

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительно-вычислительные АСКУЭ ZENNER-Minol

Назначение средства измерений

Системы измерительно-вычислительные АСКУЭ ZENNER-Minol (далее - системы) предназначены для измерения объема горячей и холодной воды, тепловой энергии, температуры, разности температуры, а также для автоматического и автоматизированного сбора, передачи, накопления и обработки данных о потреблении энергоресурсов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении измерительными компонентами физических величин (объема горячей и холодной воды, тепловой энергии, температуры, разности температуры), преобразовании в цифровые сигналы и передаче измерительной информации связующими компонентами в информационно-вычислительный комплекс. Компоненты системы приведены в таблице 4.

Системы состоят из трех уровней.

Измерительно-информационный комплекс (ИИК) первого уровня (рисунок 1) включает в себя следующие измерительные компоненты:

- счетчики воды с импульсным выходом на основе магнитоуправляемого контакта;
- счетчики воды с модуляторным диском;
- счетчики тепловой энергии по ГОСТ Р ЕН 1434-2011;
- устройства для распределения потребленной тепловой энергии от комнатных отопительных приборов «Minometer».

Типы применяемых СИ приведены в таблице 4.



Minometer

Счетчики тепловой энергии ISF M-Bus и Zelsius CMF radio

Рисунок 1 - Компоненты 1-го уровня

Информационно-вычислительный комплекс (ИВК) второго уровня (рисунок 2) включает в себя следующие компоненты:

- радиомодуль Zenner/Minol, для передачи данных от измерительных компонентов на переносной ретранслятор MinoConnect (Minol,Zenner) или на повторитель сигнала Minomat S/Minomat S(Z);
- модуль EDC/PDC для формирования импульсов от измерительных компонентов с повышенным требованием к степени защиты IP68 в соответствии с ГОСТ 14254-96 в радиосигнал w-MBus, проводной M-Bus и передачи данных на переносной ретранслятор MinoConnect (Zenner) или на повторитель сигнала Minomat S/Minomat S(Z);
- счетчик импульсов (multipulse-multilog) для преобразования импульсов, накопления данных, от измерительных компонентов с импульсными выходами, с возможностью передачи данных по шинам M-Bus, RS-232, RS-485;
- приемный радиомодуль с RS-485 (этажный концентратор) для приема информации от радиомодулей Zenner/Minol и передачи ее по кабельной сети с интерфейсом RS-485;
- конвертер ZCOM(M-Bus/RS-232) для преобразования и передачи цифрового сигнала измерительных компонентов объединенных в кабельную сеть с интерфейсом M-Bus;
- повторители сигнала Minomat S/Minomat S(Z) для приема сигнала от измерительных компонентов оснащенных беспроводным радио выходом M-Bus;
- переносной ретранслятор MinoConnect(Minol,Zenner) для приема сигнала от измерительных компонентов оснащенных радио выходом;
- мобильное устройство сбора данных КПК для приема данных от переносного ретранслятора MinoConnect (Minol,Zenner) и передачи данных в информационно-вычислительный комплекс;
- сервер сбора данных Minomat M, -E, -G для связующих компонентов с радио выходом;
- сервер сбора данных AMR ComServer -E, -G для связующих компонентов объединенных в кабельную сеть с интерфейсом M-Bus;
- сервер сбора данных Gateway RTU для связующих компонентов объединенных в кабельную сеть с интерфейсом M-Bus;
- сервер сбора данных Gateway RTU для связующих компонентов оснащенных беспроводным радио выходом M-Bus.



Minomat S(Z)



Minomat S



Minomat M



Модуль EDC



AMR COM Server



Счетчик импульсов (multipulse-multilog)



Gateway RTU



Рисунок 2 - Компоненты 2-го уровня

Информационно-вычислительный комплекс (ИВК) третьего уровня (рисунок 3) состоит из следующих компонентов:

- центр сбора и обработки данных (ЦСОД) стационарный (персональный компьютер с ПО GMM/MSS, связанный с сервером сбора данных по каналам связи Ethernet, GSM или RS-232 в зависимости от модели сервера);
- центр сбора и обработки данных (ЦСОД) мобильный(КПК с ПО SAS/RHE, MeterReaderLight/dg Radio-Master, связанный с сервером сбора данных или ретранслятором через каналы связи USB или Bluetooth).



