

Системы резервного электропитания

Мощность: 1000VA, 2000VA, 3000VA, 5000VA, 10000VA, 15000VA, 20000VA

Обзорная статья: применение, варианты исполнения.



Одно из стандартных решений при возникновении задачи обеспечения резервного электропитания любого объекта - это установка дизельной электростанции.

Что делать в случае, если на объекте установка дизельной электростанции не возможна? Отсутствует площадка, нет места для установки и т.д.

Существует решение - это установка инверторной системы резервного электропитания. В этой системе два основных компонента. Первый это инвертор, второй это комплект аккумуляторных батарей. Инвертор или другими словами преобразователь, обеспечивает потребителей электропитанием, которое вырабатывается за счет энергии аккумуляторных батарей (АКБ).

В состав инвертора входит коммутатор режимов работы от Сети или от АКБ. При этом переключение на работу от АКБ происходит при пропадании основного электроснабжения. Кроме того такое устройство может содержать встроенное зарядное устройство которое следит за состоянием батарей и обеспечивает заряд АКБ при наличии внешнего электроснабжения.

Возможное применение систем резервного электропитания для потребителей:

- Системы охраны и видеонаблюдения различных объектов
- Системы автоматизации отопления различных объектов, включая циркуляционные насосы
- Узловые точки провайдеров домашних сетей: интернет и кабельного телевидения
- Передвижные мобильные лаборатории, комплексы различного назначения, требующие наличие бортовой сети 220Вольт для электропитания оборудования
- Различные потребители, требующие резервное электропитание в случае долговременных сбоев основной сети электроснабжения.

Инверторные системы автономны и работают в автоматическом режиме. Интервалы между периодическими обслуживаниями могут быть достаточно длительными с минимально возможными затратами.

Преимущества установки инверторной системы 1-16кВт в помещении по сравнению с Дизельной Электростанцией (ДЭС) той же мощности 1-16кВт с системой автоматизации и подогрева двигателя:

- меньшая стоимость оборудования, отсутствие необходимости работ по организации приточно-вытяжной вентиляции и системы отвода выхлопных газов
- отсутствие затрат на шумоизоляцию, (уровень шума вентиляторов инвертора, щита IP54)
- отсутствие необходимости в переключателе вводов-АВР (стоимость опции автоматического запуска и переключения на генератор от 200 до нескольких тысяч у.е.). Инверторная система содержит переключатель, выполняющий функцию АВР автоматически
- нет необходимости периодических тестовых запусков
- отсутствует периодическое обслуживание инверторной системы (замена масла, фильтров, долив топлива)
- периодическое обслуживание инверторной системы дешевле
- собственное электропотребление инверторной системы сопоставимо с электропотреблением системы подогрева генератора
- меньшая используемая площадь в помещении для инверторной системы
- вложение средств в аккумуляторную батарею соизмеримо с затратами на обслуживание генератора: замена охлаждающей жидкости, масла, дизельное топливо
- инверторная система позволяет использовать дополнительные источники энергии: ветрогенератор и/или фотоэлектрические модули

Как это работает?

Ниже приводим электрическую схему системы резервного электропитания

СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ИНВЕРТОРА (ЩИТ ИНВЕРТОРА)

