

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

« 5 » Октября 2016 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0605-2016

Устройства электропитания. Устройства бесперебойного питания  
Проверка работы УБП серии «SitePro» по показаниям измерительных  
приборов и средств встроенного диагностирования

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

УБП серии «SitePro»  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,228

(норма времени)

17  
(количество листов)

1  
(номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
Главный инженер отделения  
А.В.Новиков  
« 5 » Октября 2016 г.

## **1. Состав исполнителей:**

Электромеханик.

## **2. Условия производства работ**

2.1. Проверка работы устройств бесперебойного питания по показаниям измерительных приборов и средств встроенного диагностирования распространяется на устройства бесперебойного питания серии «SitePro» (далее УБП).

2.2. Работа производится без снятия напряжения с питающей установки электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3. Проверка работы УБП осуществляется по показаниям средств встроенного диагностирования. При необходимости для проведения измерений применяются переносные измерительные приборы. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

## **3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

- ампервольтметр ЭК2346-1;
- мультиметр В7-63/1;
- комплект ключей от запорных устройств шкафов УБП и внешних шкафов коммутации;
- руководство по эксплуатации УБП;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный по ГОСТ 4677-82.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанного выше оборудования.

## **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать инструмент с изолированными рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

4.2. Проверка работы УБП осуществляется по показаниям средств встроенного диагностирования, а также средств индикации на аппарате управления ДСП.

4.3. Перед началом проверки проанализировать инструкцию о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы на предмет индикации нормальной работы технических средств управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств, а также аварийной световой и акустической сигнализации.

## **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

Перед началом работ необходимо проверить отсутствие аварийной индикации на панелях.

При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

## **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. При проверке работы УБП по показаниям измерительных приборов следует руководствоваться требованиями разделов 3 и 5 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года №2765р, а также требованиями раздела 4 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 года №2616р.

Примечание – Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

6.2. Измерения переносными измерительными приборами должны производиться бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

6.3. Работы необходимо выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврик, при изъятии и установке предохранителей под напряжением – в защитных очках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить коврики на отсутствие механических повреждений.

Расположенные рядом с местом производства работ токоведущие

части, где присутствует опасное напряжение, должны быть ограждены установкой диэлектрических перегородок.

**ВНИМАНИЕ.** Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

## 7. Проверка работы УБП по показаниям средств индикации и по показаниям ЖК-дисплея

7.1. УБП состоит из следующих основных частей:




- шкаф устройства бесперебойного питания (УБП);
- шкаф оборудования УБП (ШОУ), включающий в себя приборы токовой защиты FU1÷ FU9, изолирующий трансформатор TV и трехпозиционный ручной переключатель для отключения нагрузки, подключения УБП и включения внешнего ручного байпаса;
- батарейный шкаф (БШ) с аккумуляторной батареей на 400 В.

7.2. Проверка электрических параметров

7.2.1. Проверка электрических параметров УБП производится по показаниям ЖК-дисплеев в режиме «Измерения».

7.2.2. Перед просмотром электрических параметров убедиться, что система УБП работает в нормальном (штатном) режиме (см. таблицу 1).

Таблица 1

Индикатор	Назначение	Состояние
	<b>Остановка работы</b> Включается за 3 мин. (по умолчанию) до окончания времени автономной работы	Выключен
	<b>Общая тревога</b> Мигает, если одна или более тревог активны	Выключен
	<b>Работа в штатном режиме</b>	Включен

7.2.3. Для входа в режим измерения необходимо нажать кнопку «Измерения» (рисунок 1). На ЖК-дисплее отражается информация о режиме работы УБП в текущее время.

