

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Настоящее описание типа АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь является дополнением к описаниям типа АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», регистрационный №44693-10, АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» с Изменением №1, регистрационный №44693-12, АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» с Изменением №1, №2, регистрационный № 44693-13 и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, приведенных в таблице 2.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии, по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса энергоустановки (ИВКЭ), включает устройства сбора и передачи данных ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха» (УСПД) ЭКОМ-3000М (Зав.№ 07050886), ПС 110/35/10/6 кВ «Орловская» (УСПД) МИР УСПД-1 (Зав.№ 07035) технические средства приема/передачи данных (каналообразующая аппаратура) и программное обеспечение (ПО).

3-й уровень - информационно-измерительный комплекс (ИВК) ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных, устройства синхронизации системного времени и ПО.

4-й уровень - информационно-измерительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и ПО.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных на третий уровень системы.

На третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов в ПС 220/110/35/6 кВ «Пуль-Яха» передача информации о результатах измерений, состоянии средств измерений в формате XML-макетов 80020, 80030 в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» через канал Internet.

На верхнем – четвертом уровне системы - ИВК АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», с периодичностью раз в сутки или по запросу получает от ИВК ПС 220/110/35/6 кВ «Пуль-Яха» и УСПД ПС 110/35/10/6 кВ «Орловская» данные коммерческого учета для каждого канала учета за сутки. Данные содержат информацию о 30-минутных приращениях активной и реактивной электроэнергии, состоянии средств измерений (журналы событий устройств сбора и передачи данных и счетчиков электроэнергии) на соответствующих АИИС КУЭ.

В АИИС КУЭ реализован информационный обмен данными макетами XML формата 80020, 80030 со смежными системами: Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО "Транснефтьсервис С". ОАО "Сибнефтепровод". Измерительно-информационный комплекс НПС "Суторминская", регистрационный № 34446-07; Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Северная энергетическая компания", регистрационный № 44832-10.

Измерительная информация записывается в базу данных. АРМ субъекта оптового рынка подключенный к базе данных (ИВК) в автоматическом режиме, с использованием ЭЦП, раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML всем заинтересованным субъектам (ПАК ОАО «АТС», ИВК филиала «СО ЕЭС» Тюменского РДУ, смежным субъектам).

Передача данных в ПАК ОАО «АТС», ИВК филиала «СО ЕЭС» Тюменского РДУ от ИВК ПС 220/110/35/6 кВ «Пуль-Яха» и УСПД ПС 110/35/10/6 кВ «Орловская» - осуществляется через ИВК ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-01, предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допустимой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляют  $\pm 1$  мкс. Время сервера ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» синхронизировано со временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное.

Часы УСПД синхронизированы с часами сервера БД, корректировка осуществляется каждые 60 мин.

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» используется программное обеспечение ПК "УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ" версии 1.9.6, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК "УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ" обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК "УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ".

