

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы программно-технические измерительные «Апогей»

#### **Назначение средства измерений**

Комплекс программно-технический измерительный «Апогей» (далее - ПТК «Апогей») предназначен для измерения сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов термометров сопротивления и термопар.

#### **Описание средства измерений**

В состав ПТК «Апогей» входят:

- программируемый контроллер (контроллеры) с комплектом модулей;
- вторичные источники электропитания;
- принтер (если требуется по конструкторской документации (КД));
- промышленный компьютер (если требуется по КД);
- терминал или монитор (если требуется по КД).

ПТК «Апогей» построены на базе программируемого логического контроллера (контроллеров) с использованием набора модулей приема унифицированных сигналов и сигналов от датчиков, программируемого терминала, вторичных источников питания, принтера и промышленного компьютера.

Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока (ГОСТ 26.011-80), сигналы от термометров сопротивления (ГОСТ Р 8.625-2006), сигналы от термопар (ГОСТ Р 8.585-2001), импульсные частотные сигналы поступают на входные модули контроллера, где преобразуются в цифровой код. В соответствии с заданным алгоритмом, контроллер производит регулирование технологического процесса в автоматическом режиме, вырабатывает предупреждения об отклонении режима, осуществляет блокировки и защиты, производит аварийный останов технологического объекта по заданной программе.

Информация о текущих параметрах отображается на промышленном терминале и мониторе компьютера. Информация об авариях и предупреждениях и сменные отчеты автоматически или по запросу оператора распечатываются на принтере. Ввод настроечных параметров: выбор измерительного канала (ИК), тип номинальной статической характеристики (НСХ) подключаемого параметра, диапазон измерения, значения уставок и т.д. осуществляется с программируемого терминала или монитора и защищен паролем.

ПТК «Апогей» обеспечивают автоматическое измерение заданного количества параметров, самодиагностику и диагностику подключаемых датчиков, формирование архива, отображение графиков.

Внешний вид ПТК «Апогей» представлен на рис. 1.



Рисунок 1. Внешний вид ПТК «Апогей»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления аппаратурой, а также производит сбор, обработку и сохранение результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.  
Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	APOGEY_et_s.zip FC580_R_SensMetroPart
Цифровой идентификатор APOGEY_et_s.zip	D9F4CF1AC126AF69224CF5FC474BAC9E

Продолжение таблицы 1

Идентификационное наименование ПО	APOGEY_et_o.zip SensMetroPart_O_CJ2H_v1.0 SensMetroPart_O_CJ2M_v1.0 SensMetroPart_O_CS1H-H_bin_v1.0 SensMetroPart_O_CS1H-H_bcd_v1.0 SensMetroPart_O_CS1G-H_bin_v1.0 SensMetroPart_O_CS1G-H_bcd_v1.0 с блоками SensScaleInt SensScaleReal
Цифровой идентификатор _et_o.zip	APOGEY E496151D5416A2DBB56F4C0919AF16D5

Уровень защиты ПО ПТК «Апогей» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014 - для автономного программного обеспечения.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики изложены в таблице 2.

Таблица 2

Тип ИК	Диапазон входных сигналов	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в диапазоне температур от 0 до 15 °С и от 25 до 45 °С, % от диапазона измерений/°С
ИК сигналов силы постоянного тока	минус 5...5 мА 0...5 мА 0 ... 20 мА 4...20 мА	минус 5...5 мА 0...5 мА 0 ... 20 мА 4...20 мА	± 0,4	± 0,015
ИК потенциального сигнала	минус 5...5 мВ 0...5 мВ 1...5 мВ минус 10...10 мВ 0...10 мВ	минус 5...5 мВ 0...5 мВ 1...5 мВ минус 10...10 мВ 0...10 мВ	± 0,25	± 0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 53М, $\alpha = 0,00426$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °С	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 50М, $\alpha = 0,00428$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °С	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 100М, $\alpha = 0,00428$	20,53...185,60 Ом	минус 180...200 °С	± 0,2	± 0,015