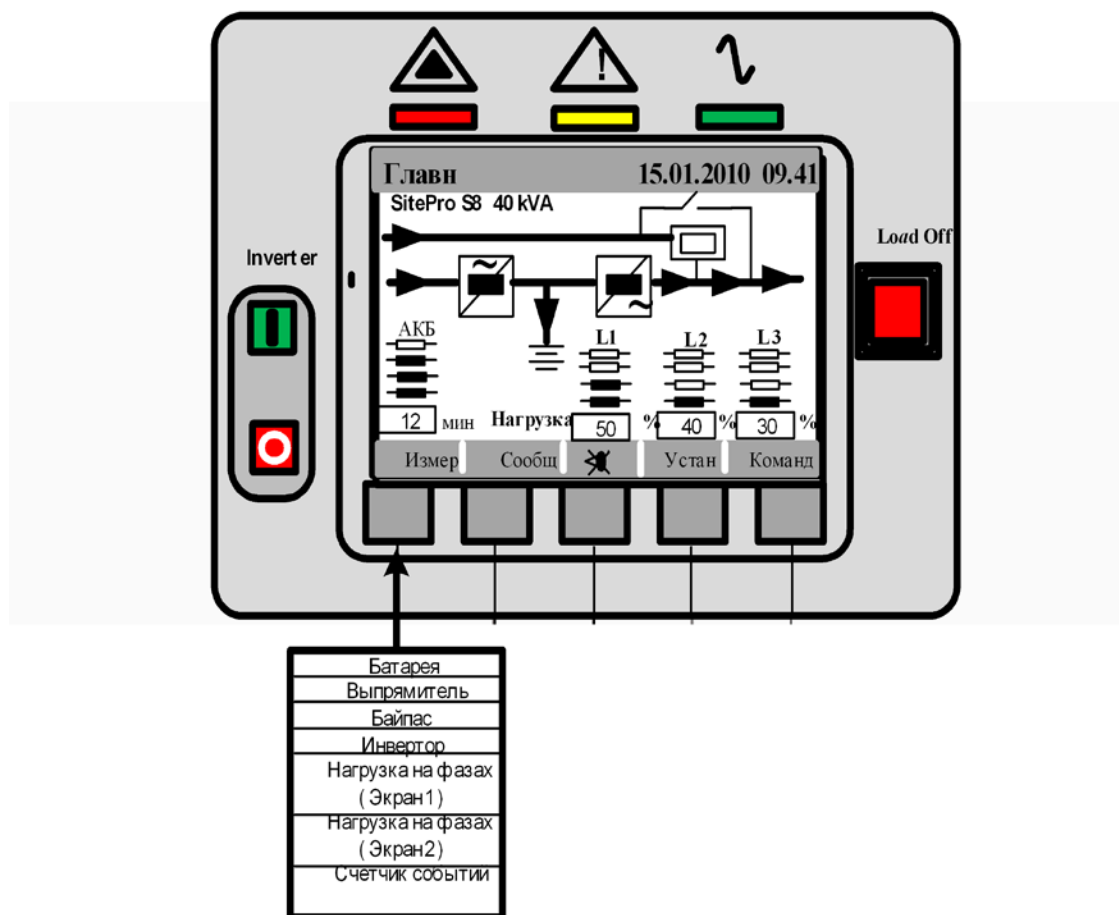


Рисунок 1. Активация функции «Измерение»

7.2.4. Далее поочередно путем нажатия кнопок 1 и 2 (рисунок 2) выводятся все экраны с электрическими параметрами переменного и постоянного тока, а также статистика работы УБП.

