

Переключатели Электронные Статические ПЭС 3000, ПЭС 7500, ПЭС 9000

Техническое описание.

ИЛАВ.436228.003 ТО



Рисунок 1 – ПЭС...

1 Назначение

Переключатели электронные статические (далее – ПЭС) ПЭС 3000, ПЭС 7500 и ПЭС 9000 предназначены для построения систем бесперебойного питания переменного тока. Используются совместно с инверторами напряжения серии ИН_, мощностью 750 или 1500 Вт и предназначены для питания различной связанной, электронной и электротехнической аппаратуры и оборудования с потребляемой мощностью до 9000 кВт. Обеспечивают автоматическое переключение нагрузки, питаемой напряжением 220 В 50 Гц, с основного источника, на резервный, в случае если по ряду заданных программно признаков, основной источник будет определён, как аварийный, а также контролируют основные параметры системы переменного тока.

2 Основные характеристики

Условное обозначение ПЭС	Номинальная коммутируемая мощность, Вт	Номинальный коммутируемый ток, I _{ном} , А	Максимальный ток в режиме перегрузки, А	Пиковое значение тока, не более, А
ПЭС 3000	3000	19,0	24,70	38
ПЭС 3000-002	3000	19,0	24,70	38
ПЭС 3000-003	3000	19,0	24,70	38
ПЭС 3000-004	3000	19,0	24,70	38
ПЭС 7500	7500	47,5	61,75	95
ПЭС 7500-002	7500	47,5	61,75	95
ПЭС 9000	9000	57,0	74,10	114

- Время переключения «сеть-инвертор», не более, мс 10
- Диапазон напряжений коммутируемых источников, В ~165...254
- Частота коммутируемого напряжения, Гц 48...52
- * только для ПЭС 3000-002, ПЭС 7500-002
- Наличие цифрового интерфейса RS485 для считывания данных

3 Основные выполняемые функции

- автоматически переключает питаемую нагрузку с основного источника на резервный, если по ряду заданных программно признаков, основной источник будет определён как аварийный;
- возвращает нагрузку на питание от основного источника, если параметры основного источника возвращены в допуск и находятся в допуске в течение заданного времени выдержки (T_v);
- предусмотрена возможность назначения «Основного» и «Резервного» источника;
- формирует сигнал для питаемой нагрузки в случае перехода с основного на резервный источник (подключение через USB);
- контролирует текущее значение тока нагрузки и автоматически выполняет действия, обозначенные в таблице 1 в зависимости от полученных результатов измерения;

Таблица 1

	$I_n \text{ ном.} \leq I_n \leq I_n \text{ макс.1}$	$I_n \text{ макс.1} < I_n \leq I_n \text{ макс.2}$	$I_n > I_n \text{ макс.2}$
Основной источник «Сеть»	Сигнал «Перегрузка». Работа без ограничения по времени	Сигнал «Перегрузка». Переключение на инвертор через время $T_{зп}$	Сигнал «Перегрузка». Отключение в течение двух периодов
Основной источник «Инвертор»	Сигнал «Перегрузка». Переключение на сеть через 30 с. При снижении тока до I_n – возврат на инвертор. Если сеть не в норме - с периодом 30 с попытки включения	Сигнал «Перегрузка». Через 5 с. Переход на сеть. Если сеть не в норме – попытки вернуться на инвертор, но не более 5 попыток. Если сеть в норме – возврат на инвертор при снятии перегрузки	

- контролирует уровень и форму напряжения основного источника и автоматически выполняет действия, обозначенные в таблице 2 в зависимости от полученных результатов измерения;

