

## 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-компонованные 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 электрической 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);
- каналообразующая 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;
- каналообразующая 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
<b>УРОВЕНЬ ИИК</b>	
<b>Трансформаторы тока и напряжения</b>	
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
<b>Приборы учета электрической энергии</b>	
ARIS EM-45	74510-19
ПСЧ-3АР.06Т, ПСЧ-3АРТ.07(Д), ПСЧ-3АРТ.(08, 09)	47121-11 36698-08, 41136-09, 41133-09, 47122-11
ПСЧ-3ТА.03.2, ПСЧ-3ТА.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 (А1Т, А1R)	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), 203.2Т, 203.2ТD, 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 МТ (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 МТ1хх, НЕВА МТ1*2AR, НЕВА МТ3хх, 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
СТС5605	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
TE73	77025-19
ДАЛА, ДАЛА_ИЕС , Орман, Орман_ИЕС	45295-10, 45296-10
PowerLogic PM5110, PM5111	50245-12
ФОБОС 1, ФОБОС 3(Т)	66753-17, 66754-17
М2М-1, М2М-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
НЕМО	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 ТСР, ТСР-М (ТСР-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)
РМ-5-Т	20699-00 (-06, -11)
ЕК260, ЕК270	21123-01 (-08), 73658-18

Тип средства измерений (модификация)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
ТС215, ТС220	32550-06, 47922-11
ИМ2300(А, В, С, D, Е, F, К, М, Z)	14527-95 (-11, -17)
ГиперФлоу-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
ВКТ-5, ВКТ-7, ВКТ-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(-РС4(М), -Ультра, -РС4(М)-Ультра)	15871-96 (-00), 46037-10, 55172-13, 74731-19, 46036-10, 58620-14
ВРТК-2000 РМД	18437-99 (-05)
ПРАМЕР-52ХХ	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-ПЕ, 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 (С10, С50, С70, С120)	21741-01 (-03), 65197-16, 28523-05, 28822-05, 80607-20, 40489-09 (-14)
SM160, SM160-02, SM160-02М	52126-12, 62017-15, 71337-18
MOSCAD-M	26868-04
ВЭП-01	25556-03 (-14)
СТРИЖ-Сервер	58948-14
ТОРАZ IEC DAS MX240	65921-16
БАБИОТ	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», «ПЕД 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», «ПЕД 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 libpso\_metr.so (для Linux-подобных ОС) и pso\_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	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_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	$\pm 6,5$ $\pm 7,5$ $\pm 4$ (при $0,3 \cdot Q_{\text{наиб}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$ ) $\pm 5$ (при $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}} \leq Q < 0,3 \cdot Q_{\text{наиб}}$ )
Диапазоны измерений ИК температуры энергоносителей, °С: – 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, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot  t )$
Диапазон измерений ИК разности температур энергоносителей, °С	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	$\pm 2$ $\pm 1$
Диапазон измерений ИК объемного (массового) расхода, м <sup>3</sup> /ч (т/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 (двухфазная 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	$\pm 5$
Нормальные условия измерений (для компонентов АИИС кроме сервера и АРМ): – температура окружающего воздуха, °С – 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, м <sup>3</sup> /ч или т/ч. 2. $t$ – температура измеряемой среды, °С. 3. $\Delta t_{\min}$ – минимальная разность температур теплоносителя, °С. 4. $\Delta t$ – разность температур теплоносителя, °С.	

