

SA Franzeluta

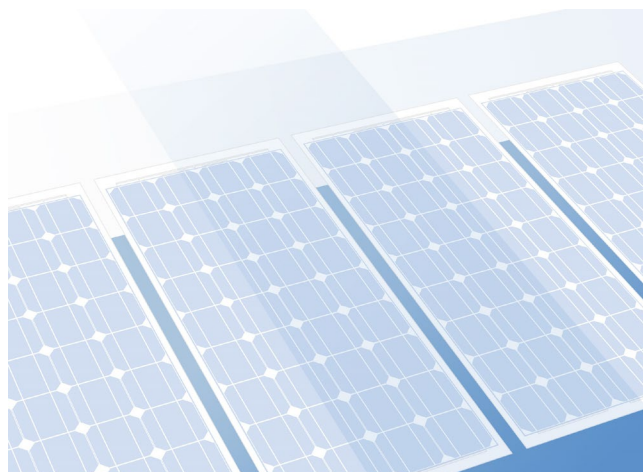
Наименование проекта: Sistem fotovoltaic Nr.3, 200kW

25.04.2023

Ваша ФЭ система

Адрес установки

Botanica, Sarmizegetusa, 30



Обзор проекта

ФЭ система

Подключенная к сети ФЭ система

Климатические данные	Chisinau, MDA (1996 - 2015)
Выходная мощность ФЭ генератора	284 кВт/пик
Поверхность ФЭ генератора	1 348,8 m ²
Количество ФЭ модулей	568
Количество инверторов	4

