



УТВЕРЖДАЮ

(в части раздела 13 «Методика поверки»)

Технический директор

ООО «ЦПМ»

Козаков М.С.

«11» ноября 20 19 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «VXI Системы»

Зайченко С.Н.

«11» ноября 20 19 г.



СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТ-1801

Руководство по эксплуатации

ФТКС.411713.312РЭ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
15048	10.10.19			

2019



13.4	Требования безопасности .....	33
13.5	Условия поверки и подготовка к ней .....	33
13.6	Порядок проведения поверки .....	34
13.7	Обработка результатов измерений .....	40
13.8	Оформление результатов поверки .....	40
14	Возможные неисправности и способы их устранения .....	42
15	Техническое обслуживание .....	44
15.1	Виды и периодичность технического обслуживания .....	44
15.2	Порядок технического обслуживания .....	44
15.3	Технологические карты операций технического обслуживания .....	45
16	Хранение .....	49
17	Транспортирование .....	50
Приложение А (обязательное) Логический адрес крейта, координаты модулей изделия, сетевые адреса оборудования .....		51
Приложение Б (справочное) Порядок установки программ .....		53
Приложение В (обязательное) Порядок включения и выключения изделия .		54
Приложение Г (справочное) Обозначения, принятые в протоколах проверки .....		55
Приложение Д (обязательное) Порядок извлечения и установки модулей и крейта .....		56
Приложение Е (справочное) Перечень сокращений и обозначений .....		58

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						3

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-1801 (далее по тексту - изделие), а также правил его эксплуатации.

Руководство по эксплуатации является обязательным руководящим документом для лиц, эксплуатирующих изделие.

При изучении и эксплуатации изделия следует дополнительно руководствоваться документами, перечисленными в документе ФТКС.411713.312ВЭ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Ведомость эксплуатационных документов.

Инв. № подл. 15048	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
	10.10.19								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ				Лист
									4

1 Назначение

1.1 Изделие входит в состав стенда контроля БАЦП ЮШКР.468261.364.

1.2 Изделие предназначено для проведения проверок блока АЦП ЮШКР.468155.005 (далее по тексту - АЦП).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
15048	10.10.19			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ФТКС.411713.312РЭ				Лист
				5

## 2 Технические данные

### 2.1 Общие сведения об изделии

#### 2.1.1 Изделие обеспечивает:

- программное управление функционированием модулей VXI;
- соединение выходных каналов изделия с цепями ОК через коммутационную панель;
- проверку модулей VXI в составе изделия;
- сбор и хранение экспериментальных данных;
- установку в свободные слоты крейта дополнительных модулей, соответствующих стандарту ГОСТ Р 51884-2002, спецификациям VXIbus и принципу VXI plug&play.

2.1.2 Мощность, потребляемая изделием от сети питания - не более 200 В·А.

2.1.3 Габаритные размеры (ш × в × г) стойки СЭ202 - не более (630 × 1000 × 1100) мм.

2.1.4 Масса изделия (без учета эксплуатационной документации) - не более 100 кг;

2.1.5 Изделие обеспечивает непрерывный режим работы в течение 24 ч с последующим перерывом не более 2 ч.

2.1.6 Среднее время восстановления работоспособности изделия при единичном отказе при использовании комплекта ЗИП-0 - не более 30 мин.

2.1.7 Электрическое сопротивление цепи защитного заземления между элементом для присоединения контура заземления (винтом заземления на стойке СЭ202) и любой металлической нетоковедущей частью изделия - не более 0,1 Ом.

2.1.8 Электрическая прочность изоляции между цепями сетевого питания и корпусом стойки СЭ202 - не менее 1500 В.

2.1.9 Сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и корпусом стойки СЭ202 - не менее 20 МОм.

2.1.10 Электробезопасность изделия соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ				Лист
									6

## 2.2 Основные функции, реализуемые изделием

### 2.2.1 Изделие реализует следующие функции:

- формирование питающего напряжения  $27_{-1,5}^{+2}$  В (реализуется модулем КП50-10 ФТКС.468260.075 и источником питания ИП-400 ФТКС.436237.003);
- формирование не менее трех матричных команд для управления включением/отключением электропитания АЦП (амплитудой  $27_{-1,5}^{+2}$  В, длительностью от 0,15 до 0,25 с) (реализуется модулем МФТКЭ ФТКС.468266.039 и источником питания ИП-400 ФТКС.436237.003);
- формирование шести независимых тестовых входных воздействий (аналоговый дифференциальный сигнал в диапазоне от минус 3 до плюс 3 В с имитацией переходных процессов коммутации БЗН) на модуль АЦП-И из состава АЦП (реализуется генератором сигналов высокочастотным цифровым МГКС ФТКС.468266.058 и модулем RF Switch VXI ФТКС.468260.034);
- поочередное программно-управляемое коммутирование тестовых входных воздействий между всеми модулями АЦП-И из состава АЦП (реализуется модулем RF Switch VXI ФТКС.468260.034);
- формирование сигналов синхронизации для АЦП (реализуется модулем LVDS\_БАЦП ФТКС.468266.082);
- коммутацию, прием (по линии LVDS), измерение контролируемых параметров и обработку результатов преобразования модулями АЦП-И из состава АЦП тестовых входных воздействий, отображение и сохранение результатов в виде файлов (реализуется модулем LVDS\_БАЦП ФТКС.468266.082);
- связь с АЦП по двум последовательным каналам обмена (реализуется мезонином MRS4 ФТКС.468266.077).

2.2.2 Изделие обеспечивает проверку работоспособности модулей и мезонинов, входящих в состав изделия, в режиме «ОК подключен» с помощью программы ФТКС.52094-01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Система проверки функций (см. ФТКС.52094-01 34 01 Специальное программное обеспечение Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Система проверки функций Руководство оператора) (далее - ППМ).

2.2.3 Изделие обеспечивает проверку работоспособности модулей и мезонинов, входящих в состав изделия, с помощью ППМ в режиме «ОК отключен».

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
												7
							ФТКС.411713.312РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

## 2.3 Основные технические характеристики

2.3.1 Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Параметр	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 10 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,2$
Диапазон воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 100 Гц, В	от минус 3 до плюс 3
Пределы допускаемой приведённой к верхней границе диапазона воспроизведения погрешности воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока, %	$\pm 1$
Диапазоны измерения мгновенных значений напряжения постоянного тока, В	$\pm 5$ $\pm 50$
Пределы допускаемой приведённой к верхней границе диапазона измерений погрешности измерения мгновенных значений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1$

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					ФТКС.411713.312РЭ					8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



### 3 Состав изделия и назначение функциональных узлов

#### 3.1 Состав изделия

##### 3.1.1 В состав изделия входят:

- стойка СЭ202, в которой располагается следующее оборудование:
  - блок БЭ283, состав блока приведен в таблице 3.1;
  - источник питания ИП-400;
  - коммутационная панель КП-1801;
  - коммутатор;
  - источник бесперебойного питания (далее - ИБП);
- персональная электронная вычислительная машина (далее - ПЭВМ), включающая системный блок, монитор, клавиатуру и мышь;
- комплект кабелей;
- программное обеспечение (далее - ПО), включающее:
  - операционную систему Windows;
  - специальное программное обеспечение изделия;
- комплект эксплуатационных документов;
- комплект ЗИП-О.

Таблица 3.1 - Состав блока БЭ283

Номер слота	Модуль	Мезонин	
		Позиция	Наименование
0	ETHERNET CONTROLLER	-	-
1	RF Switch VXI	-	-
2	HM-M	1	МГКС
		3	МГКС
3	RF Switch VXI	-	-
4	HM-M	1	МГКС
		3	МГКС
5	RF Switch VXI	-	-
6	HM-M	1	МГКС
		3	МГКС
7	RF Switch VXI	-	-
8	HM-M	1	LVDS_БАЦП
		3	LVDS_БАЦП
9	HM-M	1	МФТКЭ
		2	ОЦ5
		4	MRS4
10	КП10-50	-	-

Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	10.10.19
Име. № подл.	15048

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						9

3.1.2 Более подробно состав изделия приведен в схеме деления структурной ФТКС.411713.312Е1.

3.1.3 В состав комплекта ЗИП-О входят кабели и устройства, необходимые для работы, поверки и проверки составных частей изделия.

Подробно состав комплекта ЗИП-О приведен в формуляре ФТКС.411713.312ФО.

3.1.4 Для задания режимов работы изделия и параметров режимов при эксплуатации изделия разрешается использовать ПО, разработанное пользователем.

### 3.2 Назначение функциональных узлов

3.2.1 Стойка предназначена для размещения в ней составных частей изделия.

3.2.2 Крейт VXI предназначен для размещения функциональных модулей.

3.2.3 Модули НМ-М предназначены для установки в них мезонинов.

3.2.4 Мезонин МГКС предназначен для воспроизведения сигналов произвольной формы, а также для воспроизведения сигналов синусоидальной формы с амплитудной, частотной, фазовой модуляцией или без модуляции.

3.2.5 Модуль RF Switch VXI предназначен для коммутации радиочастотных сигналов.

3.2.6 Мезонин MRS4 предназначен для обеспечения обмена информацией с внешними изделиями по интерфейсам RS232/422/485.

3.2.7 Мезонин МФТКЭ предназначен для формирования токовых команд.

3.2.8 Модуль КП50-10 предназначен для программно управляемой коммутации электрических цепей питания.

3.2.9 Осциллограф цифровой ОСЦ5 предназначен для преобразования мгновенных значений напряжения электрического сигнала в цифровой код, измерения мгновенных значений напряжения, измерения интервалов времени между двумя мгновенными значениями напряжения по двум независимым каналам с гальванической развязкой.

3.2.10 Мезонин LVDS\_БАЦП предназначен для приема информации по линии LVDS.

3.2.11 ETHERNET CONTROLLER предназначен для связи составных частей изделия по сети Ethernet с управляющей ПЭВМ.

3.2.12 Коммутационная панель КП-1801 предназначена для обеспечения электрического подключения каналов функциональных модулей изделия к ОК.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

3.2.13 ПЭВМ с периферийными устройствами предназначена для управления работой изделия.

3.2.14 ИБП предназначен для поддержания временной работоспособности оборудования изделия при пропадании электропитания в первичной сети.