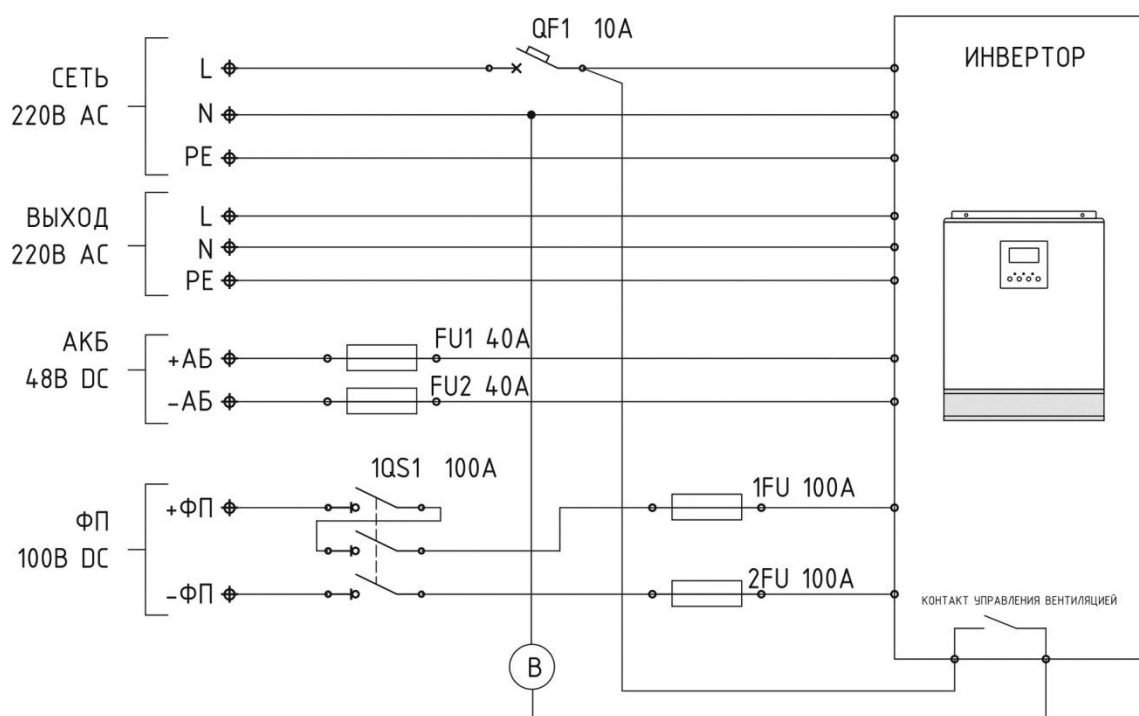


Рис. 1

Компоновка щита резервного электропитания IP54

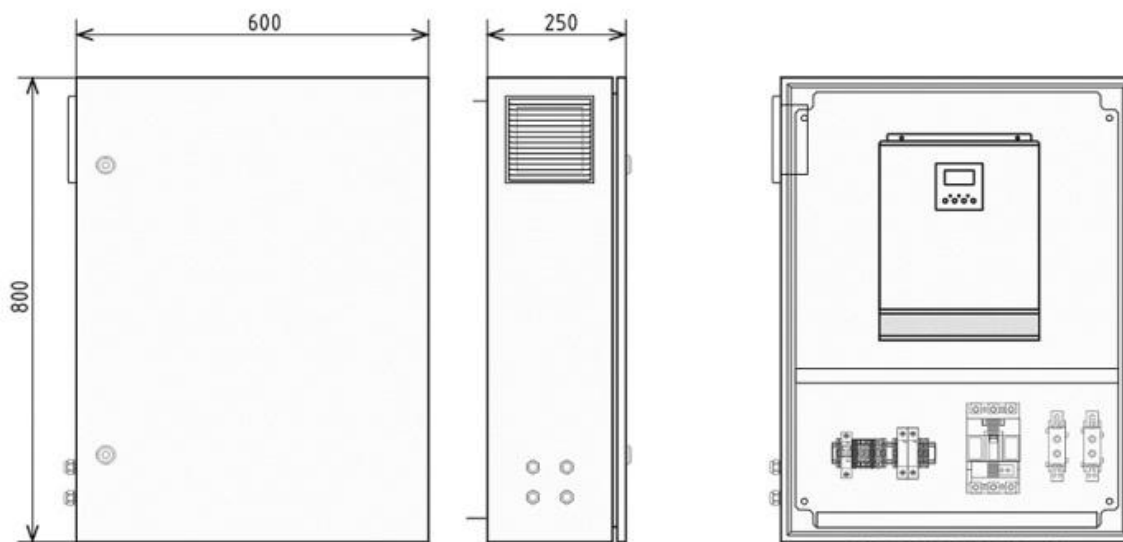


Рис.2

Инвертор, дополнительное коммутационное оборудование, автомат защиты, предохранители в навесном шкафу IP54, вентиляция с фильтрами.