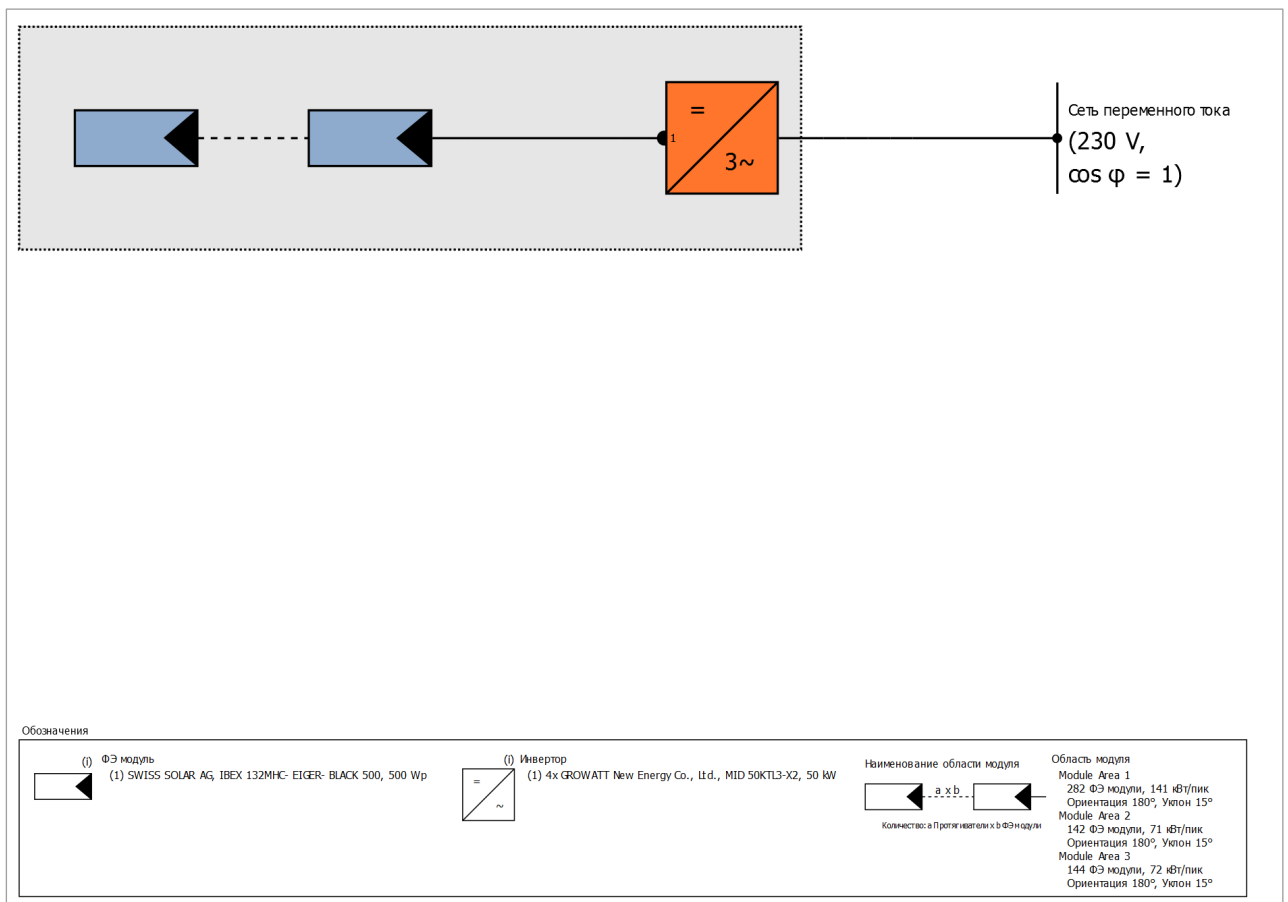


Рисунок: Схематическая диаграмма

Выработка

Выработка

Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	348 182 kWh
Питание сети	348 182 kWh
Понижающая регуляция в точке питания	0 kWh
Собственное энергопотребление	0,0 %
Доля солнечной энергии	0,0 %
Спец. Годовая выработка	1 225,89 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	84,6 %
Выбросы CO ₂ устранены	163 632 кг / год

Настройка системы

Обзор

Системные данные

Тип системы	Подключенная к сети ФЭ система
Начало эксплуатации	20.04.2023

Климатические данные

Размещение	Chisinau, MDA (1996 - 2015)
Разрешение по запросу данных	1 h
Применимая симуляционная модель:	
- Рассеянное излучение на горизонтальную плоскость	Skartveit
- 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	282 x IBEX 132MHC- EIGER- BLACK 500 (v1)
Производитель	SWISS SOLAR AG
Уклон	15 °
Ориентация	Юг 180 °
Тип установки	С возможностью установки - крыша
Поверхность ФЭ генератора	669,6 m ²

Затенение, 1. Область модуля - Module Area 1

Затенение	0 %
-----------	-----

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.

Систем fotovoltaic Nr.3, 200kW

Деградация модуля, 1. Область модуля - Module Area 1

Остаточная мощность (выходная) после 1 года	97 %
Остаточная мощность (выходная) после 30 лет	81,7 %