Рисунок 3 - Компоненты 3-го уровня

Опрос измерительных компонентов производится по запросу диспетчера или в автоматическом режиме.

Сбор, регистрация и передача информации со средств измерения энергоресурсов производится стационарным или мобильным способом:

- при стационарном способе сбора информации с использованием M-Bus интерфейса показания с измерительных компонентов в виде импульсного сигнала поступают на связующий

компонент - счетчик импульсов, модули EDC/PDC в котором преобразуются в цифровой сигнал. Далее информация со счетчика импульсов, модулей EDC/PDC, а также с теплосчетчиков по интерфейсам M-Bus, RS-232, RS-485 поступает на конвертер ZCOM (M-Bus/RS-232)/Gateway RTU для преобразования и передачи цифрового сигнала на сервер сбора данных AMR ComServer -E, -G с дальнейшей передачей информации в вычислительный компонент-ЦСОД;

- при стационарном способе сбора информации по радиоканалу показания с измерительных компонентов в виде импульсного сигнала поступают на связующие компоненты - передающий радиомодуль Zenner/Minol, в котором преобразуется в цифровой сигнал и по радиоканалу передаются на стационарный повторитель сигнала Minomat S/Minomat S(Z). Стационарный повторитель сигнала Minomat S/Minomat S(Z) устанавливается в зоне уверенного приема сигнала от передающих радиомодулей Zenner/Minol, который ретранслирует информацию на сервер сбора данных Minomat M/ Gateway RTU. Далее накопленные данные с Minomat M/ Gateway RTU передаются в вычислительный компонент-ЦСОД по GSM каналу или по проводным линиям связи;

- при мобильном способе показания с измерительных компонентов в виде импульсного сигнала поступают на связующий компонент - передающий радиомодуль Zenner/Minol, в котором преобразуется в цифровой сигнал и по радиоканалу передается на переносной ретранслятор MinoConnect (Minol,Zenner). Далее переносной ретранслятор MinoConnect преобразует радиосигнал в стандарт интерфейса Bluetooth и синхронно передает его на вычислительный компонент - мобильное устройство сбора данных КПК, которое накапливает переданные данные. После сбора показаний с приборов учета данные переносятся с КПК в ЦСОД по проводной связи, либо с использованием GSM канала.

Структуры систем при использовании стационарных и мобильных связующих компонентов представлены на рисунках 4, 5 и 6.

