> /V
Фотоэлектрический ток	13,212 A

#### Дальше

Коэффициент напряжения	-123 mV/K
Коэффициент электричества	2,6 mA/K
Выходной коэффициент	-0,4 %/K
Модификатор угла падения	95 %
Максимальное сетевое напряжение	1500 V

## Технический паспорт инвертора

Инвертор: MAX 100KTL3-X LV (v1)

Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Доступно	Да
<b>Электрические характеристики</b>	
Номинальная выходная мощность постоянного тока	150 kW
Выходная мощность переменного тока	100 kW
Макс. Мощность постоянного тока	150 kW
Максимальная мощность переменного тока	110 kVA
Потребление в режиме ожидания	25 W
Ночное потребление	1 W
Мин. мощность подачи	195 W
Макс. Входной ток	320 A
Макс. Входное напряжение	1100 V
Ном. Напряжение постоянного тока	600 V
Количество фаз	3
Количество входов постоянного тока	20
С трансформатором	Кол-во
Изменение эффективности, если входное напряжение отклоняется от номинального напряжения	0,2 %/100V
<b>Трекер ТММ</b>	
Диапазон мощности < 20% от номинальной мощности	99,5 %
Диапазон мощности > 20% от номинальной мощности	99,9 %
Число устройств слежения за ТММ	10
Макс. Входной ток	32 A
Макс. входная мощность	16 kW
Мин. Напряжение ТММ	180 V
Макс. напряжение ТММ	1000 V

## Centrala electrică fotovoltaică(2 CEPV-150kw)

Инвертор: MAX 50KTL3-LV (v1)

Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Доступно	Да

### Электрические характеристики

Номинальная выходная мощность постоянного тока	75 kW
Выходная мощность переменного тока	50 kW
Макс. Мощность постоянного тока	75 kW
Максимальная мощность переменного тока	50 kVA
Потребление в режиме ожидания	5 W
Ночное потребление	1 W
Мин. мощность подачи	50 W
Макс. Входной ток	156 A
Макс. Входное напряжение	1100 V
Ном. Напряжение постоянного тока	450 V
Количество фаз	3
Количество входов постоянного тока	12
С трансформатором	Кол-во
Изменение эффективности, если входное напряжение отклоняется от номинального напряжения	0,2 %/100V

### Трекер ТММ

Диапазон мощности < 20% от номинальной мощности	99,5 %
Диапазон мощности > 20% от номинальной мощности	99,9 %
Число устройств слежения за ТММ	6
Макс. Входной ток	26 A
Макс. входная мощность	12 kW
Мин. Напряжение ТММ	200 V
Макс. напряжение ТММ	850 V

## Список планов и деталей

Электрическая схема



## Список деталей

### Список деталей

#	Тип	Артикул изделия	Производитель	Наименование	Количество	Блок
1	ФЭ модуль		SWISS SOLAR AG	IBEX 132MHC- EIGER 500	300	Единица
2	Инвертор		GROWATT New Energy Co., Ltd.	MAX 100KTL3-X LV	1	Единица
3	Инвертор		GROWATT New Energy Co., Ltd.	MAX 50KTL3-LV	1	Единица
4	Компоненты			Прерыватель цепи 160A	1	Единица
5	Компоненты			Предохранитель NH 16A	10	Единица
6	Компоненты			Прерыватель цепи В 80A	1	Единица
7	Компоненты			Предохранитель NH 16A	6	Единица