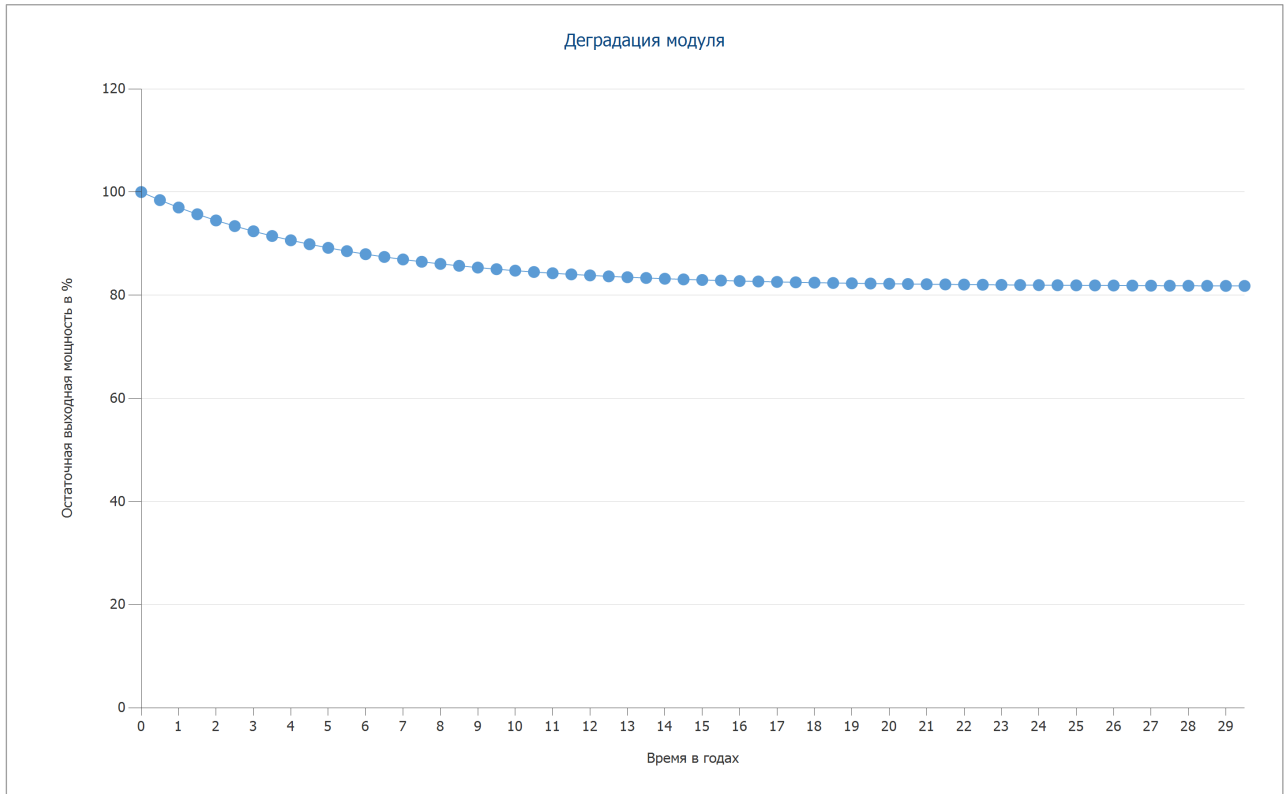


Рисунок: Деградация модуля, 1. Область модуля - Module Area 1

2. Область модуля - Module Area 2

ФЭ генератор, 2. Область модуля - Module Area 2

Наименование	Module Area 2
ФЭ модули	142 x IBEX 132MHC- EIGER- BLACK 500 (v1)
Производитель	SWISS SOLAR AG
Уклон	15 °
Ориентация	Юг 180 °
Тип установки	С возможностью установки - крыша
Поверхность ФЭ генератора	337,2 m ²

Затенение, 2. Область модуля - Module Area 2

Затенение	0 %
-----------	-----

Систем fotovoltaic Nr.3, 200kW

Деградация модуля, 2. Область модуля - Module Area 2

Остаточная мощность (выходная) после 1 года	97 %
Остаточная мощность (выходная) после 30 лет	81,7 %

