

Протокол № 3-21-23**Инверторная система питания Форпост DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U ВР**

- 1) Наименование изделия:** Инверторная система питания Форпост DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U ВР контролером управления УКУ-207.14-LAN-3U. Производитель: Форпост. Поставщик: ООО «НТЦ СГЭП».
- 2) Место проведения испытаний:** электроизмерительная лаборатория инструментальных измерений Службы эксплуатации сети АО «ЭР-Телеком Холдинг».
- 3) Цель испытания:** аттестация инверторной системы питания Форпост DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U ВР контролером управления УКУ-207.14-LAN-3U на предмет использования на объектах АО «ЭР-Телеком Холдинг».
- 4) Измерительное и коммутационное оборудование для проведения тестирования:**

№	Тип прибора, производитель	Заводской номер	Дата поверки
1	Лабораторный автотрансформатор ЛАТР ТР/5	-	-
2	Мультиметр цифровой для измерения напряжения, постоянного/переменного тока (Center 232)	100708187	06.09.22г.
3	Мультиметр цифровой для измерения напряжения, постоянного/переменного тока (APPA – 72)	95903303	06.09.22г.
4	Стенд имитации активной нагрузки (лампы накаливания Pном.=от 60Вт до 200Вт, Uном.=220В.	-	-
5	Пирометр (CEM DT-8833)	-	-
6	Сетевой фильтр (Sven 220В, 10А)	-	-

- 5) Нормативно-техническая документация в соответствии с которой проводится тестирование:**

№	Наименование	Шифр
1	Правила устройства электроустановок	ПУЭ издание 7.
2	Правила применения оборудования электропитания средств связи	Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 3 марта 2006 г.№ 21
3	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Приказ Министерства энергетики РФ № 6 от 13 января 2003г.
4	Требования к электроснабжению объектов ГУТС АО «ЭР-Телеком Холдинг»	-
5	Руководство по эксплуатации оборудования	-

- 6) Внешние климатические воздействия и характеристики:**

Испытания оборудования проводится в закрытом вентилируемом помещении при температуре воздуха 25°C и относительной влажностью не более 45%.

- 7) Технические характеристики**

Технические характеристики инверторной системы питания

Инвертор DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U			
№	Наименование	Данные из паспорта изделия	Примечание
7.1.1.	Габариты (ДхВхШ), мм образец / серия	340x88x430	В 19* стойку
7.1.2.	Высота, U образец / серия	2U	Система с возможностью расширения
7.1.3.	Вес, кг образец / серия	7,5	-
7.1.4.	Тип системы (модульный моноблочный)	Моноблочный	-
7.1.5.	Конструктив (способ монтажа)	В стойку	-

7.1.6.	Байпас	Имеется	-
7.1.7.	Количество фаз Вход / выход	1/1	-
7.1.8.	Максимальное число модулей образец / серия	-	Имеется возможность расширения в параллельный режим работы
7.1.9.	Максимальная мощность системы, кВт	1000	-
7.1.10.	Минимальная мощность системы, кВт	1000	-
7.1.11.	Диапазон рабочего напряжение на входе одного модуля по AC, В	220 ±33	Вход по AC отсутствует
7.1.12.	Диапазон рабочего напряжение на входе по DC, В	40-72	-
7.1.13.	Диапазон рабочего напряжение на выходе по AC, В	220 ±1 по DC AC не регулируется	-
7.1.14.	Перегрузка	-	-
7.1.15.	КПД, % по AC / по DC	0,88	-
7.1.16.	Гарантийный срок	-	-
7.1.17.	Способ подключения АКБ	-	АКБ не подключаются
7.1.18.	Способ подключение входной цепи	Клеммная колодка	-
7.1.19.	Способ подключения выходной цепи	Клеммная колодка и розетка 2*с13	-
7.1.22.	Возможность подключение контроллера мониторинга и управления	мониторинг	-
7.1.23.	Максимально возможное число подключаемых силовых модулей	-	Моноблочная система
	Возможность подключения внешних управляемых устройств ч/з реле или сухой контакт	Да	-
	Возможность выбора источника основного питания (AC или DC)	Да	-
	Защита от перегрева	Да	-
	Защита от перегрузки и КЗ	Да	-

