

УТВЕРЖДАЮ  
(в части раздела 5 «Поверка»  
Руководителя ГЦИ СИ ФБУ  
«ГЦИ СИ Минсборны России»



В.В. Швыдун

2012 г

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО Фирма «Информтест»



С. Н. Зайченко

2012 г

Измерители мгновенных значений силы тока  
на основе мезонинных модулей  
Руководство по эксплуатации  
ФТКС.468261.009 РЭ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

2012



Руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации Измерителей мгновенных значений силы тока на основе мезонинных модулей ФТКС.468261.009 (далее - Измерители мгновенных значений силы тока), состоящие из установленных на носители мезонинов НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003, MezaBox ФТКС.469133.006, ФТКС.469133.006-01 MezaBOX\Battery 133W-hrs мезонинных модулей и через интерфейсы носителей мезонинных модулей соединяющиеся информационно с управляющей ПЭВМ.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<div>ФТКС.468261.009 РЭ</div>	Лист				
						3				
						Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Измерители мгновенных значений силы тока предназначены для измерений для мгновенных значений силы тока.

1.1.2 Измерители мгновенных значений силы тока состоят из набора мезонинных модулей, установленных на носители мезонинных модулей НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.005, MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01 и через интерфейсы стандарта VXI (для носителей типа НМ, НМ-С и НМУ) и стандарта LXI (для носителей MezaBox, MezaBOX\Battery 133W-hrs) соединяющихся информационно с управляющей ПЭВМ.

1.1.3 Количество мезонинных модулей в составе Измерителей мгновенных значений силы тока:

- до четырех, если в качестве носителей мезонинных модулей используются модули НМ, НМ-С, НМУ;

- до двух - если в качестве носителей мезонинных модулей используются устройства MezaBox, MezaBox \Battery 133W-hrs.

1.1.4 Носитель с установленными мезонинными модулями устанавливается в крейт стандарта VXI (для НМ, НМ-С, НМУ) или используется самостоятельно (для MezaBox, MezaBox\Battery 133W-hrs).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										4

## 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Измерители мгновенных значений силы тока состоят из набора мезонинных модулей, установленных на носители мезонинов НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС. 468269.003, MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01 и через интерфейсы носителей мезонинных модулей соединяющихся информационно с управляющей ПЭВМ.

1.2.2 Для работы в составе Измерителей мгновенных значений силы тока предназначены следующие типы мезонинных модулей:

- измеритель мгновенных значений силы тока МТД32 ФТКС.468266.030.

1.2.3 Количество мезонинных модулей в составе Измерителей мгновенных значений силы тока:

- до четырех, если в качестве носителей мезонинных модулей используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС. 468269.003;

- до двух, если в качестве носителей мезонинных модулей используются устройства MezaBox, MezaBox\Battery 133W-hrs.

1.2.4 Технические характеристики Измерителей мгновенных значений силы тока определяются техническими характеристиками МТД32, установленных на носитель мезонинных модулей.

Технические характеристики мезонинных модулей соответствуют характеристикам, приведенным в Руководстве по эксплуатации на них (см. таблицу 1.1).

Таблица 1.1

Наименование мезонинного модуля	Пункты РЭ, в которых приведены технические характеристики мезонинного модуля
Измеритель мгновенных значений силы тока МТД32	п.1.2 ФТКС.468266.030 РЭ

1.2.5 Измерители мгновенных значений силы тока обеспечивают проверку основных технических характеристик в режиме самоконтроля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист
						5

### 1.3 Состав и назначение функциональных узлов

#### 1.3.1 Структурная схема

1.3.1.1 Для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве носителя мезонинных модулей используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003, структурная схема приведена на рисунке 1.

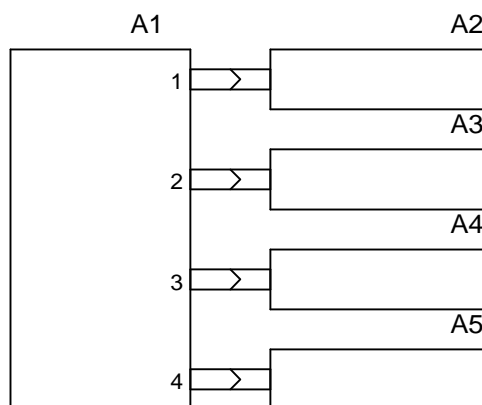


Рисунок 1

где: A1 - носитель мезонинных модулей;  
A2...A5 - Измерители мгновенных значений силы тока (см. п.1.2.2 РЭ).

Примечание - минимальное количество Измерители мгновенных значений силы тока, устанавливаемых на носитель мезонов - один, максимальное - четыре.

1.3.1.2 Для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве носителя мезонинов используются устройства MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01, структурная схема приведена на рисунке 2.

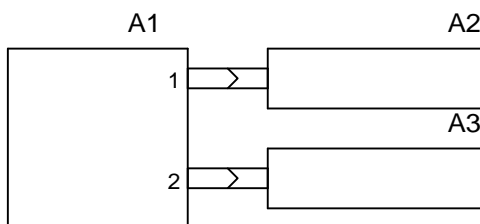


Рисунок 2

где: A1 - носитель мезонинных модулей;  
A2, A3 - Измерители мгновенных значений силы тока (см. п.1.2.2 РЭ).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										6
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						

### 1.3.2 Состав функциональных узлов

1.3.2.2 В качестве носителей мезонинов в Измерителях мгновенных значений силы тока используются модули - НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.005, устройства - MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01.

1.3.2.4 Описание, назначение и технические характеристики мезонинных модулей, входящих в состав Измерителей мгновенных значений силы тока, приведены в РЭ на них.

1.3.3.1 Управление работой мезонинных модулей осуществляется путём вызова прикладной программой на исполнение требуемых функций драйвера каждого мезонинного модуля, установленного на НМ.

1.3.3.2 Описание функций драйвера мезонинного модуля приведено в Руководстве системного программиста на мезонинный модуль (см. таблицу 1.2).

Формат А4

#### 1.3.4 Начальная установка и инициализация

1.3.4.1 После подачи питающих напряжений на Измерители мгновенных значений силы тока на мезонинные модули поступает сигнал «SYSRESET». С его приходом все регистры управления мезонинных модулей обнуляются, входы/выходы мезонинных модулей отключаются от объектов контроля.

1.3.4.2 При инициализации Измерителей мгновенных значений силы тока выполняются следующие действия:

- считывается коды моделей мезонинных модулей, установленных на НМ;
- считываются поправочные коэффициенты из EEPROM каждого мезонинного модуля;
- проводится конфигурация параметров функционирования мезонинного модуля.

1.3.4.3 Последовательность действий при конфигурации параметров функционирования мезонинного модуля приведена в РЭ на него.

