

Приложение № 14  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» ноября 2020 г. № 1868

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech**

**Назначение средства измерений**

Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (далее - устройства) предназначены для измерений сигналов силы постоянного тока, преобразования частоты синусоидального напряжения и импульсных последовательностей переменной частоты в показания частоты вращения вала с целью мониторинга и безопасного отключения различных вращающихся механизмов при превышении скорости их вращения, а также для воспроизведения выходных сигналов силы постоянного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерительных каналов (ИК) устройств защиты от превышения скорости вращения модели ProTech, используемых совместно с первичными измерительными преобразователями (датчиками), заключается в преобразовании частоты входных аналоговых синусоидальных сигналов и импульсных последовательностей в значения частоты вращения, сравнении результатов с установленными уставками и формировании сигналов отключения при выходе частоты (скорости) вращения за установленные пределы. На выходах устройств формируются сигналы силы постоянного тока, пропорциональные измеренной скорости (для визуализации результатов измерений на внешних приборах). В устройствах предусмотрены интерфейсы RS-232, RS-485 для связи с внешними системами по протоколу Modbus.

Устройства изготавливаются в трех модификациях. Модификации ProTech-GII, ProTech-TPS состоят из трех независимых модулей, каждый из которых имеет 1 аналоговый вход от датчиков с сигналами в виде синусоидального напряжения или импульсных последовательностей, дискретные входы для служебной информации, а также 1 аналоговый выход сигнала силы постоянного тока и дискретные выходы сигналов отключения (на исполнительные реле). Модификация ProTech-SX имеет один модуль с 2 аналоговыми входами (один вход – конфигурируемый для входных сигналов синусоидальной или импульсной формы, второй – только для синусоидальных сигналов), дискретными входами для служебной информации, 1 аналоговым выходом сигнала силы постоянного тока и дискретными выходами сигналов отключения. В модификациях ProTech-TPS и ProTech-SX предусмотрены также входы для ввода сигналов силы постоянного тока.

Конструктивно устройства выполнены в каркасах различного исполнения – для монтажа на стену (с открываемой передней панелью) и для монтажа в вырез панели (со съемной задней крышкой). На лицевых панелях расположены органы управления и конфигурирования устройств, а также индикаторные табло для визуализации скорости вращения. На рисунках 1 - 3 показаны общие виды трех модификаций устройства.



Рисунок 1 – Общий

Рисунок 1 – Общий

Рисунок 1 – Общий



### Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) устройств защиты от превышения скорости вращения модели ProTech приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-TPS

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование	Software P/N
Номер версии (идентификационный номер)	5418-6273 NEW 5418-6348 NEW
Цифровой идентификатор	-

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-GII

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование	Software P/N
Номер версии (идентификационный номер)	5418-6274 New 5418-7000 New
Цифровой идентификатор	-

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-SX

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование	Software P/N
Номер версии (идентификационный номер)	5418-3794 A
Цифровой идентификатор	-

Метрологические характеристики устройств защиты от превышения скорости вращения модели ProTech нормированы с учетом встроенного ПО.

Программная защита от несанкционированного изменения встроенного ПО и измеренных данных реализована на основе разграничения прав доступа и системы паролей.

Механическая защита реализована с помощью установки разрушаемых шильд-наклеек.

Уровень защиты – "высокий" по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения: - диапазоны частоты входных сигналов, Гц - синусоидальных (амплитуда от 0,35 до 0,50 В) - импульсных (амплитуда от 16 до 28 В) - диапазон показаний частоты вращения, об/мин - пределы допускаемой относительной погрешности ИК преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения, %	от 100 до 32000 от 0,5 до 25000 от 0,5 до 32000 $\pm 0,04^*$
ИК измерений силы постоянного тока: - диапазон измерений силы постоянного тока, мА - пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК измерений силы постоянного тока, % - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИК измерений силы постоянного тока от изменения температуры от нормальных условий до пределов условий эксплуатации, %	от 4 до 20** $\pm 0,25$ $\pm 0,25$
ИК воспроизведения силы выходного постоянного тока: - диапазон воспроизведения силы выходного постоянного тока, мА - пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы выходного постоянного тока, % - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы выходного постоянного тока от изменения температуры от нормальных условий до пределов условий эксплуатации, %	от 4 до 20 $\pm 0,1$ $\pm 0,4$
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечания: - нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений и воспроизведения силы постоянного тока является 25 мА; * - с учетом погрешности измерений частоты входного сигнала; ** - только для модификаций ProTech-TPS, ProTech-SX.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С (без конденсации влаги), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +60 95 от 84 до 106,7
Электропитание - напряжение переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, В - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, В·А (Вт), не более - модификация ProTech-GII - модификация ProTech-TPS - модификация ProTech-SX	от 90 до 264 от 100 до 150 90 90 30

## Продолжение таблицы 5

Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм, не более - модификация ProTech-GII - модификация ProTech-TPS - модификация ProTech-SX	330 x 445 x159 330 x 445 x159 267 x 165 x 89
Масса, кг, не более - модификация ProTech-GII - модификация ProTech-TPS - модификация ProTech-SX	12 12 2,2
Средний срок службы, лет Среднее время безотказной работы, ч	20 54000

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы Руководств по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель устройства в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность устройств защиты от превышения скорости вращения модели ProTech

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Устройств защиты от превышения скорости вращения	Модель ProTech	1	Модификация определяется заказом
Руководства по эксплуатации: - ProTech-GII	RU26545	1	Определяется выбранной модификацией
- ProTech-TPS (в двух томах)	RU26546V1 RU26546V2	2	
- Pro Tech-SX (в двух томах)	RU26501V1 RU26501V2	2	
Методика поверки	МП2064-0147-2020	1	

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2064-0147-2020 «ГСИ. Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 08484-81);
- генератор импульсов Г5-82 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 08598-82);
- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46628-11);
- генератор сигналов специальной формы AFG-72125 (регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53065-13);
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52669-13);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 9084-83).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или на боковую панель устройств в виде наклейки.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам защиты от превышения скорости вращения модели ProTech**

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 №1621 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты"

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А"

Техническая документация фирмы "Woodward, Inc", США

### **Изготовитель**

Фирма «Woodward, Inc.», США

Адрес: 1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA

Телефон: +1 (970) 482-5811

Факс: +1 (970) 498-3058

E-mail and Website: [www.woodward.com](http://www.woodward.com)

### **Заявитель**

Компания MAS S.A., Греция

Адрес: 92 Kifissou Ave., Athens Greece GR 10443, Greece

Телефон: +30 210 4014000

Факс: +30 210 4001652

E-mail: [info@mas.gr](mailto:info@mas.gr)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.