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
МИР Сервера Тревог	AlarmServer\Alarm Cfg.dll	1.0.0.17	ac64a9d1b6d0bd7aa5d63a172d2bdae5	md5
Сервер тревог	AlarmServer\AlarmSrv.exe	2.0.0.135	f77c90eac79a2cacd8e5656167cc63a2	md5
SCADA МИР	AlarmViewer\AlarmView.ocx	1.1.1.15	0bd990a61d53e87552da00bcdb6f3b87	md5
SCADA МИР	AlarmViewer\AlarmWorker3.exe	1.1.1.4	530fd39047bebb240a48cbf582a3d6c3	md5
SCADA МИР	Aristo\aristo.exe	1.0.0.3	3c1842a7d039715aa4425d8bee980d5e	md5
Сервер авторизации	AuthServer\AuthCnfg.dll	2.1.0.5	b0fc2c20b022ef19f286ebd23f11188c	md5
Сервер авторизации	AuthServer\AuthServer.exe	2.0.0.2	1adfcc25983d8f7d27281202788c2a58	md5
Конфигуратор контроллеров МИР	ControllerCfgMir_014\ControllerCfgMir.exe	1.0.2.33	35d83f7c37df5035876a1c68e21d782c	md5
МИР Центр управления	ControlCenterAuth\starter.exe	3.0.0.25	f6eaae95770b434920f5478c50e66db7	md5
ПК "Учет энергоресурсов"	EnergyRes\Account.exe	1.0.2.55	78168613562b6227d28c90335ad4cfd9	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\AppConf.dll	2.1.0.218	47a9440cc7024a0b642603e8acf67431	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\APPSERV.DLL	2.1.0.670	cd00abbb467afa2c2cb9a19d2b16f01b	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\AUTOUPD.EXE	2.1.0.91	30a5f29d4b899f48eabdd76a7ea674c6	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\CalcPowers.exe	2.1.1.8	e2c2d830bc2e93e5e8fc5c9593b89164	md5
ПК "Учет энергоресурсов"	EnergyRes\ENERGYADMIN.EXE	1.1.3.39	5e3b414d8ba3ba93795ec5c0f142cf07	md5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\ImpExpXML.dll	2.1.0.116	42f0006ede04c3d9df633b1ff0b3fe5d	md5
The cURL library	EnergyRes\libcurl_ex.dll	7.20.0.0	2bee3f358efb6dc64c9688939d0810ae	md5
MirImpExp	EnergyRes\MirImpExp.exe	2.4.5.6	9d6e32f0a01c2962383e9a5d806ae3a4	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\ReplSvc.exe	2.1.0.100	9d3d9232247d0604d278d0ba6a6d1950	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\Reports2.exe	2.10.0.587	d7546c15ffac1fcbc0a5cd493f633379	md5
Borland Socket Server	EnergyRes\scktsrvr.exe	11.1.2902.10492	aed35de2c9e8f84e59510c777d9355dd	md5
Служба сбора данных	EnergyRes\ServiceDataCapture.exe	1.0.2.11	2be9d9d942ad0c7c801e268da6780c67	md5
	EnergyRes\SPECIFICNORM.DLL	1.0.0.109	6d88f8be081970bbc18c6f8f282377a5	md5
SpecificNorm	EnergyRes\SpecificNorm.exe	1.1.2.11	451506f4cdc84024f61d73fe3ba5efce	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\WatchDog.exe	2.1.0.28	e471f967897c123ab424ddd1c517617a	md5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\WebServ.exe	2.1.0.88	9cd1b88c5d22b713af6acf6bb254c8f6	md5
Каскад	GoldenWay\goldenway.exe	1.2.0.18	3c0a24e1cb9bc01b0d5f532487eebde4	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\GPSCnfg.dll	1.0.0.2	0db7f9859e3e4e6b2362aae9a5106fe8	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\GPSService.exe	1.0.0.2	b323e928abcc5ae1ce623c158f22be7c	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\MonitorGPS.exe	1.0.0.2	ae547ea3f11465a088e4a1ee079ff7cb	md5
ОПС сервер "Омь"	OPCServerV30\MirDrv.dll	2.2.2.180	d54b64a1dd0f0242152e7d79fa99e7c9	md5
Библиотека драйверов "Канал счетчика электроэнергетики"	OPCServerV30\Plugins\EChannel.dll	2.0.0.0	82cb2bd92be53e4ea6229a6b0584444f	md5
Библиотека драйверов "Счетчики электрические"	OPCServerV30\Plugins\SchElectric.dll	4.1.3.1	a2d66d6a71fa575d69fc5593a4d3a164	md5
Библиотека драйверов "Системный монитор"	OPCServerV30\Plugins\SysEvent.dll	1.0.2.2	30397da31e4736dd43172942d59f67b6	md5
ОПС сервер	OPCServerV30\ServerOm3.exe	3.1.0.28	e8b38b56979871f96572216af31bd384	md5
Конфигуратор УСПД	USPDCConf\USPDCConfEx.exe	4.0.5.195	b20d92b46e861b0602ed283fa07b5ccb	md5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Конфигуратор УСПД	USPDCConf\USPDCConfEx_Old.exe	4.0.0.179	8030b932f43236770f233b97e0af1c23	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\Borland.Delphi.dll	12.0.3210.17555	314eb92f881d9a9d78e148bfaad3fad0	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\Borland.Vcl.dll	12.0.3210.17555	19fdf1ad36b0578f47f5e56b0ff3f1ff	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\Borland.VclDbRtl.dll	12.0.3210.17555	14c5ee3910809a2904e6dd189a757096	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\Borland.VclDSnap.dll	12.0.3210.17555	74df685b9c43d2467d24d9f4b5f5159e	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\Borland.VclRtl.dll	12.0.3210.17555	36aa1ea4a30938e29c84ffa94cb57f09	md5
Assembly imported from type library 'AppServ'.	WebCalcPowers\Interop.AppServ.dll	1.0.0.0	91658c883821f53f3bc9d85636b07477	md5
Assembly imported from type library 'Midas'.	WebCalcPowers\Interop.Midas.dll	1.0.0.0	af52101ff1e8d64cf39c5664bc9f45e8	md5
SilverKeeper	WebCalcPowers\SilverKeeper.exe	1.2.0.12	0a39c82907fed4cdbc5a7b9b94ee4ab9	md5
ПК "Учет энергоресурсов"	Копия EnergyRes\ACCOUNT.EXE	1.0.2.43	e1b81ad39ea77f50b79c79dca212051a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\APPCONF.DLL	1.9.6.203	3c62e8ba639519e5b9c87f8cbe68826a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\APPSERV.DLL	2.1.0.661	f1181ce847d7e1ae4e0d9294389d37d6	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\AUTOUPTD.EXE	1.9.6.84	89c55753f1fa19c5b8434bbf03a94266	md5
ПК "Учет энергоресурсов"	Копия EnergyRes\ENERGYADMIN.EXE	1.1.3.27	a6bebafd598f0f95d3ef4e8e8d045fe5	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\IMPEXPXML.DLL	1.9.6.104	6e51cc0da17baf4ac059f5ffd229183a	md5
MirImpExp	Копия EnergyRes\MirImpExp.exe	2.3.1.680	e94e66d3bf87cb9fcf6fce887ecaa21a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\REPLSVS.EXE	1.9.6.98	134668b26fd75d025802e5bb2f14f197	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\REPORTS2.EXE	2.6.6.473	f92645d26b7bd2546da44b3936b2ac1b	md5