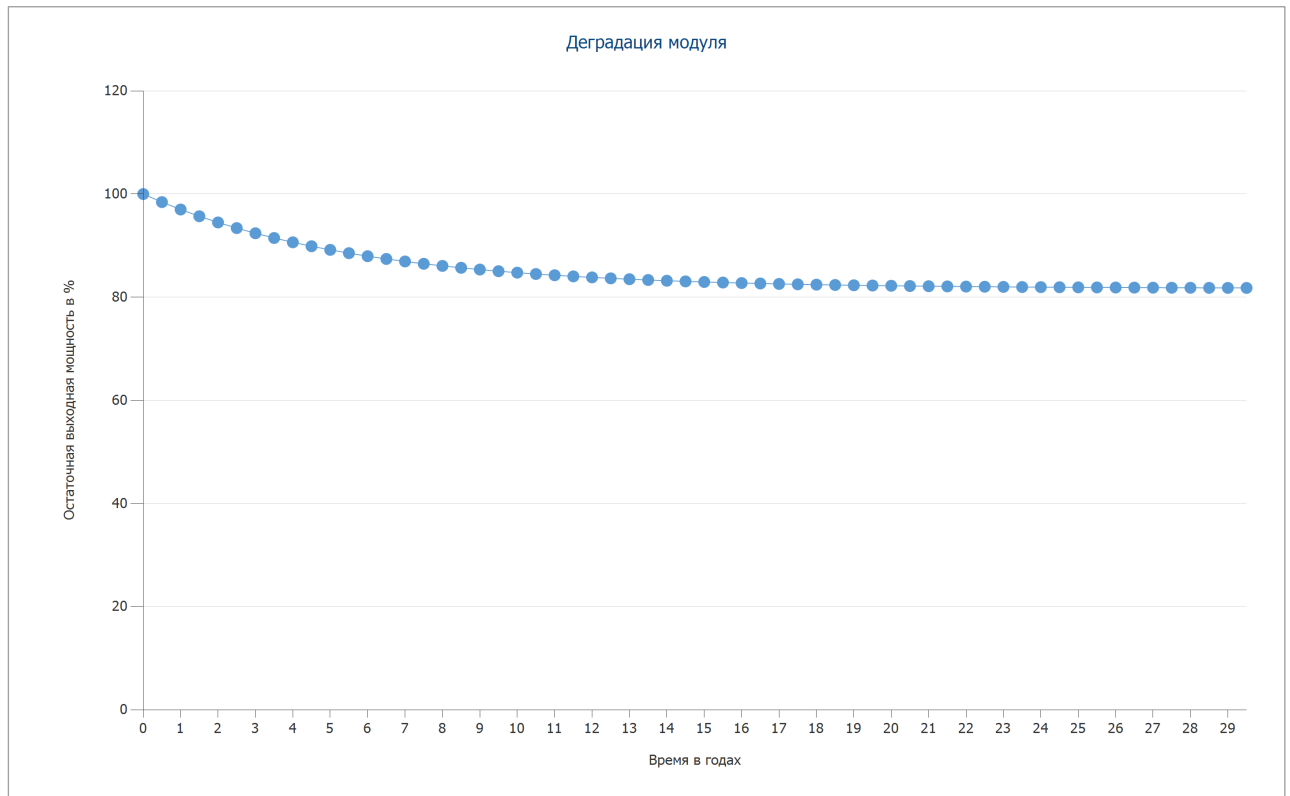


Рисунок: Деградация модуля, 2. Область модуля - Module Area 2

3. Область модуля - Module Area 3

ФЭ генератор, 3. Область модуля - Module Area 3

Наименование	Module Area 3
ФЭ модули	144 x IBEX 132MHC- EIGER- BLACK 500 (v1)
Производитель	SWISS SOLAR AG
Уклон	15 °
Ориентация	Юг 180 °
Тип установки	С возможностью установки - крыша
Поверхность ФЭ генератора	341,9 m ²

Затенение, 3. Область модуля - Module Area 3

Затенение	0 %
-----------	-----

Систем fotovoltaic Nr.3, 200kW

Деградация модуля, 3. Область модуля - Module Area 3

Остаточная мощность (выходная) после 1 года	97 %
Остаточная мощность (выходная) после 30 лет	81,7 %