3.2.15 Источник питания ИП-400 предназначен для питания ОК через модуль КП50-10 модуля и формирования уровня для мезонина МФТКЭ.

3.2.16 ПО предназначено для реализации программной поддержки функционирования аппаратных средств изделия на уровне драйверов и режима программных панелей для каждого модуля.

3.2.17 ЭД предназначена для подготовки обслуживающего персонала и использования в работе при эксплуатации на рабочем месте.

3.2.18 Комплект кабелей предназначен для обеспечения необходимых электрических соединений между составными частями изделия в соответствии с ЭД.

3.2.19 Комплект ЗИП-0 предназначен для обеспечения проведения поверки и плановых регламентных работ по изделию.

Инв. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ		
						11		

## 4 Устройство и работа

### 4.1 Конструкция

4.1.1 Крейт и функциональные модули изделия выполнены в конструктиве «Евромеханика» с учетом требований стандарта IEEE Std 1155-1992.

4.1.2 Конструкция изделия имеет четыре основных уровня иерархии:

- мезонин;
- модуль;
- крейт;
- стойка.

4.1.3 Мезонин представляет собой функционально законченное электронное устройство, устанавливаемое в модуль носитель мезонинов, снабженное передней панелью и соединителем для связи с носителем мезонинов и через него с магистралью крейта. Мезонин крепится к носителю мезонинов механическим разборным соединением.

4.1.4 Модуль представляет собой функционально законченное электронное устройство, снабженное передней панелью, экраном и соединителями для связи с магистралью крейта. Модуль устанавливается в крейт по направляющим и механически крепится к крейту разборным соединением.

4.1.5 Крейт представляет собой защищенную кожухом несущую конструкцию, снабженную соединителями для подвода информационных и энергетических каналов.

Крейт предназначен для размещения модулей и взаимодействия их друг с другом и с управляющим процессором.

В крейте размещена кросс-плата, реализующая магистраль VXibus, удовлетворяющая требованиям стандарта IEEE Std 1155-1992.

В крейте размещены также источники вторичного питания, питающиеся от сети (220 ± 22) В переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и удовлетворяющие требованиям стандарта IEEE Std 1155-1992.

В крейте имеются электровентиляторы для создания воздушного потока, обтекающего установленные в крейт модули.

4.1.6 Стойка представляет собой шкаф с боковыми защитными панелями и задней дверью, закрываемой на ключ. Стойка предназначена для установки крейтов, источников питания и прочего оборудования, подвода цепей сетевого питания и заземления.

Стойка опирается на роликовые опоры, облегчающие ее перемещение при установке.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата							Лист
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	12

ФТКС.411713.312РЭ

## 4.2 Структура

4.2.1 Структура изделия приведена на схеме деления структурной ФТКС.411713.312Е1.

4.2.2 Крейт с установленными в него функциональными модулями образует электронный блок БЭ283. Состав блока БЭ283 приведен в таблице 3.1, а также в документе ФТКС.411259.272Э6 Блок БЭ283 Схема электрическая общая.

4.2.3 Блок БЭ283 и другие устройства помещаются в стойку электронную СЭ202. Состав стойки СЭ202 приведен в документе ФТКС.411187.215Э6 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая.

4.2.4 Управление работой изделия осуществляется с помощью ПЭВМ, которая связана с установленными в блоке БЭ283 функциональными модулями по магистрали Ethernet через ETHERNET CONTROLLER.

4.2.5 Взаимные соединения составных частей изделия приведены на схемах:

- ФТКС.411713.312Э4 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Схема электрическая соединений;
- ФТКС.411187.215Э6 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая.

## 4.3 Работа изделия

4.3.1 Порядок выполнения изделием реализуемых им функций и задаваемые при этом значения параметров определяются прикладной программой, управляющей работой изделия.

4.3.2 Прикладные программы исполняются ПЭВМ, входящей в состав изделия.

4.3.3 ПО изделия работает в ОС Windows.

4.3.4 Каждый из модулей изделия со своим драйвером образуют «инструмент», реализующий определенный для этого инструмента набор функций.

4.3.5 Каждая из функций изделия реализуется определенным набором (последовательностью) функций одного или нескольких инструментов, входящих в изделие.

4.3.6 Для реализации некоторой функции изделия необходимо открыть сеанс управления инструментом, участвующим в реализации этой функции, сообщить драйверу инструмента необходимые данные, требуемую последовательность допустимых для драйвера функций и передать ему управление.

Подп. и дата						
Изн. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата	10.10.19					
Изн. № подл.	15048					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						13

4.3.7 В каждый момент времени управление может быть передано не более чем одному драйверу, который управляет не более чем одним модулем.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19		Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ФТКС.411713.312РЭ</p>	Лист
						14

5 Устройство и работа составных частей изделия

5.1 Устройство и работа покупных составных частей изделия изложены в поставляемых с ними ЭД.

5.2 Устройство и работа функциональных модулей и мезонинов из состава изделия приведены в РЭ на модули:

- ФТКС.436237.003РЭ - Источник питания ИП-400 Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468260.034РЭ - RF Switch VXI Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468260.041РЭ - ETHERNET CONTROLLER Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468260.075РЭ - Модуль КП50-10 Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468266.039РЭ - МФТКЭ Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468266.058РЭ - Генератор сигналов высокочастотный цифровой МГКС Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468266.058РЭ - Осциллограф цифровой ОСЦ5 Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468266.077РЭ - Мезонин MRS4 Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.468266.082 - Мезонин LVDS\_БАЦП;
- ФТКС.468269.011РЭ - НМ-М Руководство по эксплуатации;
- ФТКС.469133.003-01РЭ - INTE004-01 FC VXI 3.0 Mainframe Руководство по эксплуатации.

5.3 Функции, допустимые для каждого из драйверов модулей, описаны в документах:

- ФТКС.77001-01 32 01 - Источник питания ИП-400 Драйвер Руководство системного программиста;
- ФТКС.76034-01 32 01 - RF Switch VXI Драйвер модуля Руководство системного программиста;
- ФТКС.76075-01 32 01 - Модуль КП50-10 Драйвер Руководство системного программиста;
- ФТКС.75012-01 32 01 - Драйвер мезонина МФТК Руководство системного программиста;
- ФТКС.75058-01 32 01 - Драйвер мезонина МГКС Руководство системного программиста;
- ФТКС.75064-01 32 01 - Осциллограф цифровой ОСЦ5 Драйвер Руководство системного программиста;
- ФТКС.75077-01 32 01 - Драйвер мезонина MRS4 Руководство системного программиста;
- ФТКС.75082-01 32 01 - Драйвер мезонина LVDS\_БАЦП Руководство системного программиста;
- ФТКС.76902-01 32 01 - Драйвер НМ Руководство системного программиста.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					Лист
							ФТКС.411713.312РЭ				15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

5.4 Управление работой каждого из модулей при помощи управляющей панели описано в документах:

- ФТКС.67001-01 34 01 - Источник питания ИП-400 Управляющая панель Руководство оператора;
- ФТКС.66034-01 34 01 - RF Switch VXI Управляющая панель Руководство оператора;
- ФТКС.66075-01 34 01 - Модуль КП50-10 Управляющая панель Руководство оператора;
- ФТКС.65012-01 34 01 - Управляющая панель мезонина МФТК Руководство оператора;
- ФТКС.65058-01 34 01 - Генератор сигналов высокочастотный цифровой МГКС Управляющая панель мезонина Руководство оператора;
- ФТКС.65064-01 34 01 - Осциллограф цифровой ОСЦ5 Управляющая панель Руководство оператора;
- ФТКС.65077-01 34 01 - Управляющая панель мезонина MRS4 Руководство оператора;
- ФТКС.65082-01 34 01 - Управляющая панель мезонина LVDS\_БАЦП Руководство оператора;
- ФТКС.66902-01 34 01 - Управляющая панель инструмента НМ Руководство оператора.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19				Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.			
ФТКС.411713.312РЭ							Лист 16



6 Принадлежности

6.1 Принадлежности, используемые при проведении самоконтроля и поверке изделия, приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Наименование принадлежности	Обозначение принадлежности	Количество, шт
Кабель НЧ	ФТКС.685611.048	1
Кабель Т11	ФТКС.685621.998	1
Кабель Т12	ФТКС.685624.438	1
Кабель Т21	ФТКС.685624.439	1
Кабель Т23	ФТКС.685626.825	1
Кабель VHDCI68-VHDCI68	ФТКС.685626.826	2
Устройство БАЦП_ТЕСТ	ФТКС.687281.349	1
Кабель BNC-BNC	UNC4.853.355	2
Тройник BNC (Т-образный plug-jack-jack, волновое сопротивление 50 Ом)	-	2

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					ФТКС.411713.312РЭ					17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 7 Маркировка

7.1 Маркировка изделия и его составных частей выполнена:

- в виде шильдиков на блоке БЭ283 (на лицевой и задней стороне крейта);
- в виде шильдиков на стойке СЭ202 (на лицевой и задней стороне стойки);
- в виде этикеток на кабелях;
- в виде гравировки на модулях (под ручкой в верхней части лицевой панели или на верхней ручке).

7.2 Модули, входящие в состав изделия, опломбированы этикетками с клеймом ОТК и ВП МО РФ, закрепленными клеем на экране модуля поверх головок винтов крепления экрана и сверху закрытых прозрачной липкой лентой, обеспечивающей контроль целостности этикеток с клеймом.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата		
	10.10.19					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						18

## 8 Тара и упаковка

### 8.1 Конструкция тары

8.1.1 Транспортная тара изделия конструктивно выполнена в виде односекционных ящиков, изготовленных из ламинированной фанеры с алюминиевыми усилителями, для упаковки штатных составных частей изделия, а также комплекта ЗИП-О и ЭД.

8.1.2 Стойка из состава стойки СЭ202 поставляется в собранном виде.

8.1.3 Стойка СЭ202 поставляется в транспортном положении (передняя и задняя крышки установлены).

8.1.4 Транспортная тара предназначена для многоразового использования и должна храниться в течение всего срока эксплуатации изделия.

### 8.2 Расконсервация изделия

8.2.1 Вскрыть транспортную тару и извлечь упакованные составные части изделия. Проверить извлеченные из ящиков составные части изделия на соответствие описям и ведомости упаковки.

