



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»

121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д 69, стр. 5

Тел./факс: 7 (495) 643-11-79

E-mail: www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

Проектная документация

Шкаф управления нагрузкой категорированных промышленных потребителей

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ООО «Энтелс»

_____ /А.В.Севостьянов /

« ____ » _____ 2022 г.

г. Москва
2022 г.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»

121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д 69, стр.5, этаж 3, помещение II, комната 16

Тел./факс: 7 (499) 110-31-79

E-mail: sales@entels.ru

www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

Проектная документация

Шкаф управления нагрузкой категорированных промышленных потребителей

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ

Технический директор

И.И. Щелоков

Главный конструктор

А.В. Бурмистров

Инд.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

г. Москва
2022г.

	Обозначение	Наименование	Примечания
1	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .СП	Содержание тома	1 лист
		Текстовая часть	
2	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .П1	Пояснительная записка	13 листов
3	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .П2	Перечень сигналов	1 лист
		<i>Приложения текстовой части</i>	
	RU C-RU.НА46.В.01313/21	Сертификат соответствия на КМ ЭНТЕК	1 лист
	RU C-RU. АБ53.В.02322/21	Сертификат соответствия на ПТК ССПИ ЭНТЕК	1 лист
	ОС.С.33.004.А №74521	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на КМ ЭНТЕК	1 лист
		Заключение о аттестации контроллера в АО НТЦ ФСК для применения в ПАО «Россети»	1 лист
		Графическая часть	
4	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .С1	Схема структурная	1 лист
5	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .С6	Схема внешних соединений	1 лист
6	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .Э4	Схема внутренних соединений ПТК ССПИ	1 лист
7.1-7.2	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .Э7	Схема внешнего вида	2 листа
8	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .КЖ	Кабельный журнал	1 лист
		Приложения	
9	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ .В4	Спецификация оборудования	1 лист
		Ссылочные документы	
	АФЛС.421455.002 РЭ	Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. Руководство по эксплуатации	Заводская документация
		EnLogic. Руководство пользователя	Заводская документация

Согласовано

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Нейдлин			
Проверил		Алатырев			
Н. контр.		Рекарчук			
Утвердил		Тимофеев			

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.СП

Шкаф управления нагрузкой
категорированных
промышленных потребителей
Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
 ООО "Энтелс"		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	2
	Наименование	2
	Разработчик системы.....	2
	ООО «Энтелс»	2
	121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д.69, стр.5, этаж 3, помещение П, комната 16	2
	ИНН 7718540189.....	2
	КПП 772901001.....	2
	Р/с 407 028 105 000 000 247 80 в ВТБ 24 (ЗАО), г. Москва.....	2
	К/с 30101810345250000745.....	2
	БИК 044525745Стадия проектирования.....	2
	Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов	2
	Назначение	3
2	Основные технические решения	5
	Решения по структуре, средствам и организации связи	5
	Функциональная структура	5
	Контроль и ограничение разрешенной мощности	5
	Автономный режим работы ШУН:.....	6
	Местный режим работы ШУН	7
	2.5. Сигналы телеметрии ШУН	7
	2.6. Решения по составу оборудования	8
	2.7. Электропитание ШУН.....	8
3.	Информационное и программное обеспечение ШУН	9
	3.1. Информационное обеспечение характеристик ШУН.	9
	3.2. Программное обеспечение.....	10
5.	Защита средств измерений	12
6.	Обучение и тестирование	13

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
			Разработал	Нейдлин			Шкаф управления нагрузкой категорированных промышленных потребителей Пояснительная записка				
			Проверил	Алатырев							
			Т.контр								
			Н.контр.	Рекарчук							
			Утв.	Тимофеев							
								 ООО "Энтелс"			

1 Общие положения

Наименование

Шкаф управления нагрузкой категорированных промышленных потребителей.

Разработчик системы.

ООО «Энтелс»

121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д.69, стр.5, этаж 3, помещение II, комната 16

ИНН 7718540189

КПП 772901001

Р/с 407 028 105 000 000 247 80 в ВТБ 24 (ЗАО), г. Москва

К/с 30101810345250000745

БИК 044525745 Стадия проектирования

Проектная документация.

Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов

- Закон Российской Федерации "Об электроэнергетике"
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей". Госэнергонадзор.
- "Правила устройства электроустановок". Госэнергонадзор.-М.2007г.(далее ПУЭ)
- СНиП 3. 05. 05.-84 Пусконаладочные работы.
- СНиП 3. 05. 07 -85 Системы автоматизации
- СНиП 3. 05. 06 -85 Электротехнические устройства
- ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
- ГОСТ 2.601-95 Эксплуатационные документы.
- ГОСТ 21.408-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
- ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных продуктов
- ГОСТ 20.39.108-85 Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора.
- ГОСТ 21.002-81 Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации.
- ГОСТ 30.001-83 Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения.
- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизиро-

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1

Лист

2

ванные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

- ГОСТ 51275-99 Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения.
- ГОСТ Р 51318.22-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний
- ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- НПБ 105-95 Нормы противопожарной безопасности.
- СО153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
- СО 34.11.209-99 Рекомендации. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности.
- ПР 50.1.019-2000 Правила по стандартизации. Основные положения Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации и унифицированных систем документации в РФ.

Назначение

Шкаф управления нагрузкой размещается на трансформаторной подстанции и предназначен для выполнения следующих задач:

1. Коммерческий и технический учет электроэнергии.
2. Телемеханика и диспетчерский контроль
3. Охранная сигнализация доступа к оборудованию шкафа с возможностью подключения дополнительных датчиков контроля доступа в помещение.
4. Фото-видеофиксация доступа в помещение ТП.
5. Управление (ограничение) мощности по сценариям

Сценарии использования:

1. Ограничение максимальной мощности

Ограничение мощности осуществляется по уставе максимального лимита использования, например, максимальный договорной лимит. Сценарий применяется для потребителей которых необходимо ограничивать по лимиту договорной мощности.

Пример сценария (Ограничение максимальной мощности)

В случае превышения максимальной мощности сверх допустимого договорного будет подан сигнал диспетчеру, после чего произойдет отключение подачи электроэнергии. Включение ограничения мощности может произвести пользователь нажатием кнопки – вкл.

2. Дистанционное ограничение мощности

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Включение дистанционного ограничения мощности в случае неоплаты поставщику электроэнергии.

3. Аварийное управление мощностью

Ограничение мощности в случае превышения допустимой по уставе максимального лимита превышение, которого может привести к аварии на объекте. Сценарий применяется совместно с другими сценариями для ограничения мощности до уровня возможного выхода из строя силового трансформатора.

Пример сценария (Аварийное управление мощностью)

В случае превышения мощности сверх допустимого по измерительным трансформаторам тока произойдет их выход из строя или возгорание в связи с перегревом.

Для обеспечения управления ограничением мощности категорированных потребителей, в состав шкафа управления мощностью включен автомат резервного питания, обеспечивающий минимально необходимое питание электроустановок потребителей первой и второй категорий. К таким потребителям относятся водоканалы, теплосети и другие объекты, полное отключение которых в случае задолженности невозможно в связи с категорией электроснабжения объекта.

Встроенное в контроллер программное обеспечение позволяет пользователю разрабатывать собственные алгоритмы и сценарии управления ограничением мощности

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1

Лист

4

2 Основные технические решения

Решения по структуре, средствам и организации связи

2.1.1 ШУН выполнен на базе программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, диспетчеризации и телекоммуникаций ПТК ССПИ ЭНТЕК, производства ООО «Энтелс» (Сертификат соответствия № RU C-RU. AB53.B.02322/21).

2.1.2 ШУН предназначен для комплексной автоматизации и обеспечивает управления нагрузкой согласно сценариям:

- учет электроэнергии с передачей на сервер АИИС КУЭ с установленным программным обеспечением «Пирамида Сети»;
- передачу телеметрической информации по протоколам обмена МЭК60870-5-104, МЭК61850;
- контроль доступа на объект с использованием дискретных сигналов;
- фото/видео-фиксацию при появлении в зоне видеокамеры движущегося объекта с передачей на сервер ЦППС ЭНТЕК-1000 фотографий по каналу GPRS/EDGE;
- возможность подключения дополнительных датчиков и оборудования по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet, радиосеть, PLC и т.д.

2.1.3 Применение ШУН рассчитано на индивидуального потребителя нагрузка которого по 0.4кВ превышает допустимую через встроенные в счетчики силовые реле. Управление нагрузкой категорированного потребителя осуществляется с использованием магнитного контактора.

