

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12 » сентябрь 2025 г. № 1955

Регистрационный № 96421-25

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные Энергосфера 9

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные Энергосфера 9 (далее – АИИС) предназначены для автоматизированных измерений электрической энергии и мощности, тепловой энергии, температуры, давления, расхода и массы энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, сухих и влажных технологических газов, в том числе: сжатого воздуха, природного газа, кислорода, углекислого газа, газовых конденсатов, широкой фракции легких углеводородов).

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС заключается в преобразовании результатов измерений физических величин, получаемых с компонентов уровней информационно-измерительных комплексов (далее – ИИК) и уровней информационно-вычислительных комплексов энергоустановок (далее – ИВКЭ), в информационные измерительные сигналы и передачи на уровень информационно-вычислительного комплекса (далее – ИВК).

АИИС представляют собой проектно-компонуемые изделия, вид и количество измерительных каналов (далее – ИК) которых определяется конкретным проектом.

Конструкция ИК включает в себя компонент из ИИК и/или ИВКЭ с уровнем ИВК.

Все значения измеренных величин с ИИК и ИВКЭ на ИВК поступают в цифровом виде.

В состав ИИК входят:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения (далее – ТТ и ТН);
- счетчики электрической энергии;
- приборы учета тепловой энергии и энергоносителей.

Для счетчиков электрической энергии: первичные токи и напряжения преобразуются измерительными преобразователями (ТТ и ТН) в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы и напряжения электрического тока счетчики вычисляют мгновенные значения активной и реактивной электрической мощности, а также значения активной и реактивной энергии на интервалах времени.

Приборы учета тепловой энергии и энергоносителей, включающие тепловычислители, расходомеры и термодатчики, измеряют параметры теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление) поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование

в значения соответствующих физических величин и производится вычисление значений тепловой энергии и количества теплоносителя.

В состав ИВКЭ входят:

- устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) или промконтроллеры (компьютеры в промышленном исполнении);

- каналаобразующая аппаратура приема-передачи данных.

ИВК обеспечивает автоматизированный сбор, обработку и хранение результатов измерений, полученных с компонентов ИВКЭ или ИИК, автоматическую диагностику состояния средств измерений, подготовку и рассылку отчетов в различных форматах.

В состав ИВК входят:

- сервер;
- набор программных компонентов;
- автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) пользователей: программно-технические средства для администрирования, диагностики компонентов АИИС, отображения полученных данных, составления отчетной документации;
- каналаобразующая аппаратура приема-передачи данных;
- компоненты управления системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

Таблица 1 – Компоненты уровней АИИС

| Тип средства измерений (модификация) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|--|
| УРОВЕНЬ ИИК | |
| Трансформаторы тока и напряжения | |
| Измерительные трансформаторы тока | Классы точности по ГОСТ 7746: 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S |
| Измерительные трансформаторы напряжения | Классы точности по ГОСТ 1983: 0,2; 0,5 |
| Приборы учета электрической энергии | |
| ARIS EM-45 | 74510-19 |
| ПСЧ-ЗАР.06Т, ПСЧ-ЗАРТ.07(Д), ПСЧ-ЗАРТ.(08, 09) | 47121-11 36698-08, 41136-09, 41133-09, 47122-11 |
| ПСЧ-ЗТА.03.2, ПСЧ-ЗТА.07, ПСЧ-4ТА.03.2 | 16938-97 (-98, -02), 28336-04 (-05, -06, -09), 22470-02 |
| ПСЧ-3ТМ.05(М, Д), ПСЧ-4ТМ.05(М, Д, МД, МН, МК) | 30784-05, 36354-07, 39616-08, 27779-04, 36355-07, 41135-09, 51593-12 (-18), 57574-14 (-18), 50460-12 (-18), 64450-16 |
| СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02(Д, М), СЭБ-1ТМ.03, СЭБ-2А.07 | 28621-05, 32621-06, 39617-08 (-09), 47041-11, 63534-16, 25613-03 (-04, -06, -12) |
| СЭТ-1М.(01М, 01М.01), СЭТ-4ТМ.(01, 02, 02М, 02МТ), СЭТ-4ТМ.(03, 03М, 03МК) | 27566-04, 58138-14, 40486-09, 19365-00, 20175-00 (-01), 36697-08 (-12, -17), 74679-19, 27524-04, 74671-19 |
| ТЕ (1000, 2000, 3000) | 82562-21, 83048-21, 77036-19 |
| ПСЧ-4ТМ.(05МДТ, 05МКТ, 05МНТ, 06, 06Т, 07) | 51593-12 (-18), 75459-19, 76415-19, 84929-22, 82640-21, 84232-21 |
| СЭБ-1ТМ.(03Т, 04, 04Т, 05), СЭТ-4ТМ.03МТ | 75679-19, 84811-22, 82236-21, 84314-22, 74679-19 |
| МАЯК 101АТ, МАЯК 102АТ, МАЯК 301АРТ, МАЯК 302АРТ | 52794-13, 50441-12 (-19), 54707-13, 55396-13, 55397-13 |
| Альфа (A1T, A1R) | 14555-98 (-99, -02) |
| ЕвроАльфа, АльфаПлюс | 16666-97 (-07), 14555-95 (-99, -02) |

