

SUNWODA ENERGY BATTERY

Индустриални решения за съхранение на енергия

JA SOLAR

Високотехнологични фотоволтаични панели

SUNGROW

Високотехнологични инвертори



АМОНРА ЕНЕРДЖИ АД

www.amonraenergy.bg

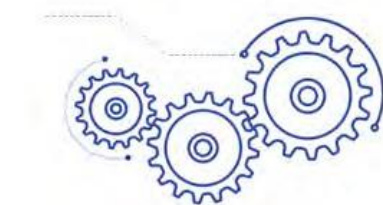
info@amonraenergy.bg



ПЪЛНО ИМЕ НА КОМПАНИЯТА
АМОНРА ЕНЕРДЖИ АД
ПУБЛИЧНА КОМПАНИЯ НА БФБ: AMON



ЦЕНТРАЛНО УПРАВЛЕНИЕ
София, България



ОСНОВЕН БИЗНЕС

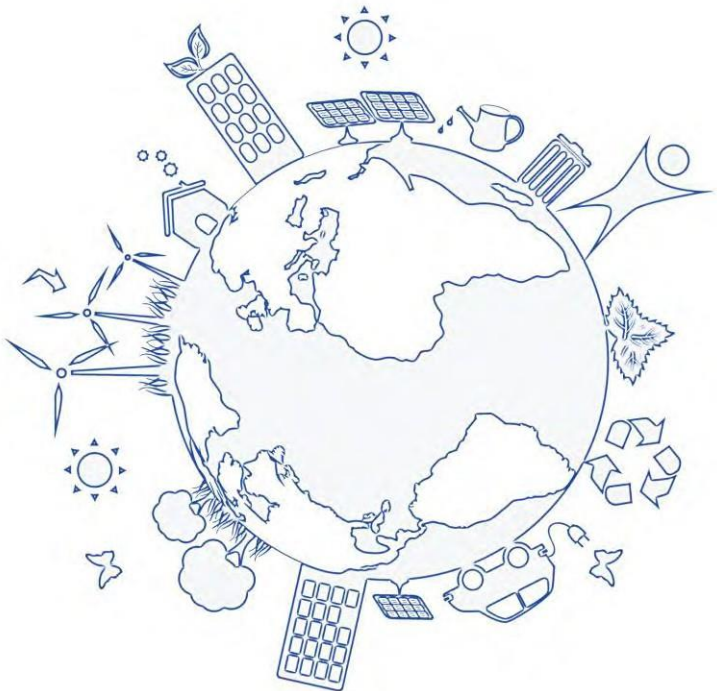
- Търговска и сервизна дейност:
 - JA SOLAR
 - SUNGROW
 - SUNWODA
 - GROWATT
 - CANADIAN SOLAR
- производство на продукти AR2 SYSTEMS
- съхранение на слънчева енергия



EV+ESS и оборудване за високотехнологични енергийни соларни системи "всичко в едно".



Съдържание



01

Индустриални решения за
съхранение на енергия

02

Високотехнологични
фотоволтаични панели

03

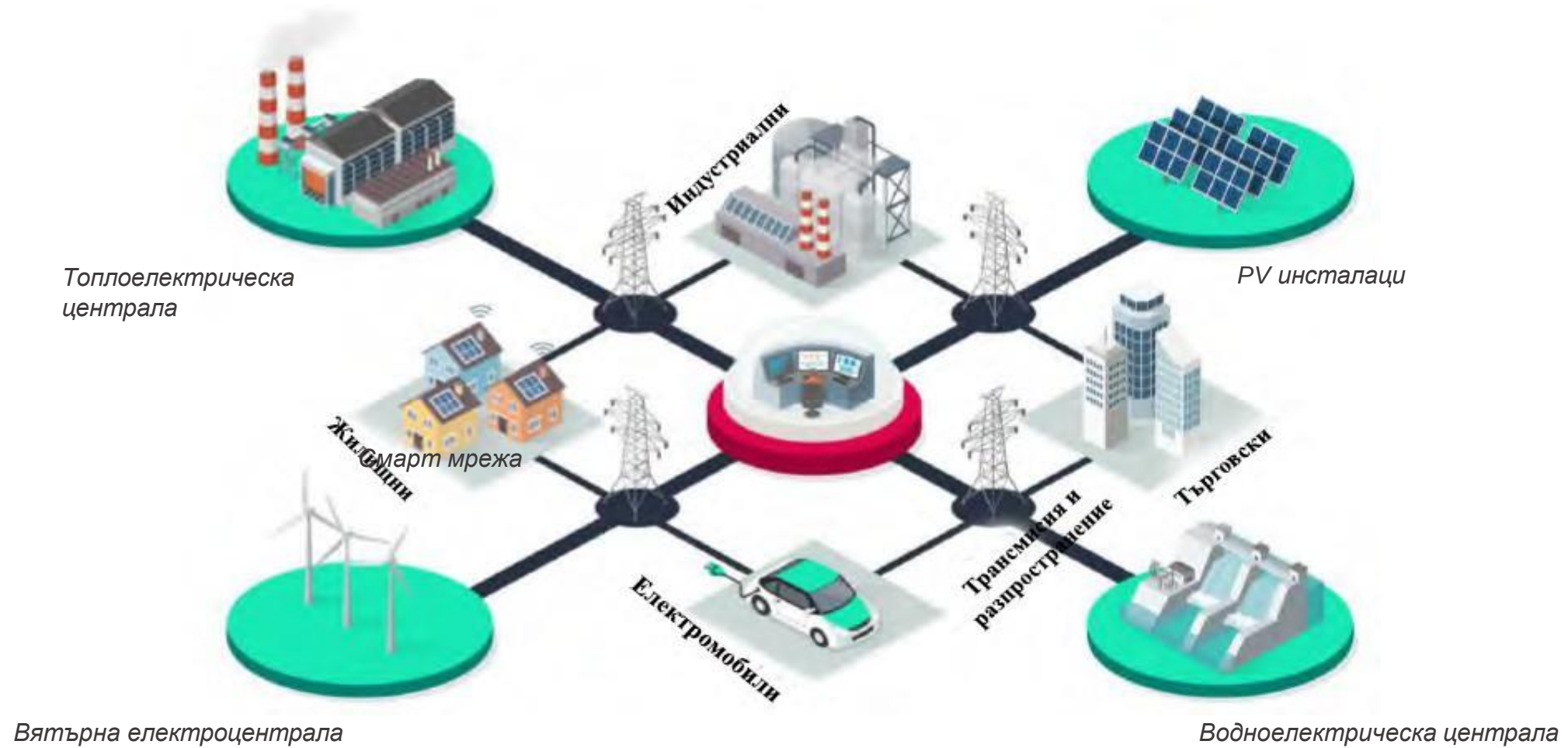
Високотехнологични
инвертори

Съхранение на енергия в смарт мрежа

Пет категории приложения за съхранение на енергия²²

1) Захранване с енергия	ж) Поддръжка на напрежение	м) Управление на таксите за ползване
а) Изместване във времето на електрическата енергия	3) Мрежова система	н) Надеждност на електрическите услуги
б) Капацитет на електрозахранване	з) Поддръжка на трансмисията	о) Качество на електрическата услуга
2) Допълнителни услуги	и) Облекчаване на претоварване при трансмисия	5) Интеграция на възобновяеми източници
в) Следване на заряда	й) Отсрочване на ъпгрейд на предаване и разпространение	п) Изместване във времето на възобновяема енергия
г) Регулация на територията	к) Захранване на подстанцията на място	р) Укрепване на капацитета за възобновяеми източници
д) Резервен капацитет на електроснабдяването	4) Краен потребител/услуга	с) Интеграция на мрежа за ветрогенератор
е) Поддръжка на напрежение	л) Време на използване и управление на разходите за енергия	

Съхранение на енергия в смарт мрежа



Приложения



Пред електромер (FTM) Зад електромер (BTM)

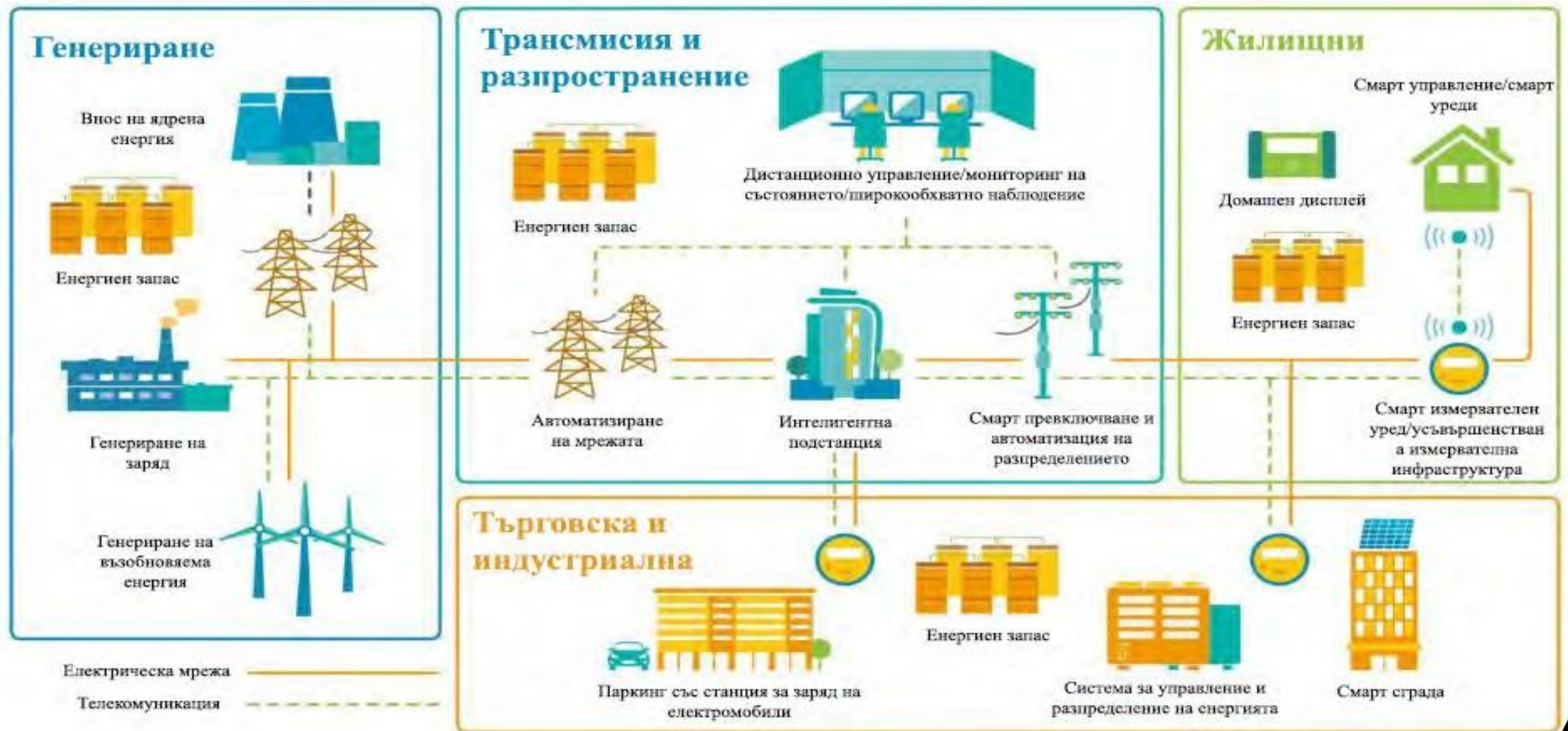
*Пазарни сегменти за съхранение на енергия:
Зад (BTM) срещу Пред (FTM).*

Приложения



Пазарни сегменти за съхранение на енергия: Зад измервателя (BTM) срещу Пред измервателя (FTM).

