

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОСТАВЛЕНО

руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» *январь* 2007 г.

Комплексы аппаратно-программные для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕСКОП+".

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер № 19393-07
Взамен № 19393-02

Выпускаются по ГОСТ 22261-94, по техническим условиям ТУ АВБЛ 411261.002 .

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы аппаратно-программные для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕСКОП+" предназначены для измерений и удаленного опроса счетчиков электроэнергии, природного газа, воды, пара и тепловой энергии в режиме реального времени, хранения показаний счетчиков с привязкой к текущему календарному времени, формирования многообразных форм отчетов о потреблении электроэнергии, газа, воды, пара, тепловой энергии, а также для создания многоуровневых автоматизированных систем контроля и управления энергопотреблением в энергосистемах предприятий. Комплексы могут применяться как для коммерческого, так и для технического учета электрической и тепловой энергии, количества газа, воды, пара на промышленных предприятиях.

ОПИСАНИЕ

Комплексы аппаратно-программные для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕСКОП+" (далее по тексту – Комплексы "ТЕЛЕСКОП+") относятся к классу распределенных измерительно-вычислительных комплексов с передачей информации через сети с маркерным доступом. Комплексы "ТЕЛЕСКОП+" построены на базе средств телемеханики, поддерживающих обмен по радиоканалу и / или по проводным линиям связи и функционируют следующим образом. Сбор информации от датчиков осуществляется терминальными контроллерами (ТК) ТК84, ТК1616, ТК1616.XX, ТК16L.XX (где XX – различные модификации), ВЭП-01 (Госреестр №25556-03) Контроллер предназначен для выполнения следующих основных функций: сбора, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении, получаемой со следующих устройств:

- электронных электросчётчиков, с числоимпульсным выходом;
- многофункциональных электросчётчиков, имеющих цифровой выход, типа:
 - а) ПСЧ-4ТА - Госреестр № 17352-98, СЭТ-4ТМ Госреестр № 20175-01;
 - б) АЛЬФА - Госреестр № 14555-02, ЕвроАЛЬФА - Госреестр № 16666-97;
 - в) НЭС - 04 - Госреестр № 23110-02;
 - г) SL 7000 - Госреестр № 21478-04;
 - д) Indigo+ - Госреестр №7026-98;
 - е) ЦЭ6850 - Госреестр № 20176-03;
 - ж) EPQS – Госреестр №25971-06;
 - з) АЛЬФА А1800 – Госреестр №31857-06;
 - и) ZMQ и ZFQ – Госреестр №30830-05;
 - к) ZMD и ZFD – Госреестр №22422-02;
 - л) преобразователь измерительный цифровой ПЦ6806 - Госреестр №23833-02;

Также в качестве ТК могут подключаться вычислители УВП-280 (Госреестр №.18379-99), счетчики УВП-281 (Госреестр №.19434-01), корректоры объема газа SEVC-D (Corus) (Госреестр № 13840-04) со счетчиками газа типа:

- счетчик газа ротационный DELTA (Госреестр №13839-04);
- счетчик газа турбинный TZ/FLUXI (Госреестр №14350-98).

В терминах телемеханики ТК выполняют роль контролируемых пунктов (КП). Датчики должны иметь телеметрические выходы, с которых электрические сигналы (ток, частота, импульсы, сопротивление) поступают на специальные входы ТК. Счетчики, имеющие цифровые информационные выходы, передают данные о потреблении энергии и другую служебную информацию поступают на специальные входы ТК. ТК накапливают информацию из счетчиков во внутренней памяти. ТК при необходимости ведет журналы событий контролируемых счетчиков и собственный журнал событий. ТК могут обрабатывать и хранить информацию от датчиков телесигнализации и аналоговых датчиков. Все дискретные входы ТК могут использоваться для ввода телесигнализации. Дискретные входы КП рассчитаны на работу с контактными и бесконтактными датчиками телесигнализации согласно ГОСТ 26.205-88. Аналоговые входы ТК допускают подключение датчиков с выходами 0-5В, 0-5 мА, 4-20 мА.

