



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЕНИСЕЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик – ОГУЭП «ОБЛОКОММУНЭНЕРГО»

«Строительство ВЛ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и ВЛИ 0,4 кВ в Иркутской области, Байкальское муниципальное образование, Слюдянский р-н, в границах г. Байкальска»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

Подраздел 4 Сведения об инженерном оборудовании о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

**Книга 3 Автоматизированная система коммерческого учета
электроэнергии**

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ

Том 5.4.3

Изм.	№	Подп.	Дата

2023



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЕНИСЕЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик – ОГУЭП «ОБЛОКОММУНЭНЕРГО»

«Строительство ВЛ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и ВЛИ 0,4 кВ в Иркутской области, Байкальское муниципальное образование, Слюдянский р-н, в границах г. Байкальска»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

Подраздел 4 Сведения об инженерном оборудовании о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

**Книга 3 Автоматизированная система коммерческого учета
электроэнергии**

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ

Том 5.4.3

Директор

Т. В. Черненко

Главный инженер проекта





М. В. Черненко

Изм.	№	Подп.	Дата

2023








Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
ЕИ-150.22-ИОС7.2-СОД-001	Содержание тома	
ЕИ-150.22-ИОС7.2-ТЧ-001	Текстовая часть	
	Графическая часть	
ЕИ-150.22-ИОС7.2-Ч-001	Однолинейная схема	
ЕИ-150.22-ИОС7.2-Ч-002	Структурная схема СУЭ	
ЕИ-150.22-ИОС7.2.С	Спецификация	
ЕИ-150.22-ИОС7.2.ВР	Ведомость объемов работ	

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №								
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
								ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-СОД-001		
		Разработал	Асмолов			07.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Дербас			07.23		П	1	2
		ГИП	Черненко			07.23		Енисей Инжиниринг		
		Н. контр.	Торопова			07.23				

Содержание

- 1 Исходные данные и положения 4
- 2 Цели и назначение СУЭ 5
- 3 Основные технические решения 6
- 4 Средства и способы связи для информационного обмена между компонентами 9
- Графическая часть 11

Взаим. инв. №	Подп. и дата					ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-СОД-001					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
					07.23				П	1	2
					07.23				Енисей Инжиниринг		
					07.23						
Ив. № подл.	Разработал	Асмолов			07.23	Енисей Инжиниринг					
Ив. № подл.	Проверил	Дербас			07.23						
Ив. № подл.	ГИП	Черненко			07.23						
Ив. № подл.	Н. контр.	Торопова			07.23						

1 Исходные данные и положения

Настоящая документация разработана на основании:

- Техническое задание №2/ТП-23 от 13.04.2023 г.;
- Договор на техническое присоединение №ИЭС-17/ФЛ-299 от 19.10.2020г.;
- Предоставленных материалов, результатов проведенного предпроектного обследования.

Основные технические решения разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

- ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Министерство связи Российской Федерации «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи;
- ПУЭ (действующее издание).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

2 Цели и назначение СУЭ

- повышение точности и надежности учета электроэнергии и мощности;
- контроль заданного режима потребления электроэнергии;
- оперативный контроль работы энергетических объектов (повышение надежности энергообъектов);
- снижение потерь и исключение возможности хищений электроэнергии;
- межмашинный обмен информацией (повышение оперативности и достоверности расчетов за электроэнергию);
- обеспечение точной, достоверной и оперативной информации об электропотреблении, привязанной к календарному времени;
- хранение параметров учёта в базе данных;
- вывод расчетных параметров на терминал и/или на устройство печати по требованию оператора.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

3 Основные технические решения

На СКТП 6/0.4 кВ 25 кВА устанавливается 1 прибор учета многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии, и мощности Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBRF04.G.

Функциональные возможности прибора учета электроэнергии:

- Счетчики полностью соответствуют отраслевым требованиям, в том числе технической политике ПАО «Россети» по учету электроэнергии и аттестованы на соответствие протоколу обмена СПОДЭС с помощью сертификационной утилиты ПАО «Россети».

- Измерение, учёт, хранение, вывод на ЖКИ, и передача по интерфейсам активной и реактивной электроэнергии отдельно по каждому тарифу и сумму по всем тарифам за следующие периоды времени:

- энергия всего от сброса показаний;
- энергия на начало текущих и 123 предыдущих суток;
- энергия на начало текущего и 36 предыдущих месяцев;
- энергия на начало текущего и предыдущего года;
- расход за текущие и предыдущие сутки;
- расход за текущий и 11 предыдущих месяцев.