Приложения



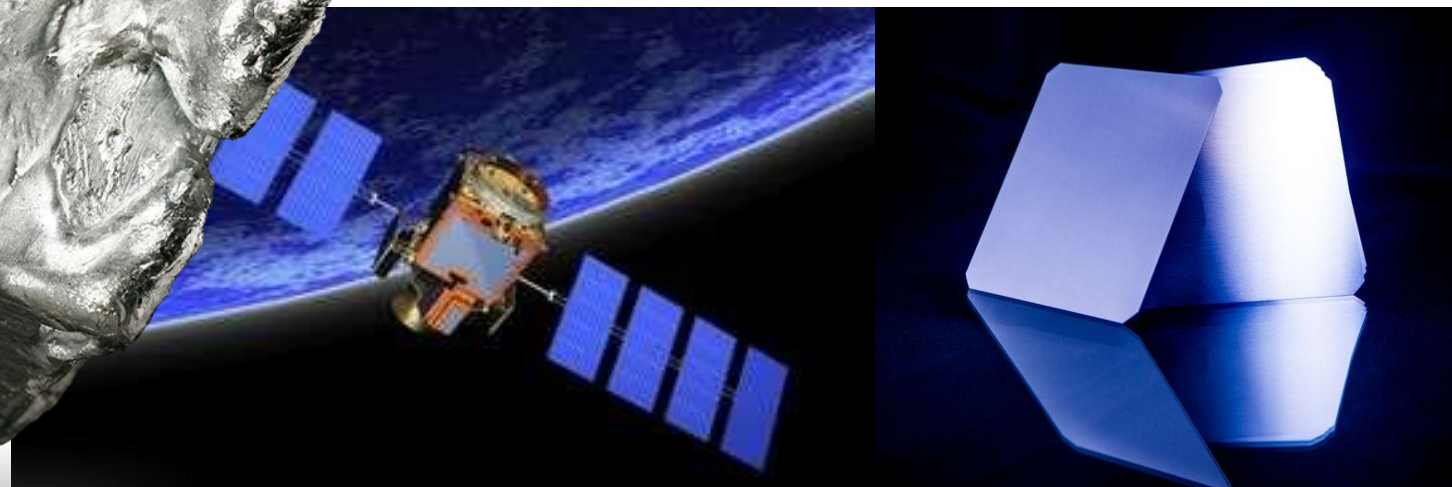
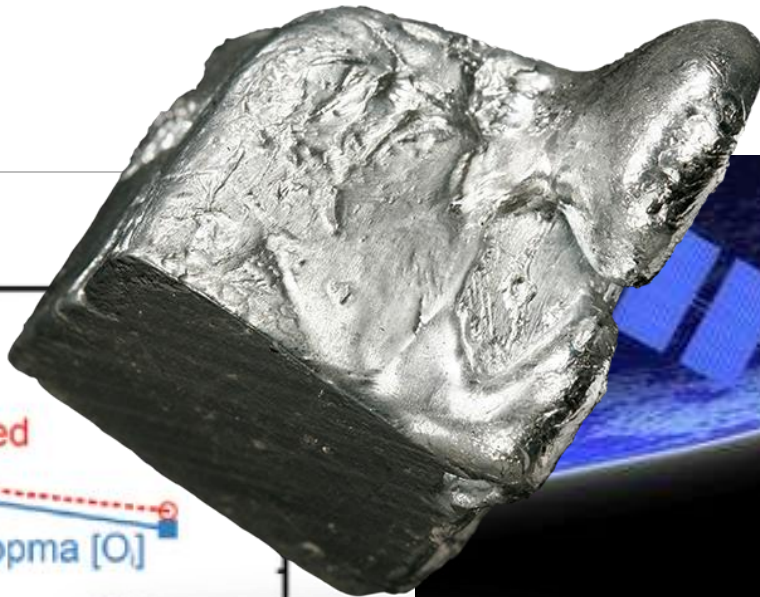
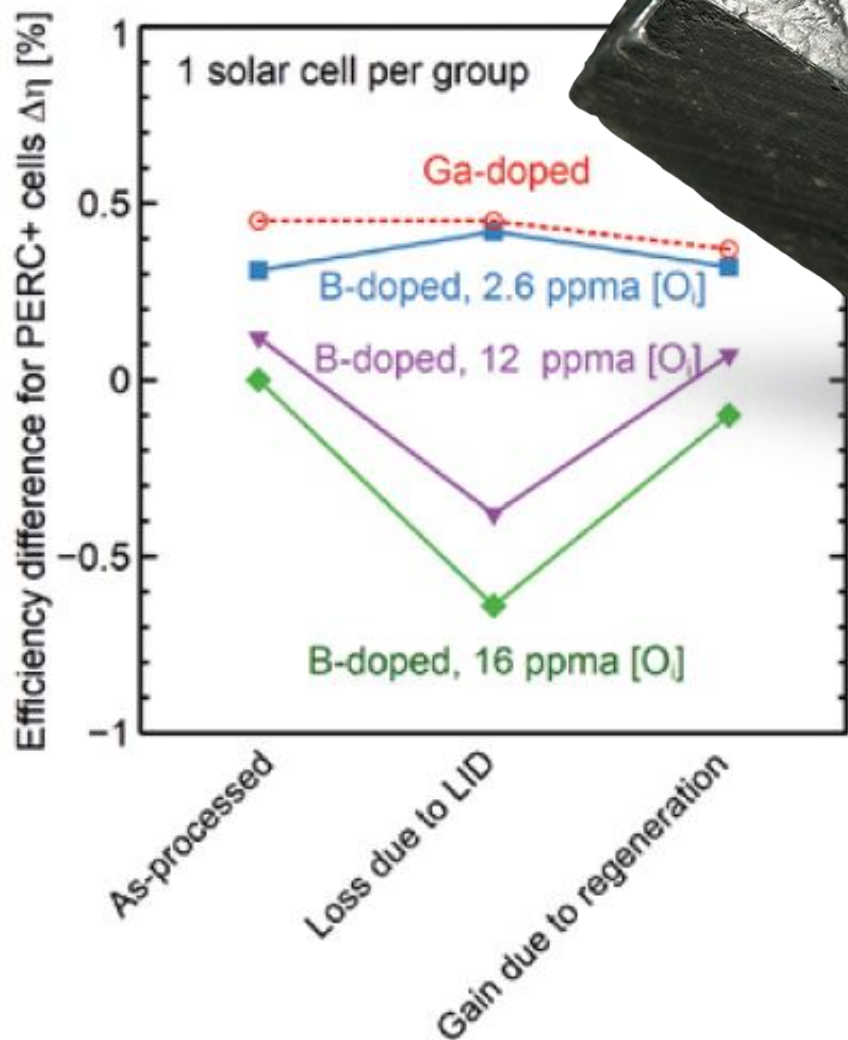
Пазарни сегменти за съхранение на енергия: Зад измервателя (BTM) срещу Пред измервателя (FTM).

PV ModuleTech Bankability Pyramid Third Quarter, 2022



JA SOLAR Това е най-големият производител с най-ефективни модули в света. Това е и един от малкото модули на пазара, който е “банкиран” от големи финансови институции, като Goldman Sachs, Credit Suisse и Barclays. Това означава, че всеки, който има възможност да инвестира финансов капитал, може да се възползва от тази технология и да увеличи сигурно своята доходност.

Банкиран слънчев модул **JA SOLAR**, който е одобрен от финансиращи институции и банки като надежден, безопасен и съвместим с международните индустриални стандарти. Поради това е привлекателен за финансови инвеститори и кредитори, които искат да инвестират в соларни проекти.



JA SOLAR Допингът с галий помага да се намали рекомбинацията на електрони и дупки в слънчевата клетка, което повишава нейната ефективност. Резултатът е панел, който е в състояние да преобразува повече от слънчевата светлина, която получава, в използвана енергия, което води до по-висока изходна мощност и по-ниска цена на единица генерирана енергия. В допълнение, използването на допинг с галий спомага за подобряване на стабилността и надеждността на панелите, което увеличава техния живот и намалява необходимостта от поддръжка. В заключение, използването на клетки с добавка на галий от JA SOLAR я отличава от другите марки слънчеви панели и я прави лидер в индустрията. Ангажиментът на компанията към иновациите и устойчивостта, съчетан с нейните продукти с висока производителност, я прави една от най-добрите марки слънчеви панели в света.



BESS Решение

Схематична диаграма | Спецификация |

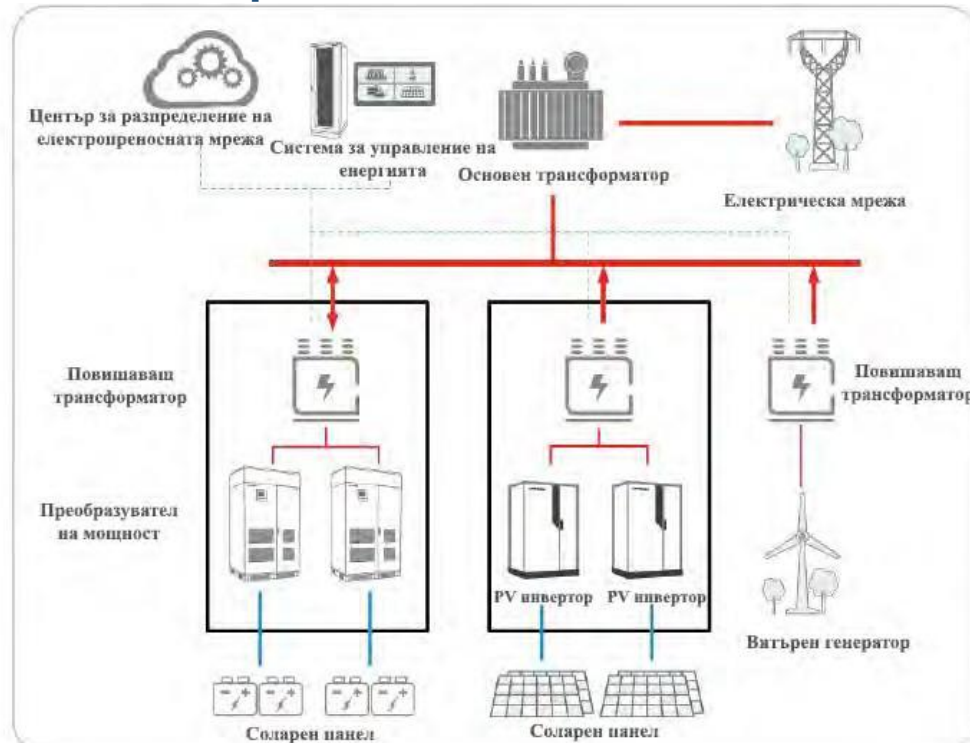
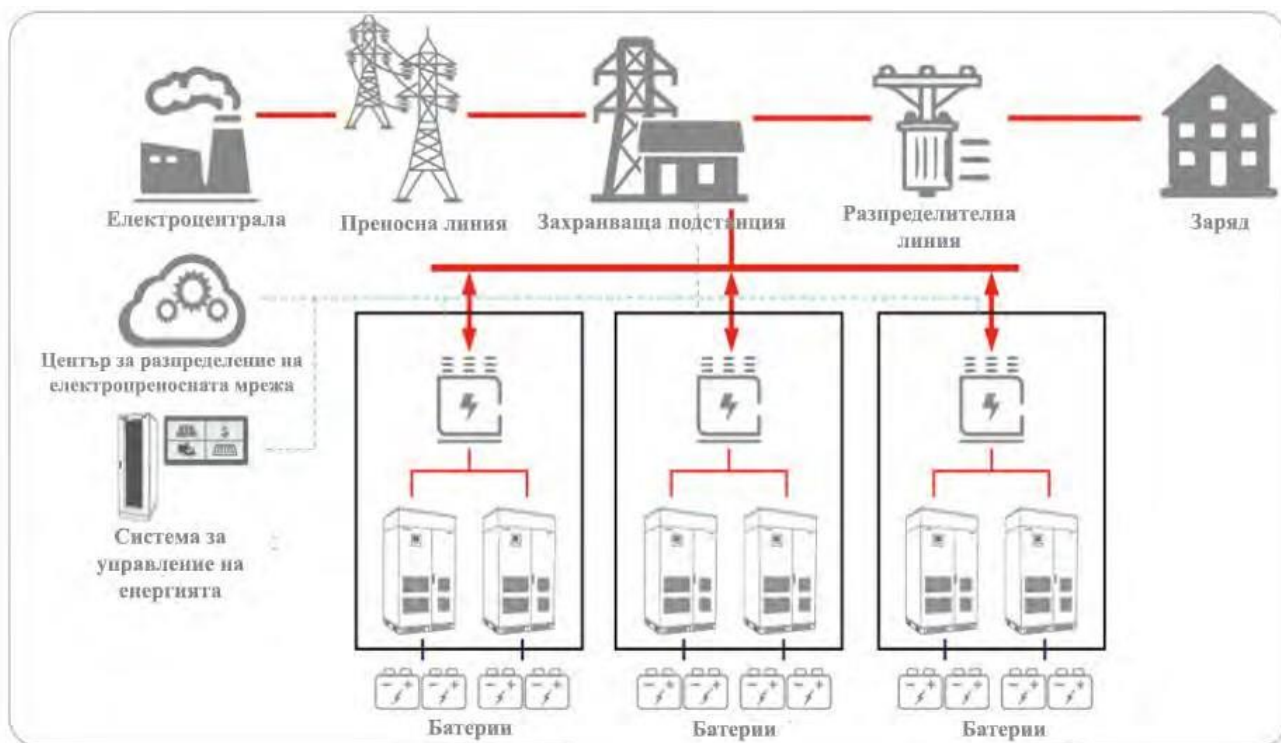
AR ENERGY

Решение FTM-frequency time management

BESS във FTM може да оптимизира производителността, като например ефективността на използване на мрежата, спомагателните услуги на пазара на електроенергия, надеждността на електроенергията и интегрирането на възобновяеми източници.