Таблица 2

	Ун снижается и пересекает значение $U_n \text{ мин.}$	Ун увеличивается и пересекает значение $U_n \text{ макс.}$	Текущее значение U_n отличается от опорного синуса более чем на величину U_i или $K_g > K_g \text{ макс.}$
Основной источник «Сеть»	В течение двух периодов переключение на инвертор в «0» напряжения. Возврат с установленным гистерезисом ΔU_n в «0» напряжения		При $t_i > 2\text{мс}$ или $K_g > K_g \text{ макс.}$ переход на инвертор без соблюдения «0». При $t_i < 2\text{мс}$ - пропуск события
Основной источник «Инвертор»	Переход на сеть по признаку «неисправность инвертора»	Переход на сеть по признаку «перегрузка»	Переход на сеть по признаку «перегрузка» или «неисправность инвертора»

- обеспечивает подавление постоянной составляющей при работе на силовой трансформатор;
- обеспечивает возможность подключения:
 - ПЭС 3000 – 2 инвертора серии ИН_1500 мощностью 1500 Вт;
 - ПЭС 7500 – 5 инверторов серии ИН_1500 мощностью 1500 Вт;
 - ПЭС 9000 – 6 инверторов серии ИН_1500 мощностью 1500 Вт;

– снабжён разъёмом USB для подключения к компьютеру при проведении тестирования, настройке устройства и организации оповещения удалённого оператора.

4 Индикация и управление

4.1 На передней панели размещены 8 светодиодных индикаторов:

- «СЕТЬ НОРМА». Свечение зелёным цветом означает, что напряжение, частота и форма сетевого напряжения в пределах заданного диапазона;
- «РАБОТА ОТ СЕТИ». Светится синим цветом при работе от сети;
- «РАБОТА ОТ ИНВЕРТОРА». Светится синим цветом при работе от инвертора;
- «ИНВЕРТОР НОРМА». Светится зелёным цветом в случае, если количество активных инверторов не ниже числа, заданного при конфигурировании, а параметры инверторов в пределах допуска;
- «СИНХРОНИЗАЦИЯ». Свечение зелёным цветом означает, что частота и фаза выходного напряжения инверторов совпадает с сетью;
- «АВАРИЯ». Светодиод светится красным при возникновении неисправности или неустранимой ошибки.
- «ПЕРЕГРУЗКА». Светится красным цветом при превышении уровня выходной мощности, которую могут обеспечить активные инверторы. Индикатор будет работать как при работе от инверторов, так и от сети.

4.2 Дистанционный мониторинг состояния ПЭС осуществляется посредством контактов дистанционного контроля и цифрового интерфейса RS485 для ПЭС3000-002, ПЭС 7500-002. Контакты выведены на переднюю панель ПЭС. Схема соединения контактов дистанционной сигнализации приведена на рисунке 1а. Группа А информирует о исправности ПЭС, группа В указывает на источник энергии к которому подключена нагрузка (инвертор или сеть). Соответствие состояния ПЭС и замыкание контактов приведено в таблице 3.

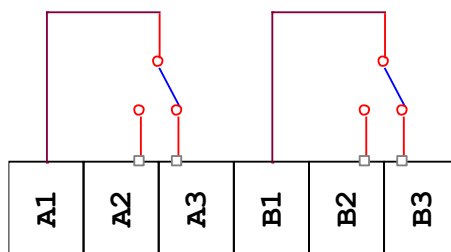


Рисунок 1а

Таблица 3 – Соответствие положения контактов дистанционного контроля состоянию ПЭС

Группа контактов	Замкнуты контакты	Состояние ПЭС
А	А1 – А2	Авария
	А1 – А3	Норма
В	В1 – В2	Работа от резервного источника
	В1 – В3	Работа от основного источника

При помощи интерфейса RS485 на задней панели ПЭС можно считывать состояние ПЭС, состояние и загрузку инверторов серии ИН_1500, входящих в систему и подключённых к ПЭС по протоколу, предоставляемому предприятием-изготовителем по запросу потребителя.

4.3 Кнопки управления индикатором. Кнопки расположены на передней панели ПЭС. Эти кнопки предназначены для перемещения по меню ПЭС.