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Borland Socket Server	Копия EnergyRes\ScktSrvr.exe	11.1.2902.10492	afde45c0f793a25ffebafb5895c9cd30	md5
Служба сбора данных	Копия EnergyRes\ServiceDataCapture.exe	1.0.2.8	688132dbe68075bb477fa721135e4f62	md5
	Копия EnergyRes\SPECIFICNORM.DLL	1.0.0.109	6d88f8be081970bbc18c6f8f282377a5	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\WatchDog.exe	1.9.5.26	a04fcb867577a8e9a321f6188bb67351	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\WebServer.exe	1.8.0.3	a233572d5b34063843210110f3b12647	md5
Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable	Скрипт MD5\vc redistrib_x86.exe	10.0.30319.1	b88228d5fef4b6dc019d69d4471f23ec	md5

Системы автоматизированные информационно-измерительные комплексного учета энергоресурсов МИР, в состав которых входит ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» внесено в Государственный реестр СИ РФ № 36357-07;

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С».

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха»								
1	ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха», ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Пуль-Яха - ВЛ 110 кВ Пуль-Яха - Ну- риевская	СА-123 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 13007480/1; Зав. № 13007480/2; Зав. № 13007480/3	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав. № 28062; Зав. № 27996; Зав. № 28110	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01261772	ЭКОМ- 3000М Зав.№ 07050886	активная  реактивная	±0,8  ±1,8	±1,6  ±2,8
2	ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха», ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Пуль-Яха - Звездная цепь с отпайками	СА-123 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 13007480/4; Зав. № 13007480/5; Зав. № 13007480/6	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав. № 27971; Зав. № 28079; Зав. № 28020	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01261773	ЭКОМ- 3000М Зав.№ 07050886	активная  реактивная	±0,8  ±1,8	±1,6  ±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 220/110/35/10/6 кВ «Пуль-Яха», ОВ- 110 кВ	ТФЗМ-150М-ІУ Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 2358; Зав. № 2314; Зав. № 2361	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав. № 28062; Зав. № 27996; Зав. № 28110; Зав. № 27971; Зав. № 28079; Зав. № 28020	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01261774	ЭКОМ- 3000М Зав.№ 07050886	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
ПС 110/35/10/6 кВ «Орловская»								
4	ПС 110/35/6 кВ Орловская, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Янгинская-1	ТВЭ-35УХЛ2 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3119	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3 Зав. № 1413419; Зав. № 1413404; Зав. № 1413407	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812105135	МИР УСПД-1 Зав. № 07035	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
5	ПС 110/35/6 кВ Орловская, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Янгинская-2	ТВЭ-35УХЛ2 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3118	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3 Зав. № 1413463; Зав. № 1413478; Зав. № 1413425	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812105263	МИР УСПД-1 Зав. № 07035	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1,0 – 1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50 ± 0,15) Гц;  $\cos \varphi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 °С до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 °С до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 10 °С до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 °С до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– температура окружающего воздуха - от минус 40 °С до плюс 70 °С;

- для счетчиков электроэнергии:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

– температура окружающего воздуха:

– для счётчиков электроэнергии Альфа А1800 от минус 40 °С до плюс 65 °С;

– для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 °С до плюс 60 °С;

– магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл;

- для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 30 °С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденногo типа. Замена оформляется актом в установленном на порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

– электросчётчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– УСПД МИР УСПД-1 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 1$  ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и УСПД;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика;

– УСПД;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

– УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта

электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	СА-123	23745-02	6
Трансформатор тока	ТФЗМ-150М-IV	5313-76	3
Трансформатор тока	ТВЭ-35УХЛ2	13158-04	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	14205-94	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	912-07	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	31857-11	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	2
Устройство сбора и передачи данных	МИР УСПД-1	27420-08	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000М	19542-05	1
Программное обеспечение	ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 56041-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу МП 2203-0042-2006 «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу ИЛГШ.411152.145 РЭ1 Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до – 100 %, дискретность 0,1 %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» 3 очередь**

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

МИ 3000-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Росэнергосервис»  
(ЗАО «Росэнергосервис»)

Юридический адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Почтовый адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 44-87-06

Факс: (4922) 33-44-86

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго»  
(ООО «Тест-Энерго»)  
Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3  
Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35  
Тел.: (499) 755-63-32  
Факс: (499) 755-63-32  
E-mail: [info@t-energo.ru](mailto:info@t-energo.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.            «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.