



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 43832**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ  
МГЭС "Ляскеля" ЗАО "Норд Гидро"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО "Дата Трансфер", г.Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47742-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**004-2011-ЭО.МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001881

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» (далее – АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии в точках измерений малой ГЭС «Ляскеля», интервалов времени, календарного времени.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро», представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из трех функциональных уровней.

Первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока (ТТ), соответствующие ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения (ТН), соответствующие ГОСТ 1983-2001, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии, изготовленные по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии).

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) и выполняет функцию консолидации информации по данной электроустановке либо группе электроустановок. В состав ИВКЭ входят устройство сбора и передачи данных (УСПД) или промконтроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы). УСПД предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображения первичных данных об электроэнергии и мощности со счетчиков, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на уровень ИВК.

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК входят: основной и резервный серверы базы данных (БД); технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура); технические средства для организации функционирования локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, автоматической диагностики состояния средств измерений, подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.

АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- активной (реактивной) электроэнергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу электроэнергии;
- средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- календарного времени и интервалов времени.

Измеренные значения активной и реактивной электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных УСПД и ИВК.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и сервере сбора данных может храниться служебная информация: параметры качества электроэнер-

гии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на автоматизированное рабочее место (АРМ).

В АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают активную мощность ( $P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$ ) и полную мощность ( $S=U \cdot I$ ). Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q=(S^2 - P^2)^{0.5}$ . Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на основной и резервный серверы БД ИВК, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД, сервера сбора данных ИВК и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента к другому, используются проводные линии связи, каналы сотовой связи, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УСВ-2), подключенного к основному серверу.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» соответствуют техническим требованиям ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на АРМ.

В АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро» обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. (Обеспечена глубина хранения информации - в электросчетчиках не менее 35 суток, в УСПД - не менее 35 суток, на сервере БД - не менее 3 лет. При отсутствии внешнего электропитания в УСПД должно обеспечиваться поддержание работы встроенных часов и сохранение информации по электропотреблению не менее 3 лет).

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, дополнительные средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

### Программное обеспечение

В состав прикладного программного обеспечения (ПО) серверов БД (основного и резервного) АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» входит однопользовательский программный комплекс «Альфа ЦЕНТР» с возможностью опроса до 20 (двадцати) точек счетчиков электрической энергии.

ПО «Альфа ЦЕНТР» базируется на принципах клиент-серверной архитектуры и обеспечивает соблюдение принципов взаимодействия открытых систем. В качестве СУБД используется ORACLE Personal Edition. В ПО предусмотрено разграничение доступа к функциям для различных категорий пользователей, а также фиксации действий персонала в системном журнале.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ПО «Альфа ЦЕНТР» и определяются классом применяемых электросчетчиков и трансформаторов.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ПО «Альфа ЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на основном и резервном серверах БД АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро», приведены в табл. 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Альфа ЦЕНТР» для основного сервера БД АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля»

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.28.0.0	f9aaf6822bf46a3db8803153391c02d4	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.28.3.0	a9d0ef2b6b1b625707d931d527ba040	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.28.3.0	fd143e93d210cdd5a39e6a8c534de6c7	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	4906f2770a9ff453ebe6003be8fbfcec	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет сведений	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Альфа ЦЕНТР» для резервного сервера БД АИ-ИС КУЭ МГЭС «Ляскеля»

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.28.0.0	f9aaf6822bf46a3db8803153391c02d4	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.28.3.0	a9d0ef2b6b1b6257007d931d527ba040	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.28.3.0	fd143e93d210cdd5a39e6a8c534de6c7	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	4906f2770a9ff453ebe6003be8fbfcec	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbb a400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет сведений	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений уровень «С», в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения электроэнергии в рабочих условиях эксплуатации	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблицах 4.1 и 4.2.	
Количество измерительных каналов	10	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	
Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	Фактические значения в рабочих условиях
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	10	ИК 9: ТСН-1, ИК 10: ТСН-2
	100	ИК 2: Г-1 ИК 3: Г-2 ИК 4: Г-3 ИК 5: Г-4 ИК 6: Г-5 ИК 7: Г-6
	600	ИК 1: КЛ №1 ИК 8: КЛ №2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Диапазон изменения тока, % от номинального, не более	(2-120)% $I_n$	Фактические значения в рабочих условиях
Диапазон изменения коэффициента мощности	0,5L - 1	Фактические значения в рабочих условиях
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов АИИС КУЭ, °С: ТТ и ТН: Счетчик электроэнергии: УСПД:	0 ... +30 +10 ... +30 +10 ... +30	
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с	±5	С учетом коррекции по УСВ
Срок службы, лет: ТТ и ТН: Счетчик электроэнергии: УСПД:	25 30 15	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4.1. Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электроэнергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95:

Номера каналов	Значение $\cos\varphi$	$\pm\delta W P 2\%$	$\pm\delta W P 5\%$	$\pm\delta W P 120\%$
		Для диапазона $2\% < I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% < I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% < I / I_{ном} < 120\%$
1-10	1	±1,0	±0,5	±0,4
	0,9	±1,2	±0,8	±0,6
	0,8	±1,3	±0,9	±0,6
	0,5	±2,0	±1,2	±0,9

Таблица 4.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электроэнергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95:

Номера каналов	Значение $\cos\varphi$	$\pm\delta W Q 2\%$	$\pm\delta W Q 5\%$	$\pm\delta W Q 120\%$
		Для диапазона $2\% < I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% < I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% < I / I_{ном} < 120\%$
1-10	0,9/0,4	±3,1	±2,4	±1,9
	0,8/0,6	±2,6	±2,3	±1,8
	0,5/0,9	±2,3	±2,1	±1,7

В табл. 4.1-4.2 приняты следующие обозначения:

$\pm \delta W P (Q) 2\%$ , % - допускаемая относительная погрешность измерительного канала при измерении активной (реактивной) электроэнергии при  $I = 2\% I_{ном}$

$\pm \delta W P(Q) 5\%$ , % - допускаемая относительная погрешность измерительного канала при измерении активной (реактивной) электроэнергии при  $I = 5\% I_{ном}$

$\pm \delta W (Q) P 120\%$ , % - допускаемая относительная погрешность измерительного канала при измерении активной (реактивной) электроэнергии при  $I = (20-120)\% I_{ном}$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени ( $d_p$ ), рассчитываются по сле-

дующей формуле (на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах):

$$d_p = \pm \sqrt{d^2 + \left( \frac{KK_e \cdot 100\%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

$d_p$  - пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии, в %;

$d$  - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.3 измерения электроэнергии, в %;

$K$  – масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

$K_e$  – внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт•ч);

$T_{cp}$  - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

$P$  - величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

$$d_{p, \text{корр.}} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\% , \text{ где}$$

$\Delta t$  - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах);

$T_{cp}$  - величина интервала усреднения мощности (в часах).

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро».

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Комплект поставки приведен в таблицах 5, 6.

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ ИК	Код точки измерения	Средство измерений				Вид учета
		Диспетчерское наименование точки измерения	Вид СИ, тип, номер в Госреестр, количество	Метрологические характеристики (классы точности, номинальный первичный ток (напряжение), номинальный вторичный ток (напряжение), мощность вторичной обмотки), зав. номера		
1	2	3	4	5		6
1		РУ-6,3кВ Яч.2, КЛ №1	Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08	Ктт=600/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7602 (ф. А) №7598 (ф. В) №7599 (ф. С)		Коммерческий
			Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08	Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01126-10 (ф. А) №01127-10 (ф. В) №01128-10 (ф. С)		
			Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06	Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222386 (основной ) Зав. № 01222387 (резервный)		
2		РУ-6,3кВ Яч.3, Г-1	Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08	Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7614 (ф. А) №7618 (ф. В) №7611 (ф. С)		Коммерческий
			Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08	Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01126-10 (ф. А) №01127-10 (ф. В) №01128-10 (ф. С)		
			Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06	Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222388 (основной) Зав. № 01222389 (резервный)		

1	2	3	4	5	6
3		РУ-6,3кВ Яч.4, Г-2	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7614 (ф. А) №7618 (ф. В) №7611 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01126-10 (ф. А) №01127-10 (ф. В) №01128-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222388 (основной) Зав. № 01222389 (резервный)</p>	Коммерческий
4		РУ-6,3кВ Яч.5, Г-3	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7623 (ф. А) №7612 (ф. В) №7625 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01126-10 (ф. А) №01127-10 (ф. В) №01128-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222392 (основной) Зав. № 01222393 (резервный)</p>	Коммерческий
5		РУ-6,3кВ Яч.6, Г-4	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7613 (ф. А) №7615 (ф. В) №7621 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01123-10 (ф. А) №01124-10 (ф. В) №01125-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222394 (основной) Зав. № 01222395 (резервный)</p>	Коммерческий