- Поквadrантный учет реактивной энергии в двунаправленных счётчиках.

- Тарификатор с возможностью задания отдельного расписания для каждого дня недели по 4 тарифам в 16 временных зонах суток (в счетчиках с протоколом DLMS/COSEM, СПОДЭС – в 24 зонах).

- Каждый месяц года программируется на индивидуальное тарифное расписание. Минимальный интервал действия тарифа в пределах суток 1 минута.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

Лист

3

- Учёт технических потерь в линиях электропередач и силовых трансформаторах.
- Измерение параметров электрической сети:
 - мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления вектора полной мощности;
 - действующие значения фазных токов и напряжений, в том числе измеренные на одном периоде частоты сети для анализа показателей качества электроэнергии;
 - значения углов между фазными напряжениями;
 - частота сети;
 - коэффициенты мощности по каждой фазе и по сумме фаз;
 - коэффициент искажения синусоидальности фазных кривых.
- Два независимых профиля мощности с произвольным периодом интегрирования от 1 до 60 минут, второй профиль может быть сконфигурирован как профиль мощности технических потерь. Глубина хранения данных не менее 90 суток для 30-ти минутных и не менее 180 суток для 60-ти минутных интервалов.
- Фиксация утренних и вечерних максимумов активной и реактивной мощности на заданном интервале от 1 до 60 минут с ежемесячным расписанием.
- Ведение журналов событий, включая события показателей качества электроэнергии.

Технические особенности прибора учета электроэнергии:

- Встроенные интерфейсы: оптопорт и RS-485 во всех моделях.
- Дополнительные интерфейсы на сменных модулях: RS-485, NBIoT, PLC, XNB, LoRaWAN, Ethernet, DUAL SIM GSM/GPRS.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001	Лист
							4

- Возможность подключения резервного питания (6 – 12 В постоянного тока).
- Наличие многофункционального гальванически развязанного импульсного выхода, в том числе, с функцией управления нагрузкой.
- Автоматическая самодиагностика с индикацией ошибок.
- Наличие встроенного реле на 60 или 100 А.
- Две энергонезависимые электронные пломбы.
- Датчик магнитного поля.
- Запись несанкционированных воздействий в нестираемые журналы событий.
- Многофункциональный ЖКИ с подсветкой и отображением OBIS-кодов отображаемых параметров.
- Индикация параметров на ЖКИ при отключенном питании (кроме счетчиков с символом X).
- Возможность работы по протоколам Меркурий, DLMS/COSEM (СПОДЭС).
- Возможность замены батареи резервного электропитания без вскрытия корпуса счетчика.
- Счетчики имеют неразъемные корпуса и прозрачные клеммные крышки для предотвращения хищения электроэнергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

4 Средства и способы связи для информационного обмена между компонентами

Передача информации от счетчика электроэнергии Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBRF04.G осуществляется с помощью встроенного в прибор интерфейса GSM в г. Иркутск, ул. Ширямова, д. 54.

Также счетчик поддерживает протокол LoRaWAN для использование выносного дисплея Меркурий 258. Устойчивая связь до 150 м.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №					Лист
			ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

Графическая часть

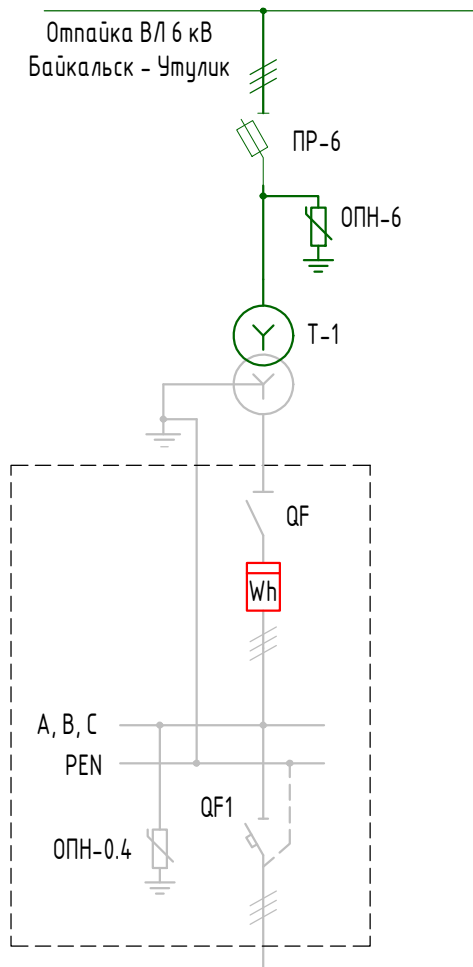
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-ТЧ-001