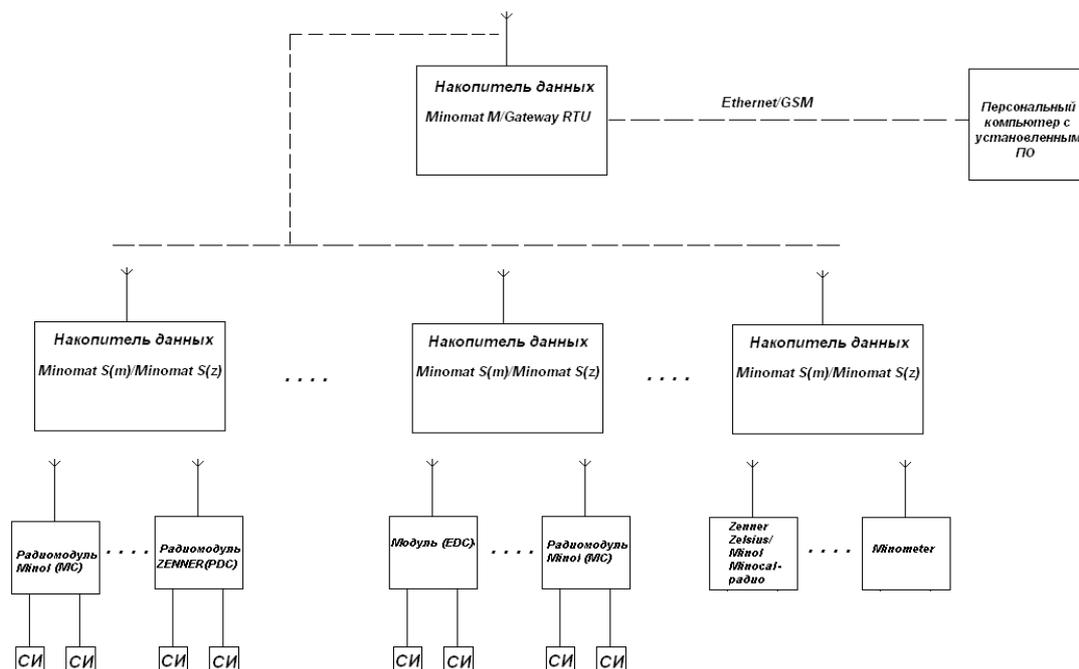


Рисунок 4 - Структура систем измерительно-вычислительных АСКУЭ ZENNER-Minol с использованием радио интерфейсов (стационарный способ)

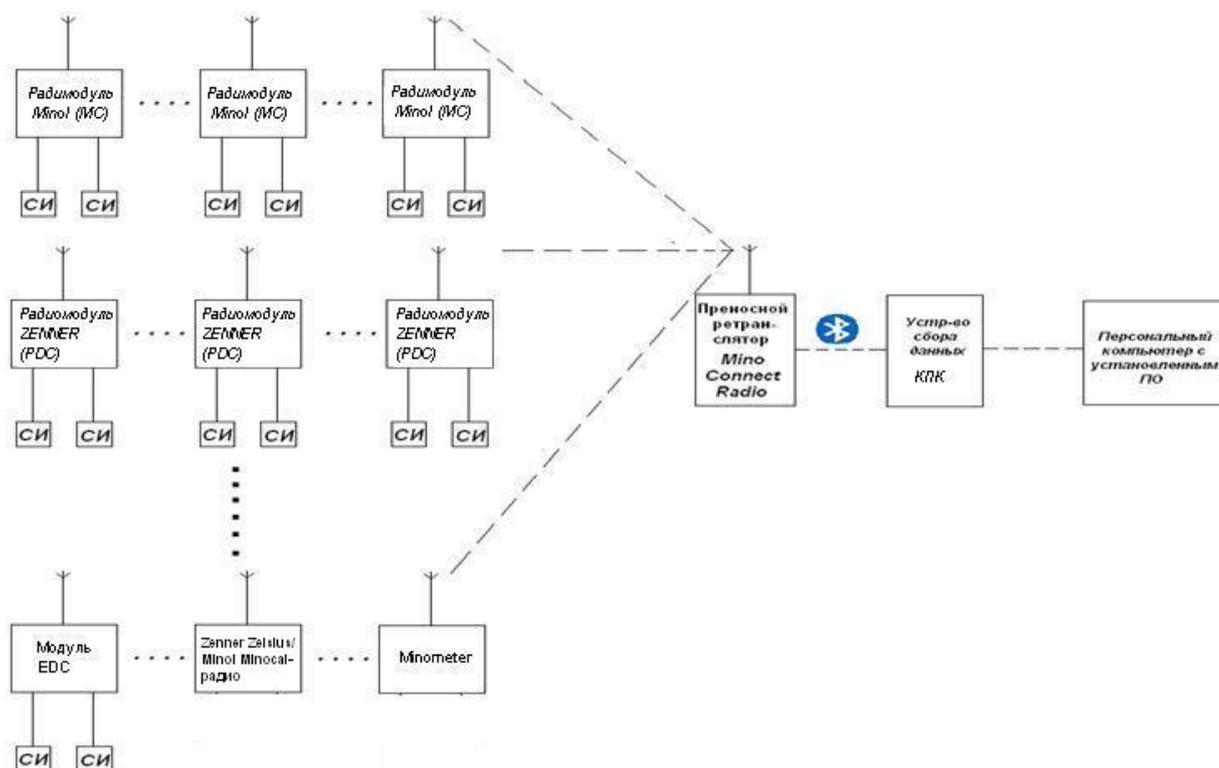


Рисунок 5 - Структура систем измерительно-вычислительных АСКУЭ ZENNER-Mino1 с использованием радио интерфейсов (мобильный способ)

