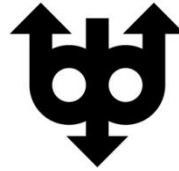


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

_____ С.И. Сафонов

«__» _____ 2020 г.

**МОДУЛЬ СБОРА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ
ОТ ТЕРМОПАР**

МСАТП

**Руководство по эксплуатации
ВТСШ.030102.011 РЭ**

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

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

ВВЕДЕНИЕ	3	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4	4
1.1 Назначение	4	4
1.2 Технические характеристики	4	4
1.3 Устройство и работа.....	6	6
1.4 Маркировка и упаковка	9	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11	11
2.1 Подготовка к работе.....	11	11
2.2 Возможные неисправности и методы их устранения	12	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13	13
3.1 Общие указания.....	13	13
3.2 Меры безопасности	13	13
3.3 Порядок технического обслуживания.....	14	14
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	15	15
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	16	16

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Изн. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изн. № подл.	
--------------	--

					ВТСШ.030102.011 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Лист	Листов
					Модуль сбора аналоговых сигналов от термопар		2	17
Разраб.	Тюпин				МСАТП	МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ФИЗПРИБОР		
Пров.	Апухтин				Руководство по эксплуатации			
Гл. метролог	Субботина							
Н.контр.	Парахина							

ВНИМАНИЕ: ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ, СХЕМНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) распространяется на модули сбора аналоговых сигналов от термопар МСАТП ВТСШ.030102.011 (далее МСАТП).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, правилами эксплуатации и техническим обслуживанием МСАТП, изготавливаемого по техническим условиям (ТУ) «Модули промышленной автоматизации (модули на DIN-рейку) fimatic-c ТУ 26.20.30-001-00226939-2018».

Выполнение работ по техническому обслуживанию МСАТП должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом завода-изготовителя.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист
3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 МСАТП предназначен для сбора информации от термоэлектрических преобразователей сигналов (K/L/E/T/J), а так же напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 20 до плюс 70 мВ по четырём независимым каналам (выбор типа определяется при параметрировании модуля), преобразования входного сигнала в цифровое значение, выраженное в единицах физической величины (температура, напряжение постоянного тока), гальванического разделения цепей приёма входных сигналов каналов между собой и цепями модуля и обмена информацией через системную шину обмена данными.

1.1.2 МСАТП предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Характеристики МСАТП:

- принимаемый сигнал – от минус 20 до плюс 70 мВ;
- количество каналов – 4 шт.;
- цифровой канал связи, интерфейс - RS-485;
- степень защиты - IP20.

1.2.2 МСАТП обеспечивает гальваническое разделение цепей приёма входных сигналов каналов между собой и цепями модуля.

1.2.3 МСАТП выполняет измерительные преобразования и является средством измерения. Пределы допускаемой приведенной основной погрешности (γ) МСАТП при измерении входного сигнала в диапазоне от минус 20 до плюс 70 мВ составляют $\pm 0,2\%$.

1.2.4 Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности (γ_d) МСАТП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий применения (от минус 40 до плюс 60 °С), составляют $\pm 0,5\gamma$ на каждые 10 °С.

1.2.5 Питание МСАТП осуществляется от стабилизированных источников питания плюс $(24 \pm 2,4)$ В.

1.2.6 Мощность, потребляемая МСАТП от источников питания, должна быть не более 5,0 Вт.

1.2.7 МСАТП соответствует требованиям к группе 0 сейсмобезопасности по ГОСТ 30546.1-98 при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) интенсивностью 9 баллов по MSK-64 на отметках до 70 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	---------------	--------------	---------------	--------------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

4

1.2.8 МСАТП устойчив к внешним электромагнитным воздействиям согласно требованиям электромагнитной совместимости для группы исполнения III, критерий функционирования А по ГОСТ 32137-2013 в электромагнитной обстановке средней жёсткости.

1.2.9 МСАТП должен нормально функционировать при следующих климатических условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.10 МСАТП относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка МСАТП на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.11 Срок службы МСАТП с учетом восстановительных работ должен быть не менее 10 лет.

1.2.12 Габаритные размеры МСАТП должны быть не более 115x100x23 мм.

1.2.13 Масса МСАТП должна быть не более 0,5 кг.

1.2.14 Внешний вид МСАТП представлен на рисунках 1.1, 1.2 данного РЭ. На передней панели МСАТП расположены четыре разъема (ХР1 – ХР4, разъем серии МСТВТ 2,5 или его аналоги) для подключения источников сигналов.

