

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 979

Регистрационный № 27925-15

Лист № 1
Всего листов 6

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 настроек 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

1	2
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 APOGEY et o.zip	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 °C и от 25 до 45 °C, % от диапазона измерений/°C
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, HCX 53М, $\alpha = 0,00426$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °C	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, HCX 50М, $\alpha = 0,00428$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °C	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, HCX 100М, $\alpha = 0,00428$	20,53...185,60 Ом	минус 180...200 °C	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, HCX 50П, $\alpha = 0,00391$	10,81...232,84 Ом	минус 190...1100 °C	± 0,2	± 0,015

Продолжение таблицы 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 °C и от 25 до 45 °C, % от диапазона измерений/°C
ИК сигналов ТС, НСХ 100П, $\alpha = 0,00391$	17,24...395,16 Ом	минус 200...850 °C	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов ТС, НСХ Pt100, $\alpha = 0,00385$	18,52...390,48 Ом	минус 200...850 °C	± 0,2	± 0,015
ИК сигналов термопары ТЖК (J)	минус 8,095...69,533 мВ	минус 210...1200°C	± 0,4	± 0,009
ИК сигналов термопары ТХКн (E)	минус 9,835...76,373 мВ	минус 270...1000°C	± 0,4	± 0,009
ИК сигналов термопары ТХА (K)	минус 6,458...54,819 мВ	минус 270...1370°C	± 0,4	± 0,009
ИК сигналов термопары ТХК (L)	минус 9,488...66,466 мВ	минус 200...800°C	± 0,4	± 0,009
ИК частоты следования импульсов	0...10 кГц	0...10 кГц	± (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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная поверочная схема для средств измерения температуры»;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы;

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1·10₋₁₆-30 А;

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

РД 34.11.321-96 Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций;

РД 34.20.501-95 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации;

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»)

ИНН 7805446129

Адрес: 198515, г. Санкт-Петербург, пос. Стрельна, ул. Связи, д. 30, лит. А

Тел. (812) 252-32-44, факс (812) 252-59-70

E-mail: info@rakurs.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30022-10.