Данные, полученные в ТК, передаются по запросу Пункта Управления (в терминах телемеханики), выполненного на базе IBM PC совместимого компьютера, являющимся HOST компьютером сети с передачей маркера по радиоканалу и \ или проводным каналам связи. Абонентами маркерной сети являются ТК. Передача информации между Пунктом Управления и ТК может производиться через цепочку абонентов (других ТК) с целью увеличения пространственной распределенности объектов или обеспечения устойчивой связи в сложных географических условиях. Пункт Управления комплектуется радиомодемом, работающим на радиостанцию или проводную линию связи. Радиомодем имеет встроенный таймер и периодически передает метки времени по сети, в том числе и в ТК, для обеспечения точной синхронизации ТК между собой и с HOST-компьютером. ТК устанавливаются на предприятиях и их вспомогательных объектах, обслуживаемых Комплексами "ТЕЛЕСКОП+". При использовании нескольких ТК на одном предприятии возможна организация связи между ТК проводными линиями связи.

Комплексы "ТЕЛЕСКОП+" обеспечивают возможность сбора информации о состоянии средств измерений, состоянии объектов измерений и результатов измерений. Сбор информации с объектов может осуществляться автоматически в специально заданные интервалы времени: каждые 30 минут, сутки, месяц или в особо указанные интервалы времени. Существует возможность автономного съема информации непосредственно со счетчиков электроэнергии при помощи карманного переносного компьютера (КПК) или ноутбука с дальнейшим внесением снятых показаний в базу данных.

Комплексы "ТЕЛЕСКОП+" обеспечивают контроль достоверности данных, используя алгоритм подсчета контрольных сумм. Достоверность передачи информации от ТК до электросчетчика с цифровым выходом обеспечивается за счет использования контрольного кода, используемого работчиками электросчетчика.

При необходимости сбора данных с географически широко разнесенных объектов Комплексы обеспечивают работу по цифровым радиоканалам спутниковых средств связи или средствами радио Ethernet. Синхронизация времени отдельных компонентов комплексов и их привязка к единому времени может осуществляться при помощи приемника сигналов точного времени. Комплексы "ТЕЛЕСКОП+" позволяют автоматически корректировать время следующих компонентов: счетчиков электроэнергии с цифровым выходом, ТК, HOST-компьютера.

Для просмотра результатов измерений и построения различных отчетов используются программные компоненты Комплексов "ТЕЛЕСКОП+" - клиентские места. Возможна установка клиентских мест Комплексов "ТЕЛЕСКОП+" на предприятиях, обслуживаемых комплексами при наличии аппаратных средств доступа к базе данных. Архитектура Комплексов "ТЕЛЕСКОП+" позволяет адаптировать их под конкретное применение. В Комплексах "ТЕЛЕСКОП+" может использоваться различное число контроллеров с различным количеством обслуживаемых датчиков, произвольного набора клиентских мест, связанных с базой данных стандартными средствами. Типы Баз Данных определяются Заказчиком из поддерживаемого комплексами набора – Систем Управления Баз Данных Oracle, MSSQL Server, Interbase.

Комплексы "ТЕЛЕСКОП+" позволяют производить объединение нескольких баз данных (программным обеспечением из состава комплексов или стандартными средствами используемой

СУБД) и создавать отчеты по группам счетчиков или других датчиков, обслуживаемых несколькими Пунктами Управления.

Программное обеспечение HOST-компьютера работает под управлением Microsoft Windows NT 4.0 и выше. Клиентские места работают под управлением Microsoft Windows NT 4.0, Windows95\98 и выше.

Для защиты метрологических характеристик Комплексов "ТЕЛЕСКОП+" от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, электронные пароли на доступ к данным в счетчике, ТК, сервере, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации).

Передача информации, собранной комплексами "ТЕЛЕСКОП+", в базы данных центра сбора коммерческой информации вышестоящих организаций может осуществляться автоматически, путем формирования XML-файла, содержащего результаты измерений с использованием электронной подписи для защиты передачи данных и дальнейшей отправкой этого файла по электронной почте или другими доступными методами.