Използва се главно в **области като това UHV-DC предаване, балансиране на излишък от възобновяема енергия.**

PV + ESS решение



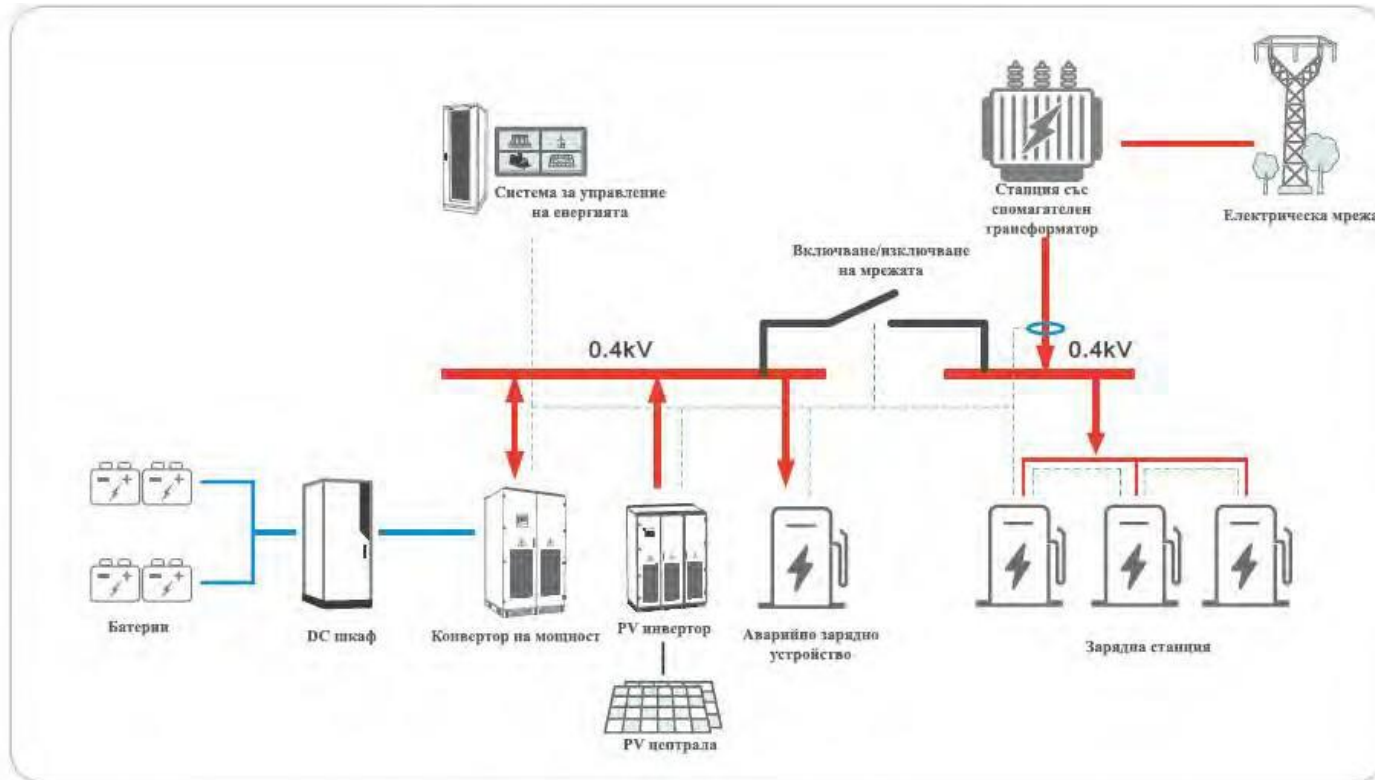
Типични продукти

1500V серия CERB1250, интегрирана система за съхранение CERB-MV серия (500kW ~ 5000kW) и контейнер за батерии

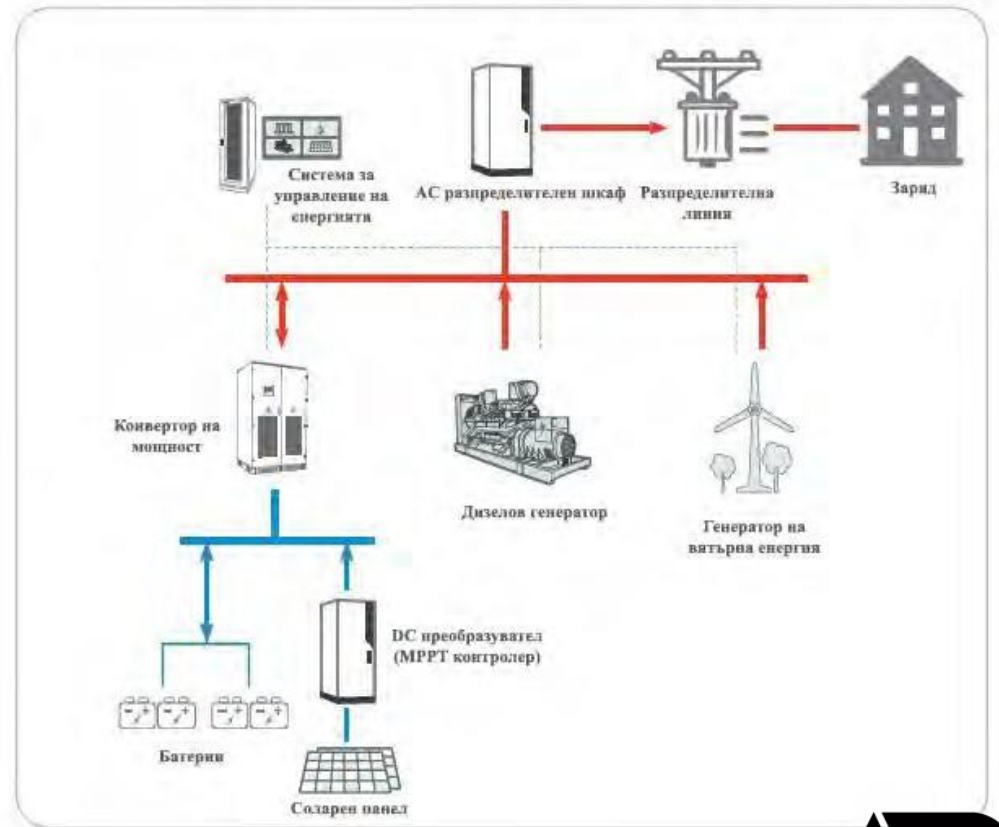
BTM решение

BESS в BTM е приложим за райони със слаба електроенергийна мрежа или при голяма ценова разлика и работи, както в режим с мрежа, така и извън мрежата, за да реализира самостоятелно използване на фотоволтаично производство, peak-valley арбитраж и резервно хранене без електричество.

С&I решение



Решение за микромрежа



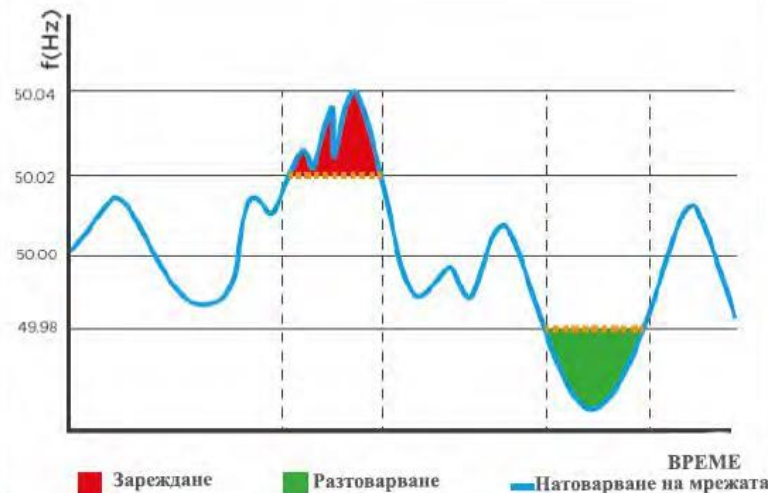
Типични продукти:

Изолиран преобразувател на мощност серия CERB-T (50kW ~ 500kW), DC преобразувател CERB50H серия (50kW ~ 300kW)