Таблица 1.2

Наименование мезонинного модуля	Описание функций драйвера мезонинного модуля
Измеритель мгновенных значений силы тока МТД32	ФТКС.75019-01 32 01 Драйвер МН32С. Руководство системного программиста

1.3.5 Проверка работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока

1.3.5.1 При проверке работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока проводится проверка работоспособности каждого мезонинного модуля, входящего в их состав.

1.3.5.2 Проверка работоспособности каждого мезонинного модуля осуществляется программно, вызовом функции selftest драйвера, например, по нажатию кнопки «Самоконтроль» программной панели мезонинного модуля.

По завершении проверки выдаётся сообщение о результате выполненной проверки (успешном завершении или наличии неисправности).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>1.3.5 Проверка работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока</p> <p>1.3.5.1 При проверке работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока проводится проверка работоспособности каждого мезонинного модуля, входящего в их состав.</p> <p>1.3.5.2 Проверка работоспособности каждого мезонинного модуля осуществляется программно, вызовом функции selftest драйвера, например, по нажатию кнопки «Самоконтроль» программной панели мезонинного модуля.</p> <p>По завершении проверки выдаётся сообщение о результате выполненной проверки (успешном завершении или наличии неисправности).</p>					
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										8



## 1.4 Конструкция

1.4.1 Конструктивно Измерители мгновенных значений силы тока представляют собой устройство, внутри корпуса которого на НМ установлено в любом сочетании по типу до четырех (для модулей НМ, НМ-С, НМУ) или до двух (для MezaBox, MezaBox \Battery 133W-hrs) мезонинных модулей.

1.4.2 Устройство с установленными мезонинными модулями устанавливается в крейт стандарта VXI (для модулей НМ, НМ-С, НМУ) или используется самостоятельно (для MezaBox, MezaBox \Battery 133W-hrs).

1.4.3 Внутри кожуха (экрана) Измерителей мгновенных значений силы тока не должно быть посторонних свободно перемещающихся предметов (кусочков припоя, обрезков проводов, свободных винтов, шайб, гаек и т.п.) и частиц, которые могут привести к нарушению его работоспособности.

1.4.4 Конструкция Измерителей мгновенных значений силы тока обеспечивает в процессе эксплуатации и технического обслуживания удобство соединения с внешними устройствами.

1.4.5 Габаритные размеры Измерителей мгновенных значений силы тока (ширина x высота x длина) следующие:

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве НМ используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003, мм, не более, 262,5 × 30,5 × 369;

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве НМ используется устройство MezaBox ФТКС.469133.006, мм, не более, 196 × 66,5 × 315;

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве НМ используется устройство MezaBox \Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01, мм, не более, 196 × 102 × 315.

1.4.6 Масса Измерителей мгновенных значений силы тока вычисляется как сумма массы выбранного НМ и суммарной массы установленных на него мезонинных модулей (см. таблицу 1.3).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468261.009 РЭ</p>	Лист				
						9				
						Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

Таблица 1.3

Наименование мезонинного модуля, носителя мезонинов	Масса, г, не более	Наименование мезонинного модуля, носителя мезонинов	Масса, г, не более
Измеритель мгновенных значений силы тока МТД32	150	НМУ	2000
НМ, НМ-С	2000	MezaBox	2100
MezaBox\Battery 133W-hrs	3300		

1.4.7 Описание конструкций входящих в Измерители мгновенных значений силы тока НМ и мезонинных модулей приведено в РЭ на них.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										10

## 1.5 Принадлежности

1.5.1 Перечень принадлежностей, входящих в комплект поставки Измерителей мгновенных значений силы тока и используемых при внешней калибровке и поверке их мезонинных модулей, определяется типом мезонинных модулей и приводится в РЭ на них.

1.5.2 При поставке Измерителей мгновенных значений силы тока в составе другого изделия принадлежности, входящие в их состав, могут не включаться в состав Измерителей мгновенных значений силы тока, а включаться в состав принадлежностей изделия, в составе которого Измерители мгновенных значений силы тока поставляется.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Место, способ нанесения и содержание маркировки - в соответствии с требованиями сборочных чертежей НМ и установленных на него мезонинных модулей (см. таблицу 1.4).

1.6.2 При самостоятельной поставке Измерителей мгновенных значений силы тока на транспортной таре изображаются следующие манипуляционные знаки:

- беречь от влаги;
- осторожно, хрупкое;
- штабелирование ограничено.

Таблица 1.4

Наименование мезонинного модуля	Децимальный номер документа
Измеритель мгновенных значений силы тока МТД32	ФТКС.468266.030 СБ
НМ	ФТКС.468269.002 СБ
НМ-С	ФТКС.468269.005 СБ
НМУ	ФТКС.468269.003 СБ
MezaBox	ФТКС.469133.006 СБ
MezaBOX\Battery 133W-hrs	ФТКС.469133.006-01 СБ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										11

## 1.7 Упаковка

1.7.1 При самостоятельной поставке Измерители мгновенных значений силы тока упаковываются следующим образом:

- 1) обернуть двумя слоями бумаги марки А-90 ГОСТ 8273;
- 2) на обертку наклеить этикетку;
- 3) устройство в обертке поместить в заваренный чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15 – 0,30 мм марки Мс, сорта 1 ГОСТ 10354;
- 4) мешочек с линасилом (50 г) поместить в упаковочный мешок;
- 5) чехол с модулем поместить в коробку из картона марки Т-11С ГОСТ 7376;
- 6) на коробку наклеить этикетку.

1.7.2 При поставке Измерителей мгновенных значений силы тока в составе другого изделия они упаковываются в соответствии с документацией на изделие, в составе которого Измерители мгновенных значений силы тока поставляются.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист
						12

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

#### 2.1.1 Требования к питанию

2.1.1.1 Питание Измерителей мгновенных значений силы тока осуществляется:

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве носителей мезонинов используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003 - от встроенного в крейт стандарта VXI источника вторичного электропитания;

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве носителей мезонинов используется устройство MezaBox ФТКС.469133.006 - от сети переменного тока напряжением 220 В ± 10% и частотой 50 ± 1 Гц при использовании AC-DC преобразователя, входящего в комплект поставки;

- для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве НМ используется устройство MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01:

а) от сети переменного тока напряжением от 198 до 242 В и частотой (50 ± 1) Гц при использовании AC-DC преобразователя, входящего в комплект поставки;

б) от встроенной Li-Ion батареи UNB-01 емкостью 133 Вт-час.

2.1.1.2 Потребляемая Измерителями мгновенных значений силы тока максимальная мощность, зависит от состава Измерителей мгновенных значений силы тока и вычисляется по формуле:

$$P_{\Sigma} = P_{HM} + P_{MEZ}, \quad (1)$$

где:

$P_{\Sigma}$  - максимальная мощность, потребляемая Измерителями мгновенных значений силы тока;

$P_{HM}$  - максимальная мощность, потребляемая носителем мезонинов;

$P_{MEZ}$  - суммарная максимальная мощность, потребляемая всеми установленными на носителе мезонинов измерителями мгновенных значений силы тока.