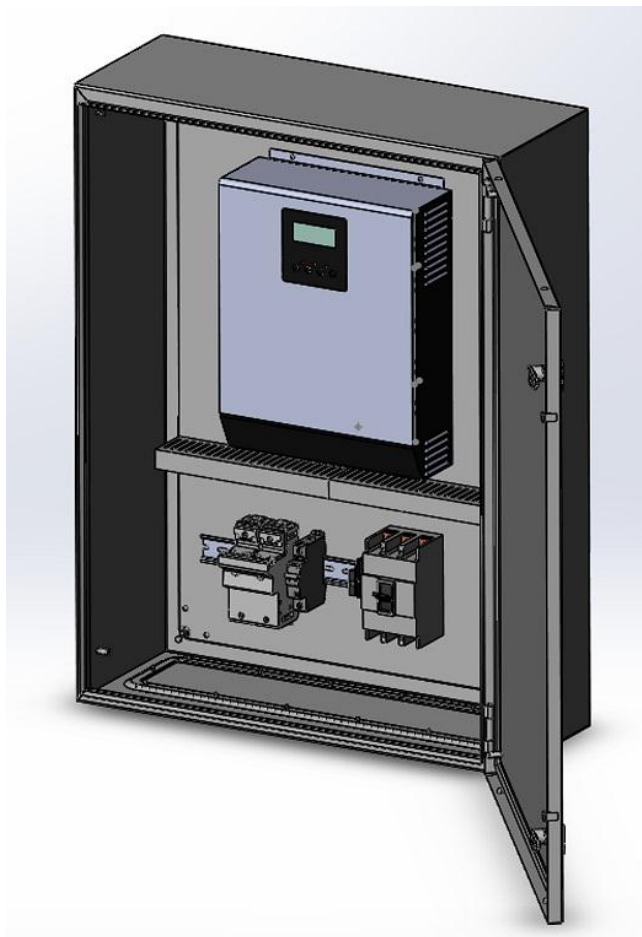


Рис.3

Подобное исполнение актуально для применения в технических помещениях. Например, для узловых точек провайдеров домашних сетей: интернет и кабельного телевидения. Исполнение IP54 позволяет ограничить влияние запыленности и повышенных температур в технологических помещениях на инвертор.

При таком исполнении можно добиться значительного увеличения эксплуатационного ресурса и надежности системы.

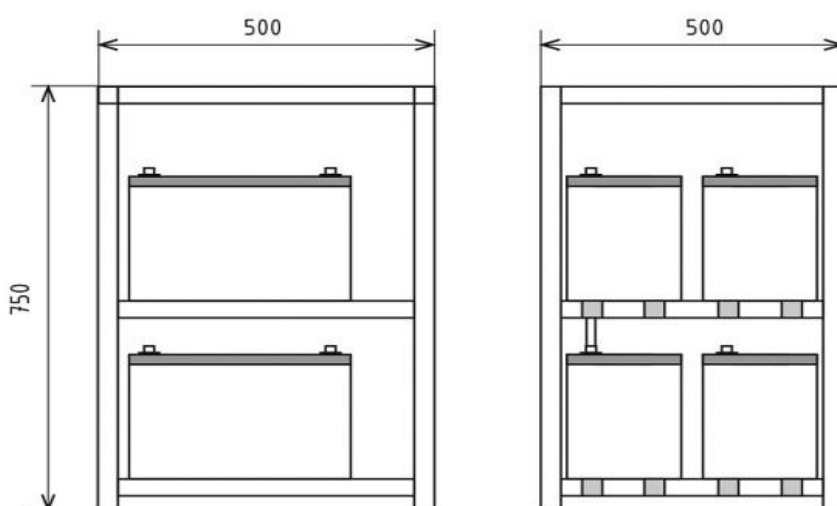


Рис.4

Компоновка аккумуляторных батарей системы резервного электропитания. Промышленные, герметичные, не обслуживаемые АКБ.



Рис.5

Внешний вид система резервного электропитания 1000Вт 48V DC/220V AC с комплектом аккумуляторных батарей 100Ah.