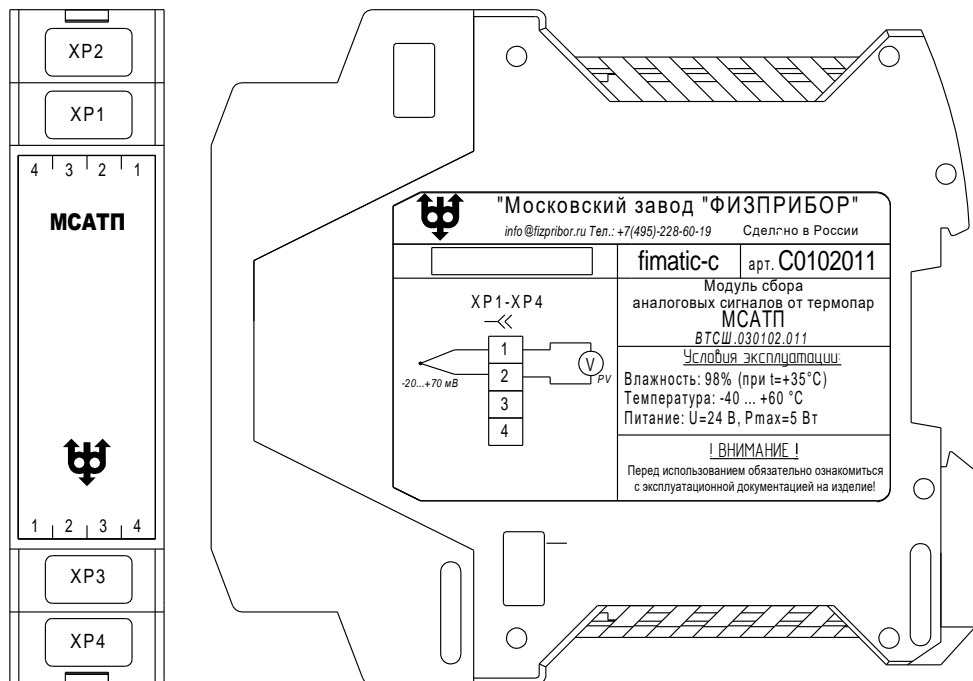


Рисунок 1.1 - Внешний вид МСАТП

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	--------------	--------------	--------------	--------------

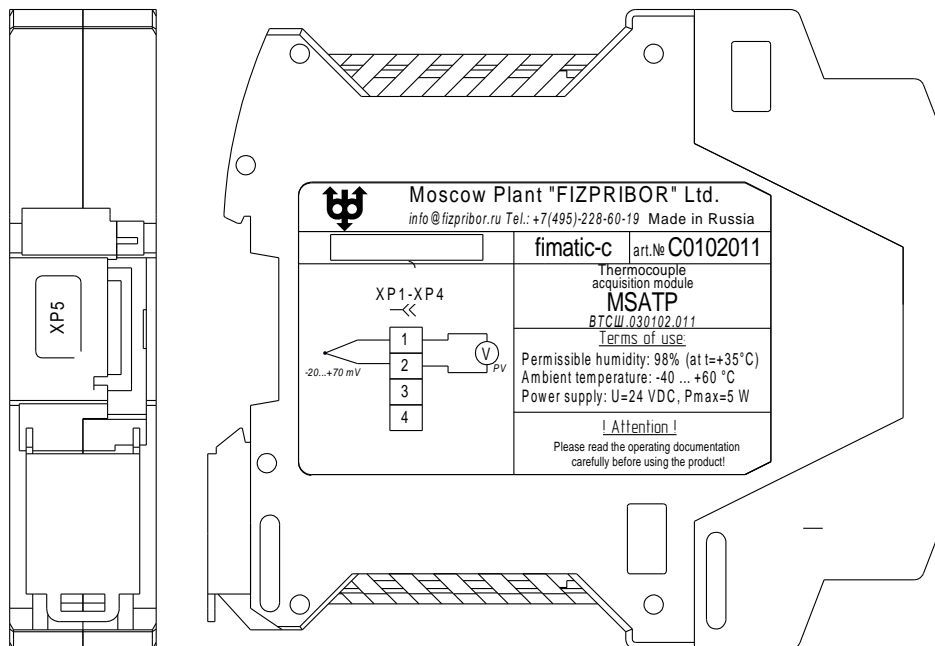


Рисунок 1.2 - Внешний вид МСАТП

1.2.15 Типовая схема подключения МСАТП приведена на рисунке 2 данного РЭ.