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, %	
		$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$
ТТ 0,2S ТН 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
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,05$		$\pm 2,45$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,57$	$\pm 1,26$	$\pm 0,88$	$\pm 1,84$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,18$		$\pm 1,79$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,48$	$\pm 0,95$	$\pm 0,82$	$\pm 1,65$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,48$	$\pm 0,95$	$\pm 0,82$	$\pm 1,65$
ТТ 0,2S ТН 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
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,26$		$\pm 4,05$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,76$	$\pm 1,58$	$\pm 2,16$	$\pm 3,71$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,31$		$\pm 3,60$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,11$	$\pm 2,13$	$\pm 3,54$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,11$	$\pm 2,13$	$\pm 3,54$
ТТ 0,2S ТН 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
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,31$		$\pm 2,68$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,76$	$\pm 1,66$	$\pm 1,02$	$\pm 2,14$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,60$		$\pm 2,09$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,44$	$\pm 0,97$	$\pm 1,97$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,44$	$\pm 0,97$	$\pm 1,97$
ТТ 0,2S ТН 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
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,50$		$\pm 4,19$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,92$	$\pm 1,91$	$\pm 2,21$	$\pm 3,87$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,70$		$\pm 3,76$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,55$	$\pm 2,19$	$\pm 3,70$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,55$	$\pm 2,19$	$\pm 3,70$
ТТ 0,5S ТН 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, %	
		$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,73$		$\pm 3,04$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,90$	$\pm 0,97$	$\pm 2,33$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,90$	$\pm 0,97$	$\pm 2,33$
ТТ 0,5S ТН 0,2 Счетчик 0,5S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,02$	не нормированы	$\pm 2,85$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,40$		$\pm 6,36$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,06$	$\pm 2,92$	$\pm 2,28$	$\pm 4,45$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,79$		$\pm 4,36$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,98$	$\pm 2,19$	$\pm 3,90$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,98$	$\pm 2,19$	$\pm 3,90$
ТТ 0,5S ТН 0,5 Счетчик 0,2S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,82$	не нормированы	$\pm 1,94$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,42$		$\pm 5,59$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,06$	$\pm 2,97$	$\pm 1,25$	$\pm 3,26$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,93$		$\pm 3,23$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 2,19$	$\pm 1,09$	$\pm 2,57$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 2,19$	$\pm 1,09$	$\pm 2,57$
ТТ 0,5S ТН 0,5 Счетчик 0,5S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,08$	не нормированы	$\pm 2,90$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,51$		$\pm 6,45$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,17$	$\pm 3,12$	$\pm 2,33$	$\pm 4,58$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,99$		$\pm 4,49$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$\pm 2,26$	$\pm 2,25$	$\pm 4,05$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$\pm 2,26$	$\pm 2,25$	$\pm 4,05$
ТТ 0,2 ТН 0,2 Счетчик 0,2S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,93$	$\pm 2,05$	$\pm 1,15$	$\pm 2,45$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,00$		$\pm 2,41$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,57$	$\pm 1,18$	$\pm 0,88$	$\pm 1,79$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,48$	$\pm 0,95$	$\pm 0,82$	$\pm 1,65$
ТТ 0,2 ТН 0,2 Счетчик 0,5S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 16$	$\pm 2,26$	$\pm 2,28$	$\pm 4,05$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,08$		$\pm 3,95$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,76$	$\pm 1,31$	$\pm 2,16$	$\pm 3,60$

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, %	
		$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,11$	$\pm 2,13$	$\pm 3,54$
ТТ 0,2 ТН 0,5 Счетчик 0,2S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,06$	$\pm 2,31$	$\pm 1,25$	$\pm 2,68$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,27$		$\pm 2,64$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,76$	$\pm 1,60$	$\pm 1,02$	$\pm 2,09$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,44$	$\pm 0,97$	$\pm 1,97$
ТТ 0,2 ТН 0,5 Счетчик 0,5S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,17$	$\pm 2,50$	$\pm 2,33$	$\pm 4,19$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,34$		$\pm 4,09$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,92$	$\pm 1,70$	$\pm 2,21$	$\pm 3,76$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,55$	$\pm 2,19$	$\pm 3,70$