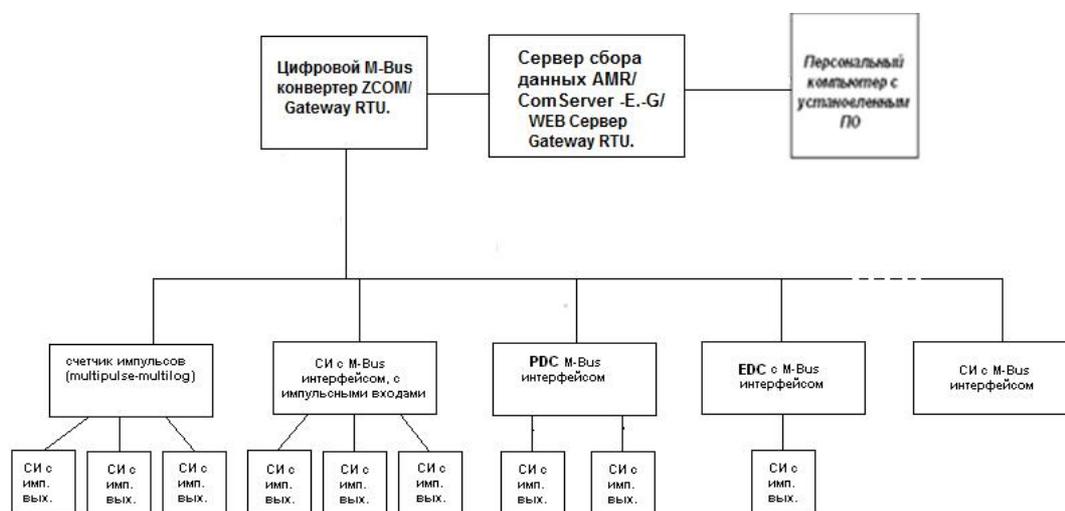


Рисунок 6 - Структура систем измерительно-вычислительных АСКУЭ ZENNER-Mino1 с использованием M-Bus интерфейса (стационарный способ)

Пломбирование измерительных компонентов 1-го уровня осуществляется согласно схеме пломбирования, указанной в описании типа на данный компонент.

Защита связующих компонентов 2-го уровня осуществляется с помощью наклеек. Места размещения наклеек показаны на рисунке 7.

