

**Пульт управления и диагностики источников питания
типа ИПШ-6/6м.5/6м.Е/10/16/МК**

ЦКГЛ.403210.003 РЭ

Руководство по эксплуатации



Работа с внешним пультом управления.

Внешний пульт управления (в дальнейшем ВПУ) в комплект поставки не входит и заказывается отдельно. ВПУ подключается к источнику при поднятой или снятой верхней крышке через разъем X97 –CAN (D-Sub-9F) в соответствии с таблицей П.1. Имеет развитый и понятный интерфейс для обслуживающего персонала, прошедшего специальное обучение.

Таблица П.1 Назначение контактов

№	Название	Описание
1	-	Не подключен
2	CAN_L	Сигнальный провод CAN-шины
3	CAN_GND	Земля CAN
4	-	Не подключен
5	(CAN_SHLD)	Не подключен
6	(GND)	0 В
7	CAN_H	Сигнальный провод CAN-шины
8	-	Не подключен
9	(CAN_V+)	+5В (<300 мА)

ВПУ является интеллектуальным микропроцессорным устройством, связанным с платой контроллера по сетевому CAN-интерфейсу с протоколом верхнего уровня CANopen. Служит для настройки источника, проверки значений токов, напряжений, температуры радиатора и времени наработки. С

его помощью имеется возможность просматривать в хронологическом режиме историю возникновения аварийных ситуаций в источнике глубиной 50 записей с временными метками.

ВПУ содержит 4-строчный ЖК-дисплей и клавиатуру из 9 клавиш (рис. 1).

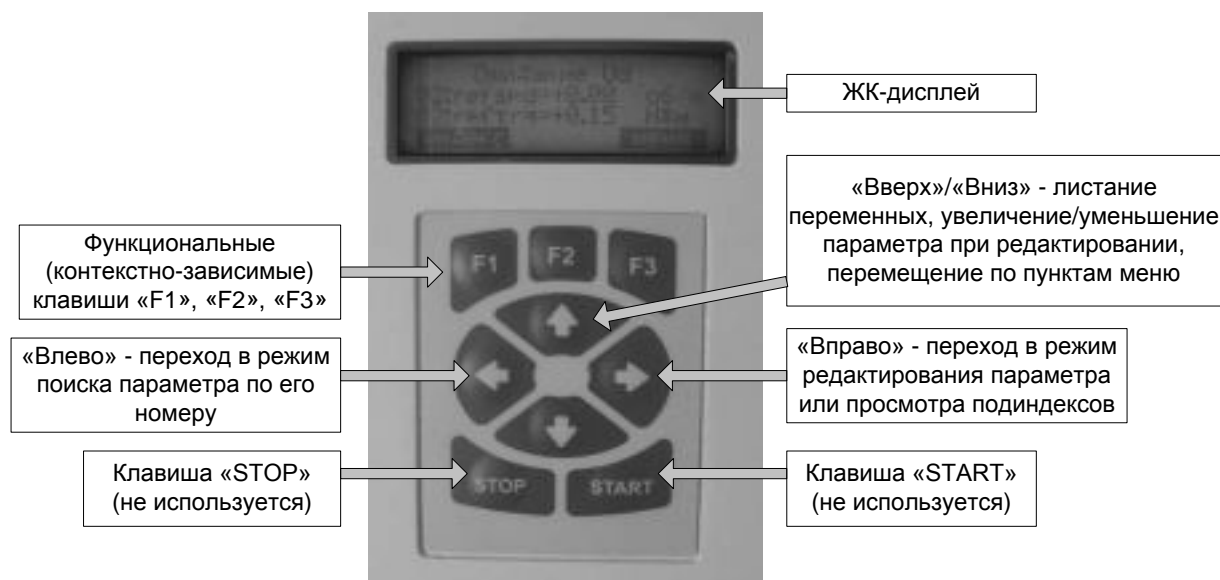


Рис. 1. Пульт местного управления

Сразу после подключения ВПУ к источнику осуществляется инициализация ВПУ и канала связи с контроллером источника по CAN-интерфейсу (на дисплее высвечивается надпись «Подготовка к работе»).

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Если ВПУ не обнаруживает источник (например, из-за неисправности линии связи, контроллера источника или самого ВПУ), то выводится надпись «СЕТЬ ПУСТА», а в правом нижнем углу появляется подсказка для функциональной клавиши «F3», нажатие которой позволяет войти в меню, ограниченное сетевыми настройками:

СЕТЬ ПУСТА

МЕНЮ

Далее, в случае успешного установления связи ВПУ производит загрузку параметров CAN-устройств (в процессе этого выводится надпись «Загрузка параметров»), и переходит в основной режим работы, где на экране появляется следующая информация.