ТТ 0,5 ТН 0,2 Счетчик 0,2S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,72$	$\pm 5,31$	$\pm 1,83$	$\pm 5,48$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,30$		$\pm 5,46$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,93$	$\pm 2,73$	$\pm 1,15$	$\pm 3,04$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,69$	$\pm 1,90$	$\pm 0,97$	$\pm 2,33$
ТТ 0,5 ТН 0,2 Счетчик 0,5S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,78$	$\pm 5,40$	$\pm 2,69$	$\pm 6,36$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,33$		$\pm 6,30$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,06$	$\pm 2,79$	$\pm 2,28$	$\pm 4,36$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,98$	$\pm 2,19$	$\pm 3,90$
ТТ 0,5 ТН 0,5 Счетчик 0,2S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,78$	$\pm 5,42$	$\pm 1,90$	$\pm 5,59$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,41$		$\pm 5,57$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,06$	$\pm 2,93$	$\pm 1,25$	$\pm 3,23$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 2,19$	$\pm 1,09$	$\pm 2,57$
ТТ 0,5 ТН 0,5 Счетчик 0,5S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,85$	$\pm 5,51$	$\pm 2,74$	$\pm 6,45$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,44$		$\pm 6,39$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,17$	$\pm 2,99$	$\pm 2,33$	$\pm 4,49$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$2,26$	$\pm 2,25$	$\pm 4,05$
ТТ 0,2S Счетчик 0,2S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,94$	не нормированы	$\pm 1,16$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,94$		$\pm 2,36$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,45$	$\pm 1,07$	$\pm 0,81$	$\pm 1,72$

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, %	
		$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 0,98$		$\pm 1,66$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,32$	$\pm 0,69$	$\pm 0,75$	$\pm 1,51$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,32$	$\pm 0,69$	$\pm 0,75$	$\pm 1,51$
ТТ 0,2S Счетчик 0,5S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,38$	не нормированы	$\pm 2,44$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,16$		$\pm 3,99$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,68$	$\pm 1,44$	$\pm 2,13$	$\pm 3,65$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,13$		$\pm 3,54$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 0,89$	$\pm 2,10$	$\pm 3,48$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 0,89$	$\pm 2,10$	$\pm 3,48$
ТТ 0,5S Счетчик 0,2S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,71$	не нормированы	$\pm 1,84$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,27$		$\pm 5,44$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 2,68$	$\pm 1,09$	$\pm 3,00$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,65$		$\pm 2,97$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 1,78$	$\pm 0,90$	$\pm 2,23$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 1,78$	$\pm 0,90$	$\pm 2,23$
ТТ 0,5S Счетчик 0,5S	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,99$	не нормированы	$\pm 2,83$	не нормированы
	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,36$		$\pm 6,32$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$\pm 2,85$	$\pm 2,25$	$\pm 4,40$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,71$		$\pm 4,31$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,78$	$\pm 1,87$	$\pm 2,16$	$\pm 3,84$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,78$	$\pm 1,87$	$\pm 2,16$	$\pm 3,84$
ТТ 0,2 Счетчик 0,2S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 1,94$	$\pm 1,09$	$\pm 2,36$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,89$		$\pm 2,32$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,45$	$\pm 0,98$	$\pm 0,81$	$\pm 1,66$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,32$	$\pm 0,69$	$\pm 0,75$	$\pm 1,51$
ТТ 0,2 Счетчик 0,5S	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$\pm 2,16$	$\pm 2,25$	$\pm 3,99$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,97$		$\pm 3,89$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,68$	$\pm 1,13$	$\pm 2,13$	$\pm 3,54$

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, %	
		$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1$	$\cos\varphi = 0,5$
ТТ 0,5 Счетчик 0,2S	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 0,89$	$\pm 2,10$	$\pm 3,48$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,67$	$\pm 5,27$	$\pm 1,80$	$\pm 5,44$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,26$		$\pm 5,42$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,86$	$\pm 2,65$	$\pm 1,09$	$\pm 2,97$
ТТ 0,5 Счетчик 0,5S	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,60$	$\pm 1,78$	$\pm 0,90$	$\pm 2,23$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,74$	$\pm 5,36$	$\pm 2,67$	$\pm 6,32$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,29$		$\pm 6,26$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,00$	$\pm 2,71$	$\pm 2,25$	$\pm 4,31$
Счетчик 1	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,78$	$\pm 1,88$	$\pm 2,16$	$\pm 3,84$