8.2.2 Вскрыть упаковку. При вскрытии полиэтиленовых мешков отрезать минимально необходимую для вскрытия полоску со швом, обеспечив возможность повторного использования упаковки.

8.2.3 Снять с распакованных составных частей изделия мешочки с линасилом.

8.2.4 Обеспечить сохранность деталей и составных частей упаковки на случай повторной консервации.

### 8.3 Консервация изделия

8.3.1 Консервация изделия должна производиться в специально оборудованном помещении при температуре воздуха не ниже 15 °С и не выше 35 °С и при относительной влажности не более 70 %.

8.3.2 Изделие, поступившее на консервацию должно быть сухим, очищенным от пыли, жировых и других загрязнений.

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.19
Име. № подл.	15048

					ФТКС.411713.312РЭ	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.3.3 Подготовить мешочки с предварительно высушенным (при температуре от плюс 150 до плюс 200 °С не менее 4 ч) линасилом ИФХАН-100 ТУ-02-7-194-85.

8.3.4 Упаковать покупные составные части изделия в их штатную тару.

8.3.5 Все составные части изделия перед укладкой в ящики уложить в соответствующие полиэтиленовые мешки. Допускается укладка в один полиэтиленовый мешок всего содержимого одного ящика. В полиэтиленовые мешки поместить мешочки с линасилом и зафиксировать их. Полиэтиленовые мешки запаять.

8.3.6 Подготовить к упаковке все кабели, для чего свернуть их в скрутки.

8.3.7 Подвязать мешочки с линасилом к ручкам блока БЭ283 (по одному мешочку к каждой ручке) и стойке (четыре мешочка), равномерно расположив их по объему.

8.3.8 Винты и набор крепежа снятых составных частей установить на свои штатные места в стойке.

8.3.9 Обернуть оберточной бумагой блок БЭ283 и стойку, уложить их в полиэтиленовые мешки.

8.3.10 Уложить упакованный блок БЭ283 в транспортную тару согласно описи на крышке ящика.

8.3.11 Заполнить свободные пространства между укладкой блока БЭ283 и стенками ящика прокладками из гофрированного картона, препятствующими перемещению упаковки относительно тарного ящика.

8.3.12 Уложить в полиэтиленовые мешки составные части ЗИП-0, предварительно обернув их оберточной бумагой.

8.3.13 Уложить кабели и составные части ЗИП-0 в коробку.

8.3.14 Уложить коробку с кабелями и составными частями ЗИП-0 в ящик согласно описи.

8.3.15 Проверить правильность укладки и упаковки на соответствие описям. Проверка (приемка) правильности укладки и упаковки производится в соответствии с нормативными документами потребителя (пользователя).

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист 20
					ФТКС.411713.312РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 9 Меры безопасности при эксплуатации изделия

9.1 К эксплуатации изделия допускаются лица, имеющие практические навыки эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, знающие необходимые правила техники безопасности, соответствующие квалификационной группе не ниже II.

9.2 Перед подключением изделия к сети питания необходимо заземлить стойку СЭ202 в соответствии документами:

- ФТКС.411187.215МЧ Стойка СЭ202 Монтажный чертеж;
- ФТКС.411187.215Э6 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая;
- ФТКС.411713.312МЧ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Монтажный чертеж;
- ФТКС.411713.312Э4 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Схема электрическая соединений.

9.3 Для электрического соединения составных частей изделия, изделия и ОК, изделия и питающей сети необходимо использовать только предназначенные для соответствующих соединений кабели.

9.4 В подключенных к питающей сети составных частях изделия, в том числе в ПЭВМ и ИБП, запрещается:

- отсоединять составные части изделия от шины заземления;
- извлекать из крейта установленные в нем модули;
- извлекать и заменять вставки плавкие;
- отсоединять от изделия и подсоединять к изделию кабели питания;
- касаться контактов соединителей коммутационной панели и контактов соединителей модулей и мезонинов изделия.

9.4.1 Лица, выполняющие работы по подключению и отключению кабелей, установке и изъятию крейтов, модулей и мезонинов изделия, должны соблюдать требования по защите от статического электричества согласно ГОСТ Р 53734.5.2-2009.

Подп. и дата		Име. № дубл.		Взам. име. №		Подп. и дата	10.10.19	Име. № подл.	15048
ФТКС.411713.312РЭ									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									21

## 10 Подготовка изделия к использованию

### 10.1 Состав персонала

10.1.1 Установка, сборка и разборка изделия должны производиться не менее чем двумя специалистами, один из которых имеет квалификацию инженера.

10.1.2 К проведению работ по монтажу изделия допускаются лица, соответствующие квалификационной группе не ниже III.

### 10.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

10.2.1 Произвести визуальный контроль упаковки составных частей изделия, для чего проверить:

- целостность упаковки, контровку и пломбировку на ней;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие маркировки.

10.2.2 Вскрыть упаковку составных частей изделия в соответствии с указаниями п. 8.2, извлечь упакованные составные части и проверить отсутствие пыли, влаги внутри упаковки.

10.2.3 Произвести проверку сопроводительной документации изделия и его составных частей, удостоверяющей качество продукции, для чего проверить:

- соответствие обозначений и заводских номеров изделия и его составных частей указанным в сопроводительной документации (формуляре, паспорте, сертификате и т.д.);
- наличие необходимых подписей, печатей и дат.

В процессе проверки соответствия обозначений и заводских номеров модулей и мезонинов:

- 1) извлечь модули из блока БЭ283, отвинтив крепящие их винты, и проверить:
  - целостность пломб модулей и соответствие оттисков клейм ОТК и ВП МО РФ указанным в разделе «Свидетельство о приёмке» и в листе «Заключение представителя заказчика» паспортов модулей;
  - соответствие обозначений и заводских номеров указанным в паспортах;
- 2) извлечь мезонины из соответствующих модулей (отвинтив крепящие их винты и обеспечив сохранность винтов) и проверить соответствие обозначений и заводских номеров указанным в паспортах;
- 3) установить и закрепить мезонины в соответствующих модулях с помощью винтов;
- 4) установить и закрепить модули в блоке БЭ283.

При отсутствии сопроводительной документации (соответствующих формуляров, паспортов) на изделие и его составные части, их принимают на

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
											22

временное хранение, но дальнейшие операции не проводят до поступления сопроводительной документации.

10.2.4 Произвести визуальный контроль составных частей изделия, для чего проверить:

- целостность контровки и пломбировки;
- отсутствие механических повреждений (вмятин, забоин, царапин, трещин) и следов коррозии;
- целостность и наличие маркировки;
- отсутствие влаги и загрязнений на корпусе, соединителях, наконечниках;
- отсутствие посторонних предметов внутри изделия.

### 10.3 Требования к месту установки

10.3.1 Изделие должно эксплуатироваться в сухом отапливаемом помещении, обеспечивающем следующие климатические условия:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

10.3.2 Запрещается установка и эксплуатация изделия в помещениях с химически активной средой и с токопроводящей пылью.

10.3.3 Проложенные по полу кабели изделия должны быть защищены от повреждения.

10.3.4 Питание изделия должно производиться от промышленной сети напряжением (220 ± 22) В переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

10.3.5 В климатических зонах с частыми грозами промышленная электросеть должна быть оборудована защитой от перенапряжения. К цепям электропитания, предназначенным для питания изделия, не должно подключаться оборудование с высокими токами потребления, а также устройства, создающие высокочастотные и пусковые импульсные помехи.

10.3.6 Место для установки изделия должно быть оборудовано:

- шиной (контуром) заземления;
- распределительным электрощитом для подключения сетевого кабеля посредством открытых наконечников.

10.3.7 Шины (контуры), используемые для заземления составных частей изделия, должны быть отделены от шин (контуров) промышленного заземления и должны использоваться только для заземления средств измерений.

10.3.8 Для обеспечения заданных точностей в пределах погрешностей измерений и формирования электрических величин не выше предельных

Име. № подл.	15048
Подл. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						23

значений, установленных в документах на изделие и его составные части, должны выполняться следующие условия:

- 1) место размещения изделия и его составных частей по степени интенсивности электромагнитных помех должно соответствовать классу не более третьего по ГОСТ Р 51317.2.5-2000;
- 2) каждый кабель, служащий для передачи измеряемых или формируемых электрических величин от изделия и его составных частей к ОК, должен быть заключен в экран, соединенный с заземленным корпусом (с шиной (контуром) заземления) с обеих сторон кабеля;
- 3) каждую пару цепей прямого и возвратного тока рекомендуется выполнять в виде витой пары, заключенной в экран, соединенный с заземленным корпусом (с шиной (контуром) заземления) с обеих сторон кабеля.

**ВНИМАНИЕ!** В РОЗЕТКАХ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЛЮБОЙ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИЗДЕЛИЯ, КОНТАКТЫ, ИМЕЮЩИЕ МАРКИРОВКУ «ЗАЗЕМЛЕНИЕ», ЗАПРЕЩАЕТСЯ СОЕДИНЯТЬ С «НУЛЕВОЙ» ЛИНИЕЙ СЕТИ ПИТАНИЯ!

КОНТАКТЫ, ИМЕЮЩИЕ МАРКИРОВКУ «ЗАЗЕМЛЕНИЕ» ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕННЫ С ШИНОЙ (КОНТУРОМ) ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

#### 10.4 Порядок установки

10.4.1 Установку изделия выполняйте, руководствуясь монтажными чертежами и схемами электрическими соединений:

- ФТКС.411713.31294 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Схема электрическая соединений;
- ФТКС.411187.215Э6 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая;
- ФТКС.411187.215МЧ Стойка СЭ202 Монтажный чертеж;
- ФТКС.411713.312МЧ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Монтажный чертеж.

Установка покупных составных частей должна производиться в соответствии с эксплуатационными документами на них.

10.4.2 Произвести расконсервацию изделия в соответствии с подразделом 8.2.

10.4.3 Проверить комплектность изделия на соответствие документу ФТКС.411713.312Ф0.

10.4.4 Извлечь модули из блоков БЭп, отвинтив крепящие их винты, и проверить целостность пломбировки модулей и соответствие оттисков клейм ОТК и ВП МО РФ на них в разделе «Свидетельство о приемке» и в листе «Заключение представительства заказчика» паспортов модулей. Установить и закрепить модули в крейте, руководствуясь документом ФТКС.411259.27296 Блок БЭ283 Схема электрическая общая.