Первая строка дисплея отображает основные выходные параметры источника. В первой позиции индицируется выходное напряжение. Следующая позиция строки отображает фазный ток двигателя. Третья позиция информирует о текущей частоте питающего напряжения на двигателе.

Вторая и третья строки используются для отображения параметров источника, доступных для просмотра и редактирования. По умолчанию в этих строках отображается заданное те параметры, которые были выведены ранее. По желанию обслуживающего персонала данные параметры могут быть заменены на другие из списка таблицы П.2.

Таблица П.2 Список параметров, доступных для просмотра и редактирования

Номер	Имя на ВПУ	Значение по умолчанию / тип, размерность	Описание
3000.00	ИПП_Из	–	Корневой индекс измеряемых величин ИПП
3000.01	Uвых	го ¹ , В	Выходное напряжение источника
3000.02	Iвых	го, А	Выходной ток источника
3000.03	Uвх	го, В	Входное напряжение источника
3000.04	Uвх1	го, В	Входное напряжение первого инвертора
3000.05	Uвх2	го, В	Входное напряжение второго инвертора
3000.06	Темпер	го, °С	Температура радиатора
3000.07	Нараб.	го, час	Время наработки источника
3001.00	ИПП_Ст	го, –	Номер состояния источника (перекодирован в текст в четвертой строке дисплея)
3002.00	Uзад	80 В	Задание выходного напряжения
3003.00	Коэфф	–	Корневой индекс коэффициентов АЦП
3003.01	UoutK	5816	Коэффициент датчика выходного напряжения
3003.02	IoutK	18816, 8300 ²	Коэффициент датчика выходного тока

¹ го – переменная только для чтения, наблюдаемый параметр

² Значения для источника ИПП-6.

3003.03	UinK	6150	Коэффициент датчиков входного напряжения
3003.04	TempK	8008	Коэффициент датчика температуры
3003.05	TempOff	273 °C	Смещение датчика температуры

Для изменения отображаемого параметра на другой из списка следует использовать клавиши «вверх» и «вниз». Для выбора между верхним и нижним параметром используется клавиша «F1». Для редактирования значения параметра используется клавиша «вправо», при этом параметр будет выделен инверсией и его можно уменьшать или увеличивать клавишами «вниз» и «вверх». По окончании редактирования параметра и записи нового значения в память источника следует в соответствии с подсказкой нажать клавишу «F3» или отменить изменения клавишей «F1».

Если перечень отображаемых параметров был изменен, то можно вернуться к исходной конфигурации экрана, нажатием клавиши «F2».

В нижней строке отображается состояние источника в дополнение к первой строке. Список возможных состояний приведен в таблице П.3.

Таблица П.3 Список состояний источника

Индикация	Описание
Инициализация	Начальная инициализация источника
Авария	Аварийное состояние (дублируется расшифровкой аварии в первой строке)
Тест БК1	Тест исправности БК по первому датчику входного напряжения
Тест БК2	Тест исправности БК по второму датчику входного напряжения
Тест Uвых	Тест выходного датчика напряжения
Тест Iвых	Тест выходного датчика тока
Тест Темп	Тест датчика температуры
Тест Аварии	Тест сигналов аппаратной аварии транзисторов
Блокировка	Работа источника заблокирована либо по слишком низкому значению температуры (работает подогрев), либо после аварии.
Выключен	Сигнал «Вкл. ИПП» снят, источник ожидает команды включения
Включен	Подан сигнал «Вкл. ИПП» и источник включен
Перенапряжение	Напряжение на входе источника превышает допустимое
Нет высокого	Отсутствует напряжение на входе источника
Перегрев	Источник перегрелся (переходит в режим аварии)

Если источник попадает в аварийное состояние, то в верхней строке дисплея отображается полное название аварии. Список аварийных ситуаций и возможные причины их возникновения приведены в таблице П.4.