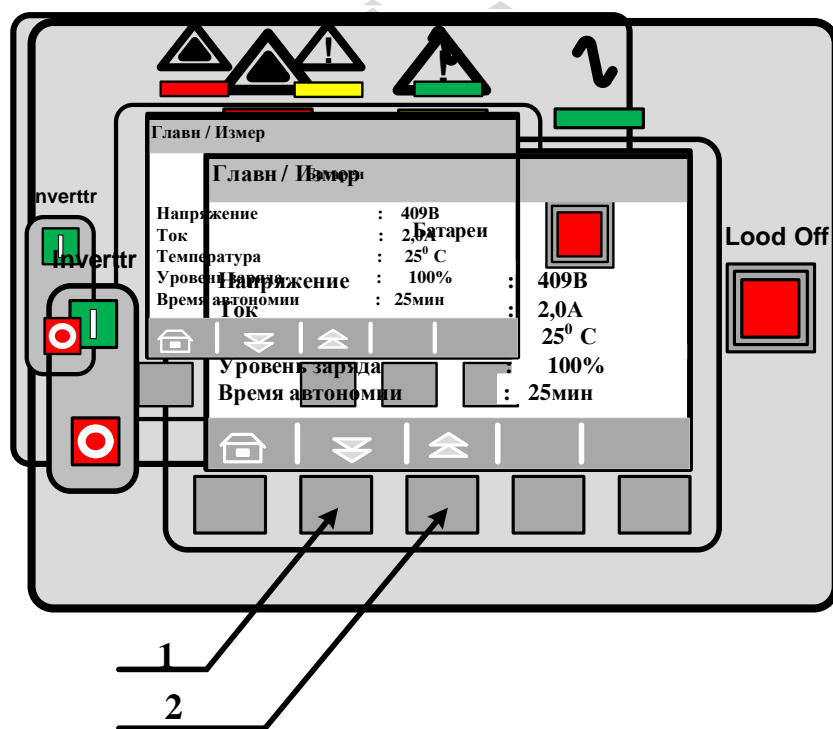


Рисунок 2. Кнопки вывода экранов информации электрических параметров УБП.

7.2.5. В процессе проверки электрических параметров просмотреть следующие экраны:

- экран параметров батареи;
- экран параметров выпрямителя;
- экран параметров байпаса;
- экран параметров инвертора;
- экран 1 нагрузки по фазам;
- экран 2 нагрузки по мощности;
- экран счетчика событий.

Допустимые значения параметров УБП представлены в таблицах 2÷8.

Таблица 2

№ п/п	Параметр	Назначение параметра	Допустимые пределы параметра
1	2	3	4
Экран «Батарея» (проверка проводится на каждом УБП)			
1	<b>V</b> Напряжение батареи	Напряжение в режиме подзаряда	405-436В*
2	<b>I</b> Ток заряда	(+) ток заряда (-) ток разряда	Текущее значение (А)

3	<b>T</b> Температура	Температура воздуха в батарейном кабинете SENSOR DISABLE или XXX указывает, что отключен датчик	15-25°C
**4	<b>Charge level</b> Уровень заряда	Уровень заряда батареи при автономной работе УБП	Текущее значение (%), но не менее 60%
**5	<b>Autonomy</b> Время автономии	Время при автономной работе УБП от батареи при текущей нагрузке	Текущее значение (мин)

Примечание – \* при условии, что температура батареи не превышает 25<sup>0</sup>С.

\*\* измерения по п/п 4;5 проводятся при проверке автономной работы УБП от батареи (см. технологическую карту № ТНК ЦШ 0607-2016) или при сервисном обслуживании

Таблица 3

№ п/п	Параметр	Назначение параметра	Допустимые пределы параметра
Экран «Выпрямитель» (проверка проводится на каждом УБП)			
1	<b>f</b> Частота	Частота на входе выпрямителя	50±5 Гц
2	L 12	Линейное входное напряжение 1Ф-2Ф	380 В (+10/-15)%
3	L 23	Линейное входное напряжение 2Ф-3Ф	380 В (+10/-15)%
4	L 31	Линейное входное напряжение 3Ф-1Ф	380 В (+10/-15)%
5	U dc	Напряжение на выходе выпрямителя	405-436 В
6	I dc1	Выходной ток моста выпрямителя (не более)	Текущее значение (А)

Таблица 4

№ п/п	Параметр	Назначение параметра	Допустимые пределы параметра
Экран «Входная сеть» (проверка проводится на каждом УБП)			
1	<b>f</b> Частота	Частота на входе байпаса	50±5 Гц
2	L1	Напряжение фазы 1- N	220 В±10%
3	L2	Напряжение фазы 2- N	220 В±10%
4	L3	Напряжение фазы 3- N	220 В±10%
5	<b>Bypass Free</b> Состояние байпаса	Информация о состоянии байпаса	Байпас свободен

Таблица 5

№ п/п	Параметр	Назначение параметра	Допустимые пределы параметра
Экран «Инвертора» (проверка проводится на каждом УБП)			
1	f Частота	Частота на выходе инвертора	50±0,5Гц
2	L1	Напряжение фазы 1- N	220 В ±2%
3	L2	Напряжение фазы 2- N	220 В ±2%
4	L3	Напряжение фазы 3- N	220 В ±2%
5	T	Температура инвертора	Текущая температура, но не более 80 <sup>0</sup> С
6	<b>Synchronized</b> Состояние синхронизации инвертора	Информация о синхронизации инвертора с входной сетью	Синхронизирован / не синхронизирован

Примечание – При температуре 80<sup>0</sup>С и более активируется сигнал «Тревога» и по истечении 3 мин автоматический байпас переключает нагрузку на электросеть, не отключая УБП.