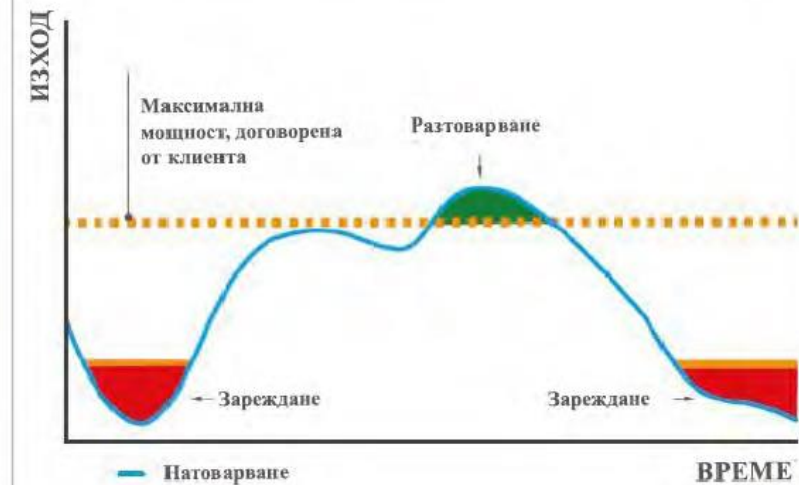
Приложение BESS



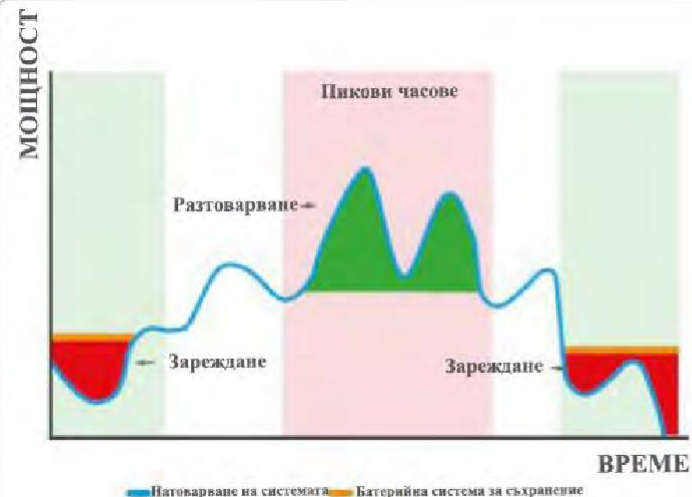
ПОДДРЪЖКА НА МРЕЖАТА



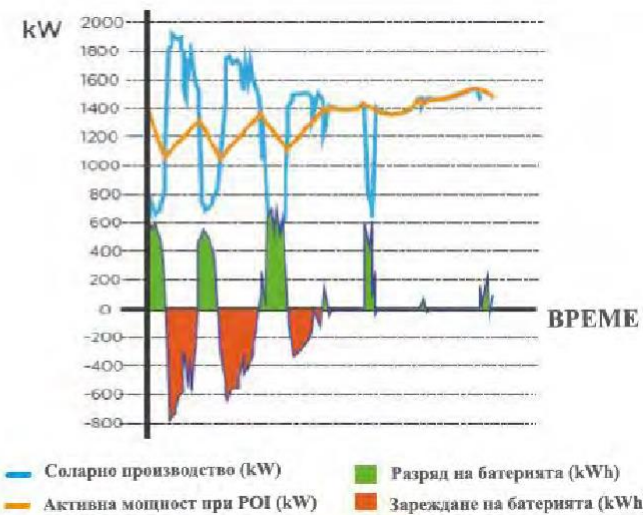
СИСТЕМА ЗА ЧЕСТОТНО РЕГУЛИРАНЕ



PEAK SHAVING НА МОЩНОСТТА



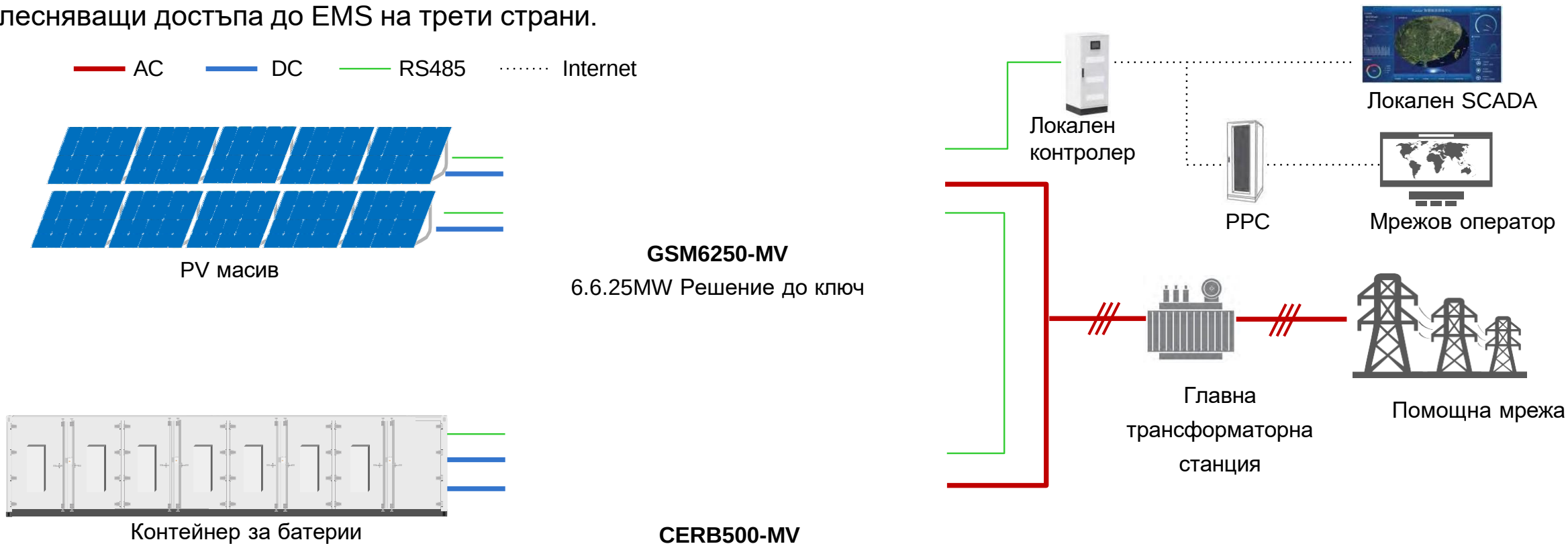
ИЗРАВНЯВАНЕ НА ЗАРЯДА



ВЪЗОБНОВЯВАМА ИНТЕГРАЦИЯ

PV+ BESS

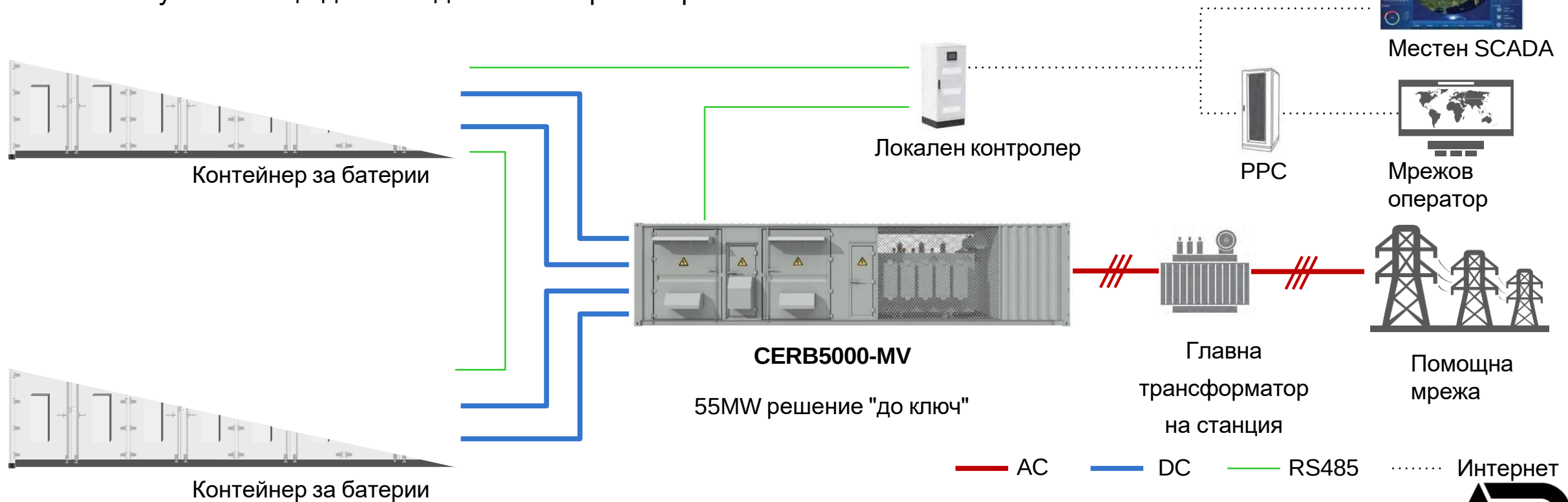
Системата за съхранение от серия CERB-ESS включва решение „до ключ“ CERB5000-MV и контейнер за батерии, интегриран с локален контролер, ОБК и пожарогасителна система, осигуряващи безопасността на системата и улесняващи достъпа до EMS на трети страни.



Спомагателно ниво BESS

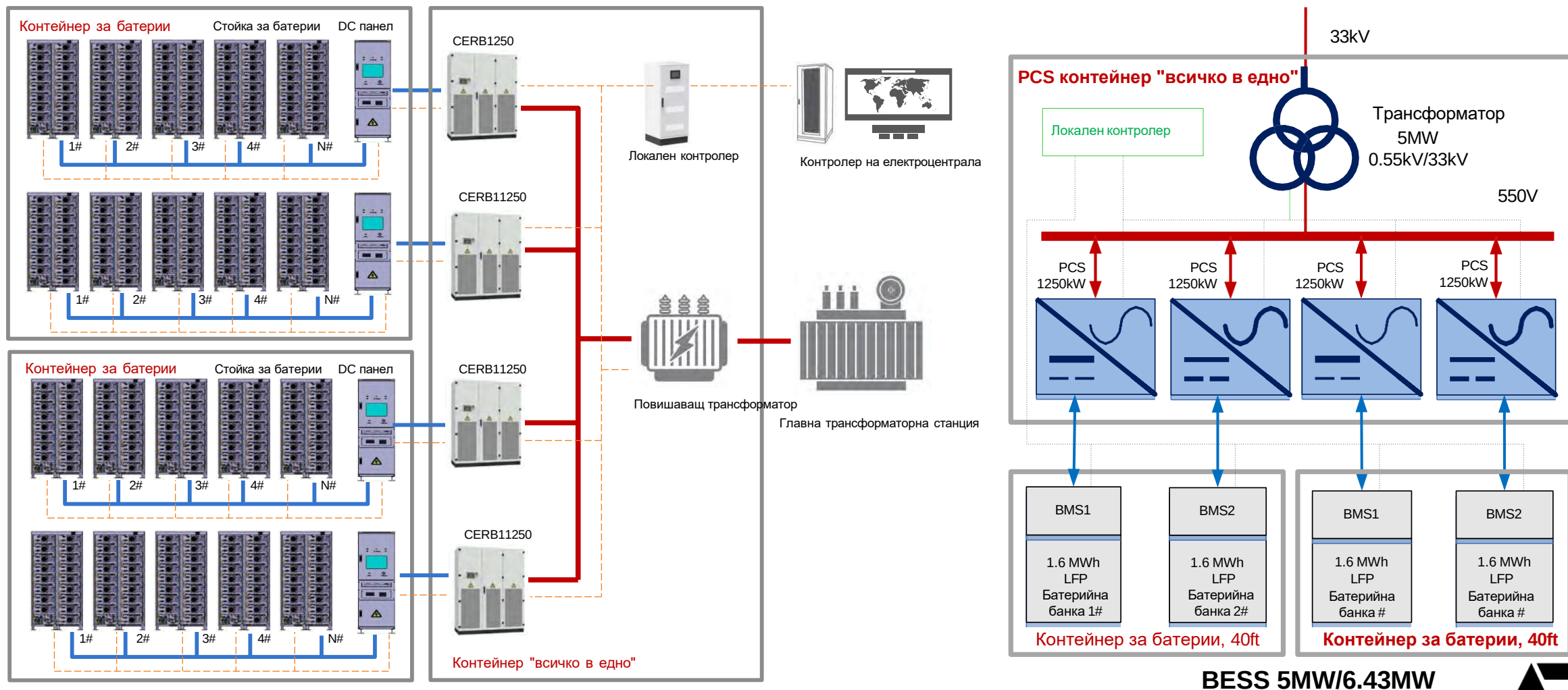
Блок BESS 5MW/6.45MWH

Системата за съхранение от серия CERB включва решение „до ключ“ с CERB5000-MV и контейнер за батерии, интегриран с локален контролер, ОБК и пожарогасителна система, осигуряващи безопасността на системата и улесняващи достъпа до EMS на трети страни.



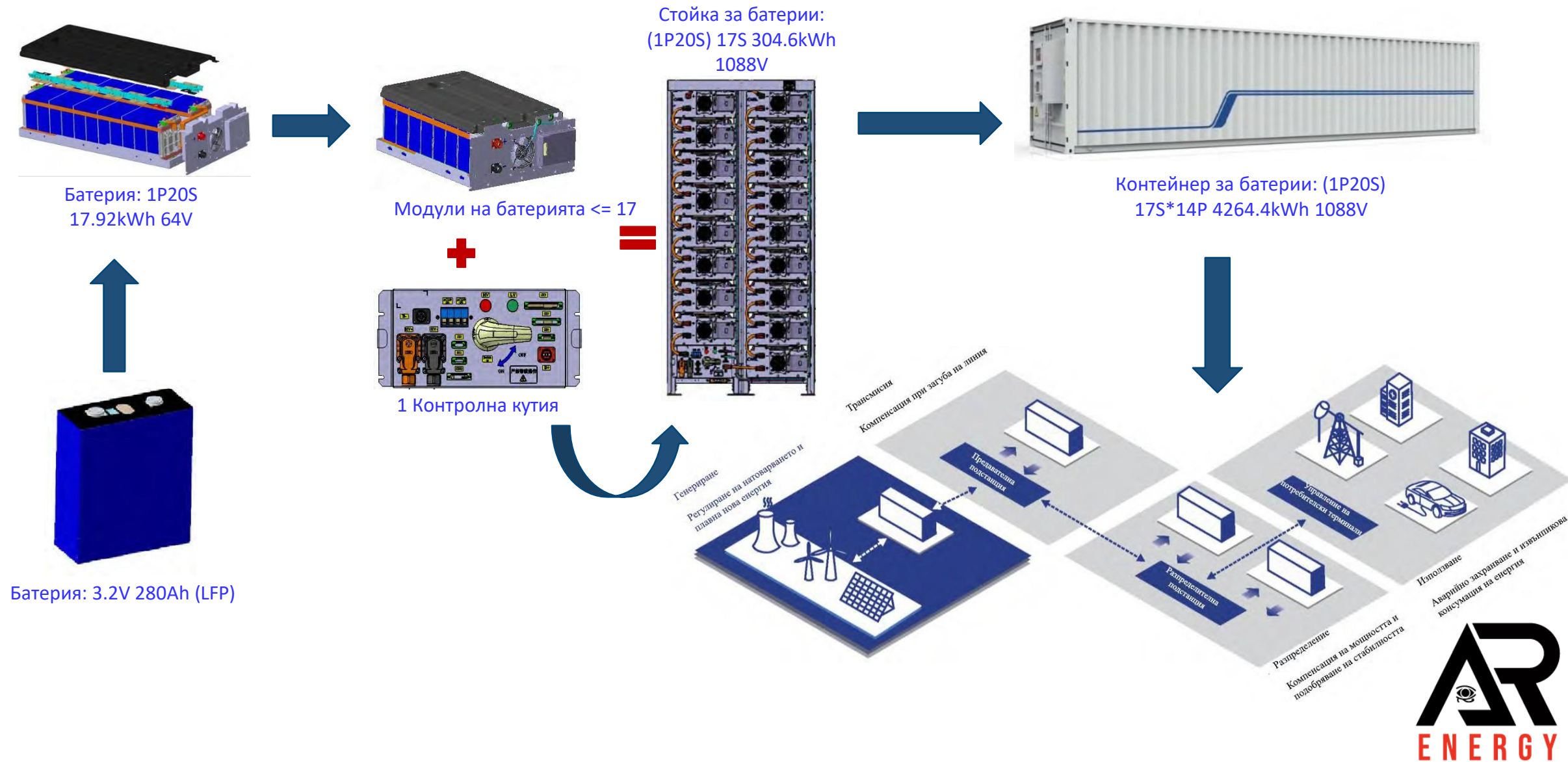
Фиг. Блокова схема на BESS 5MW/6.45 MWH

SCH диаграма на 5MW/6.45MWH BESS



Фиг 1.1. Блокова схема на BESS 5MW/6.45MWH

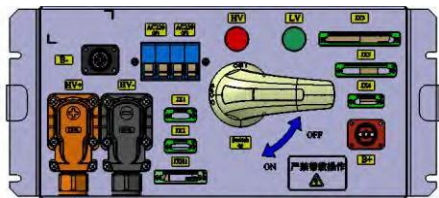
Батерийна система



Стойка за батерии



Модули на батерията*17



1 Контролна кутия

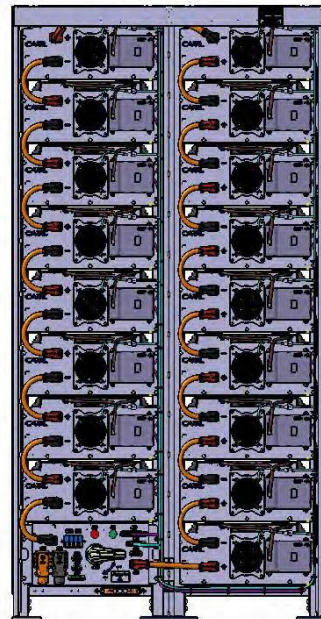
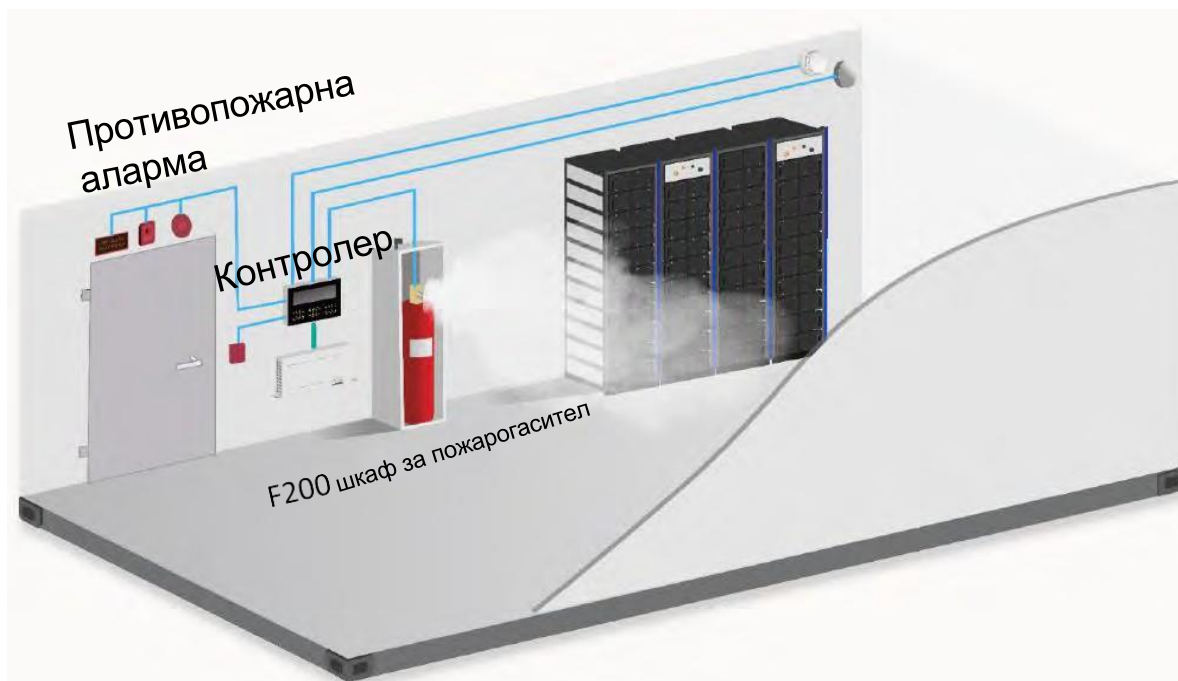