	$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$	$\pm 1,66$	не нормированы	$\pm 3,74$	не нормированы
	$0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$	$\pm 1,11$	$\pm 1,66$	$\pm 3,54$	$\pm 4,98$
Счетчик 2	$0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	$\pm 1,11$	$\pm 1,11$	$\pm 3,54$	$\pm 4,83$
	$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$	$\pm 2,76$	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, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
ТТ 0,2S	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,88$	не нормированы	$\pm 3,85$	не нормированы
ТН 0,2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,22$	$\pm 2,00$	$\pm 3,57$	$\pm 5,11$
Счетчик 1	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 1,58$	$\pm 3,6$	$\pm 4,96$

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, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,18	±1,42	±3,56	±4,91
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,18	±1,42	±3,56	±4,91
ТТ 0,2S ТН 0,2 Счетчик 2	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,90	не нормированы	±7,31	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,27	±2,98	±7,09	±10,50
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,48		±10,37
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,24	±2,38	±7,08	±10,35
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,24	±2,38	±7,08	±10,35
ТТ 0,2S ТН 0,5 Счетчик 1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,95	не нормированы	±3,88	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,32	±2,28	±3,61	±5,22
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±1,91		±5,08
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±1,78	±3,60	±5,03
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±1,78	±3,60	±5,03
ТТ 0,2S ТН 0,5 Счетчик 2	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,94	не нормированы	±7,33	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,32	±3,17	±7,10	±10,56
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,70		±10,43
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,61	±7,10	±10,40
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,61	±7,10	±10,40
ТТ 0,5S ТН 0,2 Счетчик 1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,37	не нормированы	±4,11	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,42	±3,17	±3,65	±5,67
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,92		±5,53
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±2,17	±3,60	±5,18
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±2,17	±3,60	±5,18
ТТ 0,5S ТН 0,2 Счетчик 2	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±3,23	не нормированы	±7,45	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,38	±3,86	±7,12	±10,78
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±3,49		±10,66
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,89	±7,10	±10,45
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,89	±7,10	±10,48
ТТ 0,5S	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,42	не нормированы	±4,14	не нормированы

Состав ИК уровня ИИК (средства измерений и их класс точности) ТН 0,5 Счетчик 1	Диапазон тока	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, %		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в рабочих условиях, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
ТН 0,5 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,51	±3,35	±3,68	±5,77
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±3,12		±5,64
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,38	±2,43	±3,63	±5,29
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,38	±2,43	±3,63	±5,29
ТТ 0,5S ТН 0,5 Счетчик 2	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±3,27	не нормированы	±7,47	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,43	±4,01	±7,14	±10,84
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±3,65		±10,71
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,36	±3,09	±7,11	±10,53
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,36	±3,09	±7,11	±10,53
ТТ 0,2 ТН 0,2 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,42	±2,57	±3,65	±5,36
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,26		±5,21
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,22	±1,58	±3,57	±4,96
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,18	±1,42	±3,56	±4,91
ТТ 0,2 ТН 0,2 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,38	±3,38	±7,12	±10,62
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,95		±10,49
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	2,27	±2,48	±7,09	±10,37
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,24	±2,38	±7,08	±10,35
ТТ 0,2 ТН 0,5 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,51	±2,79	±3,68	±5,47
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,50		±5,34
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,32	±1,91	±3,61	±5,08
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±1,78	±3,60	±5,03
ТТ 0,2 ТН 0,5 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,43	±3,55	±7,14	±10,68
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±3,15		±10,55
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,32	±2,70	±7,10	±10,43
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,61	±7,10	±10,40