Продолжение таблицы 2

ИК сигналов ТС, НСХ 50П, $\alpha = 0,00391$	10,81...232,84 Ом	минус 190...1100°C	$\pm 0,2$	$\pm 0,015$
ИК сигналов ТС, НСХ 100П, $\alpha = 0,00391$	17,24...395,16 Ом	минус 200...850 °C	$\pm 0,2$	$\pm 0,015$
ИК сигналов ТС, НСХ Pt100, $\alpha = 0,00385$	18,52...390,48 Ом	минус 200...850 °C	$\pm 0,2$	$\pm 0,015$
ИК сигналов термо- пары ТЖК ( J )	минус 8,095...69,533 мВ	минус 210...1200°C	$\pm 0,4$	$\pm 0,009$
ИК сигналов термо- пары ТХКн ( E )	минус 9,835...76,373 мВ	минус 270...1000°C	$\pm 0,4$	$\pm 0,009$
ИК сигналов термо- пары ТХА ( K )	минус 6,458...54,819 мВ	минус 270...1370°C	$\pm 0,4$	$\pm 0,009$
ИК сигналов термо- пары ТХК ( L )	минус 9,488...66,466 мВ	минус 200...800°C	$\pm 0,4$	$\pm 0,009$
ИК частоты следо- вания импульсов	0...10 кГц	0...10 кГц	$\pm (0,01 +*)$	-

\* - одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений  
 Количество измерительных каналов не ограничено

Диапазон изменения частоты питающего напряжения, Гц от 47 до 54 (от 55 до 65)

Диапазон питающего напряжения, В от 187 до 242

Мощность потребления, кВА, не более: 6,0

Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP30

Габаритные размеры и масса зависят от конфигурации системы

Рабочие условия эксплуатации:

диапазон температур, °C: от 0 до 45

относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, % , не более 80

атмосферное давление кПа: от 84,0 до 106,7

Надежность

Средняя наработка на отказ, ч, не менее: 100 000

Средний срок службы, лет, не менее: 10

### Знак утверждения типа

наносится на корпус ПТК «Апогей» методом металлографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом печати.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки ПТК «Апогей» входят по одному экз.:

- шкаф ПТК «Апогей»;
- комплект КД;
- комплект прикладного ПО;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации. Часть 1;
- руководство по эксплуатации. Часть 2;
- методика поверки;
- упаковочная ведомость;
- комплект ЗИП, если это установлено в заказной спецификации или в отдельном соглашении между производителем и заказчиком.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с методикой поверки 435-114-2015 МП «Комплексы программно-технические измерительные «Апогей». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ Тест-С.-Петербург 24.02.2015 г.

Перечень основных средств поверки:

- Многофункциональный калибратор, 0...24 мА пост. тока, ПГ 0,02%, 0...12 В пост. тока ПГ 0,01%;
- Генератор сигналов произвольной формы, ПГ 0,000001%;
- Магазин сопротивлений, 0...300 Ом,  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим измерительным «Апогей»:**

1. ГОСТ 8.558-2009 «Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы
3. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10_{(-16)} - 30$  А
4. ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»
5. РД 34.11.321-96 Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций
6. РД 34.20.501-95 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
7. ТУ 4252-004-83746501-2014 Комплексы программно-технические технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «ПТК «Апогей» Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»  
(ООО «Ракурс-инжиниринг»),  
Юридический адрес: 198515, г.Санкт-Петербург, Петродворцовый район, пос.  
Стрельна, ул. Связи, дом 34, лит. А  
Тел.: (812) 252-32-44  
Факс: (812) 252-64-79  
e-mail: [info@rakurs.com](mailto:info@rakurs.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»  
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.  
Тел.: (812) 244-62-28, 244-60-43, факс: (812) 244-10-04.  
E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru).  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытательных средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.