Номер ячейки	1
Диспетчерское наименование	СКТП 6/0,4 кВ 25 кВ инв.№ _____
Конструкция фазы линии	СИП-3 1x50
Конструкция фазы ошиновки	-
Длительно-допустимая токовая нагрузка (плюс 25 °С)	485
Диапазон изменения рабочего тока	0-2,5

Гибкая ошиновка 210 А, АС-50/8.0
Предохранитель-разъединитель Уном=10 кВ, Iном= 5 А
ОПН Уном=6 кВ
Трансформатор трехфазный ТМГ-25/6/0,4 25 кВА, Уном=6/0.4 кВ, Y/Yн-о Uк(вн-нн) 4.5%
Рубильник трехполюсный, Уном= 0.4 кВ, Iном= 100 А
Счетчик электроэнергии 0.4 кВ
Выключатель автоматический, Уном= 0.4 кВ, Iном=40 А
ОПН Уном=0,4 кВ



Диапазон изменения рабочего тока	0-37
Наименование аппарата	QF1
Коммутационный аппарат (А)	40
Марка и сечение ВЛИ	СИП-2 3x50
Длина ВЛИ (м)	74

Wh - Устанавливаемая точка учета электрической энергии

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-4-001

"Строительство ВЛ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и ВЛИ 0,4 кВ в Иркутской области, Байкальское муниципальное образование, Слюдянский р-н, в границах г. Байкальска"

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Асмолов			<i>[Signature]</i>	07.23
Проверил	Дербас			<i>[Signature]</i>	07.23
ГИП	Черненко			<i>[Signature]</i>	07.23
Н. контр	Торопова			<i>[Signature]</i>	07.23

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
Однолинейная схема СКТП 6/0,4 кВ 25 кВА	Енисей Инжиниринг		

г. Иркутск, ул. Ширямова, д. 54

Сотовая сеть 3G

Шкаф учёта

СКТП 6/0.4 кВ
25 кВА

Меркурий 234 ARTM

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ-4-002

"Строительство ВЛ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и ВЛИ 0,4 кВ в Иркутской области, Байкальское муниципальное образование, Слюдянский р-н, в границах г. Байкальска"

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Асмолов			<i>AS</i>	07.2022
Проверил	Дербас			<i>Дербас</i>	07.2022
ГИП	Черненко			<i>Черненко</i>	07.2022
Н. контр	Торопова			<i>Торопова</i>	07.2022

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Структурная схема СУЭ

"Енисей Инжиниринг"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
<u>Материалы</u>								
1	Прибор учета электрической энергии Меркурий 234 ARTM	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBRF04.G			шт.	1	1.4	
2	Выносной дисплей	Меркурий 258			шт.	1	0.2	
<u>Кабельные изделия и материалы</u>								
1	Кабель для промышленного интерфейса RS-485 групповой прокладки, с низким газо- и дымовыделением, с сечением: 2x2x0.78	КИПВЭВнз(A)-LS			м.	4	0.11	
2	Кабель силовые с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций с пониженным дымо- и газовыделением, с сечением: 4x2,5	ВВГнз(A)-LS			м.	4	0.09	

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ.С			
						"Строительство ВЛ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и ВЛИ 0,4 кВ в Иркутской области, Байкальское муниципальное образование, Слюдянский р-н, в границах г. Байкальска"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система учета электрической энергии	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Асмолов				07.2022		П	1	1
Проверил	Дербас				07.2022				
						Спецификация	"Енисей Инжиниринг"		
ГИП	Черненко				07.2022				
Н. контр	Торопова				07.2022				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Монтаж прибора учета электрической энергии Меркурий 234 ARTM	шт.	1	1.4	
2	Прокладка кабеля в кабельных конструкциях:				
	- КИПвЭВнз(А)-LS 2x2x0.78	м.	4	0.11	
	- ВВГнз(А)-LS 4x2,5	м.	4	0.09	

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						ЕИ-157.23-ИЛО-АСКУЭ.ВР			
						"КТП". МН "Омск-Иркутск", "Красноярск-Иркутск", км 223; км 225, км 406, км 460, км 860, км 861, км 863, км 864. ИРНУ. Техническое перевооружение.			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система учета электрической энергии	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Асмолов				07.2022		П	1	1
Проверил	Дербас				07.2022				
ГИП	Черненко				07.2022	Ведомость объемов работ	"Енисей Инжиниринг"		
Н. контр	Торопова				07.2022				