Характеристики контроллера

№	Наименование	Данные из паспорта изделия	Примечание
7.3.1.	SNMP плата	Да/Нет *	Контроллер с наличием SNMP протокола
7.3.2.	Наличие RS232	Нет	-
7.3.3.	Наличие RS485	Да	-
7.3.4.	Наличие Ethernet	Да	Без web интерфейса
7.3.5.	Передача по протоколу Modbus	Нет	-
7.3.6.	Передача по протоколу SNMP	Да	-
7.3.7.	Наличие ЖК дисплея	Да	Для контроля и изменения параметров системы
7.3.8.	Отображение параметров входного напряжения по AC	Нет *	-
7.3.9.	Отображение параметров входного напряжения по DC	Да	-
7.3.10.	Отображение параметров выходного напряжения по AC	Да	-
7.3.11.	Отображение аварийных сигналов	Да	-
7.3.12.	Настройка параметров системы	Да	-
7.3.13.	Настройка параметров сети	Да	-
7.3.14.	Наличие авторизации	Да	-
7.3.15.	Наличие WEB интерфейса	Нет *	-
7.3.16.	Наличие сухих контактов	Да	-
7.3.17.	Возможность подключения внешних датчиков температуры	Нет	-

8) Методика измерений:

8.1. Общие параметры тестирования:

8.1.1. Способ проведения теста (удаленный / лабораторный)

8.1.2. Подключение к WEB интерфейсу. (мониторинг / мониторинг и управление)

8.2. Проверка функционала

8.2.1. Проверка функционала горячей замены силовых модулей

8.2.2. Проверка горячей замены контроллера управления

8.2.3. Проверка наличия подключения внешних управляемых устройств ч/з реле или сухой контакт

- 8.2.4. Проверка наличия управление системой питания через Ethernet
- 8.2.5. Проверка наличия контроля срабатывания автоматических выключателей
- 8.2.6. Проверка резервирования силовых модулей. Отключаем модуль и проверки статуса выходного напряжения
- 8.2.7. Проверяем переход на байпас (при наличии). Переводим питание на байпас и обратно, проверяем статус выходного сигнала
- 8.2.8. Проверяем индикацию о состоянии СП и входящих / исходящих параметров.
- 8.2.9. Проверка индикации о состоянии каждого модуля
- 8.2.10. Проверка старта СП под нагрузкой без внешней АС сети
- 8.2.11. Проверка старта СП под нагрузкой без внешней DC сети
- 8.3. Проверка аварийных индикаций
 - 8.3.1. Извлекаем силовой модуль и проверяем наличие аварийной индикации
 - 8.3.2. Отключаем внешнее АС электропитание и проверяем наличие аварийной индикации на отсутствие внешней АС сети
 - 8.3.3. Отключаем электропитание по DC и проверяем наличие аварийной индикации на отсутствие внешней DC сети
 - 8.3.4. Переходим на байпас (при наличии). Проверяем наличие инцидента на работу по БАЙПАС
- 8.4. Проверка контроллера
 - 8.4.1. Проверка наличия отображения уровня напряжения и токов
 - 8.4.2. Проверка отображения загрузки системы и модулей
 - 8.4.3. Наличие авторизации для управления и изменения параметров СП
 - 8.4.4. Проверка отображения аварийных событий и их индикация
 - 8.4.5. Проверяем и указываем имеющиеся протоколы передачи данных и их настройки
- 8.5. Проверка функционала WEB интерфейса
 - 8.5.1. Проверка наличия WEB интерфейса контроллера
 - 8.5.2. Проверка изменения параметров авторизации
 - 8.5.3. Проверка индикации и сброса аварийных событий
 - 8.5.4. Проверка наличие индикации расположения модулей
 - 8.5.5. Проверка отображения уровня входных и выходных параметров
 - 8.5.6. Проверка индикации состояния АВ
 - 8.5.7. Проверка наличия информации о загрузке системы
 - 8.5.8. Проверка отображения параметров силовых модулей
 - 8.5.9. Проверка отображения уровней температуры
 - 8.5.10. Проверка наличия настройки сетевых параметров
 - 8.5.11. Проверка наличия русскоязычного интерфейса
 - 8.5.12. Проверка настройки параметров для протокола SNMP
 - 8.5.13. Проверка наличия калибровки измерительных значений
 - 8.5.14. Проверка наличия записи и хранение данных
- 8.6. Проверка передачи данных по SNMP
 - 8.6.1. Значение параметров входного АС напряжения системы / силовых модулей
 - 8.6.2. Значение параметров входного DC напряжения системы / силовых модулей
 - 8.6.3. Значение параметров выходного АС напряжения системы / силовых модулей
 - 8.6.4. Значение параметров температуры внешних датчиков (при наличии датчиков)
 - 8.6.5. Значение параметров температуры силовых модулей
 - 8.6.6. Значение загрузки системы по мощности / в %
 - 8.6.7. Значение загрузки силовых модулей по мощности / в %
 - 8.6.8. Количество аварийных сигналов
 - 8.6.9. Наименование / расшифровка аварийных сигналов
 - 8.6.10. Общее количество силовых модулей
 - 8.6.11. Количество исправных / неисправных силовых модулей

9) Результат измерений:

Общие параметры тестирования

п/п	Измеряемый параметр/режим, единицы измерения	Результаты	Примечание
8.1.1.	Способ проведения теста	Лабораторный	-
8.1.2.	Работа через WEB интерфейсу	Нет	WEB интерфейс отсутствует

