

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

«20» февраля 2008 г.

Комплексы технических средств «Солярис-СБТ»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37157-08 Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям КНЕД.460004.001 ТУ

Назначение и область применения

Комплексы технических средств «Солярис-СБТ» (в дальнейшем комплексы) предназначены для измерения и учета потребления энергоресурсов - электрической энергии, тепла, газа, воды, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Основная область применения комплексов – автоматизация технического и коммерческого учета электрической энергии, тепла, газа, воды в жилищно-коммунальном хозяйстве, на подстанциях, электростанциях, промышленных и приравненных к ним предприятиях и организациях, поставляющих и потребляющих энергоресурсы.

Описание

Комплекс технических средств «Солярис-СБТ» является многоуровневым комплексом с иерархической архитектурой и обменом информации в соответствии со стандартами EIA RS-485, EIA RS-232 по измерительным каналам.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- считывание значений измеренных величин из счетчиков электрической энергии и теплосчетчиков;
- считывание значений измеренных величин из счетчиков газа и воды с импульсным выходом, с помощью радиоадаптеров с импульсным интерфейсом;
- программирование границ временных зон для многотарифного учета, даты перехода зимнее/летнее время;
- задание системы адресации и защиты от несанкционированного доступа для каждого счетчика, теплосчетчика и радиоадаптера;
- коррекция текущего календаря и текущего времени для каждого счетчика электроэнергии, теплосчетчика, радиоадаптера по внутренним часам АРМ;
- отображение на экране дисплея и печать на бумажный носитель выходных форм обработанной информации;
- контроль работоспособности измерительного канала;
- хранение даты и времени начала эксплуатации комплекса.

Состав измерительного канала КТС «Солярис-СБТ»:

- счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические: СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05 (Госреестр № 22156-07), СЭБ-2А.07 (Госреестр № 25613-04), СЭБ-2А.08 (Госреестр № 33137-06), ПСЧ-3ТА и ПСЧ-3ТАК (Госреестр № 16938-02), ПСЧ-3ТА.07 (Госреестр № 28336-05), ПСЧ-4ТАК (Госреестр № 22470-02), Меркурий 200 (Госреестр № 24410-04),
- счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока: СЭБ-1ТМ.01 (Госреестр № 28621-05);
- счетчики активной энергии многофункциональные: СЭБ-1ТМ.02 (Госреестр № 32621-06);
- счетчики электрической энергии многофункциональные: ПСЧ-3ТМ.05 (Госреестр № 30784-05), ПСЧ-4ТМ.05 (Госреестр № 27779-04), СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр № 27524-04);

- счетчики электрической энергии трехфазные статические: Меркурий 230 (Госреестр № 23345-07);
- счетчики холодной и горячей воды крыльчатые WFK2.../WFW2... (Госреестр № 25986-04), WMK2.../WMW2... (Госреестр № 26163-03);
- мембранные счетчики газа NPMT-G1,6, NPMT-G2,5, NPMT-G4 (Госреестр № 20969-06);
- теплосчетчики TCK7 (Госреестр № 23194-07), теплосчетчики-регистраторы TCP-M (Госреестр № 27010-04), теплосчетчики KM-5 (Госреестр № 18361-06);
- преобразователи интерфейсов RS-232/RS-485, USB/RS-485;
- GSM-коммуникаторы (КНЕД.464431.002, КНЕД.464431.006);
- USB-коммуникаторы (КНЕД.464512.009);
- радиоадаптеры с импульсным интерфейсом RA 433-T (КНЕД.464512.018), RA 433-T2 (КНЕД.464512.030);
- радиоадаптеры с импульсным интерфейсом RA 433-G (КНЕД.464512.022), RA 433-G2 (КНЕД.464512.031);
- радиоадаптеры с цифровым интерфейсом RA 433-RS485 (КНЕД.464512.017), RA 433-RS485-A (КНЕД.464512.024), RA 433-RS485-AN (КНЕД.464512.026), RA 433-RS485-D (КНЕД.464512.027);
- радиоадаптеры с цифровым интерфейсом RA 433-CAN-A (КНЕД.464512.019), RA 433-CAN-D (КНЕД.464512.028);
- ретрансляторы RT 433-B (КНЕД.464512.023), RT 433-BI (КНЕД.464512.033), RT 433-AI (КНЕД.464512.035);
- модемы для связи на коммутируемых и выделенных линиях Zyxel U-336S;
- GSM-модемы Siemens TC35i, MC35i;
- GPS-приемники сигналов точного времени JJ-Connect, Garmin;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе компьютера типа IBM PC с установленным программным обеспечением (ПО) КТС «Солярис-СБТ».