Значения мощностей, потребляемых носителем мезонинов и измерителями мгновенных значений силы тока, приведены в таблице 2.1.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>а) от сети переменного тока напряжением от 198 до 242 В и частотой (50 ± 1) Гц при использовании АС-DC преобразователя, входящего в комплект поставки;</p> <p>б) от встроенной Li-Ion батареи UNB-01 емкостью 133 Вт-час.</p> <p>2.1.1.2 Потребляемая Измерителями мгновенных значений силы тока максимальная мощность, зависит от состава Измерителей мгновенных значений силы тока и вычисляется по формуле:</p> $P_{\Sigma} = P_{HM} + P_{MEZ}, \tag{1}$ <p>где:</p> <p><math>P_{\Sigma}</math> – максимальная мощность, потребляемая Измерителями мгновенных значений силы тока;</p> <p><math>P_{HM}</math> – максимальная мощность, потребляемая носителем мезонинов;</p> <p><math>P_{MEZ}</math> – суммарная максимальная мощность, потребляемая всеми установленными на носителе мезонинов измерителями мгновенных значений силы тока.</p> <p>Значения мощностей, потребляемых носителем мезонинов и измерителями мгновенных значений силы тока, приведены в таблице 2.1.</p>	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист
						13

Таблица 2.1

Наименование мезонинного модуля, носителя мезонинов	Потребляемая мощность, Вт не более	Наименование мезонинного модуля, носителя мезонинов	Потребляемая мощность, Вт не более
Измеритель мгновенных значений силы тока	4,5	НМУ	1,8
НМ, НМ-С	14,3	MezaBox	6,0
MezaBox\Battery 133W-hrs	6,0		

## 2.1.1 Условия эксплуатации

2.1.1.1 Измерители мгновенных значений силы тока работоспособны в интервале температур от 5 до 40 °С и при относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

2.1.1.2 Измерители мгновенных значений силы тока сохраняют технические и эксплуатационные характеристики после воздействия на него температуры окружающей среды от минус 50 до 50 °С и повышенной влажности 95 % при температуре 25 °С.

2.2 Подготовка Измерителей мгновенных значений силы тока к использованию

2.2.1 Измерители мгновенных значений силы тока устанавливаются в крейт стандарта VXI (для модулей НМ, НМ-С, НМУ) или используется самостоятельно (для MezaBox, MezaBox\Battery 133W-hrs).

2.2.2 После подачи питания на Измерители мгновенных значений силы тока необходимо выдержать их во включенном состоянии до начала эксплуатации не менее 10 минут.

2.2.3 Назначение контактов соединителей на лицевых панелях мезонинных модулей Измерителей мгновенных значений силы тока приводится в РЭ на соответствующие мезонинные модули.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	чекские и эксплуатационные характеристики после воздействия на него температуры окружающей среды от минус 50 до 50 °С и повышенной влажности 95 % при температуре 25 °С.
					2.2 Подготовка Измерителей мгновенных значений силы тока к использованию
					2.2.1 Измерители мгновенных значений силы тока устанавливаются в крейт стандарта VXI (для модулей НМ, НМ-С, НМУ) или используется самостоятельно (для MezaBox, MezaBox\Battery 133W-hrs).
					2.2.2 После подачи питания на Измерители мгновенных значений силы тока необходимо выдержать их во включенном состоянии до начала эксплуатации не менее 10 минут.
					2.2.3 Назначение контактов соединителей на лицевых панелях мезонинных модулей Измерителей мгновенных значений силы тока приводится в РЭ на соответствующие мезонинные модули.
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	
					ФТКС.468261.009 РЭ
					Лист 14

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) Измерителей мгновенных значений силы тока включает следующие виды:

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

3.1.2 ЕТО проводится при подготовке изделия к использованию по назначению.

3.1.3 ТО-1 проводится один раз в месяц, независимо от интенсивности эксплуатации изделия, а также перед постановкой изделия на кратковременное хранение.

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

#### 3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Порядок технического обслуживания соответствует порядку записи операций в таблице 3.1.

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

3.2.3 При техническом обслуживании Измерители мгновенных значений силы тока обязательным является выполнение всех действий, изложенных в технологических картах операций.

3.2.4 Техническое обслуживание покупных составных частей Измерителей мгновенных значений силы тока выполнять в соответствии с ЭД на них.

3.2.5 Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены. При этом должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта ФТКС.468261.009 ПС.

3.2.6 О проведении и результатах ТО-1 должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта ФТКС.468261.009 ПС.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	3.2.1 Порядок технического обслуживания соответствует порядку записи операций в таблице 3.1.	3.2.2 Операция технического обслуживания выполняется в соответствии с ее технологической картой.	3.2.3 При техническом обслуживании Измерители мгновенных значений силы тока обязательным является выполнение всех действий, изложенных в технологических картах операций.	3.2.4 Техническое обслуживание покупных составных частей Измерителей мгновенных значений силы тока выполнять в соответствии с ЭД на них.	3.2.5 Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены. При этом должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта ФТКС.468261.009 ПС.	3.2.6 О проведении и результатах ТО-1 должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта ФТКС.468261.009 ПС.
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										15

Таблица 3.1

Наименование операции технического обслуживания	Номер технологической карты	Виды технического обслуживания		
		ЕТО	ТО-1	ТО-2
1 Проверка состояния и чистка элементов лицевой панели и кожуха НМ и мезонинных модулей	1	-	+	+
2 Проверка работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока	2	+	+	+
3 Детальный осмотр и чистка Измерителей мгновенных значений силы тока	3	-	-	+
4 Проверка эксплуатационных документов	4	-	-	+

### 3.3 Технологические карты операций технического обслуживания

#### 3.3.1 Технологическая карта 1

Проверка состояния и чистка элементов лицевой панели и кожуха Измерителей мгновенных значений силы тока

Средства измерения: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы:

- бязь отбеленная арт.224 ГОСТ 11680 (салфетка 200'200 мм - 1 шт.);
- кисть флейцевая КФ251 (1 шт).

Действия:

1) произвести внешний осмотр лицевой панели и кожуха НМ и мезонинных модулей, убедиться в отсутствии деформаций и нарушений целостности соединителей;

2) удалить пыль с лицевой панели и кожуха НМ и мезонинных модулей сухой бязевой салфеткой (кистью).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ



### 3.3.2 Технологическая карта 2

Проверка работоспособности Измерителей мгновенных значений силы тока

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

Проверка работоспособности устройства

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия: Провести проверку работоспособности в соответствии с разделом 5 настоящего Руководства по эксплуатации.

### 3.3.3 Технологическая карта 3

Детальный осмотр и чистка Измерителей мгновенных значений силы тока

Средства измерений: нет.