10.4.5 Подготовить кабели, а также принадлежности, входящие в состав изделия, вынув их из коробок и пакетов и освободив соединители кабелей от бумаги.

Име. № подл.	15048	Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата		
Подп. и дата	10.10.19							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ			Лист
					24			



10.4.6 Установить стойку СЭ202 на отведенное для нее место.

10.4.7 Стойка СЭ202 поставляется в собранном виде. При необходимости сборки стойки СЭ202 необходимо руководствоваться схемой электрической соединений и монтажным чертежом на стойку (список документов см. в п. 10.4.1).

10.4.8 Заземлить корпуса (каркасы) составных частей изделия, имеющих клеммы (болты) заземления. Величина электрического сопротивления провода заземления на один метр длины не должна превышать 0,002 Ом.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ СОЕДИНЯТЬ КОРПУСНЫЕ КЛЕММЫ И КЛЕММЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ С «НУЛЕВОЙ» (НЕЙТРАЛЬНОЙ) ЛИНИЕЙ СЕТИ ПИТАНИЯ. КОРПУСНЫЕ КЛЕММЫ И КЛЕММЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ С ШИНОЙ (КОНТУРОМ) ЗАЗЕМЛЕНИЯ.**

10.4.9 Проверить визуально наличие цепи электрической связи корпуса (каркаса) составных частей изделия, в том числе стойки СЭ202, с основной шиной (контуром) заземления, проведенной в помещении, где установлено изделие.

10.4.10 Соединить между собой кабелями составные части изделия, руководствуясь документами, приведенными в п. 10.4.1.

При подсоединении кабелей к ИБП следует руководствоваться эксплуатационными документами на ИБП.

10.4.11 Подключить изделие к сети питания.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					Лист	
										25	

## 11 Подготовка к работе

11.1 Перед началом работы с изделием необходимо изучить документы, перечисленные в документе ФТКС.411713.312ВЭ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Ведомость эксплуатационных документов.

11.2 Проверить правильность соединения между собой составных частей изделия, руководствуясь документами:

- ФТКС.411713.312Э4 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Схема электрическая соединений;
- ФТКС.411187.215Э6 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая;
- ФТКС.411187.215МЧ Стойка СЭ202 Монтажный чертеж;
- ФТКС.411713.312МЧ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Монтажный чертеж.

11.3 Установить переключатель питания крейта в положение «0» (выключено). Проконтролировать, что составные части изделия выключены.

11.4 Включить изделие, руководствуясь указаниями приложения В.

11.5 Если ПО изделия не было установлено ранее, установить его согласно указаниям приложения Б.

### Примечания

1 При замене драйверов модулей и мезонинов или ППМ на новые версии первый запуск файла Setup.exe приводит к удалению предыдущих версий (сообщение «Uninstall» программы Setup). При повторном запуске файла Setup.exe устанавливаются новые версии ПО.

2 При поставке новых версий драйверов модулей холдинга «Информтест» установочный диск применим для всех ранее поставленных холдингом «Информтест» изделий.

11.6 Выдержать изделие во включенном состоянии не менее 10 мин.

11.7 Если изделие запускается в работу впервые, после хранения, продолжавшегося более года, а также после упаковки и транспортировки, следует осуществить проверку работоспособности изделия в режиме «ОК подключен (см. п. 15.3.2).

Проверка покупных составных частей изделия должна выполняться в соответствии с эксплуатационными документами на них.

11.8 Выполнить поверку изделия в соответствии с разделом 13.

Изделие готово к работе при положительных результатах проверки всех модулей и составных частей изделия, а также поверки изделия.

При наличии сообщений о неисправности следует руководствоваться указаниями раздела 14.

11.9 При восстановлении работоспособности изделия путем замены неисправного модуля (мезонина) соответствующим исправным модулем (мезонином) из состава ЗИП-0 повторного заключения на изделие не требуется.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

					Лист
ФТКС.411713.312РЭ					26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

11.10 Вновь установленный в изделие модуль (мезонин) должен быть проверен в режиме «ОК отключен» с помощью ППМ (см. ФТКС.52094-01 34 01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Система проверки функций Руководство оператора).

11.11 О проведенной замене модуля (мезонина) должна быть сделана запись в формуляре ФТКС.411713.312Ф0 в разделе «Особые отметки» или в специальном журнале учета движения модулей.

При замене мезонина дополнительно должна быть сделана соответствующая запись в паспортах снятого и установленного мезонинов в подраздел «Движение мезонина при эксплуатации» и паспорте носителя мезонинов в подраздел «Сведения об установке и снятии мезонинов».

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.	15048				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					

## 12 Порядок работы

### 12.1 Состав обслуживающего персонала

12.1.1 Для эксплуатации изделия необходим один специалист, имеющий квалификацию инженера, обладающий навыками работы на ПЭВМ и исполнения прикладных программ в операционной системе Windows.

### 12.2 Общие положения

12.2.1 Порядок работы с изделием (порядок задания рабочих режимов, исполнения алгоритмов контроля электронных объектов, документирования результатов контроля) определяется прикладным ПО.

12.2.2 При разработке прикладного ПО необходимо руководствоваться документами, перечисленными разделе 5.

12.2.3 Прикладная программа должна начинаться открытием сеансов связи со всеми используемыми программой инструментами, а заканчиваться закрытием всех открытых сеансов.

Открытие второго сеанса с инструментом при незакрытом первом сеансе с этим же инструментом может привести к непредсказуемому поведению модуля.

12.2.4 Под действиями, производимыми с модулями и мезонинами, подразумеваются вызовы функций их драйверов с указанием сеанса для соответствующего адреса модуля (крейт, слот) или соответствующего адреса мезонина (крейт, слот, позиция).

12.2.5 После открытия сеансов связи с инструментами необходимо выполнить калибровку модулей, имеющих функцию калибровки, в соответствии с руководством системного программиста на драйвер модуля.

12.2.6 Драйвер модуля, в общем случае, содержит мелкие функции, соответствующие отдельным действиям, и крупные функции, соответствующие заданной последовательности действий.

При выполнении последовательности большого числа однотипных действий, например, последовательности измерений в одном режиме и диапазоне, рекомендуется пользоваться мелкими функциями драйвера:

- для установки параметров режима до начала действий,
- для выполнения последовательности действий без изменения параметров,
- для отключения режима по окончании всей последовательности действий.

12.2.7 Каждый модуль, работа с которым закончена, должен быть приведен в исходное состояние путем применения, например, функции его программного сброса.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.19
Инв. № подл.	15048

										Лист
										28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					

### 13 Методика поверки

Настоящая методика распространяется на системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1801 ФТКС.411713.312 (далее – изделие) и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

#### 13.1 Общие требования

13.1.1 Поверка должна проводиться организацией, аккредитованной в установленном порядке на проведение данных работ.

13.1.2 Поверка изделия должна производиться:

- перед вводом в эксплуатацию;
- не реже, чем через каждый год эксплуатации;
- после хранения, продолжавшегося более года;
- после ремонта модуля или мезонина.

13.1.3 При наличии соответствующего заявления от владельца системы допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и для меньшего числа измеряемых величин, с указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

13.1.4 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке. Перечень приборов и оборудования, необходимых для выполнения поверки изделия, приведен в таблице 13.2.

13.1.5 Перед началом поверки необходимо проверить изделие в режиме «ОК отключен» с помощью ППМ (см. ФТКС.52094-01 34 01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Система проверки функций Руководство оператора). Выявленные неисправности устранить, руководствуясь разделом 14.

13.1.6 Поверку выполнять только при положительном результате выполнения проверки всех модулей.

13.1.7 При отрицательных результатах поверки модулей и мезонинов необходимо выполнить их внешнюю калибровку в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий модуль (мезонин), а затем повторить поверку.

13.1.8 При поверке изделия следует использовать ППВ. Программой создается и ведется файл протокола, содержащий результаты поверки.

13.1.9 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин (СИ) в формате с плавающей точкой.

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.19
Име. № подл.	15048

										Лист
										29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

Разделителем мантиссы и порядка являются символ (буква) «Е» или «е» латинского или русского алфавита.

13.1.10 При включении и выключении изделия необходимо руководствоваться приложением В.

13.1.11 Допускаемые значения погрешностей при проведении проверок определяются автоматически в зависимости от диапазона измерений и значения измеренной величины и заносятся в файл протокола поверки.

13.1.12 Допускается не выключать изделие по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки, требующего включения изделия.

13.1.13 Допускается не выходить из программы поверки по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки, требующего запуска программы поверки.

13.1.14 О результатах поверки должна быть сделана запись в формуляре изделия.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19		Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ		
						30		

## 13.2 Операции поверки

13.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	13.6.1	+	+
2 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)	13.6.2	+	+
3 Опробование	13.6.2	+	+
4 Определение электрического сопротивления защитного заземления, сопротивления изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса, проверка электрической прочности изоляции цепей сетевого питания	13.6.4	+	-
Определение метрологических характеристик			
5 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	13.6.5.1	+	+
6 Определение приведённой к верхней границе диапазона погрешности воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока	13.6.5.2	+	+
7 Определение приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока в диапазонах $\pm 5$ В и $\pm 50$ В	13.6.5.3	+	+

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФТКС.411713.312РЭ

Лист

31

### 13.3 Средства поверки

13.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 13.2.