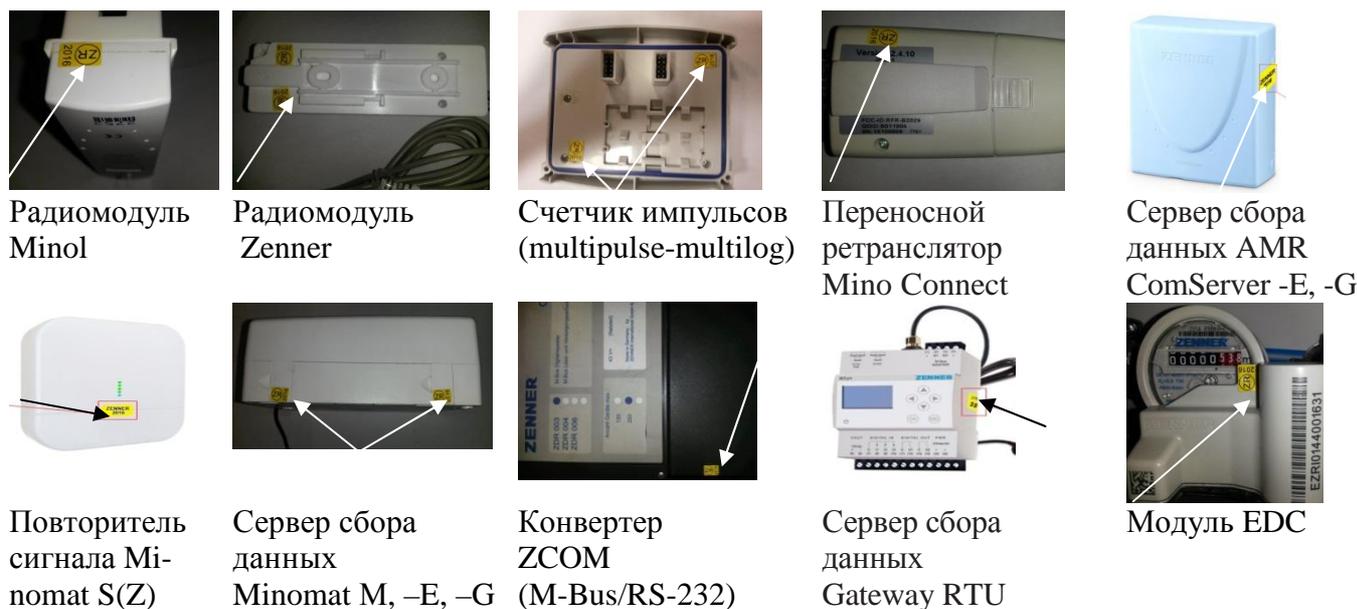


Рисунок 7 - Места размещения наклеек связующих компонентов 2-го уровня

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное метрологически значимое ПО загружается в сервер сбора данных Gateway RTU на заводе-изготовителе и предназначено для сбора и хранения информации с подключенных к серверу счетчиков.

Автономное ПО SAS/RHE предназначено для конфигурирования, накопления и обработки данных приборов учета. Программа позволяет накапливать, обрабатывать и выводить формы отчетов о потреблении всех видов энергоресурсов, включая водопотребление, отопление, газ и электроэнергию. Программа может работать с приборами учета, производства группы компаний ZENNER-Minol имеющими встроенные радиомодули, импульсные выходы, а также с приборами учета любых производителей, оснащенных радиомодулями Minotel Contact. Программа позволяет производить расчеты с распределителей затрат на отопление (распределителей тепла), а также производить сводные и индивидуальные формы корректировочных расчетов.

Автономное ПО GMM/ MSS состоит из программных компонентов, каждый из которых предназначен для выполнения автоматизированного считывания данных и конфигурирования измерительных приборов компании ZENNER.

Автономное ПО MeterReaderLight/dgRadio-Master предназначено для считывания информации и сохранения отчетов о потреблении энергоресурсов в виде файлов различных форматов.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	GMM/ MSS	SAS/ RHE	Gateway RTU	dg Radio-Master
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.2.61.6	не ниже 4.0	не ниже 5.07.14	не ниже 1.0

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение	Значение	Значение
Цифровой идентификатор ПО	9CC4-C12C-C1C9-E8F5-D3B7-EFB6-4D24-88A0	4CF1-5566-DF39-AF2C-8C4A-4FA0-D07E-2DBA	По номеру версии микропрограммы	*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	не используется	-
Примечание	контрольная сумма вычисляется для файла GmmDbLib.dll	контрольная сумма вычисляется для файла MinolControls.dll	-	-
* Идентификация ПО осуществляется путем сравнения лицензионного файла dg.lic с производителем по запросу по адресу support@zenner.com .				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений номинального объемного расхода воды, м ³ /ч	от 0,6 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений номинального объема воды, % при значении расхода от переходного Q _t до максимального Q _{max} при значении расхода от минимального Q _{min} до переходного Q _t	±2 ±5
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (Δθ), °С	от 3 до 130
Диапазон измерений температуры теплоносителя вычислителем, °С	от 0 до +150
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема теплоносителя δ _p , % не более ± 5 %, где Q _p и Q - значения номинального и измеренного расхода теплоносителя по классу 2 по классу 3	±(2+0,02×Q _p /Q) ±(3+0,05×Q _p /Q)
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей в комплекте с датчиками температуры при вычислении тепловой энергии δ _{вт} , % где Δθ _{min} и Δθ значения наименьшей и измеренной разности температур, °С	±(1+4×Δθ _{min} /Δθ)
Пределы суммарной допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при вычислении тепловой энергии, %	δ= δ _p + δ _{вт}
Диапазон измерений разницы температур окружающего воздуха в помещении и отопительного прибора, °С, не менее	от 5 до 40