| Тип средства измерений (модификация) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|---|---|
| Альфа (A1140, A1700, A1800, AS1440, AS220, AS3500) | 33786-07 (-20), 74881-19, 25416-03 (-08), 31857-06 (-11, -20), 48535-11 (-17), 56948-14, 58697-14 (-20) |
| СЕ(102(М), 102 R5.1, 201, 207, 208, 301(М), 303, 304, 306, 307, 308) | 33820-07, 46788-11, 82895-21, 34829-07 (-09, -13), 72632-18, 55454-13, 34048-07 (-08), 42750-09, 33446-06 (-08), 31424-06 (-07), 40023-08, 66691-17, 59520-14 |
| ЦЭ(6822, 6823(М), 6850(М)) | 16811-97 (-05, -07), 16812-97 (-02, -05), 20176-00 (-03, -04, -06) |
| Меркурий М(200.(02, 04, 05), 203.2T, 203.2TD, 204, 206, 230, 231, 232, 233, 234, 236) | 24410-03 (-04, -07, -18), 24410-03, 55299-13, 75755-19, 46746-11, 23345-02 (-03, -04, -07), 29144-05 (-07), 33384-06, 34196-07 (-10), 75755-19, 47560-11 |
| Вектор-3ART(2), Вектор -3А(Т), Вектор-101 | 34194-07 (-09, -14), 88065-23 |
| ISKRA MT (372, 382, 831, 851, 855, 860, 880) | 32930-06 (-08), 58570-14, 23306-02, 76339-19 |
| ISKRA TE 851, ISKRA AM550 | 23307-02, 72676-18, 72677-18 |
| ION(6200, 7330, 7500, 7650, 8300, 8600) | 22898-02 (-07), 59923-15, 60918-15 |
| Гран-Электро СС-301 | 23089-02 (-12, -16, -21) |
| PM130E(H), PM 175 | 34870-07, 36129-07, 34868-07 |
| SATEC EM(132, 133(R), 720) | 49923-12, 39235-08 (-13) |
| BFM 136, BFM II-1, BFM II-3 | 34869-07, 69679-17, 73507-18 |
| МИР С-(01, 02, 03, 04, 05, 07) | 32142-06 (-08, -12), 37420-08, 76142-19, 61678-15 |
| МИРТЕК-1, МИРТЕК-12-РУ, МИРТЕК-3, МИРТЕК-32-РУ, МИРТЕК-135-РУ, МИРТЕК-212-РУ, МИРТЕК-232-РУ | 53474-13, 61891-15, 53511-13, 65634-16, 79527-20, 67662-17, 67661-17 |
| EPQS, GAMA 300, EMS | 25971-03 (-06), 41352-09, 23107-02 |
| РиМ 189.(21-28), РиМ 289.(21-24), РиМ 384, РиМ 389, РиМ 489.(03-07, 13-17, 24, 26-30, 32) | 68806-17, 74461-19, 85575-22, 55522-13, 69358-17, 68807-17, 49010-12, 51129-12, 57003-19, 64195-16 |
| БИМ 3/4/5 | 69950-17 |
| МИЛУР (104, 105, 107(S), 304, 305, 306, 307.(52, 62), 307S) | 51369-12, 59964-15, 66226-16, 53661-13, 58444-14, 61296-15, 66824-17 |
| НЕВА МТ1xx, НЕВА МТ1*2AR, НЕВА МТ3xx, НЕВА СП1, НЕВА СП3, НЕВА СТ2, НЕВА СТ4 | 56832-14, 61544-15, 47430-11, 64506-16, 75447-19, 75453-19, 87229-22, 73138-18 |
| СЭТ3а | 55185-13 |
| BINOM334i, BINOM3 | 59815-15 (-20), 60113-15 |
| SL7000, ACE6000 | 21478-01 (-04, -09), 61397-15 |
| CTC5605 | 21488-01 (-02,-03, -05) |
| ЦЭ2727 | 37723-08 |
| ПЦ6806-17 | 23833-02 (-04, -08, -09) |
| Протон-К, ФОТОН | 51364-12, 58850-14 |
| КИПП-2М | 41436-09 (-15) |
| РЕСУРС-Е4, РЕСУРС-UF2-4.30 | 57460-14, 53457-13 |
| ZMD400СТ | 53319-13 |
| СКВТ-Ф-МАРСЕН | 58638-14 (-20) |

| Тип средства измерений (модификация) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|---|
| NP73E, AD11, AD13 | 48837-12, 68830-17, 81345-21, 70525-18, 82607-21 |
| SMT | 67784-17, 71108-18, 88721-23 |
| ESM | 66884-17 |
| LZQJ-XC | 31413-06 |
| СТЭМ-300 | 71771-18 |
| МУР1001.5 SmartON EE1 | 70669-18, 84543-22 |
| ТЕ73 | 77025-19 |
| ДАЛА, ДАЛА_IЕС , Орман, Орман_IЕС | 45295-10, 45296-10 |
| PowerLogic PM5110, PM5111 | 50245-12 |
| ФОБОС 1, ФОБОС 3(Т) | 66753-17, 66754-17 |
| M2M-1, M2M-3 | 79474-20, 79481-20 |
| ЭМИС-ЭЛЕКТРА (971, 976) | 77205-20, 77204-20 |
| КВАНТ ST 1000-9, ST 2000-12 | 71483-18, 71461-18 |
| РОТЕК РТМ-(01, 03) | 77307-20, 77308-20 |
| SP (101, 301) | 83664-21, 85684-22 |
| i-prom.1, i-prom.3 | 87373-22, 87388-22 |
| ЭМИР-1, ЭМИР-3 | 87405-22, 87406-22 |
| ПУЛЬСАР 1, ПУЛЬСАР 3 | 76979-19, 79648-20 |
| SM40x, ST40x | 79430-20, 79429-20 |
| НАРТИС-100, НАРТИС-И100, НАРТИС-300, НАРТИС-И300 | 77904-20, 86199-22, 77263-20, 86200-22 |
| ЛЕ-2, ЛЕ-3 | 82119-21, 71336-18 |
| СМ_15 | 73137-18 |
| Спектр SP 101, SP 301 | 83664-21, 85684-22 |
| КАСКАД-11 | 75517-19 |
| SM409 | 87581-22 |
| Р-Энергия | 93771-24 |
| HEMO | 90014-23 |
| Приборы учета тепловой энергии и энергоносителей | |
| Взлёт УРСВ-(010М, 020, 110(М, V), 510(Ц), 520Ц, 522Ц, 530Ц, 540Ц, 542(Ц), 544Ц) | 16179-97 (-02), 20294-00 (-11), 84382-22, 52294-12 |
| Взлет РСЛ | 22591-02 (-07, -12) |
| Взлет TCP, TCP-M (TCP-027) | 87702-22, 74420-19 |
| Взлёт ТСРВ-(020, 021, 022, 023, 024(М), 026(М), 027, 030, 031, 032, 033, 034, 043) | 27010-04 (-09, -13), 74739-19 |
| Взлет ЭМ ЭКСПЕРТ | 30333-05 (-10) |
| Взлет ИВК-102 | 21471-01 (-06, -12) |
| СПТ941.01-08, СПТ941.10-11, СПТ 941.20, СПТ 942.01-06, СПТ 943.1-2, СПТ944 | 17687-98, 29824-05 (-14), 21420-01, 28895-05, 64199-16 |
| СПТ961(М), СПТ961.1-2, СПТ962 | 17029-98 (-03, -08), 23665-02 (-08), 35477-07 (-12), 64150-16 |
| СПГ741 | 20022-00 (-02, -08) |
| СПГ761, СПГ761.1-2, СПГ762, СПГ762.1-2 | 17934-98 (-03, -08), 36693-08 (-13), 19309-00 (-02, -05, -08), 37670-08 (-13) |
| PM-5-Т | 20699-00 (-06, -11) |
| EK260, EK270 | 21123-01 (-08), 73658-18 |