Таблица 6

Экран 1 «Нагрузка системы» (проверка проводится на одном из УБП)				
№ п/п	*Напряжение на фазах (текущее значение)		*Токи по фазам (текущее значение)	% нагрузки от номинальной мощности системы УБП
1	L1	Напряжение 1ф - N	Ток фазы 1	Текущее значение, но не более 100%
2	L2	Напряжение 2ф - N	Ток фазы 2	
3	L3	Напряжение 3ф - N	Ток фазы 3	
4	Нагрузка на инверторе			Состояние системы

Примечание - \* Величина тока по фазам не должна превышать для УБП: 20кВА – 30А; 15кВА – 28А. Напряжения по фазам должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 7

Экран 2 «Нагрузка системы» (проверка проводится на одном из УБП)				
№ п/п	Активная мощность по фазам (kW) (текущее значение)		Полная мощность (kVA) (текущее значение)	*% нагрузки от номинальной мощности системы УБП
1	L1	Активная мощность по фазе 1	Полная мощность по фазе 1	Текущее значение
2	L2	Активная мощность по фазе 2	Полная мощность по фазе 2	Текущее значение
3	L3	Активная мощность по фазе 3	Полная мощность по фазе 3	Текущее значение
4	Нагрузка на инверторе			Состояние системы



Примечание – \* % нагрузки от номинальной мощности системы УБП не должен превышать 100%.

Таблица 8

Экран «Статистики» (проверка проводится на одном из УБП)		
№ п/п	Параметр	Назначение параметра
1	<b>Bypass mains failure</b> Количество отказов сети на входе байпаса УБП	Подсчет количества отказов сети на входе байпаса
2	<b>Mains mains failure</b> Количество отказов сети на входе выпрямителя УБП	Подсчет количества отказов сети на входе выпрямителя
3	<b>Overloads</b> Перегрузка (количество случаев)	Подсчет количества перегрузок (превышение номинальной мощности УБП)
4	<b>InvOperTime [h]</b> Время работы инвертора (час)	Подсчет времени работы УБП (от инвертора)
5	<b>UPSOperTime [h]</b> Время работы УБП (час)	Подсчет общего времени работы УБП

При выходе параметров УБП за предельные значения, указанные в таблицах 2÷5, необходимо принять меры к определению и устранению причины.

### 7.3. Просмотр журнала сообщений и тревог

7.3.1. Просмотр производится по показаниям ЖК-дисплея в режиме экрана «Тревоги и сообщения».

7.3.2. Для просмотра журнала тревог и сообщений необходимо нажать кнопку «Сообщения», выбрать режим «пользовательский» и произвести вход в режим отображения журнала сигналов тревог и сообщений (рис. 3).

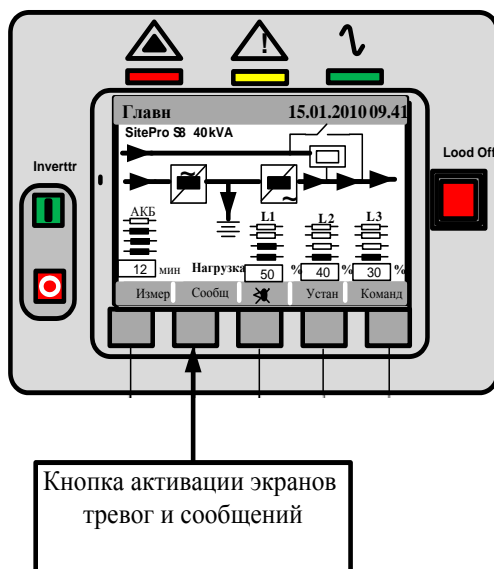


Рисунок 3. Кнопка активации экранов «Тревог и Сообщений»

7.3.3. В этом режиме ЖК-дисплей показывает ряд экранов, содержащих информацию о последних 255 событиях, по два события на каждый экран (уровень 1, пользовательский).