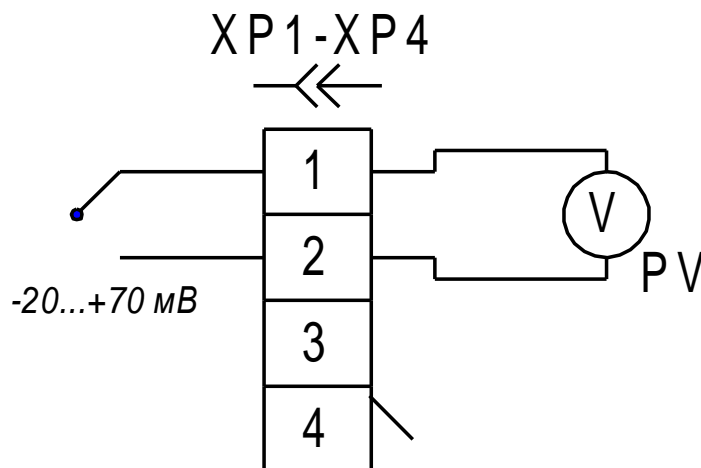


Рисунок 2 - Типовая схема подключения МСАТП

1.3 Устройство и работа

1.3.1 МСАТП имеет разъемы - XP1-XP5. Разъемы XP1-XP4 предназначены для подключения МСАТП к термопарам. Разъем XP5 предназначен для подключения цепей питания 24 В и сети RS-485 через шинный соединитель ME 22,5 TBUS или аналоги. Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5 МСАТП приведена на рисунке 3 данного РЭ.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

6

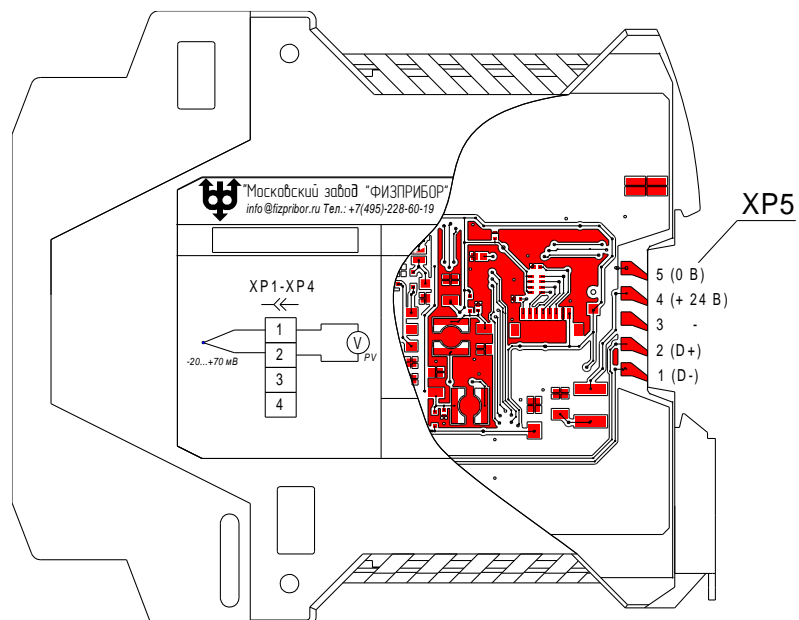


Рисунок 3 – Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5

1.3.2 Цепи питания разъема XP5: «+ 24 В» - контакт 4, «0 В» – контакт 5.

1.3.3 Цепи цифрового интерфейса RS-485 соединителя XP5: «D+» - контакт 2, «D-» - контакт 1.

1.3.4 МСАТП состоит из четырёх идентичных каналов. Каждый канал подключается к источнику сигнала через разъемы XP1- XP4. Контакты разъёмов XP1- XP4 для подключения источников сигналов к МСАТП указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Подключение термоэлектрических преобразователей сигналов к МСАТП

№ канала	Контакты		Описание
1	XP1	1	Информация о состоянии входа 1
		2	
		3	-
		4	
2	XP2	1	Информация о состоянии входа 2
		2	
		3	-
		4	
3	XP3	1	Информация о состоянии входа 3
		2	
		3	-
		4	
4	XP4	1	Информация о состоянии входа 4
		2	
		3	-
		4	

1.3.5 Входы незадействованных каналов остаются неподключенными.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

7

1.3.6 МСАТП обеспечивает:

- фильтрацию входного сигнала. Подавление помехи общего вида напряжением до 100 В и частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 100 дБ. Подавление помехи нормального вида частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 60 дБ;
- формирование и передачу пакета данных о состоянии входов.

1.3.7 При подаче питания на МСАТП происходит инициализация микроконтроллера. Длительность инициализации составляет не более 2 с.

1.3.8 Дальнейшая работа МСАТП происходит в циклическом режиме в следующей последовательности:

- считывание информации о состоянии входов;
- выполнение алгоритмов предварительной обработки сигналов.

1.3.9 Обмен данными по интерфейсам связи происходит по запросам от МПК или МП 300. МСАТП передаёт пакеты, содержащие данные о состоянии входов и служебную информацию.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист
8

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Маркировка МСАТП должна быть нанесена сольвентными чернилами.

1.4.2 На лицевой панели МСАТП нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- наименование разъемов и номера контактов.

1.4.3 На боковой панели с левой стороны МСАТП нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на английском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

1.4.4 На боковой панели с правой стороны МСАТП нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на русском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

9

1.4.5 Упаковывание МСАТП должно производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.6 Упаковка обеспечивает сохранность МСАТП от повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя и изготовителя на время установленного гарантийного срока хранения.