| Тип средства измерений (модификация) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|--|
| TC215, TC220 | 32550-06, 47922-11 |
| ИМ2300(А, В, С, D, E, F, K, M, Z) | 14527-95 (-11, -17) |
| ГиперФлю-3Пм | 15646-96 (-97, -99, -00, -01, -03, -08, -14, -19) |
| ТЭМ-104, ТЭМ-106 | 26998-04 (-06, -09, -19), 26326-04 (-06) |
| ЭХО-Р-02, Акрон-01-01 | 21807-01 (-06), 20711-00 |
| Turbo Flow GFG-F | 69135-17, 73190-18 |
| ТЭКОН 10, ТЭКОН-17, ТЭКОН-19 | 14520-95, 20812-01 (-06, -07), 61953-15 |
| Эльф, Карат, Карат-М, Карат-307 | 61016-15, 30485-05 (-10), 23815-02 (-08), 45543-10 |
| ИРВИКОН СВ-200 | 23451-02 (-07, -13) |
| MULTICAL 402, ®602 | 47451-11, 49806-12 |
| УВП-280, УВП-280А.01-МЭ, УВП-280Б.01 | 53503-13 |
| BKT-5, BKT-7, BKT-9 | 20195-00 (-05, -07), 23195-02 (-06, -11), 67373-17 |
| МКТС | 28118-04 (-09) |
| Миконт-186 | 54863-13 |
| ВРСГ-1/РИ-3, РИ-5, ИРВИС(-PC4(М), -Ультра, -PC4(М)-Ультра) | 15871-96 (-00), 46037-10, 55172-13, 74731-19, 46036-10, 58620-14 |
| BPTK-2000 РМД | 18437-99 (-05) |
| ПРАМЕР-52XX | 43140-09 |
| FloBoss S600 (FB 5600-НГХК) | 60296-15 |
| АБАК+ (АБАК 1-2-1) | 52866-13 |
| ТВ7 | 67815-17 |
| АДИ | 58139-14 |
| ТМК-Н120 | 27635-04 (-08, -14) |
| Пульсар-(2М, 6М, 24М, 6Кv1) | 25951-03 (-07, -10) |
| US800 | 21142-01 (-06, -11) |
| Triton | 64780-16 |
| УРЖ2КМ модель 1 | 23363-02 (-07, -12) |
| Суперфлоу-IIЕ, Суперфлоу-21В | 89129-23, 88823-23 |
| УРОВЕНЬ ИВКЭ | |
| УСПД | |
| ЭКОМ-3000, ЭКОМ-ТМ | 17049-98 (-04, -09, -14, 19), 70470-18 |
| ARIS | 91179-24, 87159-22, 86480-22, 84242-21, 72370-18, 72363-18, 72362-18, 69626-17, 66308-16, 64151-16, 57749-14, 52203-12 |
| RTU-325, RTU-327 | 37288-08, 41907-09 |
| Сикон (C10, C50, C70, C120) | 21741-01 (-03), 65197-16, 28523-05, 28822-05, 80607-20, 40489-09 (-14) |
| SM160, SM160-02, SM160-02M | 52126-12, 62017-15, 71337-18 |
| MOSCAD-М | 26868-04 |
| ВЭП-01 | 25556-03 (-14) |
| СТРИЖ-Сервер | 58948-14 |
| TOPAZ IEC DAS MX240 | 65921-16 |
| БАВИОТ | 71879-18 |
| УМ-31, УМ-31 SMART, УМ-40, УМ-40 SMART | 33755-07 (-12), 75866-19, 39970-08, 76100-19 |

| Тип средства измерений (модификация) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|---|--|
| RTU602 | 87749-22 |
| МИРТ-881 | 70453-18 |
| ШЛ-ZB-L | 84645-22 |
| PLC-концентраторы, прочие модули | |
| РиМ 099.(02, 03) | 47271-11, 67646-17 |
| Меркурий (225.1, 225.2, 250) | 39354-08, 47895-11 |
| УСД-2.01, УСД-2.04 (Микрон 2) | 49000-12 |
| БИМ 42xx | 69950-17 |
| УСПД 164-01(М, Б), СЕ805(М) | 49872-12, 47090-11 (-15), 51183-12, 61646-15 |
| МИР УСПД-01, МК-01 | 27420-04 (-08), 65768-16 |
| RTR8A | 72007-18 |
| Пульсар | 32816-06 (-12) |
| Устройства синхронизации времени ИСС | 71235-18 |
| Устройства синхронизации времени УСВ-2, УСВ-3 | 82570-21, 84823-22 |
| УРОВЕНЬ ИВК | |
| ПЭВМ – Сервер базы данных АИИС | не хуже Intel Core i7 (3,4 ГГц) / RAM 16 GB / HDD 3x1,5 GB |
| ПЭВМ – Автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) | не хуже Intel Core 2 (2ГГц)/ RAM 2GB / HDD 200 GB, Монитор 17" |
| Каналообразующая аппаратура приема-передачи данных | |
| Телефонные, радио- и GSM-модемы, Ethernet-шлюзы, PLC-концентраторы, GSM-шлюзы, GPRS-коммуникаторы и др. средства цифровой передачи данных | - |
| Примечания: | |
| 1. В составе ИК тепловой энергии, температуры, давления и расхода энергоносителей допускается использование только тех модификаций и исполнений вторичных приборов учета тепловой энергии и энергоносителей, которые в комбинации с первичными преобразователями утвержденного типа имеют метрологические характеристики не хуже метрологических характеристик соответствующих ИК, указанных в таблице 3. | |
| 2. Значения пределов допускаемых относительных погрешностей ИК тепловой энергии, температуры, давления и расхода энергоносителей, указанные в таблице 3, нормированы с учетом пределов допускаемых относительных погрешностей вторичных приборов учета тепловой энергии и энергоносителей и первичных преобразователей утвержденного типа, рекомендованных для применения с данными вторичными приборами учета тепловой энергии и энергоносителей их производителями. | |