Функциональная структура

Контроль и ограничение разрешенной мощности

Функция контроля потребления максимальной мощности реализована следующим образом:

Данные о текущей мощности поступают со счетчика электроэнергии в КМ ЭНТЕК E2R2(G) по интерфейсу RS-485. Контролер в режиме реального времени производит анализ потребления текущей мощности (S_{max} , кВА) и в случае ее превышения в зависимости от выбранного сценария выдает сигнал на отключение по интерфейсу RS-485 релейному устройству EN-RELAY-220-16-6. Для предотвращения срабатывания от пусковых токов, управление осуществляется после промежутка времени (настраивается). После заданной выдержки времени (настраивается) Контроллер подает сигнал на автоматическое повторное включение. Сигнал об отключении потребителя передается на диспетчерский пункт (ДП).

Уставки срабатывания функции контроля потребления разрешенной мощности задаются программным способом, дистанционно:

а) превышение максимальной мощности S_{max} , кВА (в % от максимальной мощности S_{max} , кВА) в течение заданного промежутка времени ($T1$) – действие на сигнал с передачей сигнала на ДП;

б) превышения максимальной мощности S_{max} , кВА (в % от максимальной мощности S_{max} , кВА) в течение определенного промежутка времени ($T2$) – действие на отключение потребителя с передачей на ДП;

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

в) допустимая длительность превышения максимальной мощности S_{max} , кВА (Т1/Т2) - действие на сигнал/отключение потребителя с передачей сигнала на ДП;

г) автоматическое повторное включение потребителя;

д) количество автоматических повторных включений потребителя (допускается до 2-х раз), после 3-го отключения требуется включение потребителя с местного пульта управления.

Данные параметры (характеристики ограничения потребления разрешенной мощности) могут изменяться (дополняться) дистанционно с использованием инструментов конфигурирования контроллера. Программное обеспечение поставляется с контроллером бесплатно.

Настройка параметров функции контроля потребления разрешенной мощности выполняется программно и реализуется в процессе пусконаладочных работ, согласно предоставленной таблицы «Карта параметров срабатывания».

Таблица 1. – Карта параметров срабатывания.

Контролируемый параметр	Величина превышения P един.	Допустимая длительность превышения P един. (Т1) с действием на сигнал	Действие 1	Допустимая длительность превышения P един. (Т2) с действием на отключение	Действие 2
Максимальная мощность (S_{max} , кВА)	$\leq 10\% S_{max}$	-	сигнал	-	-
	Свыше $\geq 10\% S_{max}$	$\leq 60c$	сигнал	Более $>60c$	отключение

Автоматическое повторное включение В/В выключателя	Выдержка времени на включение		Действие	Разрешение на повторное включение В/В выключателя
1-е включение	T3	30с	отключение	да
2-е включение	T4	30с	отключение	нет
3-е включение	Ручное включение			

2.4. Пример описания алгоритма работы ШУН

Автономный режим работы ШУН:

Переключатель SA1 в положении «Д», кнопки S1, S2 заблокированы. Контакттор управляется релейным устройством EN-RELAY-220-16-6 через реле K1, K2.

Данные по энергопотреблению получает электросчетчик и передает в контроллер КМ ЭНТЕК E2R2(G). В случае превышения максимальной мощности в диапазоне $10\% \div 20\%$ от S_{max} , кВА, контроллер выдаст сигнал о превышении максимальной мощности и через GSM-модем передаст этот сигнал на ДП. Если характер нагрузки увеличился (превысил 10% порог), то в течении 60секунд УСПД выдаст сигнал о превышении максимальной мощности и через GSM-модем передаст этот сигнал на ДП.

Если в дальнейшем характер нагрузки не изменился (остается превышающим 10% порог), то по истечению 60 секунд контроллер выдаст сигнал на отключение выключателя релейному устройству EN-RELAY-220-16-6 через интерфейс RS-485 и тот в свою очередь выдаст сигнал на реле K1, K2 и контактор КТ отключится.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1	Лист
							6

Через 30 секунд (выдержка времени на автоматическое повторное включение T3) контроллер выдаст сигнал на включение контактора (1-е автоматическое повторное включение) устройству EN-RELAY-220-16-6 и то в свою очередь выдаст данный сигнал на реле K1, K2 и контактор КТ включится. Если потребление максимальной мощности S_{max} больше, контроллер выдаст сигнал на отключение устройству EN-RELAY-220-16-6 и то в свою очередь выдаст данный сигнал на реле K1, K2, реле в свою очередь выдадут данный сигнал на отключение контактора и тот отключит потребителя от основной мощности без выдержки времени.