Инструмент:

- отвертка 7810-1037 ГОСТ17199-88 (под шлиц),

- отвертка 7810-1038 ГОСТ17199-88 (крестовая),

Расходные материалы:

- бязь отбеленная арт. 224 ГОСТ 11680-76

(салфетка 200´200 мм

4 шт.);

- спирт этиловый ректифицированный ГОСТ 11547

0,2 л;

- кисть флейцевая КФ251

1 шт.

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

Действия:

1) отключить кабели от Измерителей мгновенных значений силы тока;

2) очистить от пыли внешнюю поверхность Измерителей мгновенных значений силы тока;

3) аккуратно, соблюдая осторожность, почистить кистью, смоченной в спирте, доступные контакты соединителей Измерителей мгновенных значений силы тока;

4) протереть бязью, смоченной в спирте, загрязненные места Измерителей мгновенных значений силы тока и высушить.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
										17
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ

### 3.3.4 Технологическая карта 4

Проверка эксплуатационных документов

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) проверить наличие эксплуатационных документов по паспорту ФТКС.468261.009 ПС;
- 2) проверить состояние эксплуатационных документов;
- 3) проверить своевременность внесения необходимых записей в паспорт ФТКС.468261.009 ПС.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист
						18

#### 4 Транспортирование и хранение

##### 4.1 Транспортирование

4.1.1 Измерители мгновенных значений силы тока в штатной упаковке и упакованные в транспортную тару допускают транспортирование следующими видами транспорта:

- железнодорожным транспортом в закрытых вагонах на любые расстояния со скоростями, допустимыми на железнодорожном транспорте;
- воздушным транспортом в закрытых герметичных отсеках на любые расстояния без ограничения скорости и высоты полета;
- автомобильным транспортом в закрытых фургонах:
  - 1) по дорогам 1-3 категории - на расстояние до 500 км со скоростью до 40 км/ч;
  - 2) по дорогам 4,5 категории - на расстояние до 500 км со скоростью до 20 км/ч.

4.1.2 При транспортировании транспортная тара с Измерителями мгновенных значений силы тока должна быть надежно закреплена креплениями, исключающими ее перемещение относительно транспортного средства при воздействии механических нагрузок.

4.1.3 Допускается транспортирование Измерителей мгновенных значений силы тока в штатной упаковке изготовителя при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 25 °С.

Давление окружающего воздуха должно соответствовать нормам, принятым для данного вида транспорта.

4.1.4 Для Измерителей мгновенных значений силы тока, в которых в качестве НМ используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003, допускается транспортирование установленными в крейт VXI, упакованными в штатную упаковку. При этом условия транспортирования должны соответствовать ограничениям, изложенным в настоящем подразделе.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист				
						19				
						Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

## 4.2 Хранение

4.2.1 При поставке Измерителей мгновенных значений силы тока в составе изделия правила постановки Измерителей мгновенных значений силы тока на хранение, условия хранения определяются руководством по эксплуатации изделия.

4.2.2 При самостоятельной поставке Измерителей мгновенных значений силы тока правила постановки на хранение, условия хранения определяются п.п. 4.2.3 – 4.2.6 настоящего руководства.

4.2.3 Хранение Измерителей мгновенных значений силы тока осуществляется в транспортной таре, в которой они поставляются.

4.2.4 Измерители мгновенных значений силы тока должна храниться в складских условиях в сухом отапливаемом помещении с температурой окружающего воздуха от 5 до 35 °С и относительной влажностью не более 80 %.

4.2.5 При хранении в штатной упаковке в складских условиях Измерители мгновенных значений силы тока допускают хранение в течение всего срока гарантии при условии их переконсервации после каждых двух лет хранения.

4.2.6 В помещении для хранения Измерителей мгновенных значений силы тока не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

## 4.3 Переконсервация

4.3.1 Переконсервация Измерителей мгновенных значений силы тока должна выполняться не реже, чем через каждые два года ее хранения.

4.3.2 Перед переконсервацией поместить Измерители мгновенных значений силы тока в помещение, имеющее относительную влажность не более 70 % при температуре не ниже 15 °С.

4.3.3 Вскрыть транспортную тару. При вскрытии полиэтиленового мешка отрезать минимально необходимую полоску материала и вынуть Измерители мгновенных значений силы тока в обертке из мешка.

4.3.4 Развернуть обертку и просушить Измерители мгновенных значений силы тока (выдержка в течение 24 часов в помещении в условиях приведенных в п.4.3.2).

Примечание – Допускается не производить сушку Измерителей мгновенных значений силы тока, если хранение Измерителей мгновенных значений силы тока осуществлялось в помещении, имеющем относительную влажность воздуха не более 70 % при температуре не ниже 15 °С.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
										20
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

ФТКС.468261.009 РЭ

4.3.5 Заменить линасилъ (марка ИВХАН-100) в мешочке, находившемся в упаковке устройства, на новый (просушенный при температуре 150 – 200 °С не менее четырех часов).

4.3.6 Упаковать Измерители мгновенных значений силы тока в соответствии с п.1.7.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
										21
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

## 5 Поверка

Настоящая методика распространяется на Измерители мгновенных значений силы тока ФТКС.468261.009 и устанавливает порядок проведения первичной и периодической проверок.

### 5.1 Общие требования

5.1.1 Поверка Измерителей мгновенных значений силы тока должна проводиться метрологической службой, аккредитованной в установленном порядке на проведение данных работ.

5.1.2 При самостоятельной поставке Измерителей мгновенных значений силы тока поверка должна производиться не реже одного раза в шесть месяцев, а также после хранения, продолжавшегося более шесть месяцев.

5.1.3 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке.

5.1.4 При выполнении поверки рекомендуется вести протоколы в виде файлов. Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах Международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

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

5.1.6 Разделителем мантиссы и порядка является символ (буква) «Е», либо символ (буква) «е» латинского шрифта.

5.1.7 При проведении поверки значение нормы погрешности в файле протокола поверки определяется автоматически.

5.1.8 При отрицательных результатах поверки Измерителей мгновенных значений силы тока необходимо выполнить их калибровку в соответствии с РЭ на них, а затем повторить поверку. Если результаты повторной поверки отрицательные – Измерители мгновенных значений силы тока считаются неисправными и направляются в ремонт.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										22

## 5.2 Операции поверки

5.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта ФТКС.468261. 009 РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периоди- ческой поверке
1 Внешний осмотр	5.6.1	+	+
2 Опробование	5.6.2	+	+
3 Определение метрологических погрешностей	5.6.3	+	+
3.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока	5.6.3.1	+	+
4. Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)	5.6.3.2	+	+

## 5.3 Средства поверки

5.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, вспомогательные средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 5.2.

5.3.2 Необходимые для поверки Измерителей мгновенных значений силы тока основные средства измерений приведены в РЭ на мезонинные модули, входящие в состав Электронных магазинов сопротивления, или в РЭ на изделие, в случае когда Измерители мгновенных значений силы тока поставляются в составе изделия.

5.3.3 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых Измерителей мгновенных значений силы тока с требуемой точностью.