СОЕВ представляет собой функционально-объединенную совокупность программно-технических средств измерений и синхронизации времени в АИИС.

Источником синхронизации часов компонентов АИИС может быть УСПД, в составе которого имеется ГЛОНАСС/GPS модуль (приемник сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования), так и сервер системы, выполняющий корректировку своего времени по сетевым протоколам от источников точного времени, перечисленных в таблице 1 на уровне ИВКЭ).

АИИС периодически (согласно программным настройкам) выполняет сравнение показаний часов компонентов системы и источника синхронизации.

При обнаружении отклонений в показаниях текущего времени источника синхронизации и компонентов системы, превышающих нормированное значение, выполняется синхронизация текущего времени компонентов АИИС с часами источника синхронизации, при

этом учитываются временные характеристики линии связи. События коррекции времени отражаются в журнале событий АИИС.

АИИС выполняет следующие основные функции:

- периодический и/или по запросу сбор результатов измерений;
- периодический и/или по запросу сбор данных о состоянии средств измерений;
- коррекцию и синхронизацию текущего времени компонентов АИИС;
- автоматизированное и/или по запросу управление состояниями объектов автоматизации;
- хранение полученных данных об измеренных величинах с настраиваемой глубиной хранения;
- автоматизированное и/или по запросу резервирование баз данных;
- создание и редактирование структуры объекта учета и пользовательских расчетных схем;
- предоставление пользователям информации о параметрах объекта учета в виде мнемосхем, таблиц, графиков, журналов событий и отчетов;
- автоматизированную и/или по запросу подготовку и/или отправку данных в различных форматах внешним организациям (пользователям информации);
- конфигурирование и настройку параметров АИИС;
- диагностику и мониторинг функционирования всех компонентов АИИС и программного обеспечения.

В АИИС применяется комплекс мер для защиты программного обеспечения (далее – ПО) и данных от несанкционированного доступа: регистрация в памяти АИИС всех событий, связанных с изменениями параметров настройки, коррекциями данных и времени, использование программно-технических средств разграничения параметров доступа к данным, паролей, электронно-цифровой подписи.

Информационный обмен в АИИС осуществляется по интерфейсам и протоколам передачи данных устройств, указанных в таблице 1.

Заводской номер АИИС в формате цифро-буквенного обозначения указывается в формуляре и наносится на корпус серверов баз данных с программным обеспечением (далее – ПО) в виде наклейки (таблички).

Нанесение знака поверки на АИИС не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) АИИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС состоит из системного ПО и специализированного программного пакета.

Системное ПО является метрологически незначимым и состоит из:

- серверная операционная система (далее – ОС): Linux-подобная ОС (не ниже «Альт Сервер 10.1», «Astra Linux Special Edition 1.7», «РЕД ОС» версии 7.3.2, «AlterOS» версии 7.5) или MS Windows (не ниже «Windows Server 2012»);
- система управления базами данных: PostgreSQL (не ниже V 11 или из дистрибутива ОС), Postgres Pro (не ниже V 14.15.1) или MS SQL Server (не ниже «SQL Server 2005 SP4»);
- пользовательская ОС: Linux-подобная ОС (не ниже «Альт Рабочая станция 10.1», «Astra Linux Special Edition 1.7», «РЕД ОС» версии 7.3.2, «AlterOS» версии 7.5) или MS Windows (не ниже «Windows 10» версии 1607, 64-разрядная).

Специализированный программный пакет представляет собой программный комплекс (далее – ПК) «Энергосфера 9».

ПК «Энергосфера 9» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков и УСПД и подразделяется на метрологически незначимую и значимую части.

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС являются библиотеки libpsos_metr.so (для Linux-подобных ОС) и psos_metr.dll (для ОС MS Windows). Данные библиотеки выполняют функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и являются неотъемлемой частью АИИС.

Уровень защиты метрологически значимой части ПК «Энергосфера 9» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части специализированного программного пакета АИИС, вычисленные с помощью алгоритма MD5, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера 9»