Основная измерительная информация, получаемая с помощью Комплексов "ТЕЛЕСКОП+" при измерении электроэнергии с использованием ТК-84, ТК-1616.XX, ТК16L.XX, ВЭП-01:

- Количество измеренной электроэнергии по суткам, вычисляемое для произвольно сформированной группы счетчиков, указанной оператором, за расчетный период;
- 30-минутные приращения показаний счетчиков по активной (реактивной) электроэнергии;
- Значения средней мощности по получасовым зонам, вычисляемой для произвольно сформированной группы счетчиков, указанной оператором, за расчетный период;
- Значения средней мощности по суткам, вычисляемой для группы счетчиков, указанной оператором, за расчетный период;
- Показание конкретного счетчика электроэнергии на конец каждой из временных зон и количество измеренной им электроэнергии по этим зонам за период, указанный оператором;
- Стоимость электроэнергии, потребленной предприятием с учетом временных зон, тарифов на временные зоны и штрафные санкции при превышении потребления мощности свыше заказанной;
- Измерение и автоматическая корректировка времени во внутренних часах счетчиков и ТК.

При измерении тепловой энергии, количества газа, воды, пара с использованием вычислителя УВП-280, счетчика УВП-281:

- Среднечасовые значения расхода, давления и температуры измеряемой среды, количество измеряемой среды и тепловой энергии воды или пара за каждый час и за весь период, указанный оператором;
- Среднесуточные значения расхода, давления и температуры измеряемой среды, количество измеряемой среды и тепловой энергии воды или пара за каждые сутки и за весь период, указанный оператором.

При измерении количества газа с использованием корректора объема газа SEVC-D (Corus) и счетчиков газа:

- регистрацию низкочастотных (НЧ) импульсов эквивалентных объему, измеренного счетчиком газа;
- измерение температуры и абсолютного давления газа, протекающего по трубопроводу;
- вычисление коэффициента сжимаемости газа по одному из методов: AGA8, NX19mod, GERG88 в соответствии с ГОСТ 30319.2-96;
- вычисление коэффициента коррекции и величины объема газа при стандартных условиях;
- вычисление объемного количества расхода газа при рабочих и стандартных условиях;
- индикация измеренных и вычисленных физических величин на жидкокристаллическом дисплее;
- обработка аварийных сигналов тревоги и их ретрансляция на центральные системы управления;
- управление базой архивных данных большого объема;
- локальный и дистанционный обмен данными по каналам связи;
- изменение состояния «Вкл./Выкл.» входных и выходных импульсов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общесистемные параметры	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности для цифровых измерительных каналов, начинающихся от цифровых выходов многофункциональных счетчиков и заканчивающихся в HOST-компьютере, по электрической энергии (мощности) за сутки и за расчетный период составляют	± 2 единицы младшего разряда измеренной величины
Пределы допускаемой абсолютной погрешности таймера HOST компьютера и рассинхронизация таймеров HOST компьютера с таймерами ТК и счетчиками в течение суток в условиях эксплуатации с учетом автоматической коррекции	± 4 с/сутки
Количество ТК, до	10000
Номинальная скорость передачи в радиоканале	1200 Бод
Тип модуляции	частотная, в соответствии с рекомендациями V 23
Максимальное удаление ТК от Пункта Управления (для радиостанций типа Р-838, FM 320)	280 км
Номинальная скорость передачи в цифровом спутниковом радиоканале	9600 Бод
Тип компьютеров для Пункта Управления	совместимый IBM PC Pentium III
Минимальный объем ОЗУ компьютеров	256 МБ