5.3.4 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	5.3 Средства поверки					Лист
					5.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, вспомогательные средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 5.2.					
					5.3.2 Необходимые для поверки Измерителей мгновенных значений силы тока основные средства измерений приведены в РЭ на мезонинные модули, входящие в состав Электронных магазинов сопротивления, или в РЭ на изделие, в случае когда Измерители мгновенных значений силы тока поставляются в составе изделия.					
					5.3.3 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых Измерителей мгновенных значений силы тока с требуемой точностью.					
5.3.4 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.										
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					23

Таблица 5.2

Номер пункта ФТКС.468261. 009 РЭ	Наименование и тип (условное обозначение) вспомога- тельного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) основные технические характеристики
Вспомогательные средства поверки	
5.5.1	Термометр по ГОСТ 28498-90: Диапазон измерений от 0 до 60 °С, цена деления 1 °С
	Барометр БАММ-1: диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ кПа ( $\pm 1,5$ мм рт. ст.)
	Психрометр аспирационный типа МВ-4М: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 2,0$ %
Вспомогательное оборудование	
5.6.2, 5.6.3	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами (монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), Комплект ПО модулей Информтест
	Крейт VХI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002 (см. примечание)
	Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VХI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VХI plug&play (см. примечание)
	Комплект программного обеспечения интерфейса VХI (см. примечание)
Средства поверки и технологическая настроечная аппаратура (ТНА)	
5.6.3.1, 5.6.3.1.1	Мультиметр 3458А: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 50 В, пределы допускае- мой приведенной (к верхнему пределу (к ВП)) погреш- ности измерений $\pm 0,0003$ %; диапазон измерений со- противления постоянному току от 1 Ом до 10 кОм, пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений сопротивления постоянному току $\pm 0,0005$ %
Примечание - Для Измерителей мгновенных значений силы тока, в кото- рых в качестве носителя мезонинов использованы модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата



#### 5.4 Требования безопасности

5.4.1 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 измерители мгновенных значений напряжения и в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

#### 5.5 Условия поверки и подготовка к ней

5.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C  $20 \pm 2$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ ).

5.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать измерители мгновенных значений силы тока в условиях, указанных в п.5.5.1 в течение не менее четырех часов;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в п.2.2 «Подготовка Измерителей мгновенных значений силы тока к использованию».

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										25

## 5.6 Порядок проведения поверки

### 5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре проверить состояние элементов, расположенных на лицевой панели Измерителей мгновенных значений силы тока, в том числе состояние контактов соединителей, а также состояние покрытий.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если имеется заводской номер, не обнаружено нарушений целостности элементов, контактов и покрытий.

### 5.6.2 Опробование Измерителей мгновенных значений силы тока

5.6.2.1 Перед опробованием Измерителей мгновенных значений силы тока, в зависимости от используемого в Измерителях мгновенных значений силы тока носителя мезонинов, необходимо собрать схему рабочего места в соответствии с Приложением А:

- по схеме рис.А.1, если в качестве носителя мезонинов используются модули НМ ФТКС.468269.002, НМ-С ФТКС.468269.005, НМУ ФТКС.468269.003;

- по схеме рис.А.2, если в качестве носителя мезонинов используются устройства MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01.

5.6.2.2 Опробование Измерителей мгновенных значений силы тока выполнять в следующем порядке:

1) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;

2) подать на Измерители мгновенных значений силы тока питающие напряжения. Для этого:

- если рабочее место собрано по схеме рис.А.1 необходимо включить крейт,

- если рабочее место собрано по схеме рис.А.2 необходимо включить устройство MezaBox ФТКС.469133.006 или MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01;

3) выждать не менее десяти минут;

4) если рабочее место собрано по схеме Приложения А Рис.А.1, запустить на исполнение программу «Resource Manager»;

5) запустить на исполнение программу самоконтроля модулей («psm.exe»), выбрать (отметить галочкой) все установленные на носитель мезонинов измерители мгновенных значений силы тока;

6) нажать кнопку «СТАРТ». Наблюдать сообщения программы;

7) выйти из программы, отключить питание Измерителей мгновенных значений силы тока, выключить управляющую ПЭВМ.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист				
						26				
						Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

Результаты испытаний считать положительными, если в результате проверки Измерителей мгновенных значений силы тока программой отсутствуют сообщения о неисправностях.

### 5.6.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.6.3.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока

5.6.3.1.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока при минимальном периоде семплирования выполнить в следующем порядке:

1) подготовить приборы и принадлежности:

- мультиметр 3458A (далее – мультиметр);
- источник питания постоянного тока GPR-6030D (далее – источник питания);
- ИОН ФТКС.687420.028;
- магазин электрического сопротивления Р4834 (далее – магазин сопротивления) – 2шт;
- УКСИ68 ФТКС.687420.031;
- кабель ШШШ2 ФТКС.685621.099 – 2шт;
- кабель ШШШВ ФТКС.685621.038;
- кабель 211830-LK410 Silikon – 11 – 2шт;
- кабель ШШШ UNC4.853.185 – 4шт;

2) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;

3) включить питание крейта и мультиметра PV1, выдержать их во включенном состоянии не менее 20 минут. Провести автокалибровку мультиметра PV1;

4) запустить на исполнение программу «Resource Manager»;

5) запустить на исполнение программу «p\_mn32c.exe»;

6) в открывшемся окне «Выбор инструмента» из списка выбрать необходимый носитель мезонинов;

7) после исчезновения сообщения программы «Идет инициализация» в окне «Мезонин» указать номер поверяемого измерителя мгновенных значений силы тока;

8) после исчезновения сообщения программы «Идет инициализация» и в случае отсутствия в окне сообщений о неисправности на программной панели включить режим «Поверка»;

9) подключить входы мультиметра PV1 через штатные кабели по четырехпроводной схеме к магазину сопротивления Р1;

10) установить мультиметр PV1 в режим работы «измерение сопротивления по четырехпроводной схеме»;