Комплекс работает под управлением АРМ, который обеспечивает визуализацию параметров измеренных счетчиками электроэнергии, счетчиками тепла, счетчиками газа и воды, оснащенными радиоадаптерами. Также АРМ обеспечивает ведение протоколов, конфигурирование и настройку программной части комплекса, считывание и вывод твердых копий отчетов с коммерческой информацией по расходу энергоресурсов.

В качестве стандартного программного обеспечения используются операционные системы Windows 2000, Windows XP.

С помощью счетчиков электроэнергии и тепла с цифровым интерфейсом, и счетчиков газа и воды с импульсным выходом, оснащенных радиоадаптерами, проводится измерение, вычисление, хранение и выдача информации по параметрам потребления электрической энергии, тепла, газа, холодной и горячей воды.

Передача информации осуществляется с использованием интерфейсов RS-485, RS-232, CAN.

Счетчики электроэнергии и тепла с интерфейсом RS-485, CAN объединяются в сегменты двухпроводными линиями (тип линии – витая пара в общем экране) связи в соответствии с требованиями EIA RS-485. Подключение счетчиков, теплосчетчиков с интерфейсом RS-232 осуществляется в соответствии с требованиями EIA RS-232.

На конце сегмента счетчиков электроэнергии, теплосчетчиков или радиоадаптеров устанавливаются:

- преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 для подключения модема для связи на коммутируемых и выделенных линиях, либо для непосредственного подключения к АРМ;
- преобразователь интерфейсов USB/RS-485 для непосредственного подключения к АРМ;
- модем для связи на коммутируемых и выделенных линиях для непосредственного подключения к АРМ;
- USB-коммуникатор для непосредственного подключения к АРМ;
- GSM-коммуникатор для подключения к АРМ через GPRS соединение.

Измерение времени в комплексе выполняется с помощью АРМ. Синхронизация времени комплекса с астрономическим временем осуществляется автоматически с помощью GPS – приёмника, подключенного к АРМ. Контроль над рассогласованием времени АРМ и счетчиков электроэнергии, теплосчетчиков, радиоадаптеров с астрономическим временем осуществляется программно, в случае если рассогласование превышает заданную величину, производится коррекция времени компонентов комплекса.

Счетчики электроэнергии и тепла, радиоадаптеры и АРМ из состава комплекса обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации, хранящейся в них, путем применения системы уникальной адресации и парольной защиты.

Основные технические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии измерительным каналом (ИК) комплекса не зависят от способов организации измерительных каналов комплекса и определяются классом точности применяемых счетчиков электрической энергии (классы точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 2).

Примечание: Для счётчиков активной электрической энергии:

класс точности 0,2; 0,5 по ГОСТ 26035-83;

класс точности 0,2S; 0,5S по ГОСТ Р52323-2005 (МЭК 62053-22:2003);

класс точности 1; 2 по ГОСТ Р52322-2005 (МЭК 62053-21:2003);

Для счётчиков реактивной электрической энергии:

класс точности 0,5 по ГОСТ 26035-83;

класс точности 1; 2 по ГОСТ Р52425-2005 (МЭК 62053-23:2003).

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии измерительным каналом комплекса с использованием теплосчетчиков ТСК7, ТСР-М, КМ-5 не зависят от способов организации измерительных каналов комплекса и определяются классом точности применяемых приборов учета – класс С по ГОСТ Р 51649-2000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема холодной и горячей воды измерительным каналом комплекса с использованием счетчиков воды крыльчатых WFK2/WFW2 и WMK2/WMW2:

$\pm 5,0 \%$ в диапазоне расхода от минимального $Q_{\min}$ до переходного Q_t – холодная вода;

$\pm 2,0 \%$ в диапазоне расхода от переходного Q_t до максимального $Q_{\max}$ – холодная и горячая вода.