Параметры терминальных контроллеров	Используемый контроллер			
	ВЭП-01	ТК1616.XX, ТК16L.XX, ТК-84	УВП-280	SEVC-D (Corus)
Количество счетчиков электроэнергии, обслуживаемых Комплексами "ТЕЛЕ-СКОП+" (при прохождении 80% кадров по сети без искажения)	до 10000	до 10000	Нет	Нет
Количество датчиков, подключаемых к одному ТК		до 64	до 64	нет
Номинальное напряжение питания ТК	220 В	220 В	220 В	Литиевая батарея 3,6 В; Внешний источник питания 220 В пер. ток, 50 Гц или 24 В пост. ток
Потребляемая мощность ТК	35 Вт	20 ВА	12-36 Вт	-
Время сохранения измерительной информации в ТК при пропадании напряжения питания	10 лет	3 года	5 лет	5 лет
Количество временных зон за сутки	48	48	24(12)	нет
Длительность временной зоны	30 мин	30 мин	1 (2) часа	Нет
ТК16L.XX, ВЭП-01 обеспечивает хранение данных о электропотреблении (профиль нагрузки счетчиков), не менее	35 суток	35 суток	-	-
Время хранения измерительной информации о средней получасовой (для УВП-280 часовой) мощности в ТК	-	3 суток	10-50 суток	нет

Максимальная частота импульсов принимаемых от счетчиков газа	-	нет	Нет	2 Гц
Диапазон рабочих температур ТК	От -30°C до +50°C	от -40°C до +60°C	от +1°C до +50°C	от -25°C до +55°C
Средняя наработка на отказ ТК, не менее	100000 часов	30 000 часов	30000 часов	50 000 часов
Технический ресурс ТК, не менее	18 лет	20 лет	10 лет	15 лет
Масса ТК, не более	3,6 кг	4 кг	От 4 до 10 кг	2,5 кг
Габаритные размеры ТК (длина, ширина, высота), мм	225;235; 225	445;210;59 190;95;45 (TK1616.XX) 140;145;150 250;105;75 (TK16L.XX)	210;130;50	242;145;86
Параметры терминальных контроллеров в части реализации функций обработки информации от датчиков телесигнализации и аналоговых датчиков				
Количество датчиков, подключаемых к одному ТК	до 96		до 64	
Минимальное количество аналоговых входов у ТК	0		0	
Максимальное количество аналоговых входов у ТК	до 16		до 64	
Минимальное количество дискретных входов у ТК	от 16		от 16	
Максимальное количество дискретных входов у ТК	до 96		до 64	
Минимальная длительность импульсов принимаемых ТК по дискретным входам	20 мс		30 мс	
Максимальная частота импульсов принимаемых по дискретным входам	10 Гц		15 Гц	
Амплитуда тока импульсов принимаемых по дискретным входам, не менее	4 мА		4 мА	
Сопротивление датчика в замкнутом состоянии при токе от 1 до 50 мА, не более	10 Ом		10 Ом	
Сопротивление разомкнутого контакта, не менее	1 МОм		1 МОм	

Погрешности телеметрических (импульсных) измерительных каналов для электрической энергии и средней мощности:

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов для электрической энергии за сутки и за расчетный период в условиях эксплуатации (при подаче не менее 10000 импульсов)	$\pm 0,02 \%$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов для средней получасовой мощности в условиях эксплуатации (приведенная погрешность рассчитывается при подаче не менее 3641 импульсов за получасовую временную зону)	$\pm 0,06 \%$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов для средней получасовой мощности в условиях эксплуатации рассчитывается по формуле, %	$\delta_p = 2R \cdot 100\% / (t_{\text{инт}} \cdot P) \text{ *)}$

Примечание: *)

δ_p – предел допускаемой относительной погрешности по мощности;

R – постоянная счетчика – величина, эквивалентная 1 импульсу, выраженному в кВт·ч;

P – величина измеренной средней получасовой мощности по вторичной цепи (без учета коэффициентов измерительных трансформаторов), выраженная в кВт;

$t_{\text{инт}}$ – интервал усреднения мощности (0,5 часа).

Предел допускаемой относительной погрешности для цифровых измерительных каналов, начинающихся от счетчиков с цифровым выходом аналогичным АЛЬФА и заканчивающиеся в HOST-компьютере, по электрической энергии за сутки и за расчетный период составляет 2 единицы младшего разряда измеренной величины.

Предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности на интервалах усреднения рассчитывают по следующей формуле:

$$\delta_p = \delta_3 + \frac{KE * 100\%}{P * t_{\text{инт}}} + \frac{D * 100\%}{P},$$

где

δ_p – предел допускаемой относительной погрешности по мощности;

δ_3 – предел допускаемой относительной погрешности по электроэнергии;

KE – внутренняя постоянная счетчика (количество кВт·ч на один импульс);
для счетчиков СЭТ-4ТМ следует принимать KE=0;

P – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт;

$t_{\text{инт}}$ – интервал усреднения мощности (выраженный в часах);

D – единица младшего разряда измеренной средней мощности, выраженная в кВт.

Погрешности измерительных каналов, начинающихся от вычислителя УВП-280 и заканчивающиеся в HOST-компьютере, которые предназначены для тепловой энергии, количества природного газа, воды и пара, определяются метрологическими характеристиками, нормированными в описании типа на вычислитель УВП-280, Госреестр №18379-99.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при приеме-передаче измерительной информации от вычислителя УВП-280 в HOST-компьютер составляют ± 1 единица младшего разряда измеренного значения.

Погрешности измерительных каналов для тепловой энергии, количества природного газа, воды и пара при использовании счетчиков УВП-281 с первичными измерительными преобразователями, которые входят в его состав, приведены в следующей таблице.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии горячей воды при разности температур: $\Delta t \geq 20^\circ\text{C}$ $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ $5^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$	$\pm 4\%*$ $\pm 5\%*$ $\pm 6\%*$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара в диапазоне расхода пара: $0,1Q_{\text{max}} \leq Q < 0,3Q_{\text{max}}$ $0,3Q_{\text{max}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$	$\pm 5\%**$ $\pm 4\%**$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы(объема) воды в диапазоне расхода $0,04Q_{\text{max}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$	$\pm 2\%***$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления рассчитывается по формуле, %	$\sqrt{\delta_p^2 + \delta_n^2}****$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (при применении термопреобразователей сопротивления) рассчитывается по формуле, $^\circ\text{C}$	$\pm (0,6 + 0,004 t)$.
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении температуры (при применении термопреобразователей с токовым выходом) рассчитывается по формуле, %	$\sqrt{\delta_t^2 + \delta_n^2}****$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и количества природного газа и пара рассчитываются с учетом метрологических характеристик вычислителя УВП-280 и подключенных к нему измерительных преобразователей по следующим нормативным документам	ГОСТ 8.563, РД50-411 или ПР 50.2.019 (только для газа)

Примечание. *) - Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепло-

вой энергии приведены для закрытой системы теплоснабжения при применении комплектов термопреобразователей. Для открытой системы теплоснабжения пределы рассчитываются по МИ 2553-99 или по методике, утвержденной в установленном порядке.

**') - при этом пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества пара должны быть не более $\pm 3\%$;

***') – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы(объема) воды с первичными измерительными преобразователями, не входящими в состав счетчиков УВП-281, рассчитываются по следующим методикам:

- для сужающих устройств - по ГОСТ 8.563
- для осредняющих напорных трубок «Diamond II Annubar» - по МИ 2667.
- ****') - δ_p – приведенная погрешность датчика давления;
- δ_n – приведенная погрешность вычислителя УВП-280 при преобразовании токового сигнала в цифровое значение;
- δ_t – приведенная погрешность датчика температуры.

Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях при использовании корректоров объема газа SEVC-D (Corus) не превышают значений, приведенных в следующей таблице.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях δ_c , %			Предельные значения относительной погрешности δ_v , %
Диапазоны расхода	DELTA	TZ/FLUXI	
от Q_{min} до $0,2Q_{max}$	± 2	± 2	$\pm 2,5$
от $0,2Q_{max}$ до Q_{max}	± 1	± 1	$\pm 1,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности корректора объема газа δ_k , %:

- при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ $\pm 0,3$;
- при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55°C $\pm 0,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности δ_v при определении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышают значений, определяемых по формуле:

$$\delta_v = \pm 1,1 \sqrt{\delta_c^2 + \delta_k^2} (\%),$$

где: δ_c - относительная погрешность при измерении объема газа в рабочих условиях, %;
 δ_k - относительная погрешность корректора SEVC-D (Corus) при преобразовании рабочего объема в объем, приведенный к стандартным условиям, %.