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>Результаты испытаний считать положительными, если в результате проверки Измерителей мгновенных значений силы тока программой отсутствуют сообщения о неисправностях.</p> <p>5.6.3 Определение метрологических характеристик</p> <p>5.6.3.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока</p> <p>5.6.3.1.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока при минимальном периоде семплирования выполнить в следующем порядке:</p> <p>1) подготовить приборы и принадлежности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мультиметр 3458A (далее – мультиметр);</li> <li>- источник питания постоянного тока GPR-6030D (далее – источник питания);</li> <li>- ИОН ФТКС.687420.028;</li> <li>- магазин электрического сопротивления Р4834 (далее – магазин сопротивления) – 2шт;</li> <li>- УКСИ68 ФТКС.687420.031;</li> <li>- кабель ШШШ2 ФТКС.685621.099 – 2шт;</li> <li>- кабель ШШШВ ФТКС.685621.038;</li> <li>- кабель 211830-LK410 Silikon – 11 – 2шт;</li> <li>- кабель ШШШ UNC4.853.185 – 4шт;</li> </ul> <p>2) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;</p> <p>3) включить питание крейта и мультиметра PV1, выдержать их во включенном состоянии не менее 20 минут. Провести автокалибровку мультиметра PV1;</p> <p>4) запустить на исполнение программу «Resource Manager»;</p> <p>5) запустить на исполнение программу «p_mn32c.exe»;</p> <p>6) в открывшемся окне «Выбор инструмента» из списка выбрать необходимый носитель мезонинов;</p> <p>7) после исчезновения сообщения программы «Идет инициализация» в окне «Мезонин» указать номер поверяемого измерителя мгновенных значений силы тока;</p> <p>8) после исчезновения сообщения программы «Идет инициализация» и в случае отсутствия в окне сообщений о неисправности на программной панели включить режим «Поверка»;</p> <p>9) подключить входы мультиметра PV1 через штатные кабели по четырехпроводной схеме к магазину сопротивления Р1;</p> <p>10) установить мультиметр PV1 в режим работы «измерение сопротивления по четырехпроводной схеме»;</p>	Лист		
							ФТКС.468261.009 РЭ	
								27
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				

11) выставить на магазине сопротивления P1 значение сопротивления, равное 10 Ом. С помощью мультиметра PV1 измерить установленное на магазине сопротивления значение сопротивления с точностью не менее шести значащих цифр. Зарегистрировать результат измерения;

12) на программной панели в окно «Установлено, Ом» ввести с точностью не менее шести значащих цифр значение сопротивления, измеренное при выполнении действия 11);

13) собрать рабочее место согласно рисунку 3, предварительно отключив от входов мультиметра PV1 штатные кабели;

14) установить мультиметр PV1 в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона;

15) на лицевой панели мультиметра PV1 кнопку «GUARD» установить в состояние «Open»;

16) на программной панели нажать кнопку «Самоконтроль», дождаться сообщения «Самоконтроль завершен успешно». Закрывать окно «Самоконтроль»;

17) на программной панели в поле выбора «Температура» выбрать режим «+20°C»;

18) на программной панели выбрать диапазон «20 мА», нажать кнопку «Калибровка диапазона». Дождаться сообщения «Калибровка проведена успешно»;

19) на программной панели нажать кнопку «Файл протокола», ввести имя файла протокола отчета и нажать кнопку «OK»;

20) выставить на магазине сопротивления P2 значение сопротивления, равное 1 кОм;

21) установить регуляторы источника питания в крайнее левое положение;

22) включить источник питания, выставить на источнике питания напряжение постоянного тока в диапазоне значений от 16 до 18 В и защиту по току перегрузки – не более 150 мА;

23) задать на ИОН следующий режим работы:

- тумблер «АТ» в положение «10 В»;
- тумблер «Rпер» в положение «Внешн»;

24) установить тумблер «Питание» на ИОН в положение «Вкл»;

25) изменяя сопротивление на магазине сопротивления P2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1, выставить на клеммах магазина электрического P1 значение напряжения, равное  $(197 \pm 2)$  мВ;

26) провести проверку первого канала;

27) на программной панели задать номер поверяемого канала измерителя мгновенных значений силы тока;

28) на программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «вкл». Выждать не менее одной минуты;

29) зарегистрировать измеренное мультиметром PV1 значение напряжения на магазине сопротивления P1;

30) на программной панели в окно «Установлено, В» с точностью не менее шести значащих цифр ввести значение напряжения, измеренное при выполнении действия 29);

31) на программной панели нажать кнопку «Пуск»;

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468261.009 РЭ</p>					Лист
										28
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						

32) поочередно подключая штепсели кабелей К5 и К7 к гнездам УКСИ68, соответствующим каналам измерителя мгновенных значений напряжения со 2 по 32 (см. таблицу 5.3) по методике 27) – 31) выполнить проверку этих каналов;

Таблица 5.3

Номер канала	Номер гнезда УКСИ68 для подключения К5 (+)	Номер гнезда УКСИ68 для подключения К7 (-)	Номер канала	Номер гнезда УКСИ68 для подключения К5 (+)	Номер гнезда УКСИ68 для подключения К7 (-)
1	8	4	17	31	26
2	36	37	18	19	18
3	6	12	19	67	34
4	40	39	20	24	30
5	10	9	21	65	68
6	38	41	22	64	25
7	14	13	23	66	59
8	15	16	24	28	52
9	1	7	25	27	29
10	35	2	26	33	55
11	3	5	27	50	57
12	45	43	28	32	56
13	11	42	29	23	21
14	20	47	30	58	60
15	49	44	31	61	62
16	48	22	32	63	54

33) изменяя сопротивление на магазине сопротивлений Р2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра РV1, выставить на клеммах магазина сопротивлений Р1 значение напряжения, равное  $(97 \pm 2)$  мВ;

34) выполнить действия 26) – 32);

35) отключить кабели К3, К4, К5 и К6 от магазина сопротивлений Р1;

36) подключить входы мультиметра РV1 через штатные кабели по четырехпроводной схеме к магазину сопротивлений Р1;

37) установить мультиметр РV1 в режим работы «измерение сопротивления по четырехпроводной схеме»;

38) выставить на магазине сопротивлений Р1 сопротивление значением 100 Ом. С помощью мультиметра РV1 измерить установленное на магазине сопротивлений значение сопротивления с точностью не менее шести значащих цифр. Зарегистрировать результат измерения;

39) на программной панели в окно «Установлено, Ом» ввести с точностью не менее шести значащих цифр значение сопротивления, измеренное при выполнении действия 38);

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>33) изменяя сопротивление на магазине сопротивлений Р2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра РV1, выставить на клеммах магазина сопротивлений Р1 значение напряжения, равное <math>(97 \pm 2)</math> мВ;</p> <p>34) выполнить действия 26) – 32);</p> <p>35) отключить кабели К3, К4, К5 и К6 от магазина сопротивлений Р1;</p> <p>36) подключить входы мультиметра РV1 через штатные кабели по четырехпроводной схеме к магазину сопротивлений Р1;</p> <p>37) установить мультиметр РV1 в режим работы «измерение сопротивления по четырехпроводной схеме»;</p> <p>38) выставить на магазине сопротивлений Р1 сопротивление значением 100 Ом. С помощью мультиметра РV1 измерить установленное на магазине сопротивлений значение сопротивления с точностью не менее шести значащих цифр. Зарегистрировать результат измерения;</p> <p>39) на программной панели в окно «Установлено, Ом» ввести с точностью не менее шести значащих цифр значение сопротивления, измеренное при выполнении действия 38);</p>	Лист		
							ФТКС.468261.009 РЭ	
								29
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				

