

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Устройства комплектные испытательные «Сатурн-М»

### Назначение средства измерений

Устройства комплектные испытательные «Сатурн-М» (далее по тексту - устройства) предназначены для воспроизведения и измерений силы переменного тока промышленной частоты и измерений времени срабатывания автоматических выключателей.

### Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на измерении и отображении текущих значений тока и времени в процессе регулирования и фиксации в памяти устройств значений тока и времени, измеренных в момент срабатывания проверяемого автоматического выключателя.

Устройство состоит из блока измерительного и блока силового (только для модификации «Сатурн-М1»).

Электрическая схема блока измерительного состоит из силовой и измерительной части, и схемы управления. На лицевой панели находятся жидкокристаллический дисплей, органы управления, коммутационные клеммы и разъем для подключения силового блока.

Электрическая схема блока силового состоит только из силовой части. На лицевой панели находятся коммутационные клеммы и разъем для подключения блока измерительного. Блок силовой и блок измерительный являются переносными с откидной крышкой, закрывающей лицевую панель на время транспортирования и хранения.

Устройства выпускаются в следующих модификациях: «Сатурн-М» и «Сатурн-М1», которые отличаются диапазоном регулируемого тока и количеством входящих в их состав блоков.

Модификация «Сатурн-М» имеет одноблочное исполнение и состоит из измерительного блока.

Модификация «Сатурн-М1» состоит из двух блоков: измерительного, аналогичного измерительному блоку модификации «Сатурн-М», и силового блока.

Силовая часть электрической схемы устройств включает силовой электронный регулятор тока, импульсный трансформатор для управления электронным регулятором, узел выделения нулевой фазы напряжения сети.

Измерительная схема включает канал измерения тока и измерительные преобразователи температуры. Канал измерения тока состоит из трансформатора тока, переключателя диапазонов измерений, усилителя и аналого-цифрового преобразователя.

Для удобства проверки различных типов автоматов силовые и измерительные цепи выведены на отдельные клеммы.

Схема управления, выполненная на базе микропроцессора, управляет работой устройства в соответствии с микропрограммой, записанной в машинных кодах в энергонезависимом постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ).

Режимы и параметры работы устройств вводятся с помощью кнопочной клавиатуры. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом индикаторе.

Устройства имеют встроенную автоматическую самодиагностику.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

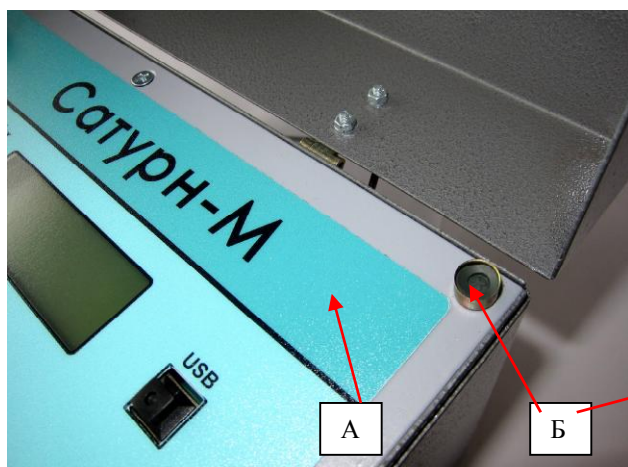


Блок измерительный

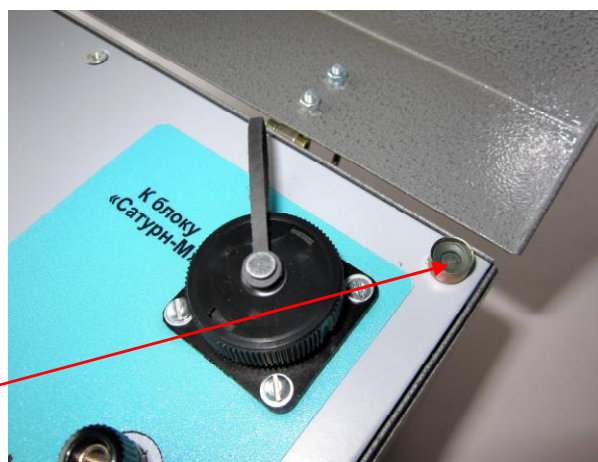


Блок силовой

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Блок измерительный



Блок силовой

Рисунок 2 - Место пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и обозначение места нанесения знака поверки (А)

### Программное обеспечение

В устройствах используется программное обеспечение (далее - ПО), решающее задачи обработки, хранения и отображения измерительной информации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО устройств хранится в микросхемах энергонезависимой памяти, запаянных на печатной плате. Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Сатурн-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.02
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазоны воспроизведений силы переменного тока промышленной частоты, А - модификация «Сатурн-М» - модификация «Сатурн-М1»	от 25 до 2000 от 30 до 12000
Диапазоны измерений силы переменного тока промышленной частоты, А	от 0,025 до 25,000 от 0,25 до 250,00 от 2,5 до 2500,0
Пределы допускаемой основной погрешности измерений силы переменного тока промышленной частоты от диапазона измерений, %	$\pm(1,5 \% + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазоны измерений времени срабатывания автоматических выключателей, с	от 0,001 до 1,000 включ. св. 1,0 до 100,0 включ. св. 100 до 7200 включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений времени срабатывания автоматических выключателей при времени измерений до 1 секунды, с - при определении момента срабатывания по изменению состояния клемм «Контакты» - при определении момента срабатывания по пропаданию напряжения питания или пропаданию тока	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$
Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени срабатывания автоматических выключателей относительно измеренного значения, % - при измерении от 1 до 100 с включ. - при измерении св. 100 с	$\pm(1,0 \% + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(2,0 \% + 3 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности изменений переменного тока промышленной частоты от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50

Наименование характеристики	Значения
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более	
Блока «Сатурн-М»	
- высота	230
- ширина	235
- длина	400
Блока силового	
- высота	230
- ширина	235
- длина	400
Масса, кг, не более	
Блока «Сатурн-М»	13
Блока силового	13
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +45
- относительная влажность, %	90 при +25 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ не менее, ч	10000

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модификация «Сатурн-М»		
Блок измерительный	Сатурн-М	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-145-2017	1 экз.
Модификация «Сатурн-М1»		
Блок измерительный	Сатурн-М	1 шт.
Блок силовой		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-145-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-145-2017 «Комплектные испытательные устройства «Сатурн-М». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

Секундомер-измеритель электронный временных параметров реле и выключателей ИВПр-203М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61837-15;

Секундомер механический СОПр-2а-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-11;

Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.51, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55278-13;

Комплект измерительный К540, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55278-13;

Амперметр лабораторный Э539, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49149-12.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель и на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам комплектным испытательным «Сатурн-М»**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ Р 8.767-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц

ГОСТ Р 8.859-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока

ТУ 4222-006-17326295-17. Устройства комплектные испытательные «Сатурн-М». Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://rza.nt-rt.ru/> || [rxz@nt-rt.ru](mailto:rxz@nt-rt.ru)