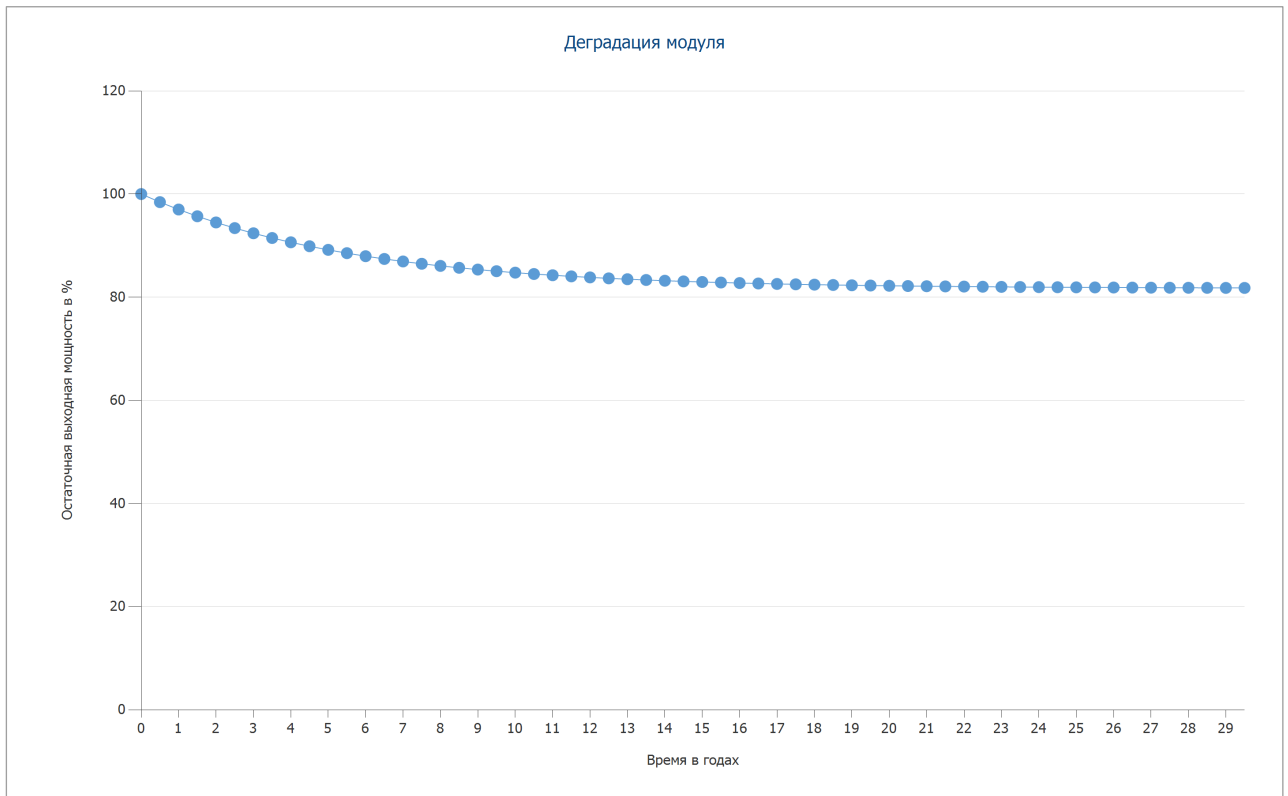


Рисунок: Деградация модуля, 3. Область модуля - Module Area 3

Конфигурация инвертора

Конфигурация 1

Область модуля	Module Area 1
Инвертор 1	
Модель	MID 50KTL3-X2 (v11)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	144 %
Конфигурация	TMM 1: 2 x 18 TMM 2: 2 x 18 TMM 3: 2 x 18 TMM 4: 2 x 18
Инвертор 2	
Модель	MID 50KTL3-X2 (v11)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	138 %
Конфигурация	TMM 1: 2 x 18 TMM 2: 2 x 17 TMM 3: 2 x 17 TMM 4: 2 x 17

Sistem fotovoltaic Nr.3, 200kW

Конфигурация 2

Область модуля	Module Area 2
Инвертор 1	
Модель	MID 50KTL3-X2 (v11)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	142 %
Конфигурация	TMM 1: 2 x 18
	TMM 2: 2 x 18
	TMM 3: 2 x 18
	TMM 4: 2 x 17

Конфигурация 3

Область модуля	Module Area 3
Инвертор 1	
Модель	MID 50KTL3-X2 (v11)
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Количество	1
Размерный фактор	144 %
Конфигурация	TMM 1: 2 x 18
	TMM 2: 2 x 18
	TMM 3: 2 x 18
	TMM 4: 2 x 18

Сеть переменного тока

Сеть переменного тока

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

Результаты симуляции

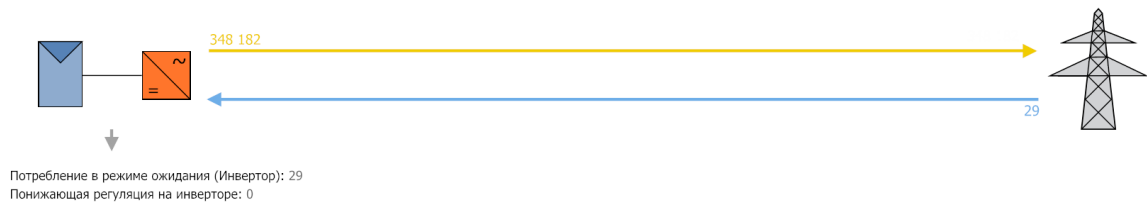
Итог Общая система

ФЭ система

Выходная мощность ФЭ генератора	284 кВт/пик
Спец. Годовая выработка	1 225,89 kWh/кВт/пик
Кэффициент эффективности (КЭ)	84,6 %
Питание сети	348 182 kWh/Год
Входящая мощность сети за первый год (в т.ч. амортизация модуля)	343 401 kWh/Год
Потребление в режиме ожидания (Инвертор)	29 kWh/Год
Выбросы CO ₂ устрaнены	163 632 кг / год

График энергетического потока

Проект: Sistem fotovoltaic Nr.3, 200kW



Все значения в кВт·ч
При округлении итоговых значений возможны небольшие отклонения
сравне с PV*SOL