В новой(расширенной) версии ПО кнопки выполняют функцию навигации по разделам меню. Как и прежней версии, выводимой на ЖКИ информации о режимах работы ПЭС. Соответствие нажатой кнопки и выводимой на экран информации определено в таблице 4.

Таблица 4 – Выводимые на ЖКИ параметры работы ПЭС

Нажата кнопка	Отображаемые параметры в верхней и нижней строках
Верхняя	Напряжение на нагрузке, В
	Ток нагрузки, А
Средняя	Напряжение сети, В
	Напряжение на выходе инверторов, В
Нижняя	Мощность в нагрузке, Вт

4.4 Навигация (перемещение) по меню.

Схема структуры навигации по меню приведена на рисунке 2

4.4.1 Нажатием верхней кнопки « ^ » из основного меню попадаем в экран 0.1

Экран 0.1

I U вых. 237
I вых. 0.19

Первая строка – Напряжение на нагрузке (напряжение выхода) в Вольтах.

Вторая строка – Ток нагрузки (ток на выходе) в Амперах.

Нажатием средней кнопки « < > » из основного меню попадаем в экран 0.2.

Экран 0.2

I U сети. 240
U инвер. 40

Первая строка – Напряжение сети в Вольтах.

Вторая строка – Напряжение инвертора в Вольтах.

Нажатием нижней кнопки « v » из основного меню попадаем в экран 0.3.

Экран 0.3

I P нагр. 47
Колич.инв. 0

Первая строка – мощность нагрузки в Ваттах.

Вторая строка – количество подключенных инверторов.

Символ «I» или «L» в первой строке означает режим работы: «I» - «ON-Line», «L» - «OFF-Line» .

4.4.2 Переход в подменю выбора настроек.

(Следующие функции меню не доступны в версии «ByPass V003» выпуска изделий до июня 2011.)

Внимание!!! Следующие пункты описаны для специалистов. Изменение некоторых параметров может привести к некорректной работе изделия

Переход в подменю режимов настройки осуществляется долгим нажатием (порядка 7с) средней кнопки « < > » из любого экрана основного меню.

Внимание!!! Выход из любого подменю в «Основное меню» происходит автоматически через 30 секунд! Возврат к пункту 4.4.1.

Экран 1.1

Версия
VyPass V29_03

Вторая строка – номер кода-версии изделия.

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») перемещаемся по экранам подменю «настройки». Попадаем в следующий экран.

Экран 1.2

Настройки
Режимы Работы >

Первая строка – нахождение в подменю «настройки».

Вторая строка – предложение перейти в подменю «Режимы Работы».

Вход в подменю выбора режимов работы осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Навигация описана в разделе 4.4.3.

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран 1.3

Настройки
Пороги переключ >

Первая строка – нахождение в подменю «настройки».

Вторая строка – предложение перейти в «Пороги переключения».

Вход в подменю просмотра и редактирования параметров осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Навигация описана в разделе 4.4.4

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран 1.4.

Настройки
Нумерации >

Первая строка – нахождение в подменю «настройки».

Вторая строка – предложение перейти в «Нумерации», где сохранены номера устройств системы (номер Байпаса, номер первого Инвертора и номер последнего Инвертора).

Вход в подменю «Нумерации» осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Навигация описана в разделе 4.4.5.

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран 1.5.

Настройки
< Вернуться

Первая строка – нахождение в подменю «настройки».

Вторая строка – предложение вернуться в Основное меню.

Выход в Основное меню осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Возврат к экрану 0.1.

4.4.3 Подменю «Режимы Работы».

Пользователю предоставляется возможность выбора режима работы. Выбор режима работы определяет, какой источник будет входным. Приняты следующие обозначения:

«ON-Line» - основным источником входного напряжения является Сеть.

«OFF-Line» - основным источником входного напряжения является Инвертор.