Таблица: Спецификации на стойка за батерии

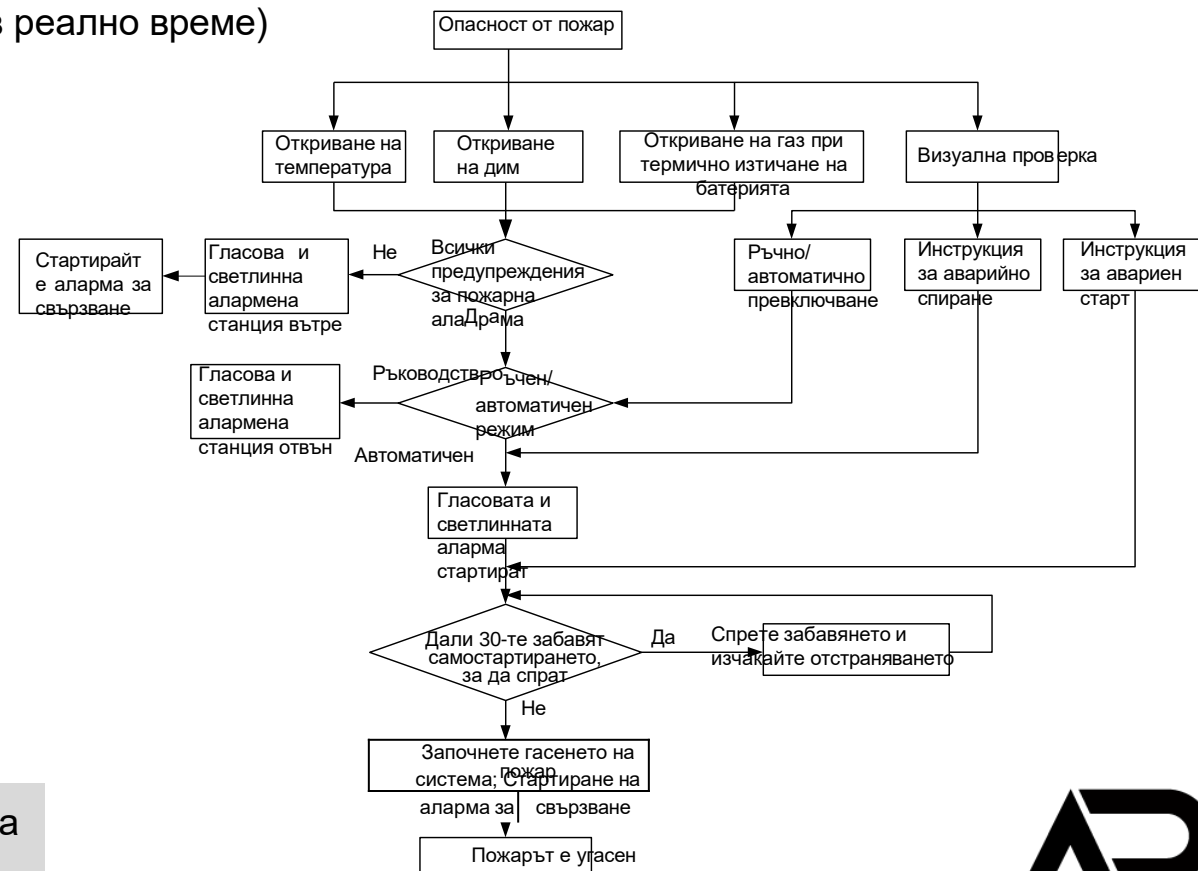
Артикул	Спецификация на стойката
Конфигурация	(1P20S)17S
Номинална енергия	304.64kWh@25°C, BOL, LFP-280Ah клетка
Номинално напрежение	1088V
Диапазон на напрежение	952V ~ 1224V
Тегло	2830 кг
Размери	2300 мм(В)*1200 мм(Ш)*1050 мм(Д)
Работен диапазон на температурата	Мин:0°C Макс:40°C
Метод на охлаждане	Въздушно охлаждане
Влажност	0%~95%, Без конденз
Консумация на енергия	210W
Комуникационен протокол	Modbus + CAN
Сертификат	IEC62619,UL1973,UN38.3

Противопожарна система (FFS)

- ❑ Самодиагностичен детектор (температура, дим, газ)
- ❑ Механизъм за многократна реакция (Аларма за единична повреда, гасене за двойна повреда)
- ❑ Потопяне при пожар (Потопяне на контейнера под 10 секунди)
- ❑ Качване на данни в реално време (Мониторинг на състоянието в реално време)

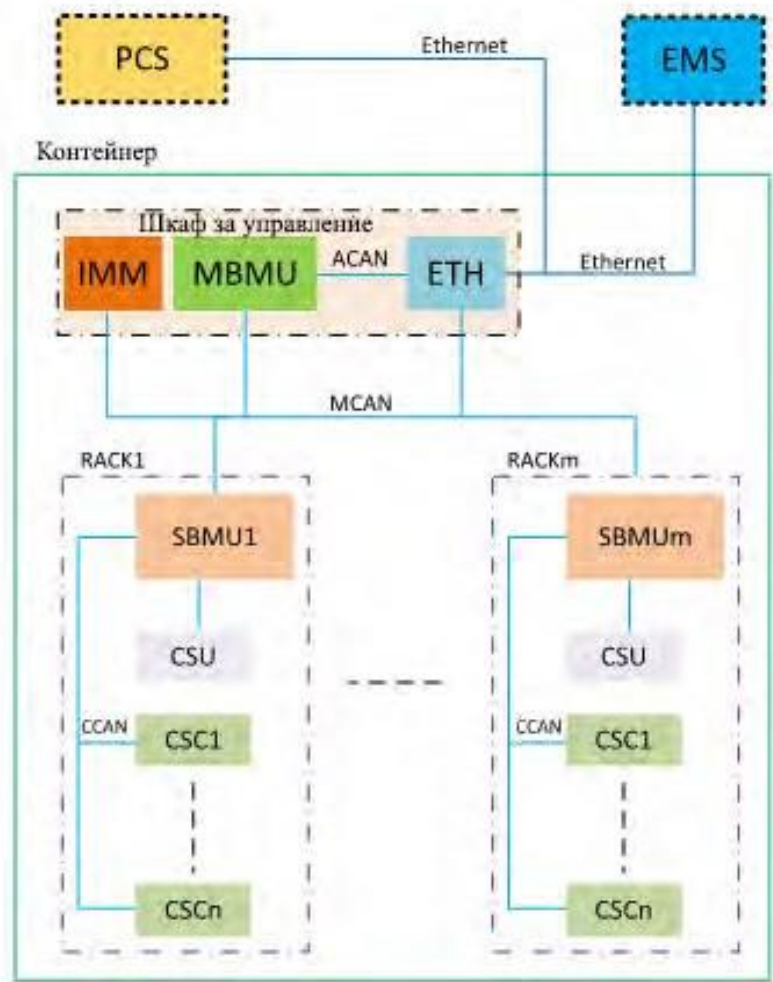


Контейнерът FFS е оборудван с пожарогасителен газ FM-200, система за управление, система за откриване и алармена система.



Система за управление на батерията

Таблица 5: Списъци с функции на BMS



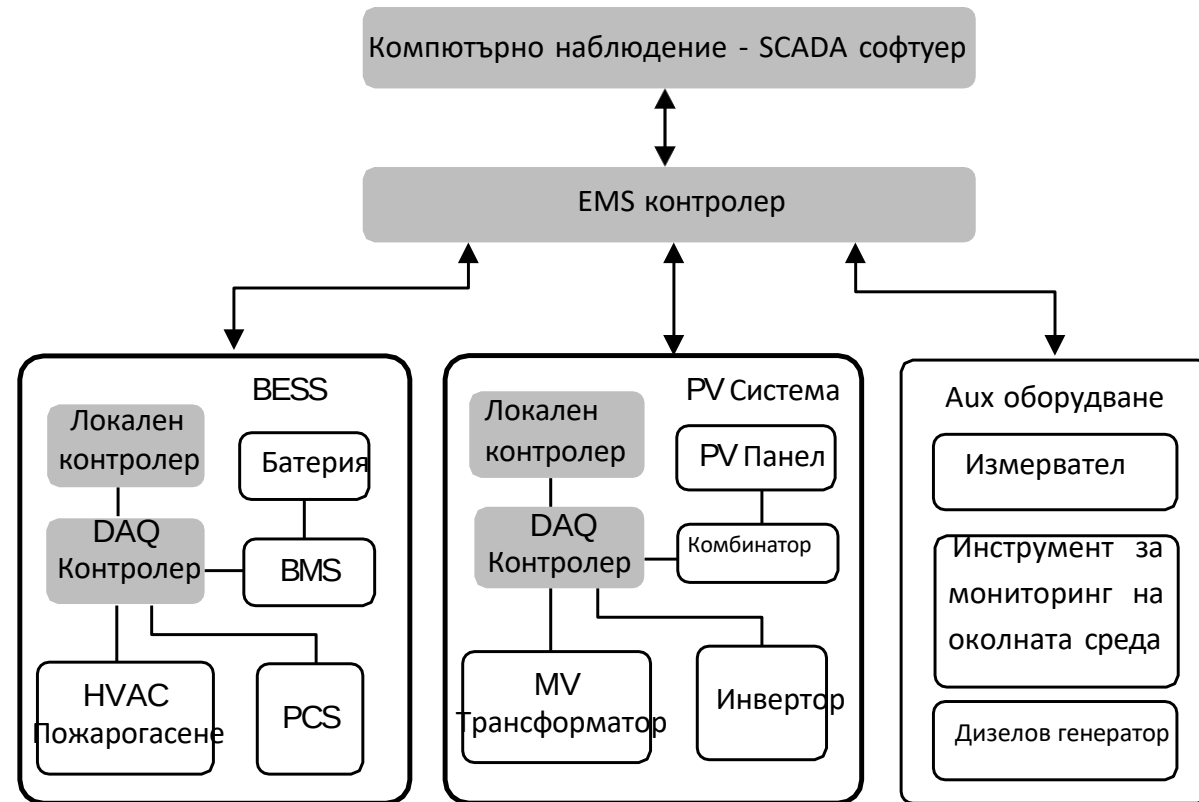
Фиг.4 Комуникационно оформление на системната BMS

No.	Елемент	Описание
1	Комуникация	Com с PCS и EMS
2	Темп. на на ок. среда	Термично управление
3	Вход за аналог. сигнал	UPS и сух конт. с пож. безоп.
4	LED инструкции	HV и аларма
5	Високо напрежение	HV захранване
6	Клетъчно напрежение	Измерване на клетъчно напрежение
7	Темп. на клетката	Измерване на темп. на клетката
8	Сензор за ток	Измерване на ток в системата
9	Баланс	Балансиране на клетките
10	Измерване на изолация	Статус на изолация на системата
11	Релейно управление	HV захранване
12	SOC оценка	Оценка на състоянието на заряда
13	SOH оценка	Оценка на здравето на с-мата
14	Оценка на SOP	Оценка на съст. на мощността
15	Диагностика. на неизпр.	Диаг. на сист. списък с грешки

Спомагателна система за малки и средни приложения

Шкаф с локален контролер

Комуникационният шкаф с локален контролер е специално разработен за електроцентрали за съхранение на енергия. Той е интегриран с функции на UPS (непрекъснато захранване), събиране и управление на данни от електроцентрали, LCD дисплей на оперативни данни, качване на данни за инсталации и др.