Проверка функционала

п/п	Измеряемый параметр/режим, единицы измерения	Результаты	Заявленный показатель	Допустимое/оптимальное значение	Примечание	Заключение
8.2.1.	Горячая замена СМ	-	-	Да	Моноблочный	-
8.2.2.	Горячая замена контроллера	Да	-	Да	-	Прошел
8.2.3.	Внешнее управление через контакты I/O	Нет	-	-	-	-
8.2.4.	Управление через Ethernet	Нет	-	Да	-	-
8.2.5.	Контроль АВ	-	-	-	-	-
8.2.6.	Работа при отключении СМ	-	-	-	Моноблочный	-
8.2.7.	Переход на байпас	Да	-	Да	-	Прошел
8.2.8.	Индикация системы	Да	-	Да	-	Прошел
8.2.9.	Индикация СМ	-	-	Да	Моноблочный	-
8.2.10.	Старт без АС	Да	-	Да	-	Прошел
8.2.11.	Старт без DC	Да	-	Да	-	Прошел

Проверка аварийных индикаций

п/п	Измеряемый параметр/режим, единицы измерения	Результаты	Заявленный показатель	Допустимое / оптимальное значение	Примечание	Заключение
8.3.1.	Авария отсутствия СМ	-	-	Да	Моноблочный	-
8.3.2.	Авария отключение АС питания	Нет	-	Да	-	Не прошел
8.3.3.	Авария отключение DC питания	-	-	Да	См. п. 10.1	-
8.3.4.	Индикация работы по байпасу	-	-	Да	-	-

Проверка контроллера

п/п	Измеряемый параметр/режим, единицы измерения	Результаты	Заявленный показатель	Допустимое/оптимальное значение	Примечание	Заключение
-----	--	------------	-----------------------	---------------------------------	------------	------------

8.4.1.	Отображение напряжения и токов	Да	-	Да	Кроме входа AC	Прошел
8.4.2.	Загрузка системы	Да	-	Да	-	Прошел
8.4.3.	Авторизация	Да	-	Да	-	Прошел
8.4.4.	Отображение аварийных событий	ДА	-	Да	-	Прошел
8.4.5.	Поддерживаемые протоколы передачи данных	Да	-	Да	-	-

Проверка передачи данных по SNMP

п/п	Измеряемый параметр/режим, единицы измерения	Результаты	Заявленный показатель	Допустимое / оптимальное значение	Примечание	Заключение
8.6.1.	Входные параметры по AC	Нет	-	Да	-	Не прошел
8.6.2.	Входные параметры по DC	Да	-	Да	-	Прошел
8.6.3.	Выходные параметры по AC	Да	-	Да	-	Прошел
8.6.4.	Температура внешних датчиков	Да	-	Да	-	Прошел
8.6.5.	Температура СМ	-	-	Да	-	
8.6.6.	Загрузка системы	Да	-	Да	-	Прошел
8.6.7.	Загрузка СМ	-	-	Да	-	
8.6.8.	Кол-во Alarm	-	-	Да	-	
8.6.9.	Расшифровка Alarm	Да	-	Да	-	Прошел
8.6.10.	Кол-во СМ	-	-	Да	-	
8.6.11.	Кол-во исправных / неисправ СМ	-	-	Да	-	-

10) Дополнительные сведения.

- 1) При отключении DC, инвертор выключается и питание происходит по Байпас грязным AC питанием.
- 2) Имеется din-рейка для АВ на УКУ.

11) Замечания:

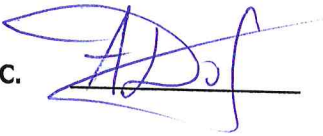
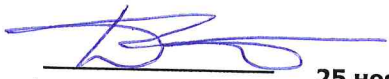
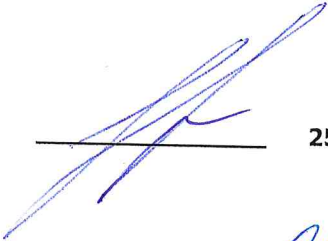
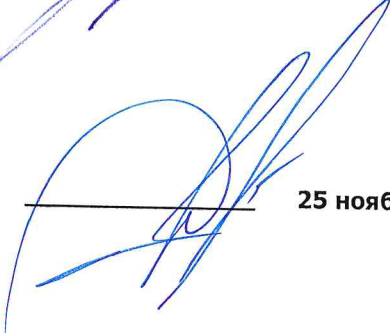
- 1) Отсутствует функционал WEB-интерфейсе, данные приходят по OIDам.
- 2) Нет преобразования AC/AC, питание подается грязное на оборудование.