- 40) отключить от входов мультиметра PV1 штатные кабели;
- 41) установить мультиметр PV1 в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона;
- 42) в соответствии с рисунком 3 подключить кабели К3, К4, К5 и К6 к магазину сопротивления Р1 и к гнездам УКСИ68, соответствующим первому каналу измерителя мгновенных значений силы тока (см. таблицу 5.3);
- 43) плавным вращением регуляторов на магазине сопротивления Р2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1, выставить на клеммах магазина сопротивления Р1 значение напряжения равное  $(495 \pm 3)$  мВ;
- 44) выполнить действия 26) – 32);
- 45) на программной панели выбрать диапазон «5 мА», нажать кнопку «Калибровка диапазона». Дождаться сообщения «Калибровка проведена успешно»;
- 46) для значения напряжения, ранее выставленного на клеммах магазина сопротивления Р1 (см. действие 43) и равного  $(495 \pm 3)$  мВ выполнить действия 26) – 32);
- 47) плавным вращением регуляторов на магазине сопротивления Р2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1, выставить на клеммах магазина сопротивления Р1 значение напряжения равное  $(250 \pm 10)$  мВ;
- 48) выполнить действия 26) – 32);
- 49) плавным вращением регуляторов на магазине электрического сопротивления Р2 с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1, выставить на клеммах магазина электрического сопротивления Р1 значение напряжения равное  $(100 \pm 10)$  мВ;
- 50) выполнить действия 26) – 32);
- 51) выйти из программы, выключить питание приборов, крейта и ПЭВМ, отсоединить приборы и принадлежности.

Примечания:

1 Относительная погрешность измерений мгновенных значений силы тока  $\delta I$ , %, рассчитывается по формуле (2):

$$\delta I = (I_n - I_x) / I_x \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $I_n$  – измеренное значение силы тока, мА;

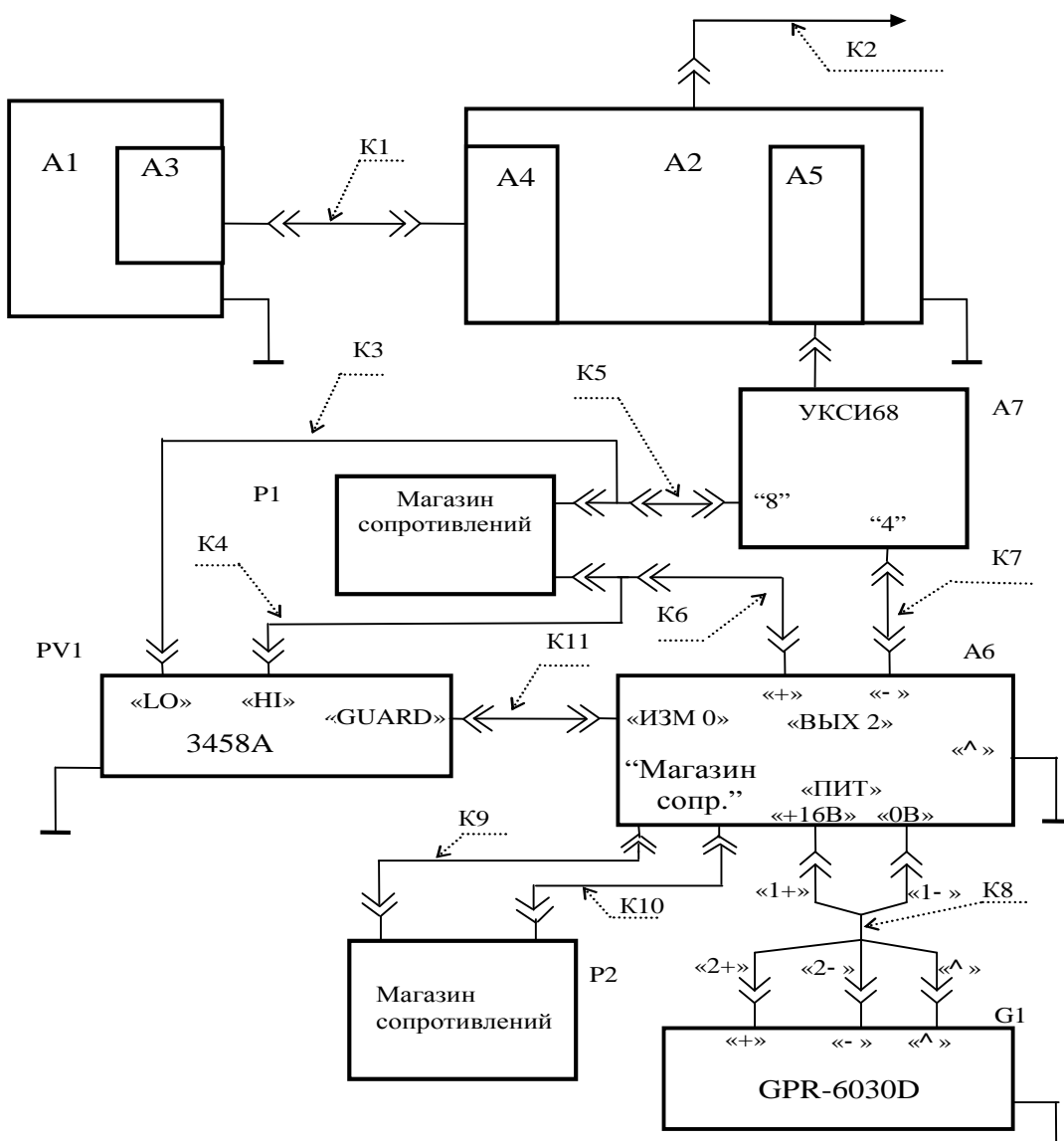
$I_x$  – измеряемое значение силы тока, мА.

2 Сила тока рассчитывается как отношения напряжения к установленному на магазине сопротивления Р1 значения сопротивления.

Результаты поверки считать положительными, если диапазоны измерений мгновенных значений силы тока составляют от 0 до 20 мА, от 0 до 5 мА и значения относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока при минимальном периоде семплирования находятся в допустимых пределах, %:

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468261.009 РЭ</p>	Лист				
						30				
						Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

где  $I_m$  – верхний предел диапазона измерений,  
 $I_x$  – измеренное значение силы тока.



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ΦΤΚC.468261.009 ΡΞ

Лист
------

31

A1 - ПЭВМ  
 A2 - Крейт VXI  
 A3, A4, K1 - Системный интерфейс информационной связи ПЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play  
 A5 - Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов с установленным на нем поверяемым мезонином  
 A6 - ИОН ФТКС.687420.028  
 A7 - УКСИ68 ФТКС.687420.031  
 P1, P2 - Магазин электрического сопротивления P4834  
 G1 - Источник питания постоянного тока GPR-6030D  
 PV1 - Мультиметр 3458A  
 K2 - Кабель сетевой крейта  
 K3, K4 - Кабель LK425-A (1м, черный)  
 K5, K7 - Кабель ШШ2 ФТКС.685621.099  
 K6, K9, K10, K11 - Кабель ШШ UNC4.853.185  
 K8 - Кабель ШШВ ФТКС.685621.038

Примечание - Допускается в составе рабочего места использовать ЭВМ, выполненную в виде модуля VXI и устанавливаемую в крейт VXI.