Система за управление на енергията

Ниво за контрол и наблюдение

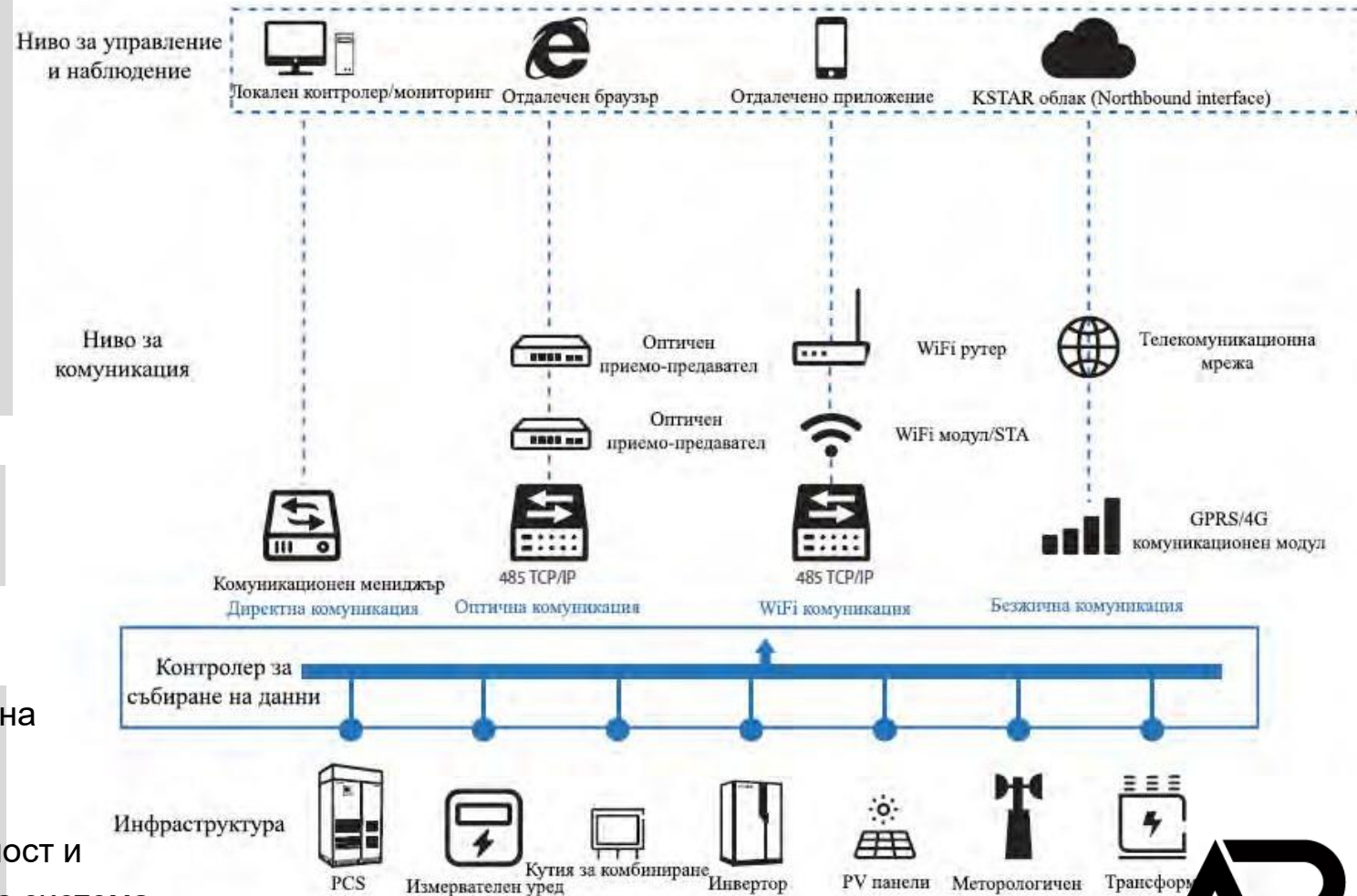
- ❑ Удобен интерфейс за човешко взаимодействие:
- ❑ Денонощно наблюдение в реално време и достъп до диспечерските инструкции.
- ❑ Реализиране на обмен на данни между BMS и PCS. Функция за аларма при грешка при реакция в реално време.
- ❑ Гъвкава стратегия за управление на енергията (TOU, регулиране на честотата, peak shaving, EPS)

Ниво за комуникация

- ❑ Поддържа RS485 / CAN / Ethernet /
- ❑ MODBUS-RTU/MODBUS-TCP/IEC 104

Контролер за събиране на данни

- ❑ Събиране на ключова информация за PCS и батерийна система.
- ❑ Статус на HVAC, FFS и други аксесоари.
- ❑ Разпределение на мощността, аларма при неизправност и управление на стратегията при работа на вътрешната система.
- ❑ Осигурява интерфейс за събиране и управление на данни за EMS контролери на трети страни.



BESS Продукт

PCS | MV Решение до ключ |



Продукт за съхранение на енергия

Конвертор на мощност



CERB0050T CERB0100T/150T CERB0250T CERB0500T CERB0500/0630 CERB1250 CERBAC0150 / 0300 / 0600 CERBDC0150 / 0300

Управление на енергията



Контролер за събиране на данни



Шкаф за локален контролер



EMS облачна платформа

BESS



CERB-ESS (Батерийна система)



CERB-MV (PCS + MV трансформатор + RMU)



CERB-ESS (Батерийна система + PCS)

Батерия



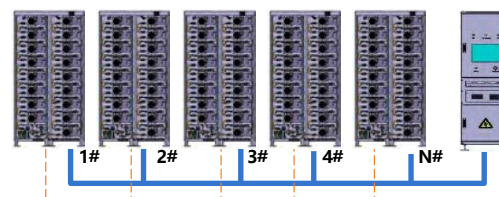
Контролна кутия



Контролен панел



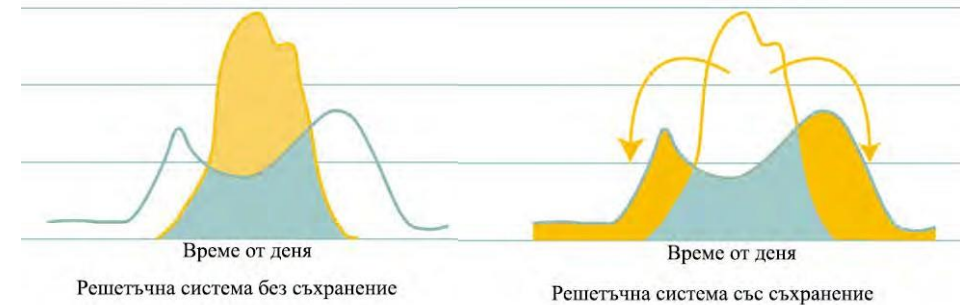
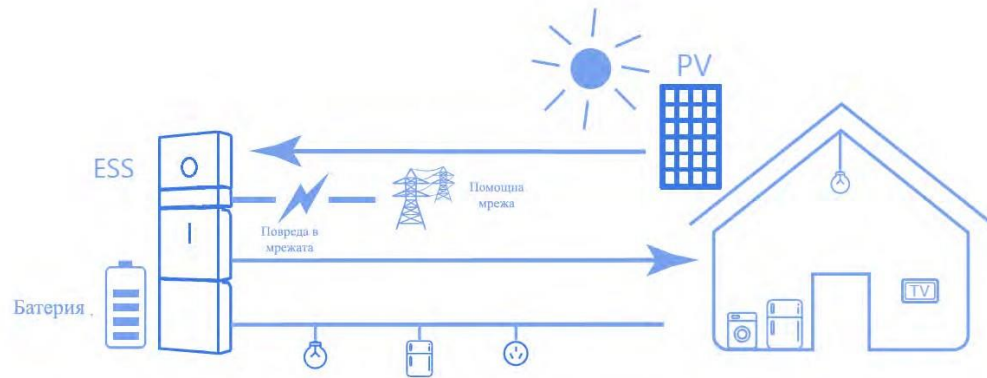
Стойка за батерии



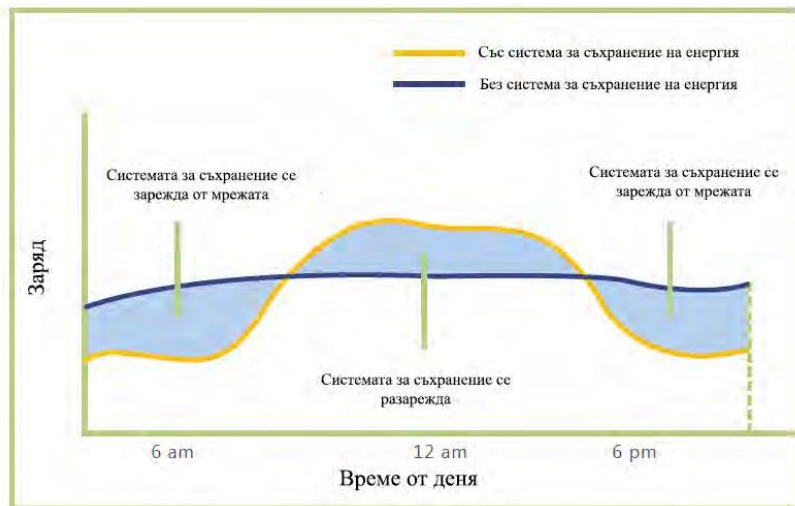
Батерийна система

Система за съхранение "всичко в едно" Growatt

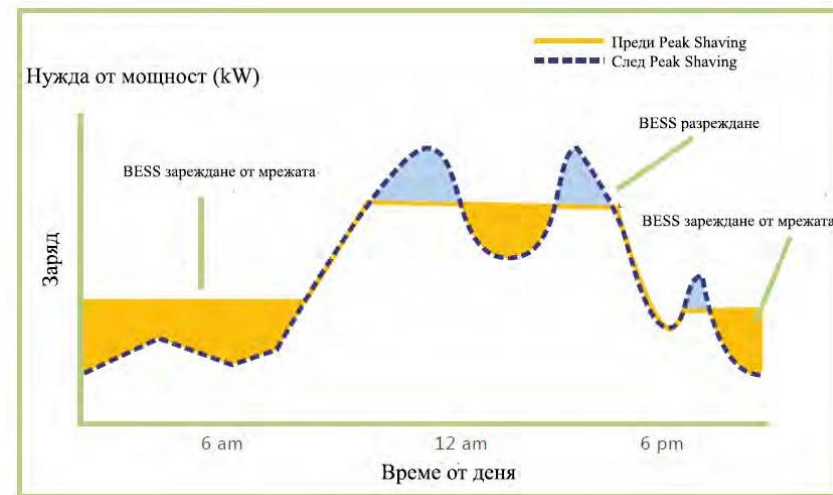
Различни решения за приложение



Резервно-непрекъснато захранване (UPS)



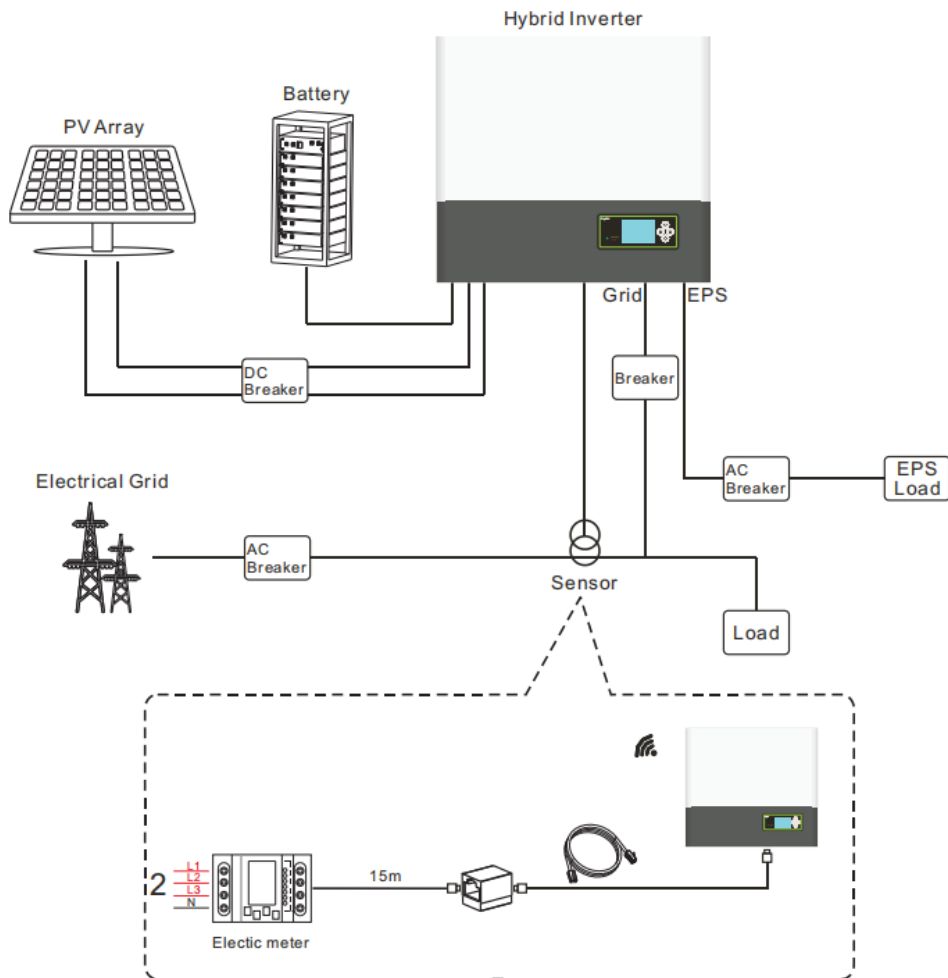
Преместване на натоварването



Peak Shaving

Система за съхранение Growatt за жилищни системи

Всичко в едно GROWATT ESS OFF GRID UPS , PEAK SHAVING, STORAGE



■ Батерия

■ Хибриден инвертор: Growatt 10000 TL BH UP

- Всичко в едно ESS IP65 диапазон
- Гъвкава конфигурация - 5.1kWh/20.2kWh
- Дълъг живот - ≥ 5300 цикъла (70%DOD , 25 °C)
- Висока ефективност до 97,6%
- Мониторинг на нивове по избор
- Лесен монтаж

System Solutions – Parallel Extension

The diagram illustrates a Growatt energy storage system architecture. It features multiple Smart Power Head (SPH) units, labeled SPH #1, SPH #2, and SPH #n, each connected to a solar panel array and a battery. The SPH units are connected to a central Smart Energy Manager (SEM-E) unit via RS485 communication lines. The SEM-E unit is also connected to a grid. The diagram shows the flow of energy from the solar panels through the SPH units to the batteries, and the management of this system by the SEM-E unit. The grid connection is shown on the right side of the diagram.