7.3.4. После установки пользовательского режима с помощью кнопок прокрутки, перехода и подтверждения открываем нужный экран событий (см. таблицу 9).

В данном режиме кнопки выполняют следующие функции:

	Возврат на домашнюю страницу.
	Прокрутка назад к предыдущему экрану.
	Прокрутка вперед к следующему экрану.
	Переход вперед к следующему событию.
	Переход назад к предыдущему событию.
	Подтверждение сделанного выбора

Таблица 9

№ п/п	Параметр	Назначение параметра
Экран «Событий» (проверка проводится на одном УБП)		
1.	NR	Порядковый номер события
2.	Дата и точное время	Дата и время события
3.	C	Кодовый номер события
4.	S	Код состояния УБП

7.3.5. По четырехзначному коду событий (тревог или сообщений) на ЖК-дисплее определяется их содержание и принимается соответствующее решение по определению и устранению причин(ы) (расшифровки кодов тревог или сообщений приведены в таблицах 10 и 11 в конце данной

техничко-нормировочной карты).

Сигнал «Тревога» имеет акустическую и оптическую сигнализацию, что требует незамедлительного реагирования эксплуатационного штата, а сигналы «Сообщения» определяются только при просмотре ЖК-дисплея.

7.3.6. При поступлении сигнала «Тревога» необходимо незамедлительно принять меры к выявлению и устранению причин его возникновения, а при невозможности устранить самостоятельно и при угрозе отключения питания от УБП, перевести систему УБП на ручной байпас и доложить об этом диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

При просмотре журнала «Тревог» следует обратить внимание на количество перегрузок УБП и стабильность сетей питания на входе байпаса и выпрямителя.

7.3.7. При выявлении периодического повторения одних и тех же «Сообщений» (более трех раз за одну неделю), необходимо проанализировать их причины. При невозможности устранения или определения причин неоднократного повторения, необходимо доложить об этом диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки для принятия мер.

Таблица 10

Список кодов «Тревога»

Код	Тревога	Описание
4000	Потеряны установочные параметры	Произошел сбой настроек, и они были заменены на устанавливаемые по умолчанию.
4004	Неисправность УБП	Ведущий УБП определил отсутствие ведомого УБП, не определенного на шине связи, хотя выключатель Q1 все еще замкнут.
4006	Ошибка контрольной суммы шины JA	Высокое число ошибок в канале связи JA параллельной соединительной системной шины.
4007	Ошибка контрольной суммы шины JB	Высокое число ошибок в канале связи JB параллельной соединительной системной шины.
4008	Шина JA неисправна	Есть нарушение связи в канале JA параллельной соединительной системной шины.
4009	Шина связи неисправна	Соединительная шина связи неисправна или оборвана.
4010	Шина связи неисправна	Соединительная шина связи неисправна или оборвана.