Таблица П.4 Список аварийных ситуаций

Текст на дисплее	Описание	Возможная причина возникновения
Аппаратная в иниц.	Аппаратная авария в процессе инициализации	Неисправность плат питания или плат драйверов
Залипание БК	Залипание контакта БК	Залипание контакта БК
Авар. ДН в иниц.	Неисправность датчика выходного напряжения в инициализации	Неисправность выходного датчика напряжения
Авар. ДТ в иниц.	Неисправность датчика выходного тока в инициализации	Неисправность выходного датчика тока
Перегрев в иниц.	Перегрев источника в инициализации	Попытка включить перегретый преобразователь Неисправность датчика температуры
Аппаратная защита	Аппаратная защита	Перенапряжение на входе преобразователя более 2 кВ Короткое замыкание или большой импульсный ток нагрузки Неисправность плат драйверов Неисправность плат питания

Перекас вход. напр.1	Перекас входного напряжения 1 Напряжение первого инвертора существенно ниже напряжения второго	Неисправность трансформатора источника Неисправность датчиков входного напряжения Неисправность плат драйверов Неисправность плат питания
Перекас вход. напр.2	Перекас входного напряжения 2 Напряжение первого инвертора существенно выше напряжения второго	Неисправность трансформатора источника Неисправность датчиков входного напряжения Неисправность плат драйверов Неисправность плат питания
Максимальный ток	Максимально токовая защита	Короткое замыкание или большой импульсный ток нагрузки Перенапряжение на входе преобразователя более 2 кВ
Неиспр. подогр.	Неисправный подогрев Блок охладился до температуры отключения, несмотря на поданную команду включения подогрева	Неисправность элементов цепи подогрева Резкое снижение температуры окружающей среды при отсутствии нагрузки по выходу источника

Настройка ИПП	Даная авария не возникает в процессе работы. Она записывается в банк аварий, чтобы показать время, когда была произведена настройка уровня выходного напряжения источника
---------------	---

Для осуществления некоторых специальных операций с ВПУ и контроллером системы управления источника используется меню. Вход в меню осуществляется нажатием клавиши «F3».



Меню имеет четыре пункта, некоторые имеет свое подменю:

- Настройки сети
 - Сменить номер пульта
 - Номер первого узла
 - Номер второго узла
 - Скорость передачи
 - Перегрузка
- Настройки отображения
 - Запомнить главное окно
 - Обозначение параметров
 - Передача параметра
 - Корневые индексы
- Банк аварий
- Дата/время
- Сохранение и загрузка параметров
 - Заводские уставки
 - Загрузка параметров
 - Сохранение параметров

«Настройки сети» содержит пункты, необходимые при настройке пульта для работы с несколькими источниками или другими CANopen

устройствами, объединенными в локальную вагонную сеть или сеть поезда. Подменю «Перезагрузка пульта» производит перезапуск ВПУ для обновления информации о масштабирующих коэффициентах системы управления, которые могут быть изменены в процессе настройки.

«Настройки отображения» содержит пункты для изменения внешнего вида рабочего окна. При выборе подменю «Запомнить главное окно» будет выведен стандартный запрос на отмену/подтверждение операции:



При положительном ответе (клавиша «F3») в памяти системы управления будут сохранены номера текущих параметров, отображаемых в главном окне. После выключения/включения пульта или нажатия клавиши «F2» (в основном режиме работы) на дисплей будут выведены именно эти параметры.

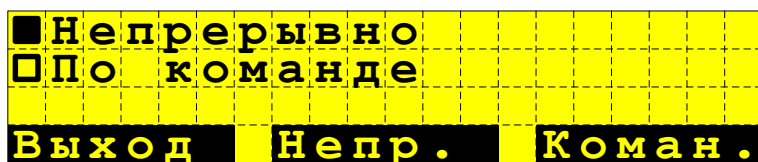
При выборе подпункта «Обозначение параметров» Выводится окно для выбора формы обозначения параметров – либо текстовым именем (клавиша «F3»), либо номером (клавиша «F2»):



При выходе (клавиша «F1») выбранный вариант сохраняется в памяти ВПУ. Как отмечалось выше, текстовые имена параметров хранятся в памяти пульта. Если для какого-либо параметра эта информация отсутствует (например, по причине устаревшей версии ПО пульта), то параметр будет обозначен номером вне зависимости от настройки формы отображения.