12) Заключение:

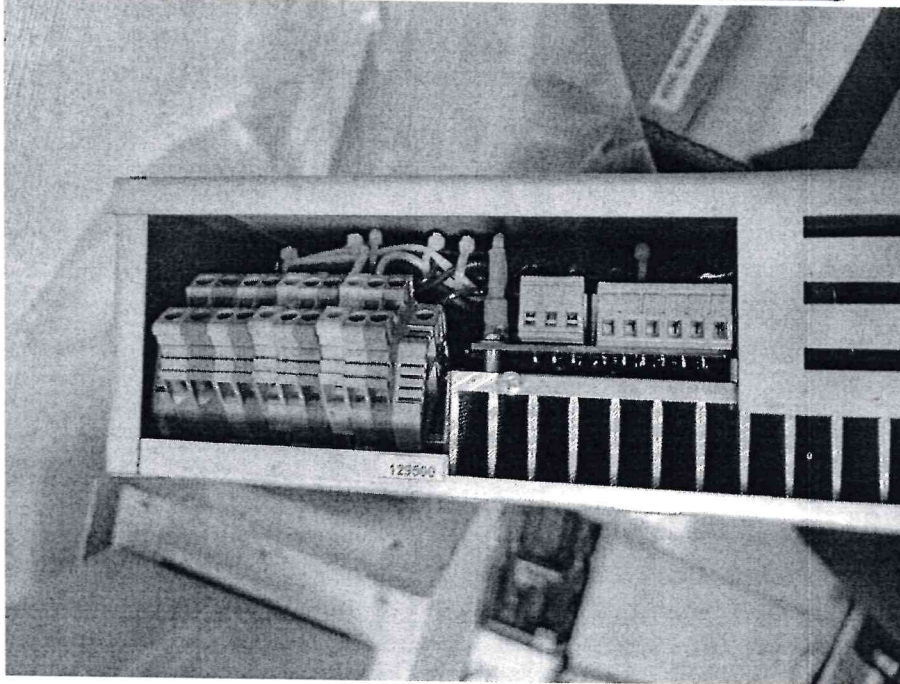
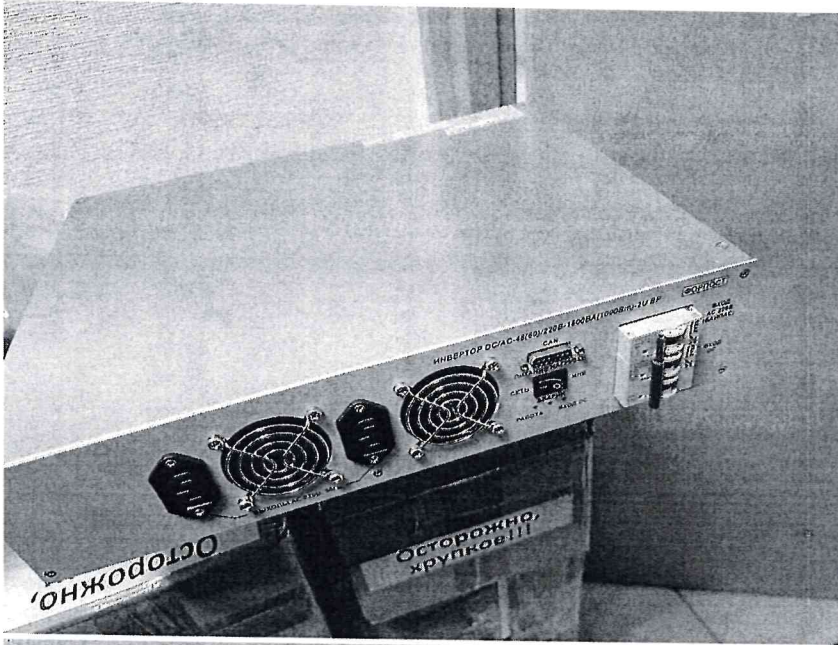
По итогам тестирования инверторная система питания Форпост DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U ВР контролером управления УКУ-207.14-LAN-3U не допускается для использования на сети АО «Эр-Телеком Холдинг».

13) Предложения:

- 1) Устранить замечания по в п. 10 и повторно предоставить образец для тестирования.
- 2) Организовать функционал многоуровневой авторизации для просмотра, и нескольких уровней управления с различным доступом.
- 3) Реализовать web-интерфейса и управление через него.
- 4) Отсутствует возможность подключения выносных датчиков температуры.

Испытания провел	Ведущий инженер - энергетик АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Долганов А.С.		25 ноября 2023 г.
Ознакомлен	Руководитель лаборатории АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Сотонин Д.А.		25 ноября 2023 г.
Утверждено	Эксперт по эксплуатации систем энергоснабжения АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Назаров А.В.		25 ноября 2023 г.
Утверждено	Руководитель направления энергоснабжения АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Рузанов В.Н.		25 ноября 2023 г.

Инвертор



Контроллер