Рисунок 3 - Схема рабочего места определения диапазонов и относительной погрешности измерений мгновенных значений силы тока

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

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

1) на ПЭВМ запустить на исполнение программный файл «mbase.exe», расположенный в директории ПЭВМ «C:\VXI\PNP\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 мезонинов» выбрать и зарегистрировать номер версии и контрольную сумму файла unmn32s\_math.dll, рассчитанную по алгоритму CRC32;

4) сравнить номер версии и контрольную сумму, зарегистрированные в действии 3), с номером версии и контрольной суммой, записанными в паспорте Измерителя мгновенных значений силы тока на основе мезонинных модулей ФТКС.468261.009 ПС.

Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные программного компонента (номер версий и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, записанным в паспорте Измерителей мгновенных значений силы тока на основе мезонинных модулей ФТКС.468261.009 ПС.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>5.6.3.2 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)</p> <p>5.6.3.2.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:</p> <p>1) на ПЭВМ запустить на исполнение программный файл «mbase.exe», расположенный в директории ПЭВМ «C:\VXIPNP\WINNT\UNMBASE»;</p> <p>2) в открывшейся панели выбрать вкладку «Справка», в ней выбрать вкладку «О программе»;</p> <p>3) в открывшейся панели в поле «метрологически значимые части ПО мезонинов» выбрать и зарегистрировать номер версии и контрольную сумму файла unmn32s_math.dll, рассчитанную по алгоритму CRC32;</p> <p>4) сравнить номер версии и контрольную сумму, зарегистрированные в действии 3), с номером версии и контрольной суммой, записанными в паспорте Измерителя мгновенных значений силы тока на основе мезонинных модулей ФТКС.468261.009 ПС.</p> <p>Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные программного компонента (номер версий и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, записанным в паспорте Измерителей мгновенных значений силы тока на основе мезонинных модулей ФТКС.468261.009 ПС.</p>
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

ФТКС.468261.009 РЭ

Лист  
32



#### 5.6.4 Обработка результатов поверки

5.6.4.1 Результаты измерений при проведении поверки Измерителей мгновенных значений силы тока заносятся в файл протокола, содержащий информацию о выполнении поверки.

5.6.4.2 В файле протокола для каждой измеряемой величины указываются:

- 1) результат измерения величины;
- 2) значение погрешностей измерения, рассчитанные в результате обработки результатов измерений (подсчитываются автоматически);
- 3) предел допускаемой погрешности для каждого измеренного значения измеряемой величины;
- 4) результат сравнения значений погрешностей измерения, рассчитанных в результате обработки результатов измерений, с пределами допускаемой погрешности.

5.6.4.3 Результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94. При положительных результатах поверки на Измерители мгновенных значений силы тока выдается свидетельство установленной формы. В случае отрицательных результатов поверки применение Измерителей мгновенных значений силы тока запрещается, на них выдаётся извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

В.А. Кулак

Научный сотрудник ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

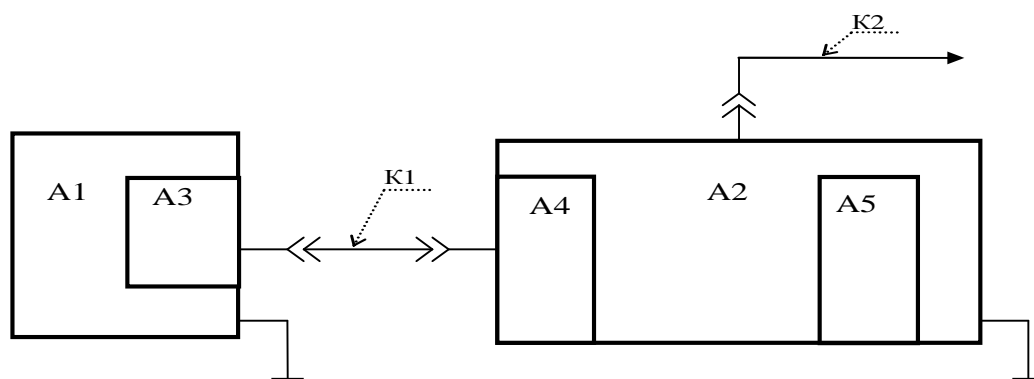
С.Н. Чурилов

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

А.А. Горбачев

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Начальник отдела ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» В.А. Кулак	Научный сотрудник ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» С.Н. Чурилов	Старший научный сотрудник ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» А.А. Горбачев	ФТКС.468261.009 РЭ	Лист				
									33				
									Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

Приложение А  
(обязательное)  
Схема рабочего места

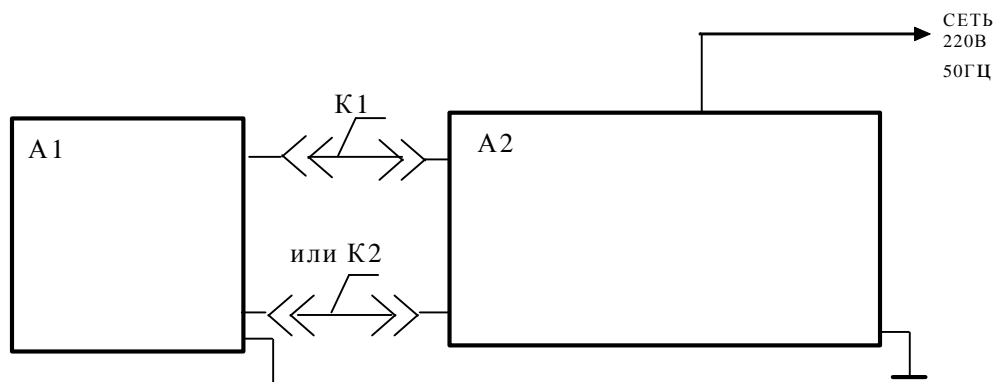


A1	ПЭВМ
A2	Крейт VXI
A3, A4, K1	Системный интерфейс информационной связи ПЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play
A5	Носитель мезонинных модулей (НМ, НМ-С, НМУ) с установленными на нем мезонинами
K2	Кабель сетевой крейта

Примечание - Допускается в составе рабочего места использовать ЭВМ, выполненную в виде модуля VXI и устанавливаемую в крейт VXI.

Рис. А.1

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468261.009 РЭ					Лист
										34
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						



A1 ПЭВМ  
A2 Устройство MezaBox ФТКС.469133.006, (MezaBOX\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01) с установленными на нем мезонинными модулями  
K1 Стандартный покупной USB кабель типа А-В;  
K2 Стандартный покупной ETHERNET кабель для подключения локальной сети;

Рис.А.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
										35
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468261.009 РЭ					

[illegible]

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					ФТКС.468261.009 РЭ	Лист
						36
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		