«Переключатель» - при дополнительной опции устанавливается внешний ручной переключатель. Положение переключателя определяет, какой из источников входного напряжения будет основным.

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ∧ ») перемещаемся по экранам субменю «Режимы Работы». Попадаем в следующий экран.

Экран 2.1.

Режимы Работы
ON-Line >

Первая строка – нахождение в подменю «Режимы Работы».

Вторая строка – действующая установка «ON-Line».

Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ».

В состоянии редактирования, изменяемый параметр начинает моргать. См. примечания.

Режимы Работы
ON-Line *

Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ∧ ») изменяем параметр на желаемый.

Режимы Работы
OFF-Line ↑

Вторая строка – предлагает установить режим «OFF-Line».

Режимы Работы
Переключатель ↑

Вторая строка – предлагает установить режим «Переключатель».

Выход из состояния редактирования с сохранением измененного параметра осуществляется нажатием средней кнопки « < > ».

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран 2.2.

Режимы Работы
< Вернуться

Первая строка – нахождение в подменю «настройки».

Вторая строка – предложение Вернуться в предыдущее меню.

Выход в подменю осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Возврат к экрану 1.2.

4.4.4 Подменю «Пороги Переключения».

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ∧ ») перемещаемся по экранам субменю «Пороги».

Экран 3.1.

Пороги переключ
Max U сети 254 >

Первая строка – нахождение в подменю «Пороги Переключения».

Вторая строка – действующая установка «Мах U сети 254». Значения максимального порога для напряжения сети в Вольтах. Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Экран 3.2.

Пороги переключ
Min U сети 180 >

Вторая строка – действующая установка «Min U сети 254». Значения минимального порога для напряжения сети в Вольтах.

Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ».

Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») перемещаемся по экранам субменю «Пороги».

Экран х.3.3.

Пороги переключ
Мах U инв 254 >

Вторая строка – действующая установка «Мах U инв 254». Значения максимального порога для напряжения на инверторе в Вольтах. Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ».

Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Экран 3.4.

Пороги переключ
Min U инв 180 >

Вторая строка – действующая установка «Min U инв 180». Значения минимального порога для напряжения на инверторе в Вольтах.

Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ».

Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран 3.5.

Пороги переключ
< Вернуться

Первая строка – нахождение в подменю «Пороги переключ».

Вторая строка – предложение Вернуться в предыдущее меню. Выход в подменю осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Возврат к экрану 1.3.

4.4.5 Подменю «Нумерация».

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») перемещаемся по экранам субменю «Нумерация».

Экран 4.1.

Номер Байпаса
N = 1 >

Первая строка – нахождение в подменю «Номер Байпаса».

Вторая строка – действующая установка «N = 1 >». Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») перемещаемся по экранам субменю «Нумерация».

Экран 4.2.

Номер Инвертора
Первого 1 >

Первая строка – нахождение в подменю «Номер Инвертора».

Вторая строка – действующая установка «Первого 1 >». Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Коротким нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») перемещаемся по экранам субменю «Нумерация».

Экран 4.3.

Номер Инвертора
Послед. 6 >

Первая строка – нахождение в подменю «Номер Инвертора».

Вторая строка – действующая установка «Послед. 6 >». Вход в состояние редактирования осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Нажатием нижней (верхней) кнопки « √ » (« ^ ») изменяем параметр на желаемый.

Нажав кнопку « √ », попадаем в следующий экран.

Экран х.4.4.

Нумерация
< Вернуться

Первая строка – нахождение в подменю «Нумерация».

Вторая строка – предложение Вернуться в предыдущее меню. Выход в подменю осуществляется нажатием средней кнопки « < > ». Возврат к экрану 1.4.

Примечания.