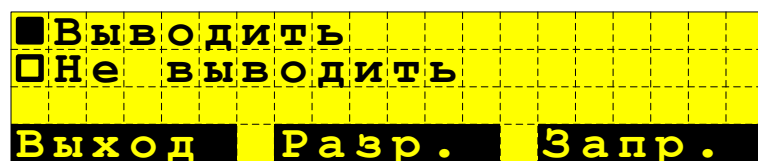
Пункт «Передача параметра» позволяет изменять режим передачи значения параметра при его редактировании. Выводится окно для выбора способа передачи редактируемого параметра в источник – либо непрерывно в

процессе его изменения (клавиша «F2»), либо по команде завершения редактирования (клавиша «F3»):



При выходе (клавиша «F1») выбранный вариант сохраняется в памяти пульта. Если выбран вариант «Непрерывно», то при редактировании параметра новое значение посылается в ПЧ при каждом (или длительном) нажатии клавиш «Вверх»/«Вниз». В противном случае это происходит только при нажатии клавиши «Сохранить» («F3»). Например, при редактировании параметра Узад (3002.00) при включенной непрерывной передаче данных напряжение выхода источника будет отслеживать любые изменения значения, производимые с клавиатуры. А при передаче по команде, выходное напряжение будет изменяться только после нажатия клавиши «F3».

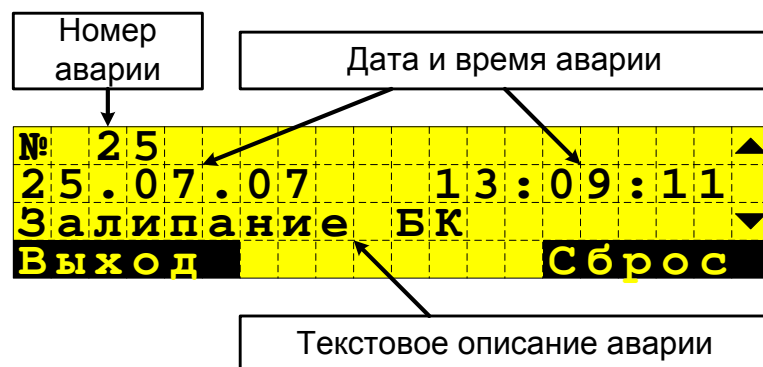
Пункт «Корневые индексы» содержит окно для запрещения (клавиша «F3») или разрешения (клавиша «F2») отображения корневых параметров:



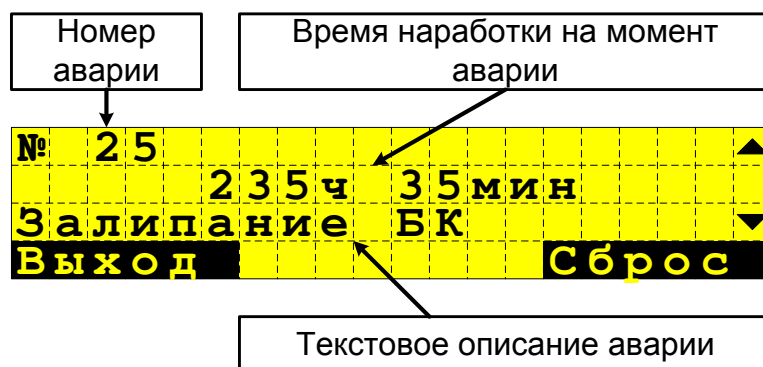
При выходе (клавиша «F1») выбранный вариант сохраняется в памяти пульта. Если вывод корневых индексов разрешен, то при листании параметров в главном окне будут выводиться только корневые параметры (с указанием количества под-индексов). В противном случае корневые параметры выводиться не будут, а будут сразу отображаться их под-индексы (параметры нижнего уровня).

При выборе пункта «Банк аварий». Выводится окно просмотра банка аварий для текущего (активного) устройства.

При наличии в источнике часов реального времени:



Под номером аварии понимается порядковый номер события (1, 2, ...) с момента последнего обнуления (очистки) банка аварий. Если часы реального времени отсутствуют, то вместо даты/времени выводится текущая наработка источника (часы/минуты) на момент аварии, т.е. суммарное время, в течение которого на источник было подано питающее напряжение:



Пролистывание списка аварий осуществляется клавишами «Вверх»/«Вниз», обнуление (очистка) – клавишей «F3» (при этом выводится стандартный запрос на подтверждение операции). Выход из режима просмотра банка аварий – по клавише «F1».

Пункт меню «Дата/время» доступен при наличии в системе управления источника часов реального времени.