Примечание: Параметры $Q_{\min}$, Q_t , $Q_{\max}$ определяются модификацией счетчика, способом установки и диаметром условного прохода Ду:

Тип счетчика, вид установки	Ду, мм	$Q_{\min}$, л/ч	Q_t , л/ч	$Q_{\max}$, л/ч
WFK2/WFW2, вертикальная установка	15	60	150	3000
WFK2/WFW2, горизонтальная установка	15	30	120	3000
WFK2/WFW2, вертикальная установка	20	100	250	5000
WFK2/WFW2, горизонтальная установка	20	50	200	5000
WMK2/WMW2	15	60	150	3000

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема природного газа измерительным каналом комплекса с использованием мембранных счетчиков газа NPMT-G 1.6, NPMT-G 2.5, NPMT-G 4:

$\pm 3,0 \%$ в диапазоне расхода от минимального $Q_{\min}$ до номинального $Q_{\text{ном}}$;

$\pm 1,5 \%$ в диапазоне расхода от номинального $Q_{\text{ном}}$ до максимального $Q_{\max}$.

Примечание: Параметры $Q_{\min}$, $Q_{\text{ном}}$, $Q_{\max}$ определяются модификацией счетчика газа:

Тип счетчика	$Q_{\min}$, м ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
NPMT-G 1.6	0,016	1,6	2,5
NPMT-G 2.5	0,025	2,5	4
NPMT-G 4	0,04	4	6

Максимальное рассогласование времени между счетчиками электрической энергии, теплосчетчиками, GSM-коммуникаторами, радиоадаптерами и в АРМ из состава комплекса не более ± 10 секунд в сутки.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени АРМ, входящим в состав комплекса, ± 5 секунд в сутки.

Счетчики электрической энергии из состава комплекса обеспечивают хранение информации об энергопотреблении, а также работоспособность часов при отключении электропитания, сроком не менее одного года.

Теплосчетчики из состава комплекса обеспечивают хранение информации о количестве потребленной теплоты (тепловой энергии), а также работоспособность часов без замены батареи сроком не менее 5 лет.

Радиоадаптеры с импульсным интерфейсом из состава комплекса обеспечивают хранение информации счетчиков накопленных импульсов, а также работоспособность часов при отключении электропитания, сроком не менее 5 лет.

Условия эксплуатации счетчиков электрической энергии, теплосчетчиков, счетчиков холодной и горячей воды, счетчиков газа из состава комплекса определяются их паспортными данными.

Условия эксплуатации всех типов радиоадаптеров, ретрансляторов из состава комплекса:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Условия эксплуатации GSM-коммуникаторов из состава комплекса:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Условия эксплуатации АРМ, модемов для связи на коммутируемых и выделенных линиях, GSM-модемов, преобразователей интерфейсов RS-232/RS-485, USB/RS-485, USB-коммуникаторов, GPS-приемников сигналов точного времени:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Питание АРМ, модемов для связи на коммутируемых и выделенных линиях, радиоадаптеров, ретрансляторов, преобразователей интерфейсов RS-232/RS-485, USB/RS-485, GSM-коммуникаторов и GSM-модемов осуществляется от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц.

Мощность, потребляемая счетчиками из состава комплекса, определяется комплектом документации на них.

Мощность, потребляемая GSM-коммуникатором из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 220 В от сети переменного тока, не превышает 10 ВА.

Мощность, потребляемая USB-коммуникатором из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 5 В от порта USB АРМ, не превышает 0,3 ВА.

Мощность, потребляемая АРМ из состава комплекса, при номинальном напряжении питания 220 В от сети переменного тока, не превышает 600 ВА.

Мощность, потребляемая другими компонентами, определяется в соответствии с комплектами эксплуатационной документации на них.

Масса GSM-коммуникатора не более 2,5 кг.