Таблица 13.2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
13.6.5.1, 13.6.5.2	Мультиметр 3458А: предел измерений напряжения постоянного тока 1, 10, 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}D + 0,3 \cdot 10^{-6}E)$ ; предел измерений напряжения переменного тока 1, 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm (7 \cdot 10^{-5}D + 2 \cdot 10^{-5}E)$ где D - показание мультиметра, E - предел измерений.
13.6.5.3	Калибратор многофункциональный Fluke 5502E: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 329,9999 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (U \cdot 55 \cdot 10^{-6} + 500 \text{ мкВ})$ , где U - значение воспроизводимого напряжения постоянного тока
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
13.6.4	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79804: - диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 100 до 5000 В, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В: $\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ В})$ ; - (в режиме измерений сопротивления изоляции) диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 50 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: $\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ В})$ , диапазон измерений сопротивления изоляции от 1 до 9500 МОм, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции, МОм: $\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ МОм})$ ; - (в режиме измерений низкоомных цепей) диапазон воспроизведения силы переменного тока от 3 до 32 А, диапазон измерений сопротивления переменному току от 10 МОм до 650 МОм, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления переменному току, МОм: $\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ МОм})$ , где $U_{\text{изм}}$ и $R_{\text{изм}}$ - значения измеренного напряжения и сопротивления соответственно

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411713.312РЭ</b>	Лист
						32



Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
13.5.1	Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон измерения температуры от 0 до плюс 50 °С, погрешность не более <math>\pm 0,5</math> %;</li> <li>- диапазон измерения влажности (0 - 98)%, погрешность <math>\pm 3,0</math> %;</li> <li>- диапазон измерения давления от 30 до 110 кПа, погрешность не более <math>\pm 2,5</math> кПа</li> </ul>
13.5.1	Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр) ИМС-Ф1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон измерений напряжения переменного тока от 40 до 400 В, пределы допускаемой приведённой погрешности измерений напряжения переменного тока, не более <math>\pm 0,5</math> %;</li> <li>- диапазон измерений частоты от 47 до 63 Гц, пределы допускаемой приведённой погрешности измерений частоты, не более <math>\pm 0,5</math> %</li> </ul>
<p>Примечания</p> <p>1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.</p> <p>2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.</p>	

#### 13.4 Требования безопасности

13.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на изделие.

#### 13.5 Условия поверки и подготовка к ней

13.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ );
- напряжение питающей сети, В  $220 \pm 22$ ;
- частота питающей сети, Гц  $50 \pm 1$ .

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФТКС.411713.312РЭ

Лист

33

13.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- 1) выдержать изделие в условиях, указанных в п. 13.5.1 в течение не менее 8 ч;
- 2) выполнить операции, оговоренные в разделе 11 «Подготовка к работе»;
- 3) выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- 4) собрать схему поверки в соответствии с проводимой операцией.

### 13.6 Порядок проведения поверки

#### 13.6.1 Внешний осмотр

13.6.1.1 При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака фирмы-изготовителя, наличие заводского номера изделия, комплектность изделия на соответствие формуляру ФТКС.411713.312ФО и ведомости ЗИП-О ФТКС.411713.312ЗИ, состояние покрытий.

Результат внешнего осмотра считать положительным, если при выполнении внешнего осмотра было установлено:

- наличие товарного знака фирмы-изготовителя изделия;
- наличие заводского номера изделия;
- соответствие комплектности изделия указанной в формуляре ФТКС.411713.312ФО и ведомости ЗИП-О ФТКС.411713.312ЗИ;
- отсутствие нарушений целостности элементов, контактов и покрытий изделия.

#### 13.6.2 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

13.6.2.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:

- 1) на ПЭВМ запустить на исполнение программный файл «tbase.exe», расположенный по адресу «C:\VXIPNP\WINNT\UNMBASE»;
- 2) в открывшейся панели выбрать вкладку «Справка», в ней выбрать вкладку «О программе»;
- 3) в открывшейся панели в поле «метрологически значимые части ПО» выбрать и зарегистрировать номера версий и контрольные суммы файлов PovCalc.dll, рассчитанные по алгоритму CRC32;
- 4) сравнить номера версий и контрольные суммы, зарегистрированные в действии 3), с номерами версий и контрольными суммами, записанными в формуляре изделия ФТКС.411713.312ФО.

Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные программных компонентов (номер версий и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, записанным в формуляре изделия.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">ФТКС.411713.312РЭ</p>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

### 13.6.3 Опробование

13.6.3.1 Опробование изделия выполняется путем проверки работоспособности изделия с помощью ППМ в режиме «ОК отключен».

Результат опробования считать положительным, если при выполнении проверки работоспособности изделия не было сообщений о неисправностях.

Изделие подвергать поверке только при положительном результате его опробования.

13.6.4 Определение электрического сопротивления защитного заземления, сопротивления изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса, электрической прочности изоляции цепей сетевого питания

13.6.4.1 Определение электрического сопротивления защитного заземления выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить установку GPT-79804 (далее - пробойная установка) для проверки электрической безопасности:
  - установить режим измерения электрического сопротивления заземления;
  - испытательный ток установить равным 25 А;
- 2) отключить пробойную установку;
- 3) подключить один вывод высоковольтного выхода пробойной установки к любому винту стойки СЭ202;
- 4) подключить второй вывод высоковольтного выхода (общий, соединенный с корпусом пробойной установки) к штырь (болту) заземления стойки СЭ202;
- 5) включить пробойную установку и провести измерение электрического сопротивления между штырем заземления стойки СЭ202 и клеммой заземления коммутационной панели КП-1801;
- 6) выключить пробойную установку и отключить контакты ее высоковольтного выхода.

Результат проверки считать положительным, если измеренное значение электрического сопротивления не превышает 0,1 Ом.

13.6.4.2 Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания изделия относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку;
- 2) выключить изделие;
- 3) кабель сетевого питания отключить от КП-1801 и от сети питания;
- 4) общий (соединенный с корпусом) выход пробойной установки соединить с контактом цепи защитного заземления кабеля;
- 5) высоковольтный выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 6) в соответствии с эксплуатационными документами на установку для проверки электрической безопасности GPT-79804 установить следующий режим проверки электрической прочности изоляции:
  - испытательное напряжение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц 1500 В;
  - время нарастания испытательного напряжения до установившегося значения 10 с;
  - время выдержки в установившемся состоянии 1 мин;
  - минимальный ток измерения 0 мА;

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.10
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						35

- максимальный ток измерения 10 мА;
- 7) подать испытательное напряжение на проверяемую цепь, выдержать в течение одной минуты, зарегистрировать результат;
- 8) высоковольтный выход пробойной установки отсоединить от первого контакта вилки и соединить его со вторым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 9) повторить действие 7);
- 10) отсоединить выходы пробойной установки от контактов вилки кабеля;
- 11) подсоединить кабель к КП-1801 и к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

13.6.4.3 Определение сопротивления изоляции цепей сетевого питания изделия относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку для работы в режиме измерения сопротивления изоляции со следующими параметрами:
  - испытательное напряжение 500 В;
  - диапазон измерений сопротивления изоляции не менее 30 МОм;
- 2) выключить изделие;
- 3) кабель сетевого питания отключить от КП-1801 и от сети питания;
- 4) для отключенного кабеля измерить и зарегистрировать сопротивление изоляции:
  - между контактом цепи защитного заземления вилки кабеля и первым контактом сетевого питания вилки кабеля;
  - между контактом цепи защитного заземления вилки кабеля и вторым контактом сетевого питания вилки кабеля;
- 5) подсоединить кабель к КП-1801 и к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции имеют величину не менее 20 МОм.

### 13.6.5 Определение метрологических характеристик изделия

13.6.5.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
  - мультиметр 3458А (далее - мультиметр);
  - кабель Т11 ФТКС.685621.998;
  - кабель НЧ ФТКС.685611.048;
  - тройник ВНС;
- 2) включить изделие согласно приложению В, включить мультиметр, выждать 10 мин;
- 3) выполнить следующие подключения:
  - соединитель «1/1» кабеля Т11 подключить к соединителю «1/1» панели КП-1801;
  - соединитель «ОСЦ» кабеля Т11 - к соединителю «Х1» кабеля НЧ через тройник ВНС;
  - соединитель «Х2» кабеля НЧ - к соединителю «U+» мультиметра;
  - соединитель «Х3» кабеля НЧ - к соединителю «U-» мультиметра;
- 4) перевести мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока;
- 5) запустить программу «Поверка ТЕСТ-1801». Выбрать раздел «Поверка выдачи напряжения питания», выполнять указания программы;

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

ФТКС.411713.312РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36

- 6) по запросу программы измерить мультиметром значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, ввести его в окно программы и нажать кнопку «Ввод»;
- 7) повторить п. 6) для остальных точек в соответствии с таблицей 13.3;

Таблица 13.3

№ проверки	Воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, Ууст, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В
1	10,00000	±0,2
2	20,00000	
3	27,00000	
4	30,00000	
5	35,00000	

- 8) по завершении операции поверки сохранить протокол и выйти из программы (при необходимости);

Примечания

1 Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока  $\Delta U$ , В, рассчитывается по формуле

$$\Delta U = U_x - U_n, \quad (1)$$

где  $U_n$  – измеренное мультиметром значение напряжения постоянного тока, В;  
 $U_x$  – воспроизводимое системой значение напряжения постоянного тока, В.

2 Программа регистрирует ошибку, если значение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока превышает  $\pm 0,2$  В.

- 9) отсоединить все кабели от панели КП-1801 и мультиметра;  
 10) выключить изделие.

Результат поверки считать положительным, если при выполнении поверки не было сообщений об ошибке и в протокол выдается сообщение о положительном результате поверки.

13.6.5.2 Определение приведённой к верхней границе диапазона погрешности воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока, выполнять в следующем порядке:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
- мультиметр 3458А (далее – мультиметр);
  - кабель Т21 ФТКС.685624.439;
  - кабель НЧ ФТКС.685611.048;
  - тройник ВНС;
- 2) включить изделие, руководствуясь приложением В, выждать 10 мин;
- 3) выполнить следующие подключения:
- соединитель «2/1» кабеля Т21 подключить к соединителю «1/1» на панели КП-1801;
  - соединитель «ОСЦ» кабеля Т21 – к соединителю «X1» кабеля НЧ через тройник ВНС;

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

- соединитель «X2» кабеля НЧ - к соединителю «U+» мультиметра;
- соединитель «X3» кабеля НЧ - к соединителю «U-» мультиметра;
- 4) перевести мультиметр в режим измерения напряжения переменного тока;
- 5) запустить на исполнение программу «Поверка ТЕСТ-1801»;
- 6) выбрать раздел «Поверка выдачи напряжения имитации аналогового сигнала», выполнять указания программы;
- 7) по запросу программы измерить мультиметром действующее значение напряжения переменного тока, ввести его в окно программы и нажать кнопку «Ввод»;
- 8) повторить п. 7) для остальных значений напряжения, близких к приведенным в таблице 13.4;

Таблица 13.4

№ проверки	Воспроизводимое значение амплитуды напряжения переменного тока частотой 100 Гц, $U_{уст}$ , В	Пределы допускаемой приведённой к верхней границе диапазона воспроизведений погрешности воспроизведений амплитудных значений напряжения переменного тока, $\delta U$ , %
1	-3,000000	±1,0
2	-1,500000	
3	0,050000	
4	1,500000	
5	3,000000	

- 9) по завершении операции поверки сохранить протокол и выйти из программы (при необходимости);

Примечания

1 Приведённая к верхней границе диапазона воспроизведений погрешность воспроизведений амплитудных значений напряжения переменного тока  $\delta U$ , %, вычисляется по формуле

$$\delta U = \frac{U_{уст} - U_{изм} \cdot \sqrt{2}}{U_{мах}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $U_{уст}$  - воспроизведенное системой значение амплитуды напряжения переменного тока, В;  
 $U_{изм}$  - измеренное мультиметром действующее значение напряжения переменного тока, В;  
 $U_{мах}$  - верхняя граница диапазона воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока, В.