Рис.6

Один из основных элементов системы: Инвертор.

Многофункциональный инвертор/зарядное устройство, сочетающие в себе функции инвертора, солнечного зарядного устройства контроллера заряда MPPT* и зарядного устройства для аккумуляторных батарей. Компактный источник резервного электропитания. Универсальный ЖК-дисплей позволяет пользователю конфигурировать с помощью легкодоступных кнопок: зарядный ток аккумуляторной батареи, приоритет зарядного устройства переменного тока/солнечного зарядного устройства, допустимое входное напряжение для различных типов нагрузок.

**MPPT – режим, позволяющий контроллеру заряда отбирать максимально возможный ток от источника энергии (солнечных панелей (ФЭП)) при различных уровнях освещения панелей*



Характеристики

- Инвертор, выходное напряжение: синусоидальное
- Встроенный контроллер солнечного заряда MPPT
- Конфигурируемый диапазон входного напряжения для бытовых приборов и персональных компьютеров посредством настройки ЖК-дисплея или с помощью Программного Обеспечения
- Конфигурируемый ток зарядки аккумуляторной батареи Программным Обеспечением (ПО) и с помощью настройки функциональными кнопками с отображением на ЖК-дисплее
- Конфигурируемый приоритет зарядного устройства переменного тока / солнечного зарядного устройства посредством настройки ПО и ЖК-дисплея
- Работа с входным источником переменного напряжения (от сети или от автономного генератора)
- Автоматический перезапуск во время восстановления входного напряжения
- Защита от перегрузки / превышения температуры / короткого замыкания
- Интеллектуальный режим работы зарядного устройства для аккумуляторных батарей для оптимальной работы аккумуляторных батарей
- Функция холодного пуска – включение и подача электропитания в нагрузку при отсутствии внешних источников электропитания

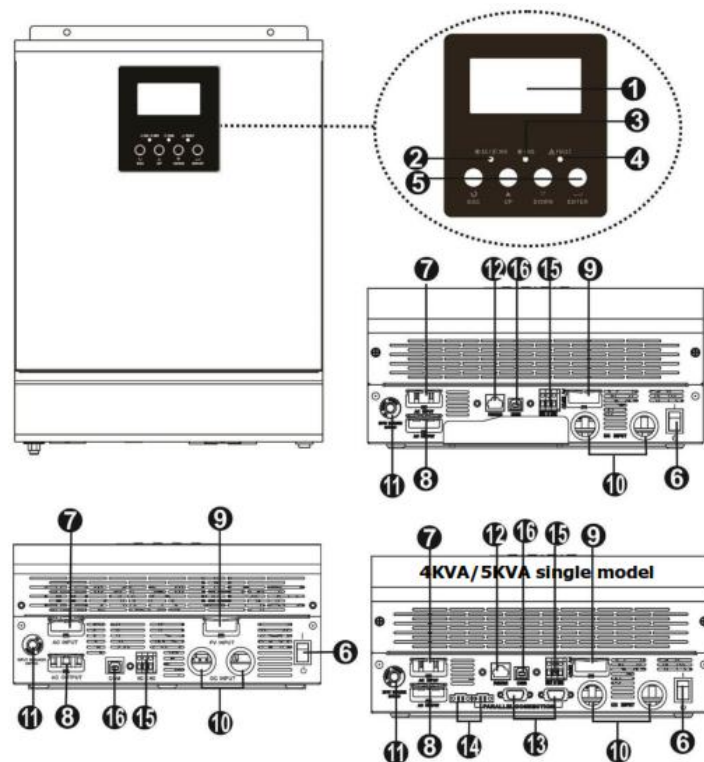


Рис.7

Модель 1-3 кВА и Модель 4 кВА/5 кВА

1. ЖК-дисплей
2. Индикатор статуса
3. Индикатор зарядки
4. Индикатор отказа
5. Функциональные кнопки
6. Выключатель питания
7. Ввод переменного тока
8. Вывод переменного тока
9. Фотоэлектрический ввод
10. Аккумуляторный ввод
11. Автоматический выключатель
12. Порт связи RS232
13. Кабель для параллельной передачи данных (только для параллельной модели)
14. Кабель для перераспределения тока (только для параллельной модели)
15. Сухой контакт
16. Порт связи USB

Панель управления и визуального вывода данных (Рис.8.)