ТТ 0,5 ТН 0,2 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,02	±5,54	±3,92	±7,26
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±5,40		±7,16
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,42	±2,92	±3,65	±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, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,28	±2,17	±3,60	±5,18
ТТ 0,5 ТН 0,2 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,78	±5,96	±7,27	±11,70
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±5,73		±11,58
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,38	±3,49	±7,12	±10,66
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,30	±2,89	±7,10	±10,48
ТТ 0,5 ТН 0,5 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,08	±5,64	±3,95	±7,34
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±5,51		±7,24
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,51	±3,12	±3,68	±5,64
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,38	±2,43	±3,63	±5,29
ТТ 0,5 ТН 0,5 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,82	±6,06	±7,28	±11,75
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±5,83		±11,63
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,43	±3,65	±7,14	±10,71
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,36	±3,09	±7,11	±10,53
ТТ 0,2S Счетчик 1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,85	не нормированы	±3,83	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,17	±1,89	±3,56	±5,07
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±1,44		±4,92
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,13	±1,26	±3,54	±4,87
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,13	±1,26	±3,54	±4,87
ТТ 0,2S Счетчик 2	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,88	не нормированы	±7,30	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,24	±2,90	±7,08	±10,48
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,90		±10,35
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±2,22	±2,28	±7,07	±10,33
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,22	±2,28	±7,07	±10,33
ТТ 0,5S Счетчик 1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±2,34	не нормированы	±4,09	не нормированы
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,38	±3,10	±3,63	±5,63
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		±2,85		±5,49
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	±1,24	±2,07	±3,58	±5,14
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	±1,24	±2,07	±3,58	±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, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
ТТ 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
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,36$	$\pm 3,80$	$\pm 7,11$	$\pm 10,76$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 3,43$		$\pm 10,64$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,27$	$\pm 2,81$	$\pm 7,09$	$\pm 10,46$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,27$	$\pm 2,81$	$\pm 7,09$	$\pm 10,46$
ТТ 0,2 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,38$	$\pm 2,49$	$\pm 3,63$	$\pm 5,32$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,16$		$\pm 5,17$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,17$	$\pm 1,44$	$\pm 3,56$	$\pm 4,92$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,13$	$\pm 1,26$	$\pm 3,54$	$\pm 4,87$
ТТ 0,2 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,36$	$\pm 3,32$	$\pm 7,11$	$\pm 10,60$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,88$		$\pm 10,47$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,24$	$\pm 2,39$	$\pm 7,08$	$\pm 10,35$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,22$	$\pm 2,28$	$\pm 7,07$	$\pm 10,33$
ТТ 0,5 Счетчик 1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,99$	$\pm 5,50$	$\pm 3,90$	$\pm 7,23$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,36$	$\pm 3,90$	$\pm 7,13$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,38$	$\pm 2,85$	$\pm 3,63$	$\pm 5,49$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,24$	$\pm 2,07$	$\pm 3,58$	$\pm 5,14$
ТТ 0,5 Счетчик 2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,76$	$\pm 5,92$	$\pm 7,27$	$\pm 11,68$
	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 5,69$	$\pm 7,27$	$\pm 11,56$
	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,36$	$\pm 3,43$	$\pm 7,11$	$\pm 10,64$
	$I_{\text{НОМ}} < I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,27$	$\pm 2,82$	$\pm 7,09$	$\pm 10,46$
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, %	
		$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$	$\sin\varphi = 1$	$\sin\varphi = 0,5$
Примечания: 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 <sup>8</sup>
Параметры электрического питания для сервера и АРМ: – напряжение переменного тока, В – номинальное значение частоты переменного тока, Гц	220±20 50
Условия эксплуатации: – для сервера и АРМ – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа  – для остальных компонентов	от +10 до +30 до 80 от 84,0 до 106,7 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  
ИНН 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  
ИНН 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

