

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech

#### Назначение средства измерений

Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech предназначены для измерения аналоговых выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока, измерения и преобразования частоты синусоидального напряжения и импульсных последовательностей в показания частоты (скорости) вращения вала с учетом конфигурации первичных преобразователей и трансмиссии с целью мониторинга и безопасного отключения различных вращающихся механизмов при превышении частоты вращения, а также формирования выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (далее - устройства), используемых совместно с первичными измерительными преобразователями, заключается в измерении частоты входных аналоговых синусоидальных сигналов и импульсных последовательностей и последующем преобразовании в значения частоты вращения, сравнении результатов с установленными уставками и формировании сигналов отключения при выходе частоты (скорости) вращения за установленные пределы. На выходах модулей формируется сигнал силы постоянного тока, пропорциональный измеренной скорости (для визуализации результатов измерений на внешних приборах). В модулях 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, а 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 устройства, а также индикаторное табло для визуализации измеренной скорости вращения. На рисунке 1 показаны внешние виды трех модификаций устройства.



ProTech-GII

ProTech-SX  
Рисунок 1

ProTech-TPS

### Программное обеспечение

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

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Встроенное ПО ProTech-TPS	Software P/N	5418-6273 NEW 5418-6348 NEW	-	-
Встроенное ПО ProTech-GII	Software P/N	5418-6274 New 5418-7000 New	-	-
Встроенное ПО ProTech-SX	Software P/N	5418-3794 A	-	-

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 разрушаемых шильд-наклеек.

Уровень защиты – "С" по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон показаний частоты вращения, об/мин ..... от 0,5 до 32000

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования

частоты входных сигналов в частоту вращения, % .....  $\pm 0,04^*$

Диапазоны частот входных сигналов, Гц

- синусоидального напряжения (амплитуда от 0,35 до 0,50 В) ..... от 100 до 32000

- импульсных последовательностей (амплитуда от 16 до 28 В) ..... от 0,5 до 25000

Диапазон измерения силы постоянного тока

(для модификаций ProTech-TPS, ProTech-SX), мА ..... от 4 до 20

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

измерений силы постоянного тока, % .....  $\pm 0,25$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности

измерений силы постоянного тока от температуры, % .....  $\pm 0,25$

Диапазон формирования силы выходного постоянного тока, мА ..... от 4 до 20

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

формирования силы выходного постоянного тока, % .....  $\pm 0,1$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности

формирования силы выходного постоянного тока от температуры, % .....  $\pm 0,4$

Примечания:

- нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерения и формирования силы постоянного тока является 25 мА;

- \* с учетом погрешности измерений частоты входного сигнала.

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С ..... от минус 20 до 60

- относительная влажность при 25 °С (без конденсации), % ..... до 95

- диапазон атмосферного давления, кПа ..... от 84 до 106,7

Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность устройства приведены в таблице 2

Таблица 2

Модификация устройства	Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А (Вт)
ProTech-GII	330 x 445 x 159	12	90
ProTech-TPS	330 x 445 x 159	12	90
ProTech-SX	267 x 165 x 89	2,2	30

Параметры электропитания .....90-264 В, 47-63 Гц (напряжение переменного тока)  
100-150 В (напряжение постоянного тока)

Средний срок службы, лет.....20

Среднее время безотказной работы, ч.....54000

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и переднюю панель устройства в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- устройство (модификация определяется заказом);
- руководство по эксплуатации (определяется выбранной модификацией);
- методика поверки МП2064-0073-2013.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 2064-0073-2013 "Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в июне 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, воспроизведение синусоидального напряжения, от 10 Гц до 20 кГц,  $\pm(1+50/f_n) \%$  от 20 до 200 кГц,  $\pm 1,5 \%$ ;
- генератор импульсов Г5 – 82, от 1,0 до 9,9  $10^7$  мкс,  $\pm 0,003Tп$ ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3, от 0,1 Гц до 100 МГц,  $\delta_F = (\delta_0 + 7 \cdot 10^{-9}/t_{сч})$ ;
- мультиметр В7-64/1, измерение силы постоянного тока, предел 1000 мА,  $\pm 0,02 \%$ .

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech. Руководство по эксплуатации".

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

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$  А.
2. ГОСТ 8.129-99 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
3. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. Техническая документация фирмы "Woodward", США

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Заявитель**

ООО "Вудвард СиАйЭс"  
Россия, 195027, Санкт – Петербург,  
Пискаревский пр. д. 2/2 лит. Щ, офис 814.  
Тел. (812) 319 3007

**Изготовитель**

фирма "Woodward", США  
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",  
регистрационный № 30001-10.  
Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19,  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель Руководителя Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.