Упаковка МСАТП должна выполняться в соответствии с конструкторской документацией ВТСШ.040111.001.

В качестве транспортной тары должны применяться фанерный или деревянный ящик из досок лиственных пород по ГОСТ 5959-80, фанеры по ГОСТ 3916.1-2018 в соответствии с конструкторской документацией АКЕТ 4.170.004-02.

1.4.7 Масса груза при групповой упаковке МСАТП должна быть не более 30 кг.

1.4.8 В каждое грузовое место транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение МСАТП;
- количество упакованных МСАТП;
- дату упаковки;
- фамилию, инициалы и подпись или штамп ответственного за упаковку;
- штамп ОТК;
- массу нетто, массу брутто.

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист
10

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка МСАТП должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы либо эксплуатацию МСАТП, или представителя завода.

2.1.2 Распаковку МСАТП, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в нераспакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов. Размещение ящиков рядом с источником тепла запрещается.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность МСАТП.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

2.1.5 Во время распаковки необходимо проверить:

- соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям мест при их наличии в транспортном ящике;
- внешний вид МСАТП на отсутствие повреждений.

2.1.6 Перед вводом в работу МСАТП необходимо произвести его настройку в соответствии с руководством оператора «Программное обеспечение модулей промышленной автоматизации (модулей на DIN-рейку) fimatic-c. Руководство оператора. ВТСШ.010108.001-1.0 34 01».

2.1.7 МСАТП допускает изъятие и установку на DIN-рейку типа TH35 без отключения питания за счёт конструкции разъёма XP5, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепи питания МСАТП.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

11

2.2 Возможные неисправности и методы их устранения

2.2.1 Возможные неисправности МСАТП и методы их устранения приведены в таблице 2.

2.2.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Таблица 2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
Превышена погрешность преобразования измерительного канала МСАТП	Неверная настройка канала МСАТП	Произвести настройку канала МСАТП
	Некорректная калибровка МСАТП	Выполнить калибровку МСАТП
	Неисправность МСАТП	Заменить МСАТП
Ошибка канала МСАТП	Отсутствие питания	Проверить наличие питания МСАТП
	Отсутствует связь по цифровому каналу связи (RS-485)	Перезагрузить оборудование
		Восстановить связь по цифровому каналу связи (RS-485)
		Проверить положение джамперов в МП 300 или МПК
	Неверный или дублирующийся адрес МСАТП	Изменить адрес МСАТП (п. 2.1.6 данного РЭ)
Неисправность МСАТП	Заменить МСАТП	

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

12

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения правильной длительной работы МСАТП в период эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание МСАТП подразделяется на следующие виды:

- 1) визуальный осмотр;
- 2) периодическая проверка;
- 3) периодическая поверка;
- 4) сопровождение программного обеспечения (ПО).

3.1.3 Техническое обслуживание должно проводиться по графикам технического обслуживания оборудования, в составе которого МСАТП используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по техническому обслуживанию	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в четыре года	Эксплуатационно-ремонтный персонал
Периодическая поверка	Один раз в шесть лет	Поверители средств измерений
Сопровождение ПО	-	Завод-изготовитель

3.2 Меры безопасности

3.2.1 По способу защиты от поражения электрическим током МСАТП соответствует классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2.3 Не допускается попадание влаги на контакты разъемов и внутрь МСАТП.

3.2.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование МСАТП в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т. д.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

13

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении периодической проверки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на МСАТП термических и механических повреждений. 2) Проверить контакты разъёмов ХР1 – ХР4, ХР5 МСАТП на предмет отсутствия повреждений

3.3.2 В ходе проверки работоспособности определяется исправность МСАТП и формируется протокол с заключением о пригодности МСАТП к эксплуатации.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист

14

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 МСАТП должны транспортироваться в упаковке завода-изготовителя всеми видами транспортных средств, в том числе воздушным транспортом, в отопляемых герметизированных отсеках.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96.

4.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности МСАТП.

4.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными МСАТП в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

4.5 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными МСАТП от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

4.6 Транспортирование МСАТП допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

4.7 МСАТП в упаковке должны храниться в складских помещениях у изготовителя и потребителя при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С. В местах хранения МСАТП в окружающем воздухе должны отсутствовать кислоты, щелочи, другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

4.8 Переконсервацию по истечении гарантийного срока хранения производить в соответствии с ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-10.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.011 РЭ

Лист
15

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 МСАТП не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

5.2 Утилизация производится по общим правилам, принятым в эксплуатирующей организации в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012.

5.3 Драгоценных материалов, подлежащих учету, в МСАТП не содержится.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВТСШ.030102.011 РЭ					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Формат А4