- SEM-E as the management center
- Max. 10 pcs SPH in parallel operation u 100kW storage system

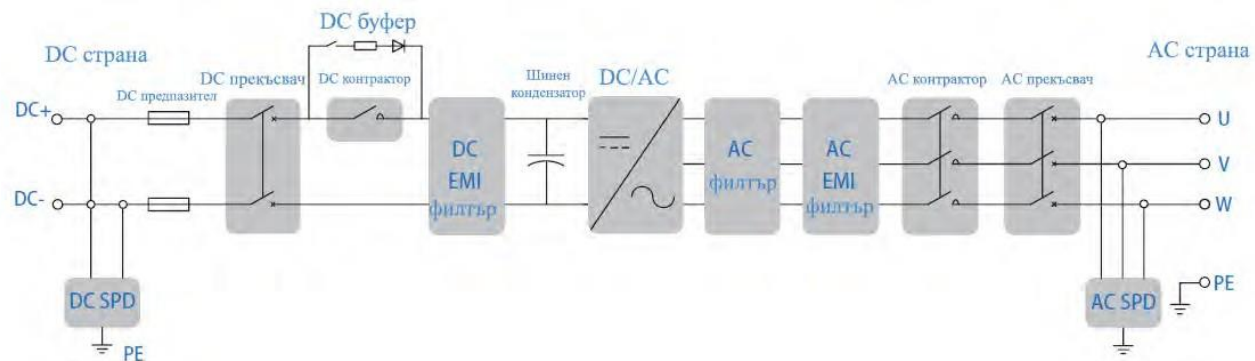
- SEM-E as the management center
- Max. 10 pcs SPH in parallel operation up to 100kW storage system
- Max. 3 pcs SPH in parallel if enabling export limit function

Инвертор от серия SUNGROW

Неизолиран тип



- **Широк диапазон на DC напрежение** - съвместим с тройни литиеви, литиево-железини, оловно-киселинни, оловно-въглеродни и други батерии
- **Пълна поддръжка на протоколи** - Modbus RTU, Modbus TCP, IEC104, CAN комуникационни протоколи
- **АС изход паралелно** - Трансформаторите с двойна намотка са свързани паралелно, за да се реализират нива на мощност MW и да се намали CapEx
- **Подходящ за различни сценарии** - VSG, четири квадранта, извън мрежа, LVRT/HVRT, висок капацитет на претоварване



Инвертор за захранване от серия SUNGROW-T

Изолиран тип



- **Широк диапазон на DC напрежение** - съвместим с тройни литиеви, литиево-железини, оловно-киселинни, оловно-въглеродни и други батерии
- **Пълна поддръжка на протоколи** - Modbus RTU, Modbus TCP, IEC104, CAN комуникационни протоколи
- **Изход за AC ток паралелно**- Трансформаторите с двойна намотка са свързани паралелно, за да реализират нива на мощност MW и да намалят CapEx
- **Подходящ за различни сценарии** - VSG, четири квадранта, извън мрежа, LVRT/HVRT, висок капацитет на претоварване
- **По-добри възможности за проектиране** – Широк диапазон на мощност (50 ~ 500kW), опционален функционален модул ATS, вграден изолиращ трансформатор

Инвертори за захранване от серия CERB

Модел	CERB500	CERB0630	CERB0050T	CERB0100T	CERB0150T	CERB0250T	CERB0500T	CERB1250
DC напрежение	500~850V	580 ~ 850 V	400~850Vdc	400~850Vdc	500 ~ 850 V	500 ~ 850 V	500 ~ 850 V	800~1500Vdc
Номинална мощност	500 kW	630kW	50kW	100kW	150kW	250kW	500kW	1250kW
АС напрежение	315/400Vac	360/400Vac	400Vac, 3W+N+PE					550 V
Обхват на АС напрежение	-20%~+15%	-20%~+15%	-20%~+15%					-15%~+15%
Изолиран метод	Transformer-less		Трансформатор					Без трансформатор
Макс. ефективност	>98.5%		>97.5%					99%
Коефициент на мощност	1 Водещ ~1 Изоставащ		1 Водещ ~1 Изоставащ					1 Водещ ~1 Изоставащ
АС напрежение (Извън мрежата)	315/400Vac	360/400Vac	400Vac, 3W+N+PE					550V, 3W+PE
Честота (Извън мрежа)	50Hz/60Hz		50Hz/60Hz					50Hz/60Hz
АС напрежение THD	<3%		<3%					<3%
Защита от проникване	IP21		IP21					IP21
Комуникация	RS485, Ethernet, CAN							



Помощен преобразувател на мощност CERB 1250

1500V система за преобразуване на мощност CERB1250



Модел	GSE1250
DC напрежение	800~1500Vdc
Номинална мощност	1250kW
АС напрежение	550 V
Обхват на АС напрежение	-15%~+15%
Изолиран метод	Без трансформатор
Макс. ефективност	99%
Коефициент на мощност	1 Водещ ~ 1 Изоставащ
АС напрежение TH D	<3%
Защита от проникване	не IP21
Комуникация	RS485 , Ethernet , CAN

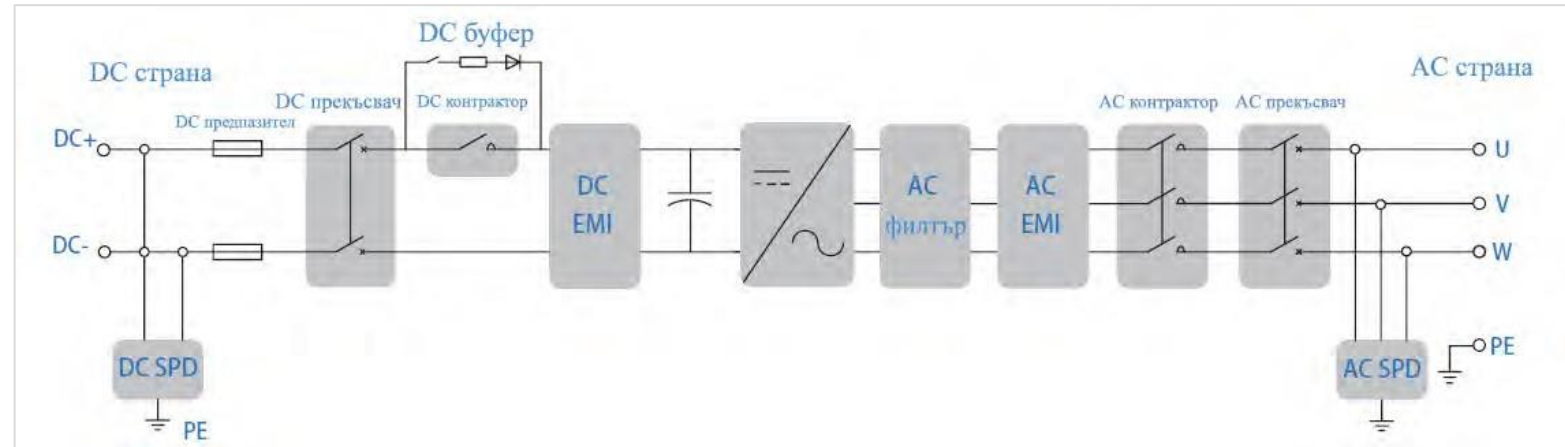
- **По - висока ефективност** - топология на три нива, максимална ефективност 99%
- **Пълна поддръжка на протоколи** - Modbus RTU, Modbus TCP, IEC104, CAN комуникационни протоколи
- **Изход за АС ток паралелно** - Трансформаторите с двойна намотка са свързани паралелно, за да се реализират нива на мощност MW и да се намали капиталовата мощност
- **Подходящ за различни сценарии** - VSG, четири квадранта, извън мрежата, LVRT/HVRT, висок капацитет на претоварване
- **По - високо напрежение** -800VDC -1300VDC работа при пълно натоварване, намалява загубите на системата

Характеристика на продукта



CERB1250

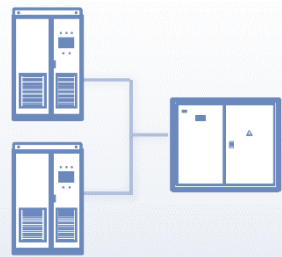
Схема на електрическата верига



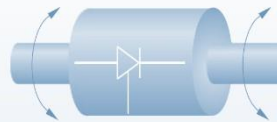
В мрежа/
Извън мрежа



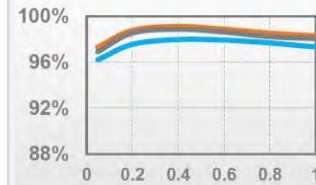
Бърз отговор



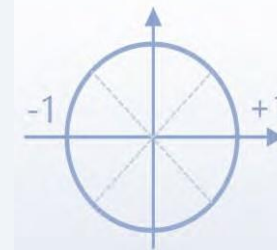
Паралелен с много
устройства



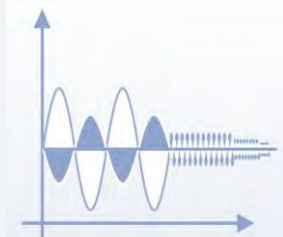
VSG



99% Ефективност



Изходна мощност P-Q



HVRT/LVRT/FRT

Спомагателен преобразувател на мощност

1500V система за преобразуване на мощност

CERB2500-U / CERB3000-U



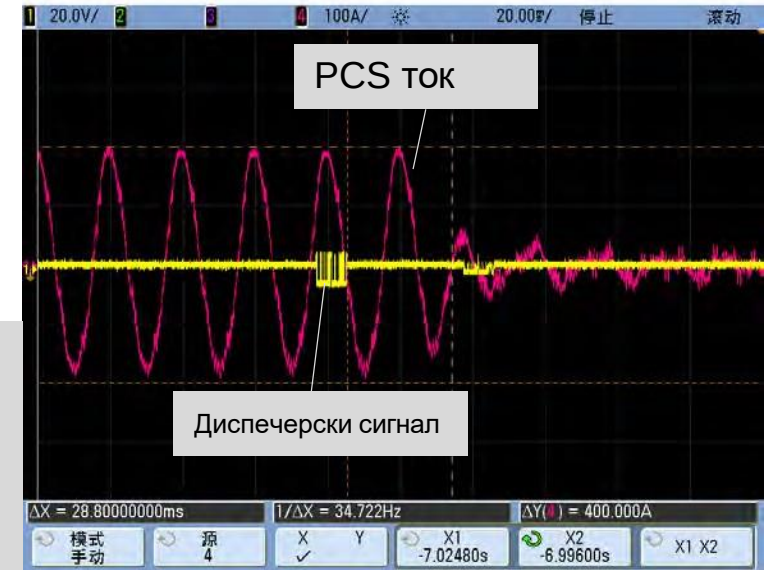
Модел	CERB2500U/CERB2500C	CERB3000U / CERB3000C
DC напрежение	800~1500Vdc	900~1500Vdc
Номинална мощност	2500 kW	3000 kW
AC напрежение	550 V	600 V
Обхват на AC напрежение	-15%~+15%	-15%~+15%
Изолиран метод	Без трансформатор	Без трансформатор
Макс. ефективност	99%	99%
Коефициент на мощност	1 Водещ ~ 1 Изоставащ	1 Водещ ~ 1 Изоставащ
AC напрежение THD	<3%	<3%
Защита от проникване	IP21/IP54	IP21/IP54
Комуникация	RS485 , Ethernet , CAN	RS485 , Ethernet , CAN

Адаптивност на мрежата



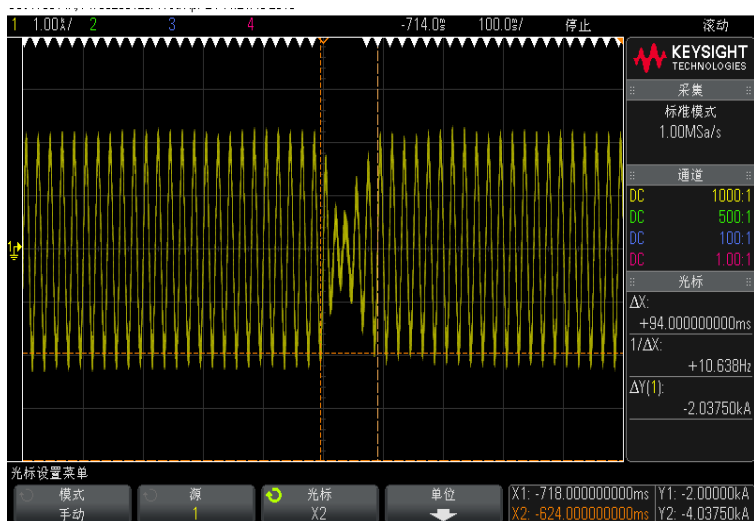
Забележка:

Време за увеличаване на реакцията на мощност от заявка за планиране на инструкции <15ms.