Через 30 секунд (выдержка времени на автоматическое повторное включение T4) контроллер сигнал на включение контактора (2-е автоматическое повторное включение) устройству EN-RELAY-220-16-6 и то в свою очередь выдаст данный сигнал включения, контактор включится. Если потребление максимальной мощности S_{max} больше, УСПД выдаст сигнал на отключение потребителя устройству EN-RELAY-220-16-6 и то в свою очередь выдаст сигнал на отключение контактора. Контактор отключится без выдержки времени. При всех выключениях предусмотрено резервное питание потребителя через выключатель автоматический ВА 47-29 3р 16 А.

Местный режим работы ШУН

Для обеспечения безопасности при эксплуатации ШУН включение контактора производится в местном режиме, путем нажатия кнопки ВКЛ. Исключение составляет АВР, для сброса превышения нагрузки.

Для блокирования возможности выполнения дистанционного включения в ШУН предусмотрен переключатель на режим местного или дистанционного управления, который позволяет блокировать дистанционные команды управления контактором.

Переключатель SA1 в положении «М», кнопки S1, S2 разблокированы. Контактор управляется кнопками S1, S2 через реле K1, K2.

Включение контактора производится в местном режиме, после выяснения и устранения причины превышения потребления разрешенной мощности.

Фото/видео-фиксация при появлении в зоне видеокamеры движущегося объекта

Видеокамера PoE 802.3af установлена в помещении подстанции соединяется кабелем информационным UUTP4-C6-S23-IN-LSZH-GY-305 через инжектор PoE NBLP-151 с контроллером КМ ЭНТЕК E2R2(G). При появлении в зоне контроля видеокamеры движущегося объекта камера передает изображение в контроллер, а контроллер передает изображение на сервер ЦППС ЭНТЕК-1000. Контроллер вырабатывает телесигнал «Срабатывание датчика движения с видеокamеры», поступающий на АРМ диспетчера. Диспетчер, получив сигнал срабатывания камеры должен квитирировать событие, о чем делается соответствующая запись в журнале событий и может просмотреть фотографии сохраненные на сервере ЦППС ЭНТЕК-1000. В случае необходимости диспетчер может подключиться к видеокamере и просмотреть видеоряд. При производстве регламентных работ, диспетчер может поставить запрет на получение телесигнала «Срабатывание датчика движения с видеокamеры». Информация между видеокamерой и контроллером передается по защищенному протоколу.

2.5.Сигналы телеметрии ШУН

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взаим. инв. №
						Подп. и дата

						Лист
						7

- телесигнализацию положения контактора нагрузки (включен);
- телесигнализацию положения контактора нагрузки (отключен);
- телесигнализацию положения автомата резервной нагрузки (включен/отключен);
- телесигнализацию открытия двери ШУН;
- телесигнализацию открытия двери помещения, в котором располагается;
- телесигнализацию наличия постоянного напряжения питания шкафа;
- телесигнализацию срабатывания датчика движения с видеокамеры;
- телесигнализацию режима Местное/Дистанционное;
- телеизмерение значение напряжения;
- телеизмерение токов нагрузки;
- телеуправление контактором;
- данные об учете и качестве ЭЭ;
- наличие напряжения на питающих вводах 0.4кв присоединений.

2.6. Решения по составу оборудования

Заводской артикул ШУН - ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx2-10/0/6-P1-C2, производства ООО «Энтелс».

В состав изделия входит следующее оборудование:

- контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2-(G), производства ООО «Энтелс» с коммуникационными портами связи RS-232, RS-485, Ethernet с поддержкой протоколов обмена данными в соответствии с МЭК870-5-101, МЭК870-5-104, МЭК61860, ModBus, СПОДЭС;
- блок питания 24 В, 120 Вт;
- преобразователь резервного питания счетчика DDR-15L-12, DC/DC;
- счетчик электроэнергии Меркурий 234 ART2-03 (D)P или аналогичный;
- модуль реле EN-RELAY-220-16-6;
- контактор КМИ-49512 95А 230В/АС3 1НО;1НЗ ИЕК или аналогичный;
- инжектор PoE сетевой NBLP-151.