Панель управления и визуального отображения данных, показанная на рисунке ниже, находится на передней панели инвертора. Она включает три индикатора, четыре функциональные клавиши и ЖК-дисплей, на котором отображается рабочее состояние и информация о входной/выходной мощности.



ЖК-дисплей

СИД индикаторы

Функциональные клавиши

Рис.8

На рисунке ниже показана основная область применения инвертора/зарядного устройства. Она также включает следующие опциональные устройства, для работы системы:

- Сеть внешнего электроснабжения или Генератор (опция)
- Фотоэлектрические модули (опция)

Этот инвертор может подавать электропитание на все виды нагрузок.

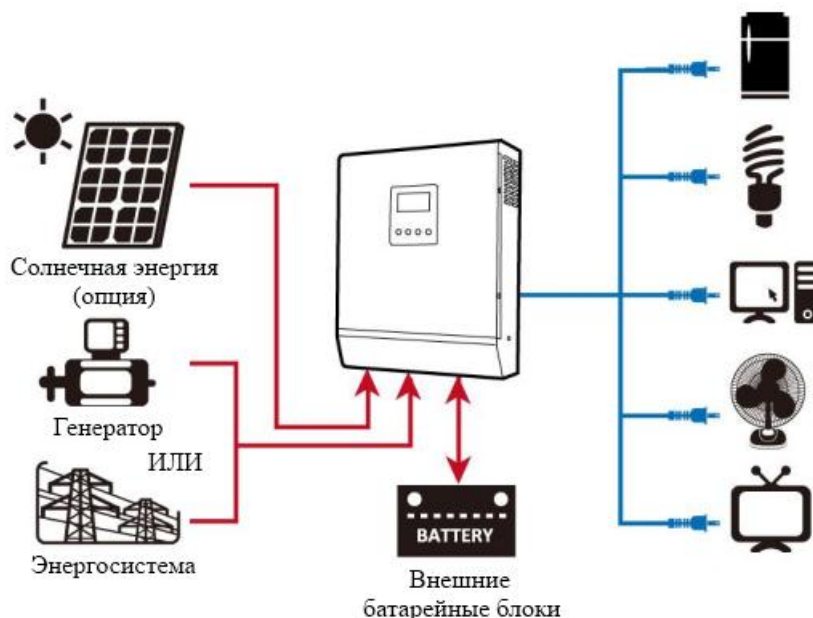


Рис. 9

Оценка бюджета инсталляции.

Для потребителей с постоянной нагрузкой 4-5 кВт стоимость комплекта оборудования с кабельными соединениями, установкой автоматов, монтажом оборудования в среднем будет составлять 500 - 700 у.е. за 1кВт, и за 1 час автономной работы. Это зависит от класса и функционала используемого инвертора. При этом общее время автономной работы будет измеряться в нескольких часах (2-6-8-10-24-36 часов). Это примерно в два раза дешевле, чем использовать Источник Бесперебойного Питания (ИБП) для обеспечения 8 часов автономной работы при мощности до 6-8кВт. Безусловно, исполнение IP54, сложность монтажа, применяемые материалы могут оказать влияние на окончательную стоимость системы. Но данный подход вполне адекватно позволяет оценить бюджет для реализации подобной задачи.

Одна из особенностей этих инверторов – работа с использованием Фото Электрических Панелей (ФЭП).

При использовании ФЭП можно добиться компенсации заряда АКБ от солнечной энергии а при заряженных АКБ использовать энергию ФЭП для работы потребителей.

Входящее в комплект программное обеспечение позволяет осуществить различные настройки и приоритеты работы: сеть, использование ФЭП, настройки под параметры используемых АКБ, ток заряда и многое другое. Программное обеспечение дает возможность хранить статистику работы системы резервного электропитания. Более детальную информацию о работе системы можно получить в инструкции пользователя. Об этом подробнее в следующих обзорных статьях.