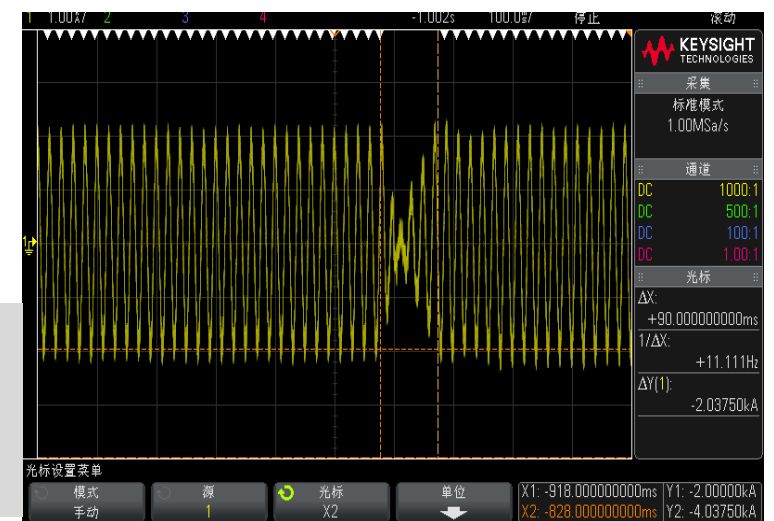
Забележка:

Време за намаляване на реакцията на мощност от заявка за планиране на инструкции <20ms.



Забележка:

Разтоварване при пълно натоварване до време за превключване в режим на зареждане при пълно натоварване 94ms

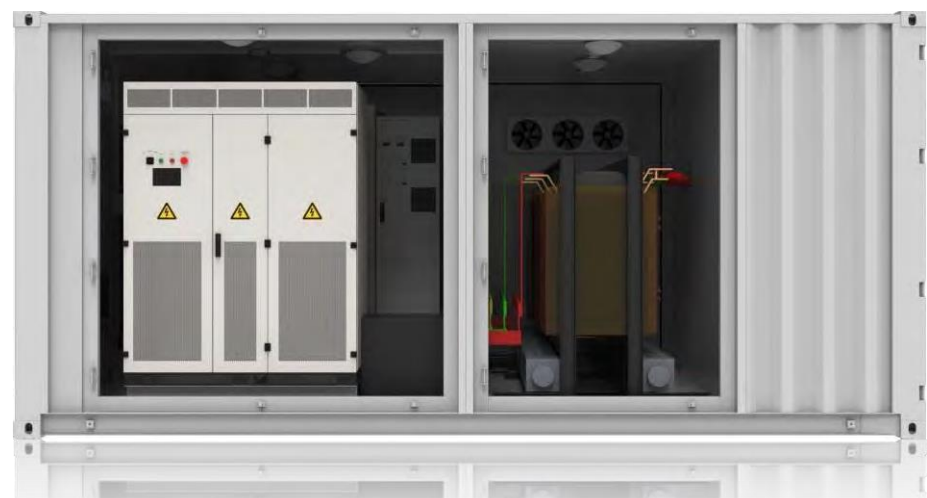
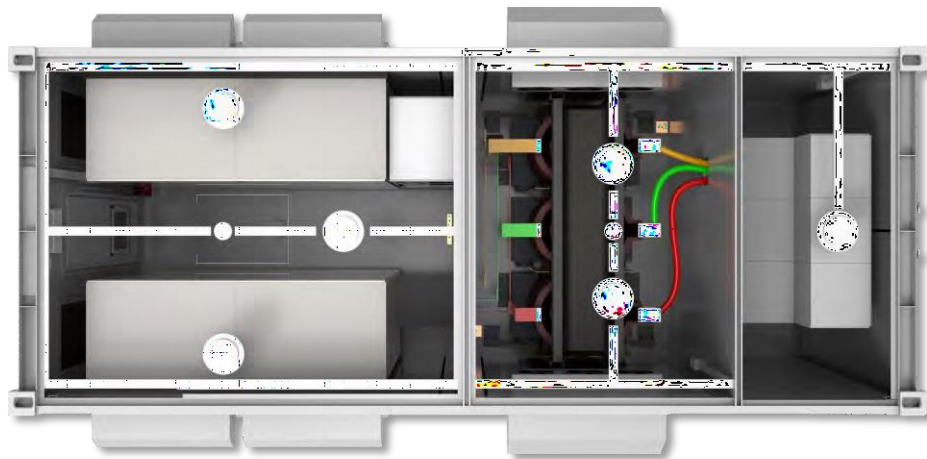


Забележка:

Времето за превключване на режима на разреждане при пълно зареждане до пълно зареждане 90 ms

Решение MV „до ключ“ SUNWODA

CERB2500-MV



	Тип система	GSE2500-MV
DC страна	Макс. DC напрежение	1500 V
	Диапазон на DC напр. за ном. мощност	800~1500Vdc
	Макс. DC ток	1744A*2
AC страна (PCS)	Изходна мощност на AC ток	1250KW*2
	Макс. AC захранване	2750kVA
	Макс. AC ток	1443A*2
	Номинално AC напрежение	550V
	Номинална честота на мрежата	50/60Hz (±2Hz)
	AC напрежение THD	<3%
	Регулируем коефициент на мощност	1 водещ – 1 изоставащ
Трансформатор	Трансформатор макс. мощност	2750kVA
	LV/MV напрежение	0.55 kV / 33kV
	Тип трансформатор	Тип масло/ Сух тип
Обща информация	Размери (Ш*В*Г) мм	6058*2438*2896
	Тегло	3а 16Т
	Степен на защита срещу проникване	IP54
	Работен темп. диап на околната среда	- 30 ~ +55
	Диапазон на относителна влажност	0~95% (без конденз)
	Метод на охлаждане	Въздушно охлаждане
	Макс. работна надморска височина	4000 м (>2000 м понижаващ)

Въвеждане на решение „MV„ до ключ “ SUNWODA

Решението MV „до ключ“ включва следните части: конвертор за съхранение на енергия PCS, усилващ трансформатор, RMU, шкаф за локален контролер, противопожарна защита, заграждение на контейнери и спомагателно оборудване.



Фигура 2. Изглед на височина на CERB5000-MV

Таблица. Спецификация на CERB5000-MV

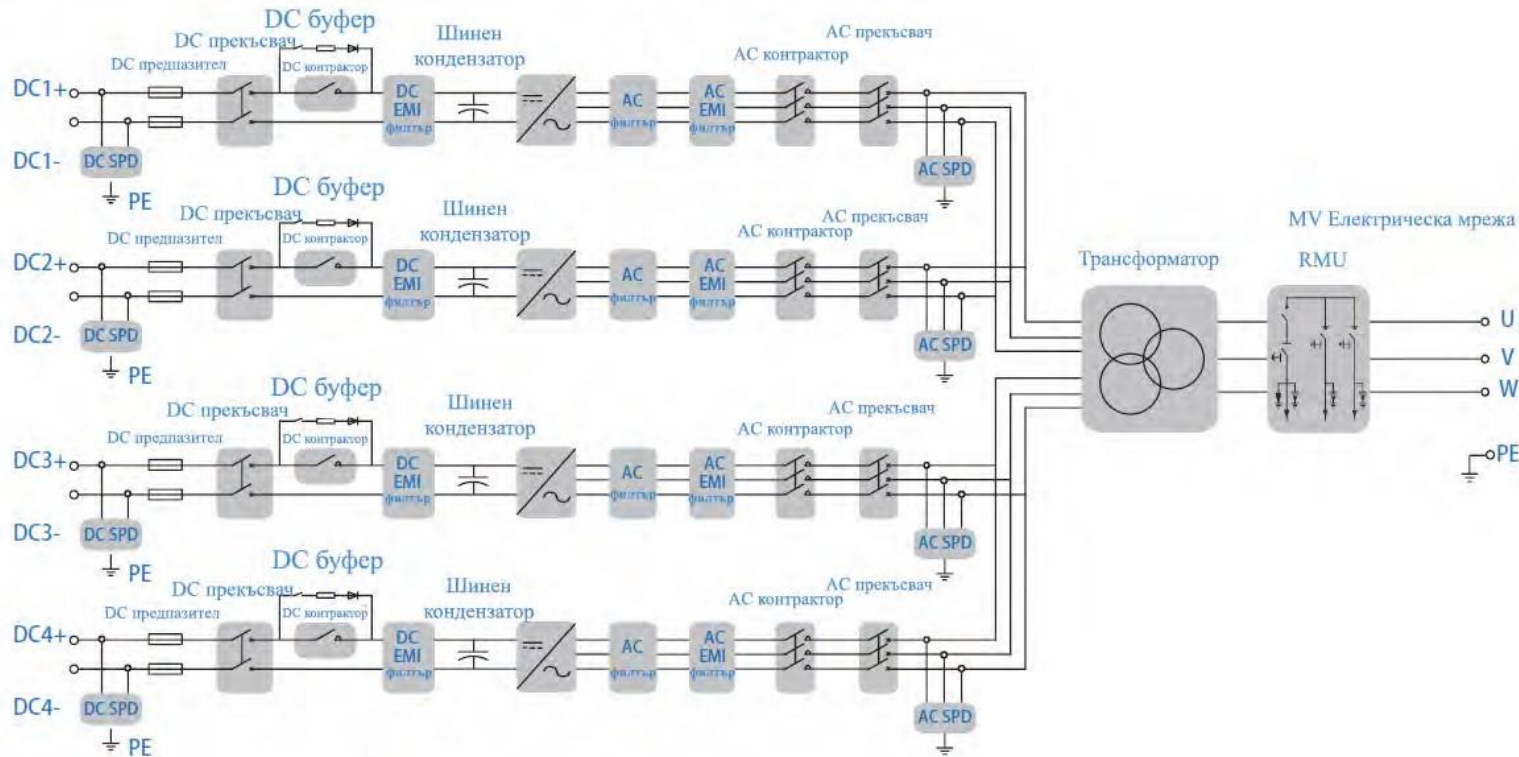
	Тип система	CERB5000-MV
DC страна	Макс. DC напрежение	1500 V
	Диапазон на DC напр. за ном. мощност	800~1500Vdc
	Макс. DC ток	1744A*4
AC страна (PCS)	Изходна мощност на AC ток	1250KW*4
	Макс. AC захранване	5500kVA
	Макс. AC ток	1443A*4
	Номинално AC напрежение	550V
	Номинална честота на мрежата	50/60Hz (±2Hz)
	AC напрежение THD	<3%
Трансформатор	Регулируем коефициент на мощност	1 leading – 1 lagging
	Трансформатор макс. мощност	5500kVA
	LV/MV напрежение	0.55 kV / 33kV
	Тип трансформатор	Oil type
Обща информация	Размери (Ш*В*Г) мм	12192*2438*2896
	Тегло	3a 31T
	Степен на защита срещу проникване	IP54
	Работен темп. диап. на околната среда	30 ~ +55°C
	Диапазон на относителна влажност	0~95% (без конденз)
	Метод на охлаждане	Въздушно охлаждане
	Макс. работна надморска височина	4000 м (>2000 м н.м.в.)

Интегрирано решение до ключ SUNWODA

CERB-MV серия

□ PCS + MV трансформатор + RMU

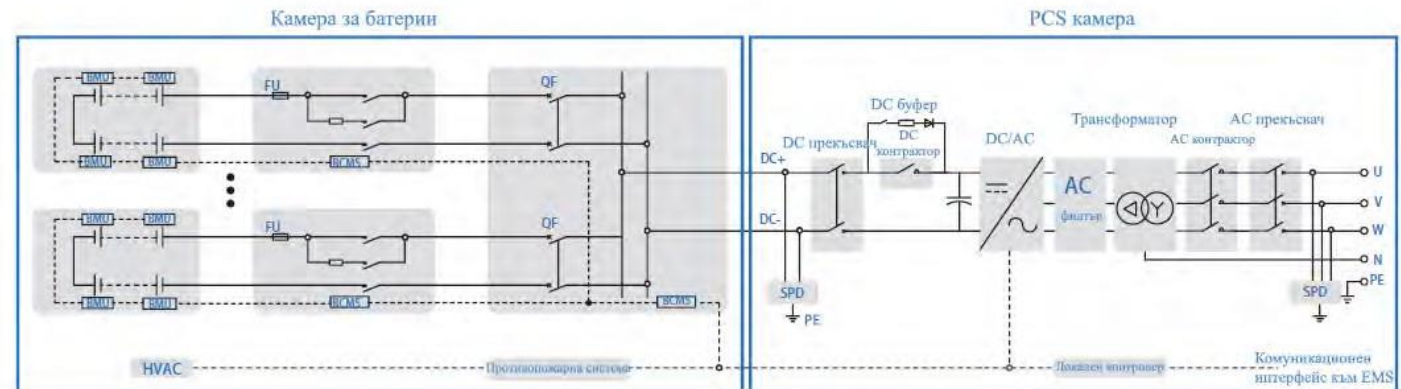
- PCS: CERB1250 (1500V система)
- CERB-MV до ключ: 5MW/6MW система



Интегрирано решение- серия SUNWODA-ESS



- Интегрирано с: Батерия, PCS, EMS, противопожарна система, система за разпределение на захранването.
- Капацитет с висока мощност (1MWh за 20 фута, 2.5MWh (1000V) за 40 фута, 4MWh (1500V) за 40 фута)
- Патентован дизайн на въздуховоди & Интелигентна технология за термичен контрол
- Интелигентна противопожарна система, базирана на високоефективен FM200



БЛАГОДАРИМ

www.amonraenergy.eu