- 1) *В состоянии редактирования, изменяемый параметр начинает моргать.*
- 2) *Символ « > » на экране означает, что при нажатии средней кнопки можно изменить/сохранить параметр или перейти в подменю.*
- 3) *Символ « * » на экране означает, что данный параметр можно редактировать, и он является действующим.*
- 4) *Символ « ↑ » или « ↓ » на экране означает, что данный параметр был изменен.*
- 5) *Символ « < » на экране означает, что при нажатии средней кнопки можно вернуться к предыдущему разделу меню.*

Внимание!!!

Выход из любого подменю в Основное меню происходит автоматически через 30 секунд, если не происходит нажатие кнопок!

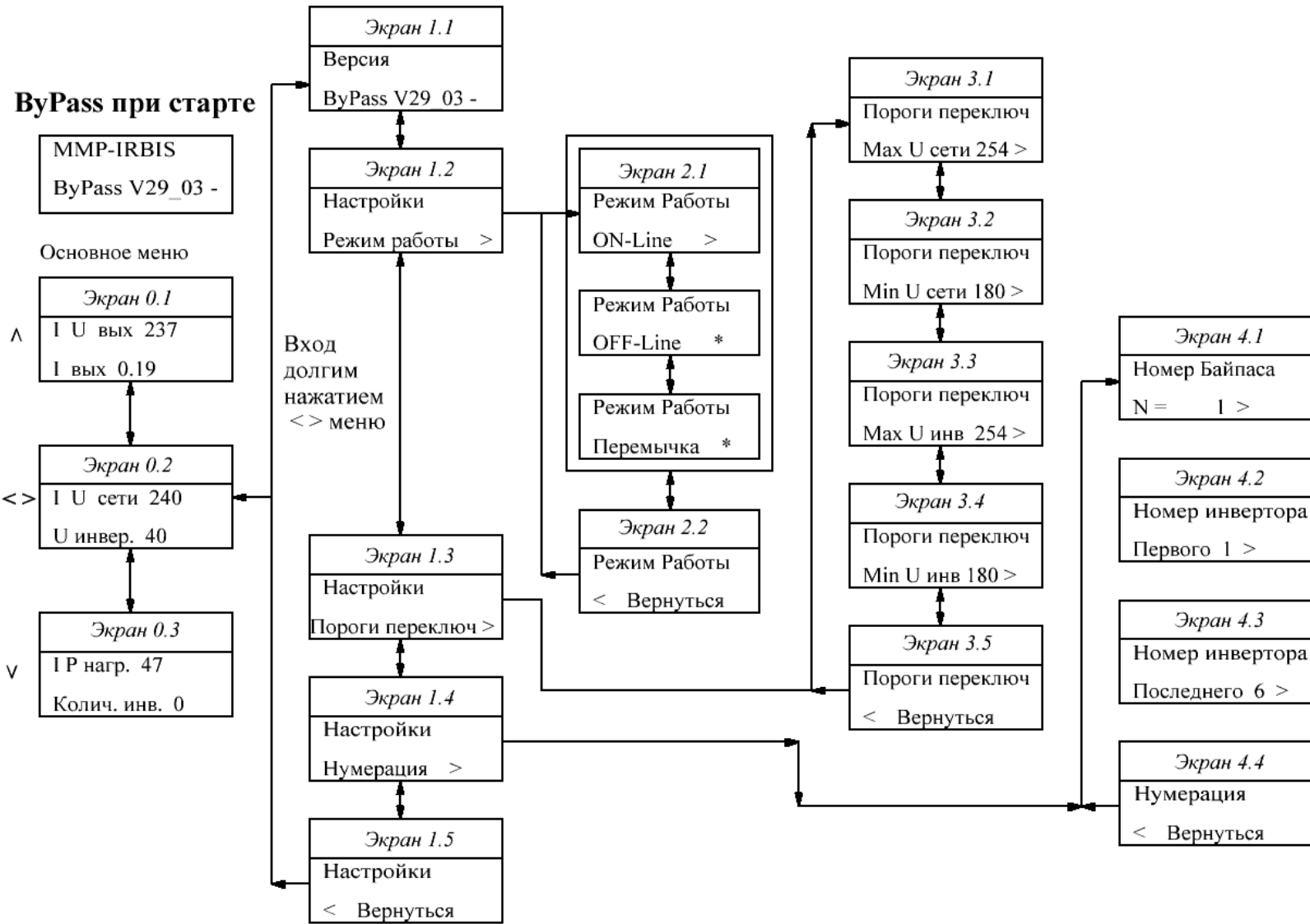


Рисунок 2 – Схема структуры навигации по меню

5 Подключение ПЭС

Типовая схема соединений ПЭС с инверторами и сетью 220 В 50 Гц приведена на рисунке 3. Корпус ПЭС должен быть заземлён. Для этого на задней стенке ПЭС предусмотрен специальный болт (см. рисунок 4). Сечение провода заземления должно быть не менее 1,5 мм².

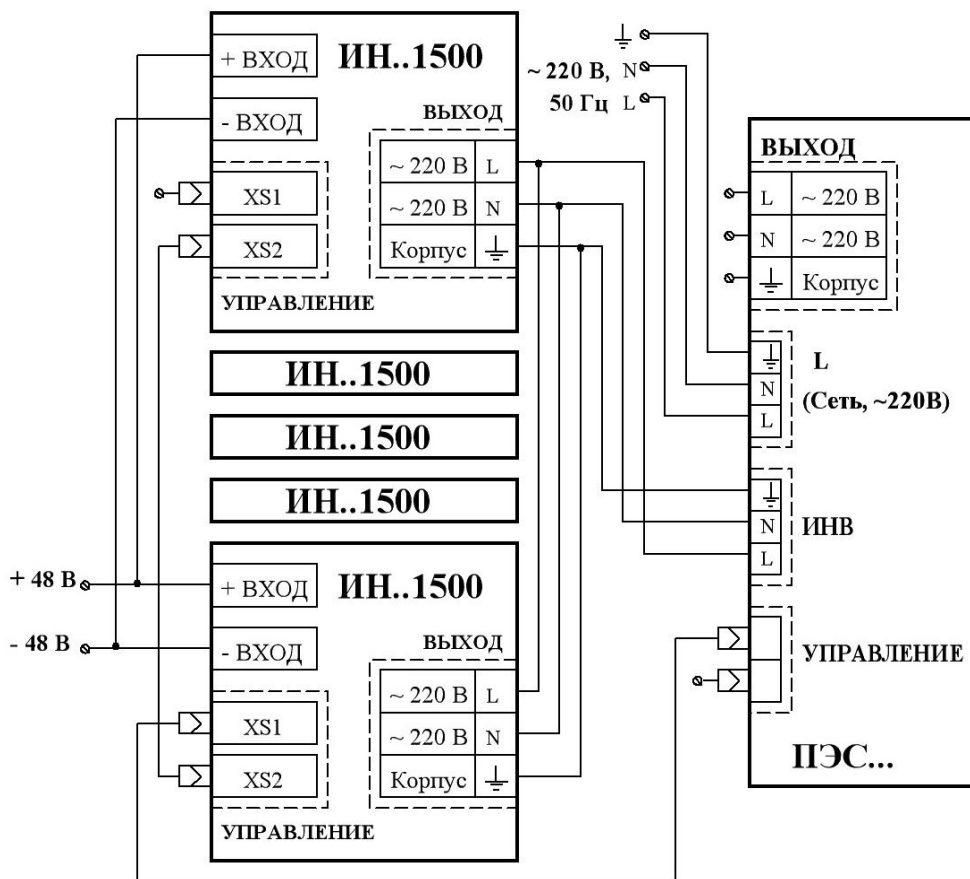


Рисунок 3 – Схема соединений ПЭС и инверторов



Рисунок 4 – Расположение разъёмов внешних подключений на задней стенке ПЭС