2.7. Электропитание ШУН

Электропитание ШУН осуществляется от шкафа собственных нужд напряжением 220 В переменного тока.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1

Лист

8

3. Информационное и программное обеспечение ШУН

3.1. Информационное обеспечение характеристик ШУН.

Для реализации заявленных функциональных возможностей ШУН используется контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2(G), который осуществляет сбор, хранение и передачу информации о состоянии технологического оборудования, управление контактором, передачу данных с видеокамеры.

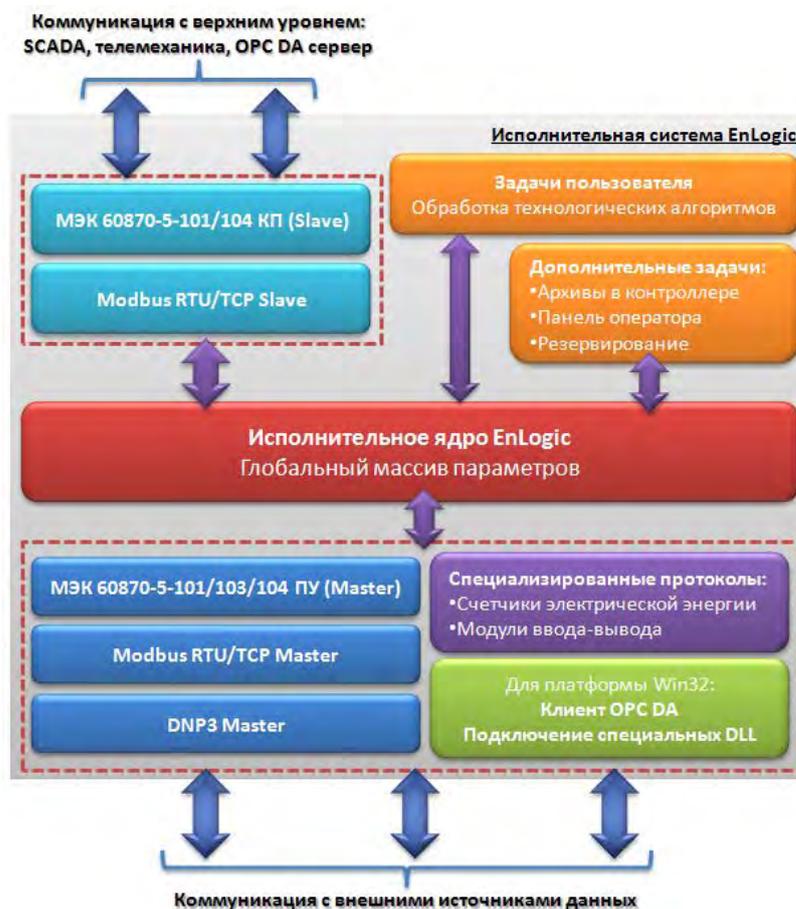
КМ ЭНТЕК работает под управлением исполнительной системы EnLogic, которая обеспечивает все технологические действия – загрузка конфигурации, опрос контроллером различных внешних устройств, коммуникация с верхним уровнем и пр.

Для опроса внешних устройств исполнительная система EnLogic поддерживает большое число различных протоколов, основные протоколы:

- Универсальная реализация протокола Modbus RTU/TCP;
- Универсальная реализация протоколов МЭК 60870-5-101/103/104;
- Универсальная реализация протокола DNP 3
- Модули ввода-вывода с протоколом DCON (Теконик, ADAM, RealLab);
- Универсальная реализация протоколов МЭК 61850;
- Различные счетчики электрической энергии – Меркурий 230, СЭТ4-ТМ и пр.

Гибкая универсальная реализация в EnLogic стандартных протоколов Modbus, МЭК, DNP3 позволяет легко интегрировать в систему новые устройства с подобными протоколами обмена.

Для прямого доступа к устройствам, подключенным к RS-232 и RS-485 в исполнительной системе EnLogic обеспечивается прозрачный, управляемый (по разрешению) доступ к исполнительным устройствам с верхнего уровня.



Информационные связи в исполнительной системе EnLogic

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инд. Неподрл.

3.2. Программное обеспечение

Программное обеспечение ШУН

Программное обеспечение КМ ЭНТЕК состоит из встроенного и конфигурационного программного обеспечения.

Встроенное программное обеспечение реализовано на языке “С” с использованием стандартных библиотечных и POSIX-функций, и является многопоточным приложением. В качестве операционной системы применяется ОС Linux.