2 Программа регистрирует ошибку, если значение приведённой к верхней границе диапазона воспроизведений погрешности воспроизведений амплитудных значений напряжения переменного тока в диапазоне от минус 3 до плюс 3 В выходит за пределы ± 1 %.

- 10) отсоединить все кабели от панели КП-1801 и мультиметра;
- 11) выключить изделие.

Результат поверки считать положительным, если при выполнении поверки не было сообщений об ошибке и в протокол выдается сообщение о положительном результате поверки.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист 38

13.6.5.3 Определение приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешность измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока в диапазонах  $\pm 5$  В и  $\pm 50$  В, выполнять в следующем порядке:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
  - калибратор многофункциональный Fluke 5502E (далее - калибратор);
  - кабель BNC-BNC UNC4.853.355;
  - кабель НЧ ФТКС.685611.048;
  - тройник BNC;
- 2) включить изделие, руководствуясь приложением В, выждать 10 мин;
- 3) подключить кабель BNC-BNC к входу калибратора и к соединителю «ОСЦ кан. 1» на панели КП-1801;
- 4) включить калибратор согласно эксплуатационной документации на него;
- 5) запустить на исполнение программу «Поверка ТЕСТ-1801»;
- 6) выбрать раздел «Поверка измерения мгновенных значений напряжения», выполнять указания программы;
- 7) по запросу программы задать на калибраторе значение напряжение постоянного тока, указанное в первой строке таблицы 13.5;
- 8) измерить мгновенное значение напряжения с помощью программы;
- 9) повторить пп. 7)-8) для всех точек, указанных в таблице 13.5;

Таблица 13.5

Диапазон измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока	Воспроизводимые значения напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока, $\delta U, \%$
« $\pm 5$ В»	- 5	$\pm 1$
	- 4	
	- 3	
	- 2	
	- 1	
	0,5	
	1	
	2	
	3	
	4	
« $\pm 50$ В»	5	$\pm 1$
	- 50	
	- 40	
	- 30	
	- 20	
	- 10	
	1	
	10	
	20	
	30	
40		
50		

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						39

10) по завершении операции поверки сохранить протокол и выйти из программы (при необходимости);

Примечания

1 Приведённая к верхней границе диапазона измерений погрешность измерений мгновенных значений напряжения  $\delta U$ , %, вычисляется по формуле

$$\delta U = \frac{U_{изм} - U_{уст}}{U_{max}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $U_{уст}$  - установленное на калибраторе значение напряжения постоянного тока, В;  
 $U_{изм}$  - измеренное системой мгновенного значения напряжения постоянного тока, В;  
 $U_{max}$  - верхняя граница диапазона измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока, В.

2 Программа регистрирует ошибку, если значение относительной погрешности, приведенной к верхней границе диапазона измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока, выходит за пределы  $\pm 1$  %.

- 11) отсоединить кабель НЧ от калибратора и от панели КП-1801;
- 12) выключить изделие.

Результат поверки считать положительным, если при выполнении поверки не было сообщений об ошибке и в протокол выдается сообщение о положительном результате поверки.

13.7 Обработка результатов измерений

13.7.1 Результаты измерений заносятся в файлы протоколов, содержащих информацию о выполнении поверки по методике, изложенной в разделе 13.

13.8 Оформление результатов поверки

13.8.1 Для каждой измеряемой величины, погрешность которой определяется, составляется протокол, в котором указываются:

- 1) результат измерения величины;
- 2) значение погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений;
- 3) пределы допускаемой погрешности для каждого измеренного значения измеряемой величины;
- 4) результат сравнения значения погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений, с пределом допускаемой погрешности.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

					ФТКС.411713.312РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					40	



13.8.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. При положительных результатах поверки на систему выдаётся свидетельство установленной формы. В случае отрицательных результатов поверки применение изделия запрещается, на него выдаётся извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Ведущий инженер отдела  
испытаний ООО «ИЦРМ»



Д. В. Бурцева

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19		Взам. име. №		Име. № дубл.		Подп. и дата	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
ФТКС.411713.312РЭ								Лист
								41

## 14 Возможные неисправности и способы их устранения

14.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Не включается электропитание блока БЭ283	Сработал предохранитель цепи сетевого питания	Проверить состояние предохранителя на задней панели блока БЭ283. При необходимости предохранитель заменить
Не обнаруживаются некоторые модули или мезонины изделия при проверке модулей с помощью ППМ	Модуль или мезонин неисправен	Перезапустить ППМ, если проблема не устранена - обратиться к производителю
Выдано сообщение о неисправности модуля (мезонина) при проверке модулей программой проверки модулей	Неисправен указанный модуль (мезонин)	Обратиться к производителю, выслать протокол самоконтроля.
Погрешность измерений или формирования электрической величины превышает предельно допустимые значения, указанные в руководстве по эксплуатации соответствующего модуля или мезонина	Изменились условия эксплуатации изделия, влияющие на величину погрешности	Выполнить калибровку модуля или мезонина в соответствии с его руководством по эксплуатации
Не включается ПЭВМ	К ПЭВМ не подключено питание	Подключить электропитание к ПЭВМ
В ПЭВМ не выполняется загрузка ОС Windows	Сбой ПЭВМ при включении питания	Выключить и через 2-3 с, снова включить электропитание ПЭВМ

14.2 Вышедший из строя модуль необходимо заменить аналогичным исправным модулем. Перед установкой в изделие на исправном модуле необходимо установить переключатели логического адреса и линии прерывания в такое же положение, что и на вышедшем из строя модуле. Установку переключателей необходимо выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации соответствующего модуля.

При восстановлении работоспособности изделия путем замены неисправного модуля исправным повторного заключения на изделие не требуется. Вновь установленный в состав изделия модуль должен быть проверен с помощью ППМ в режиме «ОК отключен». О проведенной замене модуля должна быть сделана запись в разделе «Особые отметки» формуляра на изделие.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист 42

При замене мезонинного модуля дополнительно должна быть сделана соответствующая запись в паспорте мезонинного модуля (подраздел «Движение мезонина при эксплуатации») и паспорте носителя мезонинов (подраздел «Сведения об установке и снятии мезонинов»).

14.3 Если не удалось восстановить изделие, свяжитесь с представителями изготовителя и сообщите им всю имеющуюся информацию:

- о порядке ваших действий при работе с изделием;
- о всех сообщениях программного обеспечения о подозреваемых неисправностях;
- о внешних признаках (результатах измерений, результатах взаимодействия изделия с внешними объектами и приборами), позволяющих судить о состоянии изделия;
- о действиях по восстановлению изделия

для анализа имеющейся информации и установления истинных причин появления сообщений о неисправности.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					Лист
										43

## 15 Техническое обслуживание

### 15.1 Виды и периодичность технического обслуживания

15.1.1 Техническое обслуживание изделия включает следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- периодическое техническое обслуживание (ТО-1);
- ежегодное техническое обслуживание (ТО-2).

15.1.2 ЕТО проводится при подготовке изделий к использованию по назначению.

15.1.3 ТО-1 рекомендуется проводить один раз в месяц, а также перед постановкой изделия на кратковременное хранение. Допускается увеличивать периодичность проведения ТО-1, но не реже, чем один раз в три месяца.

15.1.4 ТО-2 проводится один раз в год, независимо от интенсивности эксплуатации изделия, а также перед постановкой изделия на длительное хранение.

### 15.2 Порядок технического обслуживания

15.2.1 Порядок технического обслуживания соответствует порядку записи операций в таблице 15.1.

15.2.2 Операция технического обслуживания выполняется в соответствии с ее технологической картой.

15.2.3 При техническом обслуживании изделия обязательным является выполнение всех действий, изложенных в технологических картах операций.

15.2.4 Все несоответствия, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены. При этом должна быть сделана запись в соответствующем разделе формуляра изделия ФТКС.411713.312Ф0.

15.2.5 О проведении и результатах технического обслуживания должна быть сделана запись в соответствующем разделе формуляра изделия ФТКС.411713.312Ф0.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ				Лист
									44

Таблица 15.1

Наименование операции технического обслуживания	Номер технологической карты	Виды технического обслуживания		
		ЕТО	ТО-1	ТО-2
Проверка состояния и чистка наружных поверхностей изделия	1	+	+	+
Проверка работоспособности изделия	2	+	-	-
Проверка работоспособности и выходных цепей изделия	3	-	+	+
Проверка комплектности и состояния ЗИП-0	4	-	-	+
Детальный осмотр и чистка изделия	5	-	-	+
Проверка эксплуатационных документов	6	-	-	+

15.3 Технологические карты операций технического обслуживания

15.3.1 Технологическая карта 1

Проверка состояния и чистка наружных поверхностей изделия

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы:

- ветошь обтирочная 627 ГОСТ 5364-79 - 0,5 кг;
- кисть флейцевая КФ251 - 1 шт.

Действия:

- 1) отключить изделие от сети;
- 2) произвести внешний осмотр изделия, убедиться в отсутствии деформаций кожухов и корпусов составных частей изделия, убедиться в целостности органов управления и индикации;
- 3) удалить пыль с наружных поверхностей изделия сухой ветошью (кистью), в том числе и с поверхностями его составных частей.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						45

15.3.2 Технологическая карта 2

Проверка работоспособности изделия

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) включить изделие;
  - 2) убедиться в положительном результате самотестирования ПЭВМ и правильности загрузки ОС;
  - 3) выдержать изделие во включенном состоянии 10 мин;
  - 4) выполнить проверку системы с помощью ППМ в режиме «ОК подключен».
- При положительном результате проверки изделие готово к работе.