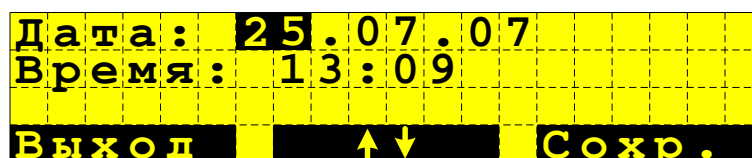


Таблица П.5 Назначение клавиш в меню «Дата/время»

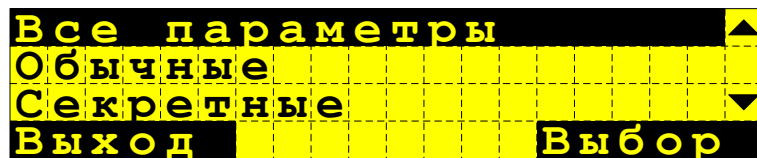
Назначение клавиш

«F1»	Выход без сохранения изменений
«F2»	Переход от даты к времени и обратно
«F3»	Сохранить новую дату/время в устройстве
«Влево»/«Вправо»	Переход между полями ввода (текущее поле выделяется инверсным цветом)
«Вверх»/«Вниз»	Увеличить/уменьшить текущее поле

При выборе пункта меню «Сохранение и загрузка параметров» появляется подменю для выбора дальнейших действий:



Пункт «Заводские уставки» позволяет восстановить параметры системы управления источником на значения по умолчанию. При выборе этого пункта подменю необходимо выбрать, для какой группы параметров следует загрузить заводские настройки:



В данном подменю следует выбирать «Все параметры», так как другие варианты предусмотрены для особых случаев.

Внимание! После загрузки заводских уставок необходимо сохранить новые параметры (все) в памяти с помощью меню «Сохранение параметров» (см. ниже).

Пункт «Загрузка параметров» служит для загрузки параметров из энергонезависимой памяти системы управления источником в его оперативную память. Как правило, это необходимо только в том случае, если какие-либо параметры были изменены и пользователь хочет вернуть систему управления к прежним значениям. При выборе этого меню появляется окно

выбора группы параметров («Все»/«Обычные»/«Секретные» – аналогично загрузке заводских уставок).

«Сохранение параметров» служит для сохранения параметров из оперативной памяти в его энергонезависимую память. Как правило, это необходимо после загрузки заводских уставок (см. выше), а также в том случае, если была произведена настройка уровня выходного напряжения и пользователь хочет, чтобы настроенный уровень напряжения автоматически устанавливался после включения источника. При выборе этого меню появляется окно выбора группы параметров («Все»/«Обычные»/«Секретные» – аналогично загрузке заводских уставок).

Порядок настройки источника

При загрузке программного обеспечения в систему управления источника он работает с уставками системы управления, установленными по умолчанию. Уровни уставок выбраны таким образом, чтобы обеспечить стабильную работу источника во всем диапазоне условий эксплуатации в соответствии с таблицей 3.1.

Настройка источника осуществляется при подключенном ВПУ и осуществляется на предприятии-изготовителе или специально обученными людьми. Она выполняется по следующей программе:

- Источник подключается к сети. К источнику подключается ВПУ.
- В меню ВПУ выбирается пункт «Сохранение и загрузка параметров/Заводские уставки».
- После восстановления заводских уставок выбирается пункт «Сохранение и загрузка параметров/Сохранение параметров» и сохраняются все параметры.
- Перезагрузить ВПУ с помощью меню «Настройки сети/Переагрузка».
- Источник включается в работу, чтобы выходной ток составлял от 50 до 100% от номинала. Производится измерение выходного тока преобразователя с помощью амперметра. Если значение

выходного тока отличается от показаний дисплея ПУИПП, то необходимо подстроить коэффициент I_{outK} (3003.02). Его значение надо уменьшать, когда показания ВПУ больше показаний амперметра и увеличивать, когда меньше.

- Настройка датчиков входного напряжения осуществляется с помощью вольтметра. На дисплей выводится параметр $U_{вх}$ (3000.03). Изменением параметра U_{inK} (3003.03) необходимо добиться совпадения значений на дисплее ВПУ и показаний вольтметра.
- Отсоединить сигнальный провод от датчика температуры радиатора и подать на него напряжение равное 2,73 Вольта от калиброванного источника. Изменяя значение коэффициента $TempK$ (3003.04) следует добиться показаний параметра $Tempер$ (3000.07) равным $0^{\circ}C$.
- Нажать клавишу «F2» для возвращения к начальному экрану, на котором отображается задание напряжения и выходной ток источника.
- Выбрать пункт меню «Сохранение и загрузка параметров/Сохранение параметров» и сохраняются все параметры.
- Обесточить источник и произвести повторное включение. Проверить, сохранность внесенных в значения параметров изменений (достаточно произвести проверку по одному из параметров, например, заданному напряжению).