Относительная погрешность измерения температуры, не более $\pm 0,1\%$
 Относительная погрешность измерения давления, не более $\pm 0,3\%$
 Диапазон измерения абсолютного давления, бар: $(0,9 \dots 10), (7,2 \dots 80)$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится лицевую панель контроллера ТК и на эксплуатационную документацию методом офсетной печати или иным способом, не ухудшающим качество печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки комплексов входят:

Терминальные контроллеры: ТК1616.XX, ТК16L.XX, ВЭП-01, ТК84, вычислители УВП-280, Госреестр №18379-99, счетчики УВП-281 Госреестр №19434-01, корректоры объема газа SEVC-D (Corus) Госреестр 13839-04	По количеству удаленных объектов контроля
Модемные усилители	При использовании проводных линий связи по одному на Терминальный контроллер и один на HOST компьютер
Компьютеры с дисплеем и принтером	Один на HOST компьютер, по одному на каждое клиентское место, один для установки SQL сервера БД при использовании серверных СУБД
Радиомодем Эфир2321 или Шлюз FX 601	Один, для установки в HOST компьютер или в компьютерной сети
Устройство согласующее АВБЛ 105001	Одно на комплекс
Терминал передачи данных спутниковой связи	Один, для установки в HOST компьютер и по одному на объект контроля, при использовании спутниковых радиоканалов связи.
Портативный компьютер или компьютер класса КПК	Один, для тестирования оборудования и считывания данных со счетчиков электроэнергии с цифровыми выходами, устройств УВП 281
Программное обеспечение: комплект программ "ТЕЛЕСКОП+" включая программу Tgen	В соответствии с конфигурацией технических средств объекта
Методика поверки	Один экземпляр
Эксплуатационная документация	Один комплект

ПОВЕРКА

Поверка комплексов аппаратно-программных для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕСКОП+" производится согласно документу "Комплексы аппаратно-программные для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕСКОП+". Методика поверки" №АВБЛ.002.002 МП, утвержденного ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 году.

Перечень основного оборудования, необходимого при поверке:

- генератор или персональный компьютер с программным обеспечением Tgen;
- устройство согласующее АВБЛ 105001;
- счетчик с цифровым интерфейсом;
- секундомер кл.т. 1;
- радиочасы МИР РЧ-01, как устройство синхронизации времени, предназначенные для выдачи данных о мировом времени, принимаемых со спутниковой навигационной системы - Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».

ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
ПР 50.2.019-96 Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков.
МИ 2667-2001 Средства измерения расхода с применением осредняющей трубки "DIAMOND III(II+) ANNUBAR". Методика расчета погрешности.
Комплексы аппаратно-программные для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕ-СКОП+". Технические условия №_ АВБЛ 411261.002.TU
Техническая документация фирмы Actaris.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов аппаратно-программных для автоматизации учета энергоресурсов "ТЕЛЕ-СКОП+" утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ЗАО НПФ «ПРОРЫВ», 140180 Московская область, г. Жуковский, ул.Чкалова, д.12, тел (495)556-66-03

ЗАО «ПРОРЫВ-КОМПЛЕКТ», 140180 Московская область, г. Жуковский, ул. Комсомольская, 4-26, тел (495) 221-11-20

ООО СКБ «Промавтоматика», 103460, г. Москва, ул. 18, тел. (095)530-6644, 530-3755

Ген. Директор
ЗАО НПФ «ПРОРЫВ»



Мартынов А.И.

Ген. Директор
ЗАО «ПРОРЫВ-КОМПЛЕКТ»



Крючков А.В.

Директор СКБ «Промавтоматика»



Ильичев Б.В.