Рисунок: График энергетического потока

Систем fotovoltaic Nr.3, 200kW

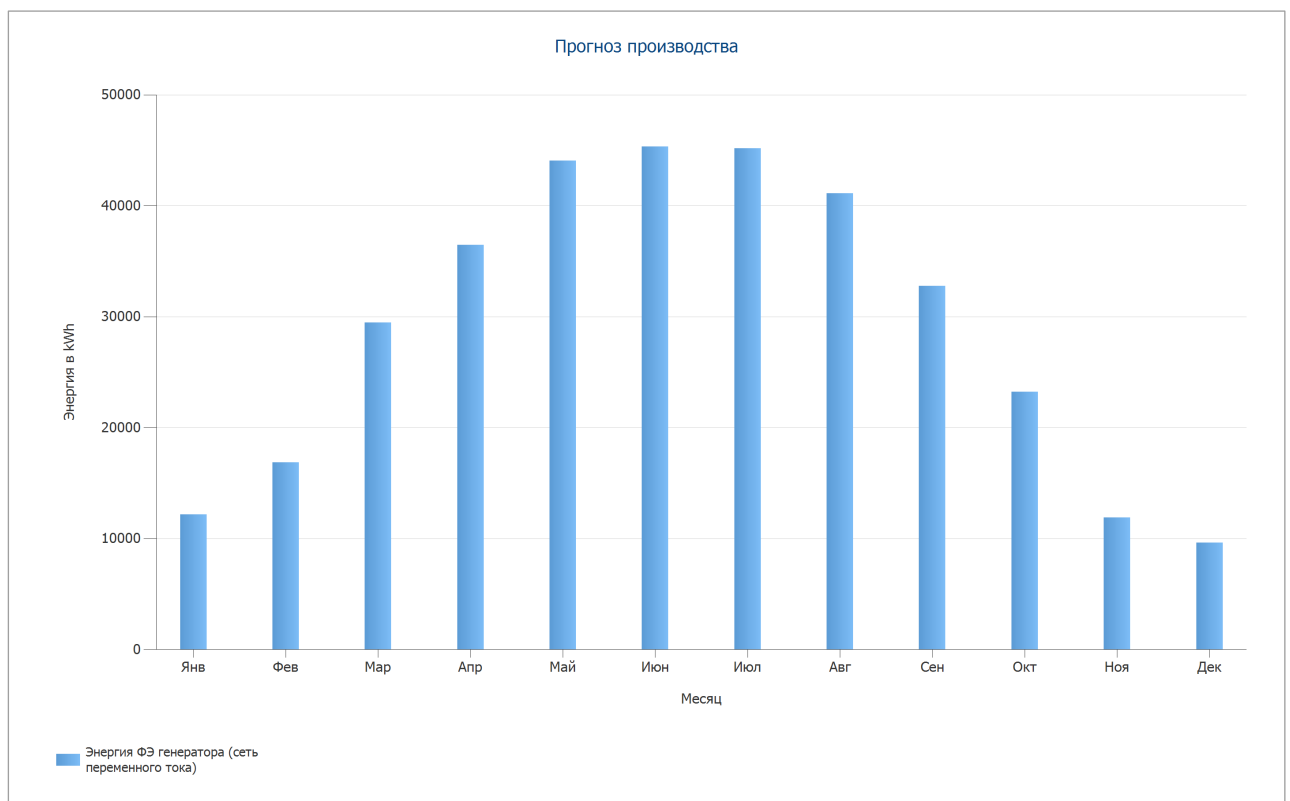


Рисунок: Прогноз производства

Результаты по области модуля

Module Area 1

Выходная мощность ФЭ генератора	141 кВт/пик
Поверхность ФЭ генератора	669,6 м ²
Глобальная радиация на модуле	1449,7 kWh/m ²
Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	173016,3 kWh/Год
Спец. Годовая выработка	1227,1 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	84,6 %

Module Area 2

Выходная мощность ФЭ генератора	71 кВт/пик
Поверхность ФЭ генератора	337,2 м ²
Глобальная радиация на модуле	1449,7 kWh/m ²
Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	87060,1 kWh/Год
Спец. Годовая выработка	1226,2 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	84,6 %