Код	Тревога	Описание
4104	Предохранители батареи	Эта функция, при ее активизации на одном из релейных входов (режим защищен паролем), предупреждает пользователя о перегорании предохранителей или размыкании выключателя внешней батареи, определяемом при замыкании нормально разомкнутого контакта.
4106	Перегрев трансформатора выпрямителя	Датчик температуры внутри кожуха входного трансформатора указывает на перегрев. Возникает сигнал тревоги. Если выпрямитель выключен, невозможно его включить, пока длится это состояние.
4110	Параметры сети на выпрямителе вне нормы	Входные параметры сети (напряжение, частота или фаза) на выпрямителе вне допустимых пределов.
4115	Низкое напряжение батареи	Произошел разряд батареи до уровня «Прекратить работу» и по окончании таймаута (по умолчанию – 3 минуты) инвертор будет выключен. Он автоматически стартует вновь, когда батарея зарядится до минимального значения времени автономии.
4116	Высокое напряжение батареи	Опасно высокая величина постоянного напряжения. Вызывает выключение инвертора. Инвертор автоматически стартует вновь, когда напряжение вернется в норму.
4117	Наличие тока утечки батареи на землю	Обнаружена утечка тока на землю в цепи постоянного тока.
4118	Плохая батарея	Во время теста батареи напряжение упало ниже критической отметки (зависит от настроек параметров). Тест батареи остановлен.
4121	Сильная пульсация постоянного тока	В напряжении батареи присутствует большая переменная составляющая
4130	Включить выпрямитель или выключить УБП	Выпрямитель и инвертор выключены. Источник питания постоянного тока медленно разряжает батарею. Следует включить выпрямитель или отключить батарею во избежание её повреждения.
4140	Отсутствует управление выпрямителем	Напряжение в выпрямителе не достигло установленного уровня (возможна неисправность в цепи регулирования). Мигает СИД 3 на панели управления.
4301	Неисправность предохранителей инвертора	Сработали выходные предохранители инвертора (F5, F6, F7). Срабатывание определяется по индикаторам отключения. Инвертор может быть запущен вручную после замены предохранителей.
4304	K7 не закрывается	K7 не закрылся, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка будет питаться от сети.
4305	K7 не открывается	K7 не открылся, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка будет питаться от сети.

Код	Тревога	Описание
4308	Неисправность предохранителей постоянного тока	Сработал(-и) входные предохранитель(-ли) постоянного тока F1 на инверторе. Инвертор не может быть включен до замены предохранителей. Сигнал подается индикаторами отключения.
4309	Отказ схемы управления	Зарегистрировано аварийное состояние силовых модулей инвертора (перегрев или перегрузка). Инвертор отключается и не может быть запущен, пока активна эта авария.
4312	Напряжение инвертора вне допустимых пределов	Выходное напряжение инвертора выходит за рамки нормы, определенной параметром (+/-10%). Инвертор отключается.
4320	Определено превышение максимального тока моста инвертора (Is)	Определение превышения предела тока моста инвертора (Is), вызывающее отключение инвертора и последующее его включение. После 3 попыток инвертор выключается и может быть перезапущен вручную.
4340	Неисправность управления инвертором	Генератор ведомого УБП не синхронизирован с ведущим УБП, что вызывает отключение его инвертора. Если после перезапуска неисправность сохранится, индикатор СИД внутри символа инвертора на панели не светится, указывая на то, что этот инвертор не может больше поддерживать нагрузку.
4404	К6 не замыкается	К6 не замыкается, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка не может поддерживаться электронным байпасом.
4405	К6 не размыкается	К6 не размыкается, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом.
4406	Неисправность SSM	В линии статического переключателя обнаружен недопустимый ток, приводящий к размыканию контактора К6 на 10 секунд. После 3 срабатываний К6 останется открытым. Сброс тревоги может быть осуществлен с помощью сервисного параметра (требуется пароль).
4410	Параметры сети на байпасе вне допустимых пределов	Напряжение сети на байпасе вне нормы, определенной параметрами (+/-10%). К6 открывается, синхронизация с сетью запрещается и переключение на питание от сети блокируется.
4420	К3 не замыкается	К3 не замыкается, несмотря на поданную команду, или предохранители батареи F8/F9, либо переключатель Q3a не включены. Инвертор выключается. Он может быть перезапущен вручную, после снятия условий тревоги.
4421	К3 не размыкается	К3 не размыкается, несмотря на поданную команду, или предохранители батареи F8/F9, либо переключатель Q3a не включены. Учтите, что конденсаторы постоянного тока могут остаться заряженными.