Масса USB-коммуникатора не более 0,15 кг.

Масса АРМ не более 25 кг.

Масса других компонентов из состава комплекса определяется комплектом эксплуатационной документации на них.

Габаритные размеры GSM-коммуникатора не более 225×185×110 мм.

Габаритные размеры USB-коммуникатора не более 96×57×26 мм.

Габаритные размеры АРМ не более 1000×1000×1000 мм.

Габаритные размеры, а также масса других компонентов из состава комплекса определяются комплектом эксплуатационной документации на них.

Средняя наработка на отказ комплекса не менее 40000 ч.

Средний срок службы комплекса не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности комплекса не более 60 минут, осуществляется посредством замены отказавшего компонента.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации в правом верхнем углу.

Комплектность

Автоматизированное рабочее место (компьютер типа IBM PC)	**
Счетчик электрической энергии СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05, СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.08, ПСЧ-3ТА, ПСЧ-3ТАК, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-4ТАК, Меркурий 200, СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02, ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05, СЭТ-4ТМ.03, Меркурий 230	*
Теплосчетчик ТСК7, ТСР-М, КМ-5	*
Счетчик холодной и горячей воды WFK2.../WFW2..., WMK2.../WMW2...	*
Счетчик газа NPMT-G1,6, NPMT-G2,5, NPMT-G4	*
Модем для связи на коммутируемых и выделенных телефонных линиях Zyxel U-336S	*
GSM-модем Siemens TC35i, MC35i	*
Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485	*
Преобразователь интерфейсов USB/RS-485	*
Радиоадаптер RA 433-T, RA 433-T2, RA 433-G, RA 433-G2, RA 433-RS485, RA 433-RS485-A, RA 433-RS485-AN, RA 433-RS485-D, RA 433-CAN-A, RA 433-CAN-D	*
Ретранслятор RT 433-B, RT 433-BI, RT 433-AI	*
GSM-коммуникатор КНЕД.464431.002, КНЕД.464431.006	*
USB-коммуникатор КНЕД.464512.009	*
GPS-приемник сигналов точного времени JJ-Connect, Garmin	*
Компакт-диск с ПО КТС «Солярис-СБТ»	1
Руководство по эксплуатации КНЕД.460004.001 РЭ	1
Паспорт КНЕД.460004.001 ПС	1
Руководство оператора ПО КТС «Солярис-СБТ» КНЕД.460004.001 34	1
Руководство системного программиста ПО КТС «Солярис-СБТ» КНЕД.460004.001 32	1
Руководство по техническому обслуживанию ПО КТС «Солярис-СБТ» КНЕД.460004.001 46	1

* - количество и тип определяется заказной спецификацией

** - количество определяется заказной спецификацией

Поверка

Поверка КТС «Солярис-СБТ» проводится в соответствии с документом «Комплекс технических средств «Солярис-СБТ». Методика поверки», приведенным в приложении к Руководству по эксплуатации КНЕД.460004.001 РЭ и согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в феврале 2008 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Калибратор электрических сигналов МС-5R;

Секундомер СДСпр-1 ТУ 25-1810.0021-90;

Компьютер типа IBM PC;

Радиоприемник, принимающий сигналы службы точного времени радиостанции "Маяк".

Межповерочный интервал - 3 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997 ИЗДЕЛИЯ ГСП. Общие технические условия.

КНЕД.460004.001 ТУ. Комплекс технических средств «Солярис-СБТ». Технические условия.

Заключение

Тип «Комплексы технических средств «Солярис-СБТ»» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители: ООО "Кедах Электроникс Инжиниринг"
124498, г.Москва, г.Зеленоград, корп.445
Тел.: +7 (495) 530-0102
Факс: +7 (495) 534-8654

ЗАО "Современные беспроводные технологии"
Россия, 109240, г. Москва, ул. Земляной Вал, д.52/16/1,
стр.3
Тел./факс (495) 982-30-02

Генеральный директор
ООО «Кедах Электроникс Инжиниринг»



В. Я. Архипкин

Генеральный директор
ЗАО «Современные беспроводные технологии»



И. А. Нестеров