Если обнаружена неисправность изделия, устранить ее, руководствуясь указаниями раздела 14, убедиться в ее отсутствии, вторично выполнив проверку, при которой была обнаружена неисправность.

15.3.3 Технологическая карта 3

Проверка работоспособности и выходных цепей изделия

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) подготовить принадлежности из состава ЗИП-0:
  - кабель VHDCI68-VHDCI68 ФТКС.682626.826 - 2 шт;
  - кабель T11 ФТКС.685621.998;
  - кабель T12 ФТКС.685624.438;
  - кабель T21 ФТКС.685624.439;
  - кабель T23 ФТКС.685626.825;
  - устройство БАЦП\_ТЕСТ ФТКС.687281.349;
- 2) включить изделие;
- 3) убедиться в положительном результате самоконтроля ИП-400;
- 4) убедиться в положительном результате самотестирования ПЭВМ и правильности загрузки ОС;
- 5) выдержать изделие во включенном состоянии 10 мин;
- 6) выполнить проверку изделия в режиме «ОК отключен» с помощью программы проверки модулей (см. ФТКС.52094-01 34 01 Система проверки функций Руководство оператора). В процессе проверки подключить и отключать кабели в соответствии с указаниями программы.

При положительном результате проверки изделие готово к работе.

Если обнаружена неисправность изделия, устранить ее, руководствуясь указаниями раздела 14, убедиться в ее отсутствии, вторично выполнив проверку, при которой была обнаружена неисправность.

Име. № годл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист 46

15.3.4 Технологическая карта 4

Проверка комплектности и состояния ЗИП-0

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) проверить наличие принадлежностей по ведомости ЗИП-0 ФТКС.411713.312ЗИ. Недостающие принадлежности добавить до полного комплекта ЗИП-0;
- 2) проверить внешний вид принадлежностей и сохранность упаковки ЗИП-0.

15.3.5 Технологическая карта 5

Детальный осмотр и чистка изделия

Средства измерений: нет.

Инструмент: отвертка.

Расходные материалы:

- бязь отбеленная арт. 224 ГОСТ 11680-76 - 2,5 м;
- спирт этиловый ГОСТ 11547-80 - 4,5 л.

При разборке разборных механических соединений (креплений) необходимо позаботиться о сохранности крепежа и деталей.

Действия:

- 1) выключить изделие;
- 2) отсоединить кабель питания изделия от сети питания;
- 3) отсоединить все кабели от внешних составных частей изделия;
- 4) очистить от пыли внешние поверхности кабелей;
- 5) осмотреть и почистить модули:
  - а) отвинтить винты, крепящие модули к блоку БЭ283, извлечь модули из крейта и аккуратно сложить их на заранее подготовленном столе;
  - б) произвести осмотр модулей, убедиться в целостности креплений, покрытий и контактов соединителей, а также в целостности пломбировки модулей и соответствии оттисков клейм ОТК и ВП МО РФ на них указанным в разделе «Свидетельство о приемке», в листе «Заключение представительства заказчика» с учетом записей в разделе «Особые отметки» паспортов модулей;
  - в) салфеткой, смоченной в спирте, очистить от пыли и загрязнений внешние поверхности модулей;
  - г) аккуратно, соблюдая осторожность, почистить кистью, смоченной в спирте, доступные контакты внешних соединителей модулей;
- 6) отвинтить винты крепления крейта и извлечь крейт из стойки СЭ202 (см. Приложение Д, п. Д.3);
- 7) осмотреть и почистить блок БЭ283:
  - а) отвинтить два винта, крепящие две левые нижние ножки крейта (расположенные на нижнем П-образном кожухе);
  - б) отвинтить восемь винтов, крепящих нижний П-образный кожух;
  - в) снять нижний П-образный кожух;
  - г) отвинтить 12 винтов крепления кронштейна вентиляторов;
  - д) отвинтить восемь винтов крепления решеток вентиляторов;

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					Лист 47
					ФТКС.411713.312РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- е) кистью, смоченной в спирте, очистить решетки, сетки и, при необходимости, лопасти вентиляторов;
- ж) высушить сетки вентиляторов (не менее 5 минут);
- з) закрепить сетки и решетки вентиляторов винтами;
- и) закрепить кронштейн вентиляторов;
- к) надеть нижний П-образный кожух на каркас крейта и закрепить его восьмью винтами с правой и левой стороны крейта;
- л) установить на место две нижние левые ножки;
- 8) установить крейт в стойку согласно п. Д.3;
- 9) установить модули в крейт, руководствуясь документом ФТКС.411259.27296 Блок БЭ283 Схема электрическая общая;
- 10) произвести осмотр стойки СЭ202, убедиться в целостности и надежности цепей заземления;
- 11) протереть бязью, смоченной в спирте, загрязненные места стойки СЭ202;
- 12) осмотреть и почистить источник питания ИП-400;
  - а) отвинтить винты, крепящие ИП-400 к стойке; извлечь ИП-400 из стойки и аккуратно положить его на заранее подготовленный стол;
  - б) проверить сохранность пломб и их соответствие требованиям раздела «Свидетельство о приемке» или, после проведенного ремонта, раздела «Ремонт» паспорта на ИП-400. При выполнении последующих действий должна быть обеспечена сохранность пломб;
  - в) салфеткой, смоченной в спирте, очистить от пыли внешнюю поверхность ИП-400;
  - г) аккуратно, соблюдая осторожность, почистить кистью, смоченной в спирте, доступные контакты ИП-400;
  - д) протереть салфеткой, смоченной в спирте, загрязненные места ИП-400 и высушить;
  - е) установить ИП-400 в стойку;
- 13) выполнить техническое обслуживание покупных устройств в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- 14) соединить составные части изделия кабелями, руководствуясь документами:
  - ФТКС.411713.31294 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Схема электрическая соединений;
  - ФТКС.411713.312МЧ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Монтажный чертеж;
  - ФТКС.411187.21596 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая;
  - ФТКС.411187.215МЧ Стойка СЭ202 Монтажный чертеж;

### 15.3.6 Технологическая карта 6

Проверка эксплуатационных документов

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) проверить наличие эксплуатационных документов по ведомости ФТКС.411713.312ВЭ;
- 2) проверить состояние эксплуатационных документов;
- 3) проверить своевременность внесения необходимых записей в формуляр изделия ФТКС.411713.312ФО.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист 48





## 17 Транспортирование

17.1 Изделие, упакованное в транспортную тару, может транспортироваться следующими видами транспорта с соблюдением требований манипуляционных знаков, нанесенных на тару:

- железнодорожным на расстояние до 5000 км со скоростями в соответствии с «Правилами технической эксплуатации ОАО РЖД»;
- автомобильным транспортом на расстояние до 5000 км со скоростью:
  - по шоссе/шоссейным дорогам (с твердым покрытием) - не более 80 км/ч;
  - по грунтовым дорогам - до 20 км/ч.

17.2 При транспортировании транспортная тара с изделием должна быть надежно закреплена креплениями, исключающими ее перемещение относительно транспортного средства при воздействии механических нагрузок.

17.3 Изделие должно транспортироваться в закрытых транспортных средствах, исключающих попадание атмосферных осадков, в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте.

17.4 Допускается транспортирование изделия в штатной таре при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 20 до 105 кПа (от 150 до 780 мм рт. ст.).

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата							
					<b>ФТКС.411713.312РЭ</b>					Лист	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	50	

Приложение А  
(обязательное)  
Логический адрес крейта, координаты модулей изделия,  
сетевые адреса оборудования

А.1 Логический адрес крейта изделия приведён в таблице А.1.

Таблица А.1 - Логический адрес крейта изделия

Наименование по КД	Логический адрес крейта
Блок БЭ283	1

А.2 Координаты модулей изделия приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Координаты модулей и мезонинов (крейт/слот/место)

Модуль/Мезонин	Координаты
ETHERNET CONTROLLER	(1/0)
RF Switch VXI	(1/1), (1/3), (1/5), (1/7)
НМ-М	(1/2), (1/4), (1/6), (1/8), (1/9)
МГКС	(1/2/1), (1/2/3), (1/4/1), (1/4/3), (1/6/1), (1/6/3)
LVDS_БАЦП	(1/8/1), (1/8/3)
МФТКЭ	(1/9/1)
ОСЦ5	(1/9/2)
MRS4	(1/9/4)
КП10-50	(1/10)

А.3 Логический адрес модуля ETHERNET CONTROLLER не конфигурируется. Логический адрес прочих модулей в изделии соответствует их порядковому номеру (отсчёт начинается в направлении от слота ноль).

А.4 Логический адрес устанавливается постоянным (статическим) с помощью переключателя (статическая конфигурация).

А.5 Статический логический адрес модуля определяется двоичным кодом, устанавливаемым движками переключателя (см. рисунок А.1).

Младший разряд адреса определяется положением первого движка переключателя, а старший разряд адреса - положением восьмого движка переключателя.