Module Area 3

Выходная мощность ФЭ генератора	72 кВт/пик
Поверхность ФЭ генератора	341,9 м ²
Глобальная радиация на модуле	1449,7 kWh/m ²
Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	88105,3 kWh/Год
Спец. Годовая выработка	1223,7 kWh/кВт/пик
Коэффициент эффективности (КЭ)	84,4 %

Энергетический баланс ФЭ системы

Энергетический баланс ФЭ системы

Глобальная радиация - горизонтальная	1 337,71 kWh/m²	
Отклонение от стандартного спектра	-13,38 kWh/m ²	-1,00 %
Отражение от земли (Albedo)	4,51 kWh/m ²	0,34 %
Ориентация и уклон поверхности модуля	120,85 kWh/m ²	9,09 %
Затенение	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Отражение на интерфейсе модуля	-75,33 kWh/m ²	-5,20 %
Глобальная радиация на модуле	1 374,37 kWh/m²	
	1 374,37 kWh/m ²	
	x 1348,771 m ²	
	= 1 853 705,75 kWh	
Глобальная ФЭ радиация	1 853 705,75 kWh	
Загрязнение	0,00 kWh	0,00 %
Преобразование STC (номинальная производительность модуля 21,06 %)	-1 463 360,38 kWh	-78,94 %
Номинальная ФЭ энергия	390 345,37 kWh	
Производительность в условиях слабой освещенности	-10 985,44 kWh	-2,81 %
Отклонение от номинальной температуры модуля	-11 048,38 kWh	-2,91 %
Диоды	-1 841,56 kWh	-0,50 %
Несоответствие (информация производителя)	-7 329,40 kWh	-2,00 %
Несоответствие (конфигурация/затенение)	0,00 kWh	0,00 %
ФЭ энергия (постоянного тока) без инверторной понижающей регуляции	359 140,59 kWh	
Пусковая мощность постоянного тока не достигнута	-1,86 kWh	0,00 %
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	-4 421,80 kWh	-1,23 %
Совпадение в ТММ	-431,56 kWh	-0,12 %
ФЭ энергия (постоянного тока)	354 285,37 kWh	
Энергия на входе инвертора	354 285,37 kWh	
Входное напряжение отличается от номинального напряжения	-548,58 kWh	-0,15 %
Преобразование постоянного тока в переменный	-5 514,47 kWh	-1,56 %
Потребление в режиме ожидания (Инвертор)	-28,67 kWh	-0,01 %
Совокупные потери в кабеле	-40,71 kWh	-0,01 %
ФЭ энергия (переменного тока) без учета использования в режиме ожидания	348 152,95 kWh	
Энергия ФЭ генератора (сеть переменного тока)	348 181,62 kWh	

Технические паспорта

Технический паспорт ФЭ модуля

ФЭ модуль: IBEX 132MHC- EIGER- BLACK 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 ³
Параметр тока насыщения Cs2	4,568e-03 A/K ^(2,5)
Параметр фотоэлектрического тока C1	1,244e-02 m ² /V
Параметр фотоэлектрического тока C2	2,6e-06 m ² /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: MID 50KTL3-X2 (v11)

Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Доступно	Да
Электрические характеристики	
Номинальная выходная мощность постоянного тока	50 kW
Выходная мощность переменного тока	50 kW
Макс. Мощность постоянного тока	75 kW
Максимальная мощность переменного тока	55,5 kVA
Потребление в режиме ожидания	5 W
Ночное потребление	1 W
Мин. мощность подачи	50 W
Макс. Входной ток	128 A
Макс. Входное напряжение	1100 V
Ном. Напряжение постоянного тока	600 V
Количество фаз	3
Количество входов постоянного тока	8
С трансформатором	Да
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	4
Макс. Входной ток	32 A
Макс. входная мощность	25 kW
Мин. Напряжение ТММ	200 V
Макс. напряжение ТММ	1100 V