Код	Тревога	Описание
4520	Отсутствует электропитание от инвертора	Нагрузка превысила 100%. Нагрузка остается включенной на питание от сети до тех пор, пока сигнал остается активным.
4530	Нагрузка заблокирована на питание от электросети	Нагрузка была заблокирована на питание от электросети, т.к. было зафиксировано 3 переключения на питание от сети за короткий промежуток времени (30сек). Сеть будет разблокирована через промежуток времени (30 сек).
4531	Нагрузка переключена на сеть по сигналу детектора ошибок	Нагрузка переключена на питание от электросети, так как детектор ошибок зафиксировал возмущение в выходном напряжении.
4563	Аварийное выключение	Тревога при возникновении аварийного отключения энергии внешним устройством защиты, соединенным с платой Интерфейса пользователя. В результате К6 и SSM (К3) открываются, и инвертор и выпрямитель выключатся.
4570	Перегрузка	В УБП произошла более чем 125%-ная перегрузка инвертора, или более чем 150%-ная перегрузка байпаса. При недоступности электросети начаты последовательные операции по выключению УБП. Время отключения зависит от степени перегрузки.
4571	Перегрузка: нагрузка на электросети	При доступности байпаса и перегрузке более чем 115%, нагрузка переключается на электросеть. Если нагрузка станет менее 100%, она будет автоматически переключена на инвертор.
4581	Инвертор и сеть не синхронизированы	Напряжения инвертора и сети не синхронизированы, что приведет к открытию К6.
4697	Перегрев батареи	Нагрев батареи превысил предельно допустимый уровень. Разблокируется значением параметра. (Только в сервисном режиме).
4698	Энергия батареи недостаточна	При перебое электросети и при реальной нагрузке время автономии меньше, чем время, требуемое для операций остановки (3 минуты).
4700	Низкое постоянное напряжение	Напряжение батареи находится на предельно низком допустимом уровне (параметр U_MIN_CELL) Инвертор прекратит работу до тех пор, пока напряжение не повысится до уровня, указанного в параметре U_NOM_CELL/
4900	Нагрузка заблокирована на инверторе	Нагрузка заблокирована на инверторе после 3 переключений в течение 30 сек.. После таймаута (30 сек) байпас будет свободен.
4955	Перегрев	Зафиксирован перегрев инвертора. По истечении времени на остановку, инвертор выключится. Если электросеть доступна, нагрузка переключится на электросеть.
4998	Отключение нагрузки (перегрузка)	Отключение нагрузки после истечения времени тайм-аута отключения инвертора или байпаса (продолжительность зависит от % перегрузки)

Код	Тревога	Описание
4999	Отключение нагрузки (низкое напряжение батареи или перегрев)	Отключение нагрузки после истечения времени тайм-аута отключения инвертора или байпаса с потерей сети из-за низкого напряжения батарей или перегрева.

Таблица 11

Список кодов «Сообщения»

Код	Сообщение	Описание
4002	Перезагрузка программ	Микропроцессор обнаружил неправильную операцию. Он переключает нагрузку на электросеть и проводит перезагрузку программы. Инвертор автоматически рестартует и будет поддерживать нагрузку.
4111	Параметры электросети на выпрямителе в норме	Показатели входной электросети на выпрямителе вернулись в допустимые пределы (напряжение, частота, фаза).
4119	Начало теста батареи	Начало автоматического или ручного теста батареи. Выходное напряжение выпрямителя снижается до значений, указанных в параметрах.
4120	Останов теста батареи	Остановка автоматического или ручного теста батареи. Выходное напряжение выпрямителя возвращается к плавающему напряжению.
4161	Выпрямитель включен	Выпрямитель получил команду «включиться»
4162	Выпрямитель выключен	Выпрямитель получил команду «выключиться» из-за: параметры входной сети вне нормы/EPO/UDC макс.
4163	Генератор включен	Интерфейс пользователя (X1-11,12) получил сигнал включения дизель-генератора. Режим работы зависит от установок параметров
4163	Генератор включен	Интерфейс пользователя (X1-11,12) получил сигнал включения дизель-генератора. Режим работы зависит от установок параметров
4164	Генератор выключен	Интерфейс пользователя (X1-11,12) получил сигнал выключение дизель-генератора. Функционирование байпаса зависит от настройки параметров.
4303	Инвертор не выключается	Инвертор не может быть выключен, т.к. нагрузка не может быть переключена на электросеть (низкое напряжение, нет синхронизации, байпас заблокирован).
4302	Инвертор не включается	Инвертор не включается по одной из следующих причин: перегрев/низкое напряжение батареи/предохранители инвертора/не замыкается К7/высокое напряжение на батарее/низкое постоянное напряжение/EPO (аварийное отключение)
4361	Инвертор включен	С панели управления была активирована команда включить инвертор.
4362	Инвертор выключен	С панели управления была активирована команда выключить инвертор, или он был выключен автоматически по тревоге.
4411	Сеть питания байпаса в норме	Входная сеть байпаса снова вернулась в норму (напряжение, частота, фаза).