| Идентификационные данные | Значения |
|---|--|
| Linux-подобные ОС | |
| Идентификационное наименование ПО | libpsos_metr.so |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | 01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061 |
| ОС MS Windows | |
| Идентификационное наименование ПО | psos_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса) 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса) |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазон измерений ИК электрической энергии/мощности, кВт (квар)/кВт·ч (квар·ч) | от 0,001 до 10^8 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК электрической энергии/мощности, % | согласно таблице 4 и 5 |
| Диапазон измерений ИК тепловой энергии, Гкал | от 1 до 10^8 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК тепловой энергии, %: – для воды: – для теплосчетчиков класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014 – для теплосчетчиков класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014 – для пара | $\pm 6,5$ $\pm 7,5$ ± 4 (при $0,3 \cdot Q_{\text{наиб}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$) ± 5 (при $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}} \leq Q < 0,3 \cdot Q_{\text{наиб}}$) |
| Диапазоны измерений ИК температуры энергоносителей, °C: – термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009 – термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001 | от -200 до +850 от -270 до +2500 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК температуры энергоносителей, °C | $\pm(0,6 + 0,004 \cdot t)$ |
| Диапазон измерений ИК разности температур энергоносителей, °C | от 3 до 150 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Пределы допускаемой относительной погрешности ИК разности температур энергоносителей, % | $\pm(0,5+3\cdot\Delta t_{min}/\Delta t)$ |
| Диапазоны измерений ИК давления энергоносителей (воды и пара): – избыточное давление, Па – абсолютное давление, МПа | от 250 до 10^8 от 0,001 до 100 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК избыточного и абсолютного давления энергоносителей, %: – для воды – для пара | ± 2 ± 1 |
| Диапазон измерений ИК объемного (массового) расхода, $m^3/\text{ч}$ ($t/\text{ч}$) | от 0,0001 до 10^7 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК объемного (массового) расхода, %: – воды: – для теплосчетчиков класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014 – для теплосчетчиков класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014 – пара (в диапазоне от 10 % до 100 % от верхнего предела измерений массового расхода) – газа, газовых конденсатов и широкой фракции легких углеводородов (жидкость) – газа, газовых конденсатов и широкой фракции легких углеводородов (двуфазная смесь) | $\pm 3,5$ $\pm 5,0$ $\pm 3,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,5$ |
| Пределы допускаемого смещения шкалы времени компонентов АИИС относительно шкалы UTC(SU), с | ± 5 |
| Нормальные условия измерений (для компонентов АИИС кроме сервера и АРМ): – температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа | в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на конкретный компонент |
| Примечания: 1. $Q_{\text{наиб}}$ – верхний предел измерений датчика расхода, $m^3/\text{ч}$ или $t/\text{ч}$. 2. t – температура измеряемой среды, $^{\circ}\text{C}$. 3. Δt_{min} – минимальная разность температур теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$. 4. Δt – разность температур теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$. | |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК активной электрической энергии и мощности