Наименование характеристики	Значение характеристики
Стартовая температура, °С - при температуре окружающего воздуха выше температуры отопительного прибора - при температуре окружающего воздуха ниже температуры отопительного прибора - постоянная запрограммированная температура помещения	+40 +28 +20
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях разницы температур, % при $5\text{ °С} \leq \Delta T < 10\text{ °С}$ при $10\text{ °С} \leq \Delta T < 15\text{ °С}$ при $15\text{ °С} \leq \Delta T < 40\text{ °С}$ при $40\text{ °С} \leq \Delta T$	± 12 ± 8 ± 5 ± 3
Диапазон измерений количества импульсов, импульс	от 0 до 99999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, импульс	± 1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Температурный рабочий диапазон теплоносителя, °С	от +5 до +90
Максимальная температура воды в водопроводе, °С	150
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С -относительная влажность, %, не более -атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 85 от 96 до 104
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	17280

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта систем.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ET, ГР №48241 -11	*
Счетчики воды крыльчатые Миномесс СВ, СТ, СВ...Д, ГР №42813-14	*
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М, ГР №48242-11	*
Счетчики холодной и горячей воды турбинные W, ГР №48422- 11	*
Счетчики холодной и горячей воды колбовые СВК, СВК-МК, ГР №3578-16	*
Счетчики воды турбинные Миномесс, ГР №42812-09	*
Счетчики холодной воды комбинированные WPV, ГР №50662-12	*
Теплосчетчики ISF/CMF под торговой маркой Zenner Zelsius/ Minol Minocal, ГР № 57040-14	*
Устройства для распределения потребленной тепловой энергии от комнатных отопительных приборов «Minometer», ГР № 59912-15	*

Наименование	Кол-во
Радиомодуль Zenner/Minol	*
Переносной ретранслятор MinoConnect (Minol,Zenner)	*
Повторитель сигнала Minomat S/ Minomat S(Z)	*
Модуль EDC	*
Счетчик импульсов (multipulse-multilog)	*
Конвертер ZCOM(M-Bus/RS-232)	*
Приемный радиомодуль с RS-485	*
Мобильное устройство сбора данных КПК	*
Сервер сбора данных Minomat M,-E, -G	*
Сервер сбора данных AMR ComServer-E.-G	*
Сервер сбора данных Gateway RTU	*
Импульсный датчик УВИ-10-1 10м	*
Узел импульсного датчика УВИ-10 в металлорукове	*
Импульсный датчик для ET-N/MT-N/СВД Миномесс M(1-1000L/imp.)	*
Импульсный датчик для MNK-N/MNK-RP-N 2R(10-100L/imp.)	*
Импульсный датчик для WPH-N/СВТ Миномесс (100л/имп..)	*
Импульсный датчик для WPV-N/ (100L/imp.)	*
Импульсный модуль FAZ для СВХ/СВГ Миномесс (1л/имп.)	*
Импульсный датчик для WPH-N/ (100л/имп.)	*
Импульсный датчик для СВХ(Г)ми/СВХ(Г)Дми/ ЕТК(W)-D	*
Импульсный датчик для Миномесс СТ	*
Импульсный датчик для WPH-N 150°С (100 л/имп.)	*
Центр сбора и обработки данных (ЦСОД) стационарный (персональный компьютер с ПО GMM/MSS, WEB сервер сбора данных Gateway RTU).	1
Центр сбора и обработки данных (ЦСОД) мобильный (КПК с ПО SAS/RHE; MeterReaderLight/dg Radio-Master)	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 208-021-2016	1
*-в соответствии с проектом	

Поверка

осуществляется по документу МП 208-021-2016 «Системы измерительно-вычислительные АСКУЭ ZENNER-Minol. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5 (регистрационный №32402-06), относительная погрешность измерения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$.

- генератор сигналов низкочастотный Г5-100 (регистрационный №56478-14), диапазон воспроизводимых частот от 1 Гц до 200 кГц. Уровень сигнала от 0,005 до 10 В. Относительная нестабильность частоты $\pm 3 \cdot 10^{-8}$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительно-вычислительным АСКУЭ ZENNER-Minol

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
Основные положения
Техническая документация изготовителя

Изготовитель

ZENNER International GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Römerstadt 6, D-66121 Saarbrücken, Germany
Web-сайт: www.zenner.com

Заявитель

ООО Фирма «Ценнер-Водоприбор Лтд»
ИНН 7717004509
Адрес: 129626 г. Москва ул. Маломосковская д. 22 стр.4
Тел. +7 (495) 663-73-97 (многоканальный)
E-mail: office@zenner.ru
Web-сайт: www.zenner.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.