4500	Команда отключения нагрузки	Отключение нагрузки при открытии К6 или К7 из-за: ЕРО/Отключение нагрузки/Перегрузка/Операция выключения
4521	Отсутствие питания байпаса	При питании нагрузки через электронный байпас произошел перебой электросети или размыкание К6.
4534	Многократное переключение	Зафиксировано 2 переключения нагрузки от инвертора на электросеть за короткий промежуток времени, установленный параметром (30 сек).
4535	Байпас заблокирован	Переключение на байпас запрещено из-за настроек параметров 30, 31 и 32. Контакт К6 разомкнут.
4536	Байпас свободен	Настройки параметров позволяют переключение на байпас. Контакт К6 может быть замкнут.
4561	Нагрузка отключена	Была нажата кнопка «load off» на панели управления УБП при включенном выходном выключателе Q1.
4562	Ручной байпас включен	Дополнительный контакт указывает на то, что ручной байпас Q2 был включен.
4564	Ручной байпас выключен	Дополнительный контакт указывает на то, что ручной байпас Q2 был выключен.
4567	Команда переключить нагрузку на сеть	Управляющий УБП получил команду переключить нагрузку на сеть.
4568	Команда перенести нагрузку на инвертор	Управляющий УБП получил команду переключить нагрузку на инвертор.
4580	Инвертор и сеть синхронизированы	Напряжение инвертора и байпаса сети синхронизированы.
4582	Команда не синхронизировать	Команда не синхронизировать с эл.сетью, поскольку параметры сети байпаса вне нормы (4410), или так установлены .
4583	Команда синхронизировать	Команда синхронизировать с эл.сетью, поскольку параметры сети байпаса в норме (4410), или так установлены.
4572	Снятие перегрузки	Снятие перегрузки по тревоге 4570.
4600	Команда «основной режим»	Режим SEM запрещен или наступило запрограммированное время окончания этого режима. УБП переходит в режим On-line, нагрузка подключена к инвертору.
4601	Команда «ждущий режим»	Режим SEM разрешен и в соответствии с временной программой УБП начинает работать в экономичном режиме, нагрузка подключена к сети через байпас.
4602	Q1 выключен	Дополнительный контакт указывает на то, что выходной выключатель Q1 был выключен.
4603	Q1 включен	Дополнительный контакт указывает на то, что выходной выключатель Q1 был включен.
4699	Невозможно запустить тест батареи	Невозможно запустить тест батареи (отложено): - отсутствует сеть на выпрямителе или байпасе - батарея заряжена не полностью - нагрузка менее 10% или более 80%



4763	Дистанционное управление включено	Инвертор можно включить или выключить дистанционно. Способ управления выбирается параметром (только сервисный режим): 0 = только с панели управления; 1 = только через порт интерфейса пользователя; 2 = оба режима.
4764	Дистанционное управление выключено	Инвертор нельзя включить или выключить дистанционно.

## 8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Данные измерений в процессе выполнения работы записываются в Журнал технической проверки установки электропитания формы ШУ-67.

## 9. Нормы времени

(Нормы времени на техническое обслуживание устройств автоматики и телемеханики, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 года № 1678р)

### НОРМА ВРЕМЕНИ № 194(11.3.1)

Наименование работ		Проверка работы УБП серии «SitePro» по показаниям измерительных приборов и средств встроенного диагностирования		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
УБП серии «SitePro»		Электромеханик	1	0,228
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку работы УБП по показаниям средств индикации, ЖК-дисплея (электрических параметров УБП) произвести	1 УБП	Ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, комплект ключей от запорных устройств шкафов	6,9
2	Просмотр журнала сообщений и тревог произвести	То же	УБП и внешних шкафов коммутации, руководство по эксплуатации УБП, диэлектрические коврики, переносные осветительные приборы	4,8
Итого				11,7