Список планов и деталей

Электрическая схема

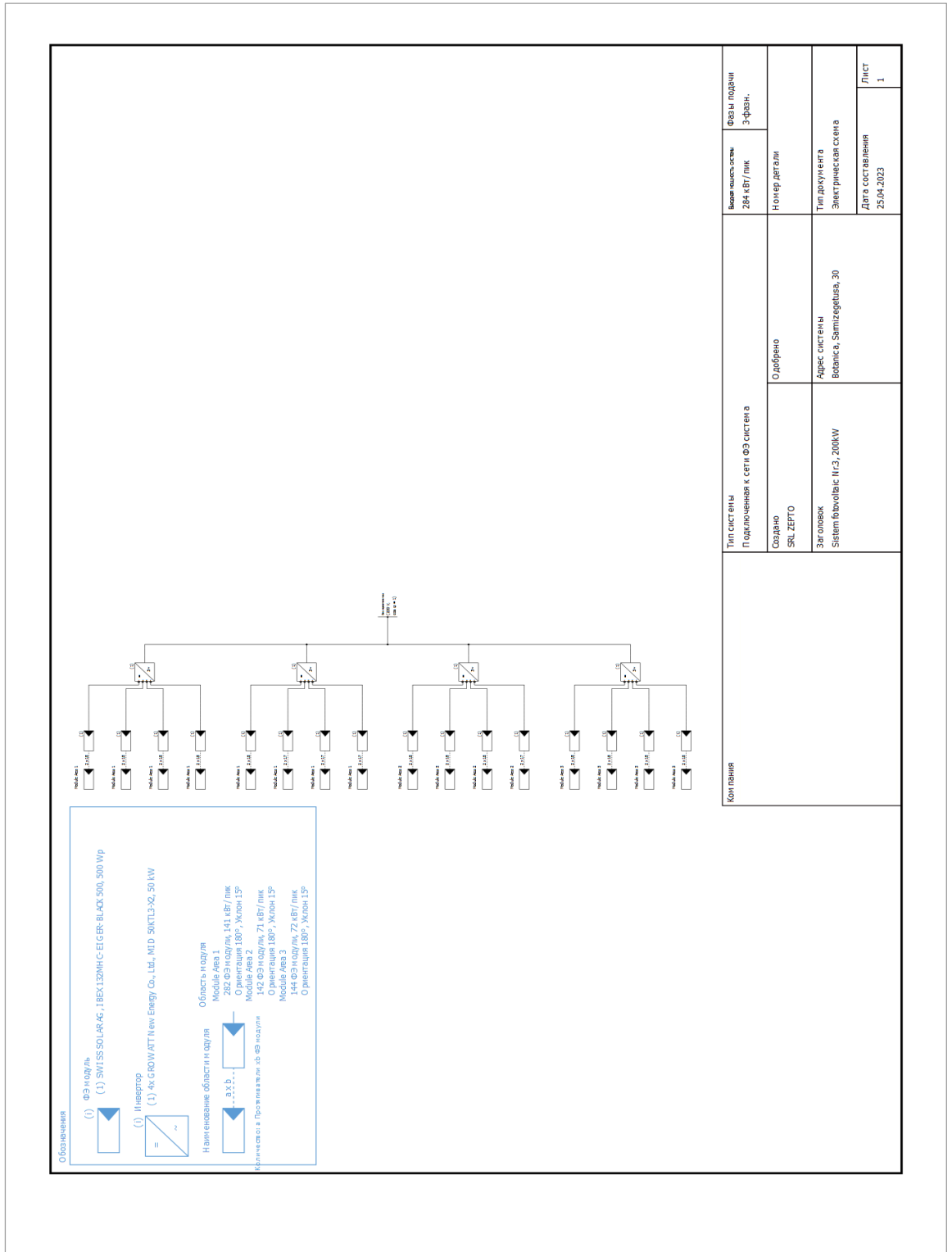


Рисунок: Электрическая схема

Компания	Тип системы	Подключенная к сети ФЭ система	Вырабатываемая мощность	ФЭЗУ по плану
	Создано	SRL ZEPFO	284 кВт/пик	3-фазн.
	Заголовок	Систем fotovoltaic Nr.3, 200kW	Номер детали	
	Адрес системы	Вотеница, Samizgetovus, 30	Тип документа	Электрическая схема
			Дата составления	Лист
			25.04.2023	1

Список деталей

Список деталей

#	Тип	Артикул изделия	Производитель	Наименование	Количество	Блок
1	ФЭ модуль		SWISS SOLAR AG	IBEX 132MHC- EIGER- BLACK 500	568	Единица
2	Инвертор		GROWATT New Energy Co., Ltd.	MID 50KTL3-X2	4	Единица