Положение движка переключателя «Вверх» соответствует логической единице в разряде адреса, а положение движка переключателя «Вниз» соответствует логическому нулю в разряде адреса.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

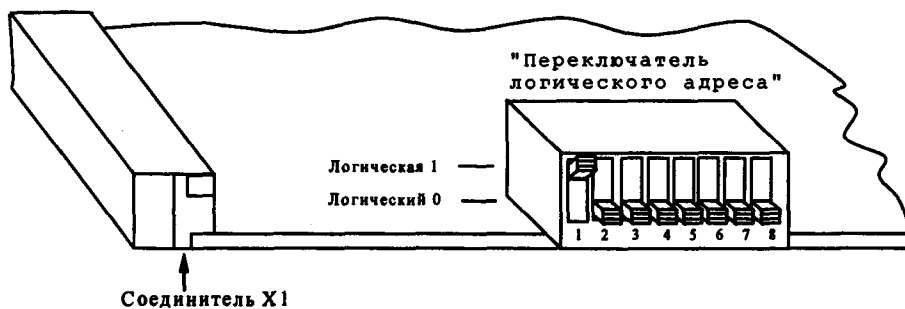
Лист

ФТКС.411713.312РЭ

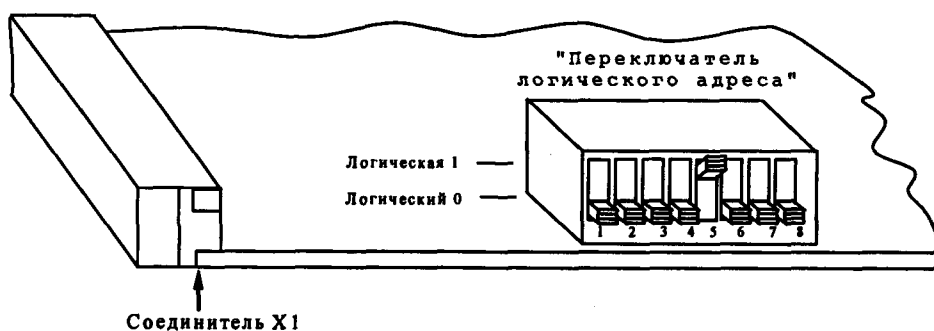
51

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Номера крейтов устанавливаются при помощи переключателей номера интерфейса «INTF» на лицевых панелях модулей ETHERNET CONTROLLER. При этом нумерация интерфейсов начинается с нуля, т. е. в крейте 1 переключатели должны быть установлены в положение «0», в крейте 2 – в положение «1» и т. д.



а) Пример 1 - Установка логического адреса 1



б) Пример 2 - Установка логического адреса 16

Рисунок А.1 -Примеры установки логического адреса модуля

А.6 Сетевые адреса оборудования приведены в таблице А.3.

Таблица А.3 - Сетевые адреса оборудования изделия

Наименование	Сетевой адрес
Персональная электронная вычислительная машина	192.168.1.100
Блок БЭ283	192.168.1.112
Источник питания ИП-400	192.168.1.140

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.19
Име. № подл.	15048

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
						52

Приложение Б  
(справочное)  
Порядок установки программ

Б.1 Порядок установки программ является типовым для операционных сред семейства Windows.

Б.2 Установку программ необходимо выполнять в следующей последовательности:

- 1) подключить к системному блоку ПЭВМ внешний привод компакт-дисков;
- 2) вставить компакт-диск (CD) с устанавливаемым ПО в привод компакт-дисков;
- 3) программа установки запускается на исполнение автоматически. Если ОС Windows не сконфигурирована для автозапуска компакт-дисков, необходимо запустить на исполнение файл setup.exe с установочного диска;
- 4) выполнить все указания программы установки, которые выводятся на экран монитора. Для установки программы с параметрами по умолчанию (рекомендуется именно этот вариант) достаточно на каждый запрос программы установки в окне программной панели нажимать кнопку «Установить»;
- 5) после завершения установки нажать кнопку «Завершить».

Б.3 По завершении установки в меню «Пуск» появляется программная группа, соответствующая установленной программе.


Примечание - Более подробную информацию по порядку установки программного обеспечения см. в ФТКС.52094-01 34 01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1801 Система проверки функций Руководство оператора.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.312РЭ					Лист
										53


Приложение В  
(обязательное)  
Порядок включения и выключения изделия

**ВНИМАНИЕ:** МЕЖДУ МОМЕНТОМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ЛЮБОЙ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИЗДЕЛИЯ И МОМЕНТОМ ЕЕ ОЧЕРЕДНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ МЕЖДУ МОМЕНТОМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛЮБОЙ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИЗДЕЛИЯ И МОМЕНТОМ ЕЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫДЕРЖАНА ПАУЗА НЕ МЕНЕЕ 10 С.

**В.1** Включение изделия выполнять в следующем порядке:

- 1) переведите переключатель питания блока розеток в положение «I»;
- 2) включите питание изделия нажатием переключателя «» на лицевой панели ИБП из состава стойки СЭ202 и проконтролируйте загорание индикатора включения на лицевой панели ИБП;
- 3) включите питание блока БЭ283, для чего переключатель, расположенный на лицевой панели крейта, установите в положение «I»;
- 4) включите ПЭВМ и монитор, убедитесь в отсутствии ошибок самотестирования ПЭВМ и загрузки ОС;
- 5) включите питание источника питания ИП-400, для чего переключатель, расположенный на лицевой панели ИП-400, установите в положение «I».

**В.2** Выключение изделия выполнять в следующем порядке:

- 1) закройте все программы, которые были запущены на исполнение на ПЭВМ;
- 2) завершите работу ОС, убедитесь, что произошло выключение питания управляющей ПЭВМ и погас экран монитора;
- 3) выключите питание блока БЭ283, для чего переключатель, расположенный на лицевой панели крейта, установите в положение «0»;
- 4) выключите питание источника питания ИП-400, установив переключатель питания в положение «0»;
- 5) выключите питание изделия нажатием переключателя «» на лицевой панели ИБП и проконтролируйте гашение индикатора на лицевой панели ИБП;
- 6) переведите переключатель питания блока розеток в положение «0».

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Име. № дубл.		Подп. и дата		
Взам. име. №								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411713.312РЭ</b>			Лист
								54

Приложение Г  
(справочное)  
Обозначения, принятые в протоколах проверки

- Wп - эталонное значение величины, подаваемое на входы измерительных каналов (W = R, U);
- Wx - среднее измеренное значение;
- dWmax - максимальное значение абсолютной погрешности измерений;
- dWs - среднее значение абсолютной погрешности измерений;
- Axs - среднее значение относительной погрешности измерений;
- Axmax - максимальное значение относительной погрешности измерений;
- Ап - норма погрешности.

Примечание - Значения Wx, dWmax и dWs рассчитываются по значениям W<sub>i</sub>, находящимся внутри доверительного интервала E. Доверительный интервал E рассчитывается по всей совокупности результатов измерений W<sub>i</sub> следующим образом

$$E = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100} (W_i - W_{mid})^2}{100}},$$

где  $W_{mid} = \frac{\sum_{i=1}^{100} W_i}{100}$ .

Име. № подл. 15048	Подп. и дата 10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ФТКС.411713.312РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55
						Формат А4

Приложение Д  
(обязательное)

Порядок извлечения и установки модулей и крейта

**ВНИМАНИЕ: ВСЕ ДЕЙСТВИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОМ РАЗДЕЛЕ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СТОЙКИ СЭ202.**

**Д.1 Порядок извлечения модуля из крейта:**

- 1) выключить питание крейта;
- 2) отсоединить от лицевой панели модуля все кабели;
- 3) отвинтить два невыпадающих винта, расположенных в верхней и нижней частях лицевой панели модуля;
- 4) с помощью ручек, расположенных в верхней и нижней частях лицевой панели, отсоединить модуль от кросс-панели, для чего развести ручки в противоположные стороны друг от друга вдоль вертикальной оси лицевой панели до характерного щелчка;
- 5) извлечь модуль из крейта.

**Д.2 Порядок установки модуля в крейт:**

- 1) установить модуль в верхние и нижние направляющие соответствующего слота крейта, следя за тем, чтобы надпись с наименованием модуля при его установке в крейт находилась в верхней части лицевой панели;
- 2) плавно продвинуть модуль вглубь крейта до касания модуля с кросс-панелью, затем с небольшим усилием окончательно задвинуть модуль до соприкосновения лицевой панели модуля со стяжками крейта;
- 3) закрепить модуль в крейте, для чего завинтить невыпадающие винты, расположенные в верхней и нижней части лицевой панели модуля;
- 4) восстановить подключение кабелей к лицевой панели модуля, руководствуясь документом ФТКС.411187.21596 Стойка СЭ202 Схема электрическая общая.

**Д.3 Порядок извлечения крейта из стойки:**

**ВНИМАНИЕ: ИЗВЛЕЧЕНИЕ КРЕЙТА ИЗ СТОЙКИ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ДВУМЯ СОТРУДНИКАМИ ИЗ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА;**

- 1) отсоединить со стороны задней стенки крейта кабель питания и провод заземления крейта;
- 2) отвинтить четыре винта с лицевой стороны стойки, крепящие крейт к панели КП-1801;
- 3) отвинтить четыре винта с лицевой стороны стойки и четыре винта с задней стороны стойки, крепящие крейт через угольники к стойке;
- 4) извлечь крейт из стойки;
- 5) отвинтить восемь винтов, крепящие угольники к крейту;
- 6) на время изъятия крейта из стойки винты крепления установить на их штатные места в стойке.

Име. № подл.	15048
Подп. и дата	10.10.19
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Лист

ФТКС.411713.312РЭ

56



Д.4 Порядок установки крейта в стойку:

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА КРЕЙТА В СТОЙКУ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ДВУМЯ СОТРУДНИКАМИ ИЗ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА;

- 1) снять винты крепления крейта со штатных мест на стойке;
- 2) установить угольники на крейт;
- 3) установить задние ножки крейта на поддон стойки и, удерживая крейт в горизонтальном положении, продвинуть его по поддону вглубь стойки до упора крепежных кронштейнов крейта в вертикальные угольники стойки;
- 4) закрепить крейт в стойке штатным крепежом согласно ФТКС.411187.215МЧ;
- 5) подключить со стороны задней стенки крейта кабель питания и провод заземления крейта.

Име. № подл. 15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ФТКС.411713.312РЭ					Лист 57

Приложение Е  
(справочное)  
Перечень сокращений и обозначений

ВП МО РФ	—	военное представительство Министерства обороны РФ;
ЕТО	—	ежедневное техническое обслуживание;
ЗИП-О	—	запасные части и принадлежности, одиночный комплект;
ИБП	—	источник бесперебойного питания
ИП	—	источник питания;
КП	—	коммутационная панель;
МЧ	—	монтажный чертеж;
НМ	—	носитель мезонинов;
ОК	—	объект контроля;
ОС	—	операционная система;
ОТК	—	отдел технического контроля;
ПО	—	программное обеспечение;
ППМ	—	программа проверки модулей;
ПЭВМ	—	персональная электронная вычислительная машина;
РЭ	—	руководство по эксплуатации;
ТО-1	—	ежемесячное техническое обслуживание;
ТО-2	—	ежегодное техническое обслуживание;
ФО	—	формуляр.

Име. № подл.	15048	Подп. и дата	10.10.19	Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411713.312РЭ</b>					Лист
										58