1	2	3	4	5	6
6		РУ-6,3кВ Яч.11, Г-5	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной анти-резонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7626 (ф. А) №7617 (ф. В) №7610 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01123-10 (ф. А) №01124-10 (ф. В) №01125-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222396 (основной) Зав. № 01222397 (резервный)</p>	Коммерческий
7		РУ-6,3кВ Яч.12, Г-6	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной анти-резонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7609 (ф. А) №7620 (ф. В) №7616 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01123-10 (ф. А) №01124-10 (ф. В) №01125-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222398 (основной) Зав. № 01222399 (резервный)</p>	Коммерческий
8		РУ-6,3кВ Яч.13, КЛ№ 2	<p>Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08</p> <p>Трансформатор напряжения трехфазной анти-резонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08</p> <p>Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB-DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7601 (ф. А) №7600 (ф. В) №7597 (ф. С)</p> <p>Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01123-10 (ф. А) №01124-10 (ф. В) №01125-10 (ф. С)</p> <p>Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222400 (основной) Зав. № 01222401 (резервный)</p>	Коммерческий

1	2	3	4	5	6
9		РУ-6,3кВ Яч.1, ТСН1	Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08  Трансформатор напря- жения трехфазной анти- резонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08  Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB- DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06	Ктт=10/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7603 (ф. А) №7606 (ф. В) №7605 (ф. С)  Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01126-10 (ф. А) №01127-10 (ф. В) №01128-10 (ф. С)  Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222384 (основной) Зав. № 01222385 (резервный)	Коммерческий
10		РУ-6,3кВ Яч.14, ТСН2	Трансформатор тока ТЛО-10 ,3 шт. Госреестр №25433-08  Трансформатор напря- жения трехфазной анти- резонансной группы НАЛИ-СЭЩ-6, 3 шт. Госреестр № 38394-08  Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные A1802RALQV-P4GB- DW4 - 2 шт. Госреестр № 31857-06	Ктт=600/5; Кл. т. 0,2S; Свт.об=10 В·А №7604 (ф. А) №7607 (ф. В) №7608 (ф. С)  Ктн=6000/√3//100/√3, Кл. т. 0,2; Свт.об=75 В·А №01123-10 (ф. А) №01124-10 (ф. В) №01125-10 (ф. С)  Кл.т. при измерении активной энергии 0,2S; Кл.т. при измерении реактивной энергии 0,5; 5000 имп./кВт (квар)·ч; 100 В, 5 А; Зав. № 01222402 (основной) Зав. № 01222403 (резервный)	Коммерческий
В составе ИК №1-10 используется УСПД			RTU-325L Госреестр № 37288-08	Зав. №006308	
			УСВ2 Госреестр №41681-10	Зав.№2060	

В ИК №1-10 измеряемыми величинами являются активная и реактивная электроэнергия, средняя активная и реактивная мощность, календарное время и интервалы времени.

Таблица 6. Перечень комплекта вспомогательного оборудования, программного обеспечения и документации

Наименование	Кол-во
Коммутатор HP V1405-24 (JD 986 A) 19"	1
KVM-переключатель с ЖК-дисплеем ATEN CL5708MR	1
GSM-модем IRZ MC52i-485GI	2
Двухпортовый асинхронный сервер RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA 5250	1
Однопортовый асинхронный сервер RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA 5150	1
Сервер БД HP DL120G6 470065-284 (490931-421)	2
ОС Win 7 Prof	2

Наименование	Кол-во
СУБД Oracle	2
ПО «Альфа Центр» АС_РЕ_20	2
Дополнительный модуль АС_Диспетчер заданий XML 80020	1
Формуляр. 004-2011-ЭО.ФО	1
Методика поверки. «004-2011-ЭО.МП»	1

### Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро». Методика поверки» 004-2011-ЭО.МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных «АЛЬФА» А1800 согласно документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные АЛЬФА А1800. Методика поверки, ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 17.03.2011.;
- оборудование для поверки УСВ-2 согласно документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки, ВЛСТ 237.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФ-ТРИ» в 12.05.2010.;
- средства поверки для УСПД RTU 325L согласно документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L ДЯИМ.466453.005 МП Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.02.2008.
- Радиочасы МИР РЧ-01;
- Вольтамперфазометр «Парма ВАФ®-А(М)»;
- Мультиметр «Ресурс – ПЭ».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии и мощности МГЭС «ЛЯСКЕЛЯ» ЗАО «НОРД ГИДРО». Свидетельство об аттестации №05-11.00289-2010-2011 (аттестована ООО «ГорЭнергоПроект»). Внесена в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений №ФР.1.34.2011.10121.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ МГЭС «Ляскеля» ЗАО «Норд Гидро»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
4. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».
5. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
6. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «Дата Трансфер», г. Санкт-Петербург

Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, пер. Декабристов, 20, лит. «А», оф. 302

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.

119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

МП «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.