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ |
| TT 0,2S TH 0,2 Счетчик 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,00$ | не нормированы | $\pm 1,21$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,05$ | | $\pm 2,45$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,57$ | $\pm 1,26$ | $\pm 0,88$ | $\pm 1,84$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 1,18$ | | $\pm 1,79$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,48$ | $\pm 0,95$ | $\pm 0,82$ | $\pm 1,65$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,48$ | $\pm 0,95$ | $\pm 0,82$ | $\pm 1,65$ |
| TT 0,2S TH 0,2 Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,42$ | не нормированы | $\pm 2,47$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,26$ | | $\pm 4,05$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,76$ | $\pm 1,58$ | $\pm 2,16$ | $\pm 3,71$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 1,31$ | | $\pm 3,60$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,11$ | $\pm 2,13$ | $\pm 3,54$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,11$ | $\pm 2,13$ | $\pm 3,54$ |
| TT 0,2S TH 0,5 Счетчик 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,12$ | не нормированы | $\pm 1,32$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,31$ | | $\pm 2,68$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,76$ | $\pm 1,66$ | $\pm 1,02$ | $\pm 2,14$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 1,60$ | | $\pm 2,09$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,44$ | $\pm 0,97$ | $\pm 1,97$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,44$ | $\pm 0,97$ | $\pm 1,97$ |
| TT 0,2S TH 0,5 Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,51$ | не нормированы | $\pm 2,52$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,50$ | | $\pm 4,19$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,92$ | $\pm 1,91$ | $\pm 2,21$ | $\pm 3,87$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 1,70$ | | $\pm 3,76$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,55$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,70$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,55$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,70$ |
| TT 0,5S TH 0,2 Счетчик 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,75$ | не нормированы | $\pm 1,87$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 5,31$ | | $\pm 5,48$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,93$ | $\pm 2,76$ | $\pm 1,15$ | $\pm 3,07$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,73$ | | $\pm 3,04$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,90$ | $\pm 0,97$ | $\pm 2,33$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,90$ | $\pm 0,97$ | $\pm 2,33$ |
| TT 0,5S TH 0,2 Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,02$ | не нормированы | $\pm 2,85$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,40$ | | $\pm 6,36$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,06$ | $\pm 2,92$ | $\pm 2,28$ | $\pm 4,45$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,79$ | | $\pm 4,36$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,98$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,90$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,98$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,90$ |
| TT 0,5S TH 0,5 Счетчик 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,82$ | не нормированы | $\pm 1,94$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,42$ | | $\pm 5,59$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,06$ | $\pm 2,97$ | $\pm 1,25$ | $\pm 3,26$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,93$ | | $\pm 3,23$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 2,19$ | $\pm 1,09$ | $\pm 2,57$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 2,19$ | $\pm 1,09$ | $\pm 2,57$ |
| TT 0,5S TH 0,5 Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,08$ | не нормированы | $\pm 2,90$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,51$ | | $\pm 6,45$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,17$ | $\pm 3,12$ | $\pm 2,33$ | $\pm 4,58$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,99$ | | $\pm 4,49$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,26$ | $\pm 2,25$ | $\pm 4,05$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,26$ | $\pm 2,25$ | $\pm 4,05$ |
| TT 0,2 TH 0,2 Счетчик 0,2S | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,93$ | $\pm 2,05$ | $\pm 1,15$ | $\pm 2,45$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,00$ | | $\pm 2,41$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,57$ | $\pm 1,18$ | $\pm 0,88$ | $\pm 1,79$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,48$ | $\pm 0,95$ | $\pm 0,82$ | $\pm 1,65$ |
| TT 0,2 TH 0,2 Счетчик 0,5S | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | ± 16 | $\pm 2,26$ | $\pm 2,28$ | $\pm 4,05$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,08$ | | $\pm 3,95$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,76$ | $\pm 1,31$ | $\pm 2,16$ | $\pm 3,60$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,11$ | $\pm 2,13$ | $\pm 3,54$ |
| Счетчик 0,2S TT 0,2 TH 0,5 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,06$ | $\pm 2,31$ | $\pm 1,25$ | $\pm 2,68$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,27$ | | $\pm 2,64$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,76$ | $\pm 1,60$ | $\pm 1,02$ | $\pm 2,09$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,44$ | $\pm 0,97$ | $\pm 1,97$ |
| Счетчик 0,5S TT 0,2 TH 0,5 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,17$ | $\pm 2,50$ | $\pm 2,33$ | $\pm 4,19$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,34$ | | $\pm 4,09$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,92$ | $\pm 1,70$ | $\pm 2,21$ | $\pm 3,76$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,55$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,70$ |
| Счетчик 0,2S TT 0,5 TH 0,2 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,72$ | $\pm 5,31$ | $\pm 1,83$ | $\pm 5,48$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,30$ | | $\pm 5,46$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,93$ | $\pm 2,73$ | $\pm 1,15$ | $\pm 3,04$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,69$ | $\pm 1,90$ | $\pm 0,97$ | $\pm 2,33$ |
| Счетчик 0,5S TT 0,5 TH 0,2 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,78$ | $\pm 5,40$ | $\pm 2,69$ | $\pm 6,36$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,33$ | | $\pm 6,30$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,06$ | $\pm 2,79$ | $\pm 2,28$ | $\pm 4,36$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,98$ | $\pm 2,19$ | $\pm 3,90$ |
| Счетчик 0,2S TT 0,5 TH 0,5 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,78$ | $\pm 5,42$ | $\pm 1,90$ | $\pm 5,59$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,41$ | | $\pm 5,57$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,06$ | $\pm 2,93$ | $\pm 1,25$ | $\pm 3,23$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 2,19$ | $\pm 1,09$ | $\pm 2,57$ |
| Счетчик 0,5S TT 0,5 TH 0,5 | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,85$ | $\pm 5,51$ | $\pm 2,74$ | $\pm 6,45$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,44$ | | $\pm 6,39$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,17$ | $\pm 2,99$ | $\pm 2,33$ | $\pm 4,49$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,00$ | $2,26$ | $\pm 2,25$ | $\pm 4,05$ |
| Счетчик 0,2S TT 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,94$ | не нормированы | $\pm 1,16$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 1,94$ | | $\pm 2,36$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,45$ | $\pm 1,07$ | $\pm 0,81$ | $\pm 1,72$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ | $\cos\varphi = 1$ | $\cos\varphi = 0,5$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 0,98$ | | $\pm 1,66$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,32$ | $\pm 0,69$ | $\pm 0,75$ | $\pm 1,51$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,32$ | $\pm 0,69$ | $\pm 0,75$ | $\pm 1,51$ |
| TT 0,2S Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,38$ | не нормированы | $\pm 2,44$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,16$ | | $\pm 3,99$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,68$ | $\pm 1,44$ | $\pm 2,13$ | $\pm 3,65$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 1,13$ | | $\pm 3,54$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 0,89$ | $\pm 2,10$ | $\pm 3,48$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 0,89$ | $\pm 2,10$ | $\pm 3,48$ |
| TT 0,5S Счетчик 0,2S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,71$ | не нормированы | $\pm 1,84$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,27$ | | $\pm 5,44$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 2,68$ | $\pm 1,09$ | $\pm 3,00$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,65$ | | $\pm 2,97$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 1,78$ | $\pm 0,90$ | $\pm 2,23$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 1,78$ | $\pm 0,90$ | $\pm 2,23$ |
| TT 0,5S Счетчик 0,5S | $0,01 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,99$ | не нормированы | $\pm 2,83$ | не нормированы |
| | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 5,36$ | | $\pm 6,32$ |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,85$ | $\pm 2,25$ | $\pm 4,40$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,71$ | | $\pm 4,31$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,78$ | $\pm 1,87$ | $\pm 2,16$ | $\pm 3,84$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,78$ | $\pm 1,87$ | $\pm 2,16$ | $\pm 3,84$ |
| TT 0,2 Счетчик 0,2S | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 1,94$ | $\pm 1,09$ | $\pm 2,36$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 1,89$ | | $\pm 2,32$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,45$ | $\pm 0,98$ | $\pm 0,81$ | $\pm 1,66$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,32$ | $\pm 0,69$ | $\pm 0,75$ | $\pm 1,51$ |
| TT 0,2 Счетчик 0,5S | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,16$ | $\pm 2,25$ | $\pm 3,99$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 1,97$ | | $\pm 3,89$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 0,68$ | $\pm 1,13$ | $\pm 2,13$ | $\pm 3,54$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|---|--|------------------|--|------------------|
| | | $\cos\phi = 1$ | $\cos\phi = 0,5$ | $\cos\phi = 1$ | $\cos\phi = 0,5$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 0,89$ | $\pm 2,10$ | $\pm 3,48$ |
| TT 0,5 Счетчик 0,2S | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,67$ | $\pm 5,27$ | $\pm 1,80$ | $\pm 5,44$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 5,26$ | | $\pm 5,42$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,86$ | $\pm 2,65$ | $\pm 1,09$ | $\pm 2,97$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,60$ | $\pm 1,78$ | $\pm 0,90$ | $\pm 2,23$ |
| TT 0,5 Счетчик 0,5S | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,74$ | $\pm 5,36$ | $\pm 2,67$ | $\pm 6,32$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 5,29$ | | $\pm 6,26$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,71$ | $\pm 2,25$ | $\pm 4,31$ |
| | $I_{\text{ном}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,78$ | $\pm 1,88$ | $\pm 2,16$ | $\pm 3,84$ |
| Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$ | $\pm 1,66$ | не нормированы | $\pm 3,74$ | не нормированы |
| | $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$ | $\pm 1,11$ | $\pm 1,66$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,98$ |
| | $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$ | $\pm 1,11$ | $\pm 1,11$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,83$ |
| Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$ | $\pm 2,76$ | не нормированы | $\pm 7,26$ | не нормированы |
| | $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$ | $\pm 2,21$ | $\pm 2,76$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,44$ |
| | $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$ | $\pm 2,21$ | $\pm 2,21$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,31$ |

Примечания:

1. В расчетах погрешностей ИК, содержащих счетчики классов точности 1 и 2, используются значения только для счетчиков с непосредственным включением.
2. Потери напряжения в линии связи ТН со счетчиком принимаются равным предельным значениям погрешностей по напряжению – $\pm 0,25\%$.
3. Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК, содержащих счетчики класса точности 0,1S, не превышают пределов допускаемых относительных погрешностей ИК, содержащих счетчики класса точности 0,2S.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК реактивной электрической энергии и мощности

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|------------------|--|------------------|
| | | $\sin\phi = 1$ | $\sin\phi = 0,5$ | $\sin\phi = 1$ | $\sin\phi = 0,5$ |
| TT 0,2S TH 0,2 Счетчик 1 | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,88$ | не нормированы | $\pm 3,85$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,00$ | $\pm 3,57$ | $\pm 5,11$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 1,58$ | $\pm 3,6$ | $\pm 4,96$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ |
| $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,18$ | $\pm 1,42$ | $\pm 3,56$ | $\pm 4,91$ | |
| $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,18$ | $\pm 1,42$ | $\pm 3,56$ | $\pm 4,91$ | |
| TT 0,2S TH 0,2 Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,90$ | не нормированы | $\pm 7,31$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,27$ | | $\pm 7,09$ | $\pm 10,50$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,48$ | | $\pm 10,37$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,24$ | $\pm 2,38$ | $\pm 7,08$ | $\pm 10,35$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,24$ | $\pm 2,38$ | $\pm 7,08$ | $\pm 10,35$ |
| TT 0,2S TH 0,5 Счетчик 1 | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,95$ | не нормированы | $\pm 3,88$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,32$ | | $\pm 3,61$ | $\pm 5,22$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 1,91$ | | $\pm 5,08$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 1,78$ | $\pm 3,60$ | $\pm 5,03$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 1,78$ | $\pm 3,60$ | $\pm 5,03$ |
| TT 0,2S TH 0,5 Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,94$ | не нормированы | $\pm 7,33$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,32$ | | $\pm 7,10$ | $\pm 10,56$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,70$ | | $\pm 10,43$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,61$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,40$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,61$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,40$ |
| TT 0,5S TH 0,2 Счетчик 1 | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,37$ | не нормированы | $\pm 4,11$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,42$ | | $\pm 3,65$ | $\pm 5,67$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 2,92$ | | $\pm 5,53$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 2,17$ | $\pm 3,60$ | $\pm 5,18$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 2,17$ | $\pm 3,60$ | $\pm 5,18$ |
| TT 0,5S TH 0,2 Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 3,23$ | не нормированы | $\pm 7,45$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,38$ | | $\pm 7,12$ | $\pm 10,78$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | | $\pm 3,49$ | | $\pm 10,66$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,89$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,45$ |
| | $I_{\text{HOM}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,89$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,48$ |
| TT 0,5S | $0,02 \cdot I_{\text{HOM}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{HOM}}$ | $\pm 2,42$ | не нормированы | $\pm 4,14$ | не нормированы |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) TH 0,5 Счетчик 1 | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|---|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ |
| TT 0,5S TH 0,5 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,51$ | $\pm 3,35$ | $\pm 3,68$ | $\pm 5,77$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 3,12$ | | $\pm 5,64$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 2,43$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,29$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 2,43$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,29$ |
| TT 0,5S TH 0,5 Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,05 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 3,27$ | не нормированы | $\pm 7,47$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,43$ | $\pm 4,01$ | $\pm 7,14$ | $\pm 10,84$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 3,65$ | | $\pm 10,71$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,09$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,53$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,09$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,53$ |
| TT 0,2 TH 0,2 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,42$ | $\pm 2,57$ | $\pm 3,65$ | $\pm 5,36$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 2,26$ | | $\pm 5,21$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,22$ | $\pm 1,58$ | $\pm 3,57$ | $\pm 4,96$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,18$ | $\pm 1,42$ | $\pm 3,56$ | $\pm 4,91$ |
| TT 0,2 TH 0,2 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,38$ | $\pm 3,38$ | $\pm 7,12$ | $\pm 10,62$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 2,95$ | | $\pm 10,49$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $2,27$ | $\pm 2,48$ | $\pm 7,09$ | $\pm 10,37$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,24$ | $\pm 2,38$ | $\pm 7,08$ | $\pm 10,35$ |
| TT 0,2 TH 0,5 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,51$ | $\pm 2,79$ | $\pm 3,68$ | $\pm 5,47$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 2,50$ | | $\pm 5,34$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,32$ | $\pm 1,91$ | $\pm 3,61$ | $\pm 5,08$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 1,78$ | $\pm 3,60$ | $\pm 5,03$ |
| TT 0,2 TH 0,5 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,43$ | $\pm 3,55$ | $\pm 7,14$ | $\pm 10,68$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 3,15$ | | $\pm 10,55$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 2,32$ | $\pm 2,70$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,43$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,61$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,40$ |
| TT 0,5 TH 0,2 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,02$ | $\pm 5,54$ | $\pm 3,92$ | $\pm 7,26$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 5,40$ | | $\pm 7,16$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,42$ | $\pm 2,92$ | $\pm 3,65$ | $\pm 5,53$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ |
| | | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,28$ | $\pm 2,17$ | $\pm 3,60$ |
| TT 0,5 TH 0,2 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,78$ | $\pm 5,96$ | $\pm 7,27$ | $\pm 11,70$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 5,73$ | | $\pm 11,58$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 2,38$ | $\pm 3,49$ | $\pm 7,12$ | $\pm 10,66$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,30$ | $\pm 2,89$ | $\pm 7,10$ | $\pm 10,48$ |
| TT 0,5 TH 0,5 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,08$ | $\pm 5,64$ | $\pm 3,95$ | $\pm 7,34$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 5,51$ | | $\pm 7,24$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,51$ | $\pm 3,12$ | $\pm 3,68$ | $\pm 5,64$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 2,43$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,29$ |
| TT 0,5 TH 0,5 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,82$ | $\pm 6,06$ | $\pm 7,28$ | $\pm 11,75$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 5,83$ | | $\pm 11,63$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 2,43$ | $\pm 3,65$ | $\pm 7,14$ | $\pm 10,71$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,09$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,53$ |
| TT 0,2S Счетчик 1 | $0,02 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,05 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,85$ | не нормированы | $\pm 3,83$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,17$ | $\pm 1,89$ | $\pm 3,56$ | $\pm 5,07$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 1,44$ | | $\pm 4,92$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,13$ | $\pm 1,26$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,87$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,13$ | $\pm 1,26$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,87$ |
| TT 0,2S Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,05 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,88$ | не нормированы | $\pm 7,30$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,24$ | $\pm 2,90$ | $\pm 7,08$ | $\pm 10,48$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 2,90$ | | $\pm 10,35$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 2,22$ | $\pm 2,28$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,33$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,22$ | $\pm 2,28$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,33$ |
| TT 0,5S Счетчик 1 | $0,02 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,05 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 2,34$ | не нормированы | $\pm 4,09$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,1 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 3,10$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,63$ |
| | $0,1 \cdot I_{HOM} \leq I < 0,2 \cdot I_{HOM}$ | | $\pm 2,85$ | | $\pm 5,49$ |
| | $0,2 \cdot I_{HOM} \leq I < I_{HOM}$ | $\pm 1,24$ | $\pm 2,07$ | $\pm 3,58$ | $\pm 5,14$ |
| | $I_{HOM} < I \leq 1,2 \cdot I_{HOM}$ | $\pm 1,24$ | $\pm 2,07$ | $\pm 3,58$ | $\pm 5,14$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|--|--|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ |
| TT 0,5S Счетчик 2 | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 3,21$ | не нормированы | $\pm 7,44$ | не нормированы |
| | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,80$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,76$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 3,43$ | | $\pm 10,64$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,27$ | $\pm 2,81$ | $\pm 7,09$ | $\pm 10,46$ |
| | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,27$ | $\pm 2,81$ | $\pm 7,09$ | $\pm 10,46$ |
| TT 0,2 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 2,49$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,32$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,16$ | | $\pm 5,17$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,17$ | $\pm 1,44$ | $\pm 3,56$ | $\pm 4,92$ |
| | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,13$ | $\pm 1,26$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,87$ |
| TT 0,2 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,32$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,60$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 2,88$ | | $\pm 10,47$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,24$ | $\pm 2,39$ | $\pm 7,08$ | $\pm 10,35$ |
| | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,22$ | $\pm 2,28$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,33$ |
| TT 0,5 Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,99$ | $\pm 5,50$ | $\pm 3,90$ | $\pm 7,23$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 5,36$ | $\pm 3,90$ | $\pm 7,13$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,38$ | $\pm 2,85$ | $\pm 3,63$ | $\pm 5,49$ |
| | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 1,24$ | $\pm 2,07$ | $\pm 3,58$ | $\pm 5,14$ |
| TT 0,5 Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,76$ | $\pm 5,92$ | $\pm 7,27$ | $\pm 11,68$ |
| | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | | $\pm 5,69$ | $\pm 7,27$ | $\pm 11,56$ |
| | $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,36$ | $\pm 3,43$ | $\pm 7,11$ | $\pm 10,64$ |
| | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\pm 2,27$ | $\pm 2,82$ | $\pm 7,09$ | $\pm 10,46$ |
| Счетчик 1 | $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$ | $\pm 1,66$ | не нормированы | $\pm 3,74$ | не нормированы |
| | $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$ | $\pm 1,12$ | $\pm 1,66$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,98$ |
| | $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$ | $\pm 1,12$ | $\pm 1,12$ | $\pm 3,54$ | $\pm 4,83$ |
| Счетчик 2 | $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$ | $\pm 2,76$ | не нормированы | $\pm 7,26$ | не нормированы |
| | $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$ | $\pm 2,22$ | $\pm 2,76$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,44$ |
| | $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$ | $\pm 2,22$ | $\pm 2,22$ | $\pm 7,07$ | $\pm 10,32$ |

| Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) | Диапазон тока | Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % | | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, % | |
|---|---------------|--|---------------------|--|---------------------|
| | | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ | $\sin\varphi = 1$ | $\sin\varphi = 0,5$ |
| <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. В расчетах погрешностей ИК, содержащих электросчетчики классов точности 1 и 2, используются значения только для электросчетчиков с непосредственным включением.2. Потери напряжения в линии связи ТН со счетчиком принимаются равным предельным значениям погрешностей по напряжению – $\pm 0,25 \%$.3. Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК, содержащих счетчики класса 0,2 и 0,5, не превышают пределов допускаемых относительных погрешностей ИК, содержащих счетчики класса точности 1. | | | | | |
| | | | | | |

Таблица 6 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Количество измерительных каналов, шт. | от 1 до 10^8 |
| Параметры электрического питания для сервера и АРМ: | |
| – напряжение переменного тока, В | 220 ± 20 |
| – номинальное значение частоты переменного тока, Гц | 50 |
| Условия эксплуатации: | |
| – для сервера и АРМ | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от +10 до +30 |
| – относительная влажность воздуха, % | до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |
| – для остальных компонентов | в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на конкретный компонент |

Таблица 7 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет | 15 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 75000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на АИИС не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------|------------|
| Система автоматизированная информационно-измерительная | Энергосфера 9 | 1 шт.* |
| Формуляр | ПБКМ.421452.005 ФО | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | ПБКМ.421452.005 РЭ | 1 экз. |
| Программный комплекс «Энергосфера 9» на флэш-накопителе | - | 1 шт. |

* Комплектация АИИС согласно проекту.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1.4 «Устройство и работа» документа ПБКМ.421452.005 РЭ «Система автоматизированная информационно-измерительная Энергосфера 9. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ПБКМ.421452.005 ТУ «Система автоматизированная информационно-измерительная Энергосфера 9. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)

Адрес юридического лица: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а
ИИН 6660149600

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)

Адрес юридического лица: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, д. 37
ИИН 6660149600

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019