Встроенное программное обеспечение КМ ЭНТЕК предназначено для:

- обеспечения сбора данных о текущих параметрах электрического тока (ТИ) и об электропотреблении (ТИТ) от первичных измерителей - микропроцессорных счётчиков электрической энергии с цифровыми интерфейсом;
- перевода измеренных значений в именованные физические величины;
- выполнения расчетных задач и архивирования данных;
- формирования групповых измерений;
- передачи данных на верхний уровень по цифровым каналам связи в стандартных протоколах EnLogic, МЭК 870-5-104, МЭК-61850.

Программное обеспечение «верхнего» уровня

Программное обеспечение «верхнего» уровня основывается на базе любого ОИК по протоколу МЭК 104. Передача информации о Фото-видеофиксация осуществляется в SCADA-систему «ЭНТЕК»: фото-видеофиксация. Данная система обеспечивает полный цикл разработки электронного проекта – от конфигурирования контроллера КМ до создания центрального сервера ПУ и настройки интерфейса пользователя и отчетных форм.

3.4. Информационная безопасность

Информационная безопасность каналов связи обеспечивается созданием защищённой сети на основе технологии VPN (VirtualPrivateNetwork), в состав которой входят следующие средства защиты информации:

- шлюзы безопасности с функциями межсетевого экрана на базе программно-аппаратных комплексов, обеспечивающие безопасную передачу данных;
- криптоклиенты, обеспечивающие возможность построения защищённой VPN-сети и криптографической защиты информации, передаваемой с использованием стека протоколов TCP/IP, в произвольной телекоммуникационной инфраструктуре IP-сетей, включая сеть связи общего пользования;
- центр управления, обеспечивающий возможность централизованного управления защищённой VPN-сетью, а также создание и управление инфраструктурой защищённой VPN-сети.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взаим. инв. №	Подп. и дата
							Инва. №подл.

4. Надежность ШУН

Корпус ШУН имеет степень защиты от пыли и влаги IP54 по ГОСТ 14254-96, климатическая группа С2 по ГОСТ 26.205-88 и работает в диапазоне температур от минус 40°С до плюс 55°С, относительная влажность от 5 до 95 %.

Оценка надежности согласно требованиям ГОСТ Р 27.403-2009 производится по данным подконтрольной эксплуатации. В целях повышения надежности работы устройств ШУН, в данном проекте применены механизмы программного самоконтроля оборудования

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

5. Защита средств измерений

При проектировании ШУН использованы технические решения для защиты технических средств от механических, тепловых, электромагнитных и других воздействий, в том числе от несанкционированного доступа к ним.

На электрических подстанциях при коммутациях электрооборудования, коротких замыканиях, грозовых перенапряжениях, при коммутациях различных катушек соленоидов, контакторов, реле, при работе радиопередатчиков, включении усилителей поисковой связи и др., возникают сильные электромагнитные поля. Воздействуя на вторичные цепи, эти поля возбуждают в них импульсные помехи с высоким уровнем напряжений и токов, которые, попадая в устройства ТМ, могут приводить к повреждению этих устройств или вызывать их неправильную работу.

Для снижения уровня помех во вторичных цепях до предельно допустимых значений в соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех» (РД 34.20.116-93) проектом предусматриваются следующие требования к прокладке кабелей, при прокладке их по одной трассе расстояние между ними предусматривается не менее:

- 0,45 м – для кабелей с напряжением 220 В;
- 0,60 м – для кабелей с цепями 380 В;
- 1,20 м – для кабелей 6-10 кВ.

Для обеспечения нормальной работы устройства предусмотрены схемы заземление ШУН и экранирующих оболочек соединительных кабелей.

Для защиты оборудования от механических повреждений проектом предусматривается его размещение в специализированных шкафах. Оборудование спроектировано с учетом максимально возможных комфортных условий в процессе эксплуатационного обслуживания (осмотр, профилактика).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

6. Обучение и тестирование

Обучение персонала приемам работы с оборудованием и программным обеспечением ПТК ССПИ должна проводиться не реже чем 1 раз в год. Должно быть предусмотрено тестирование персонала с целью проверки знаний после прохождения обучения не реже, чем 1 раз в квартал. Обучение проводится как очно, с использованием учебной базы поставщика ПТК, так и дистанционно.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П1	

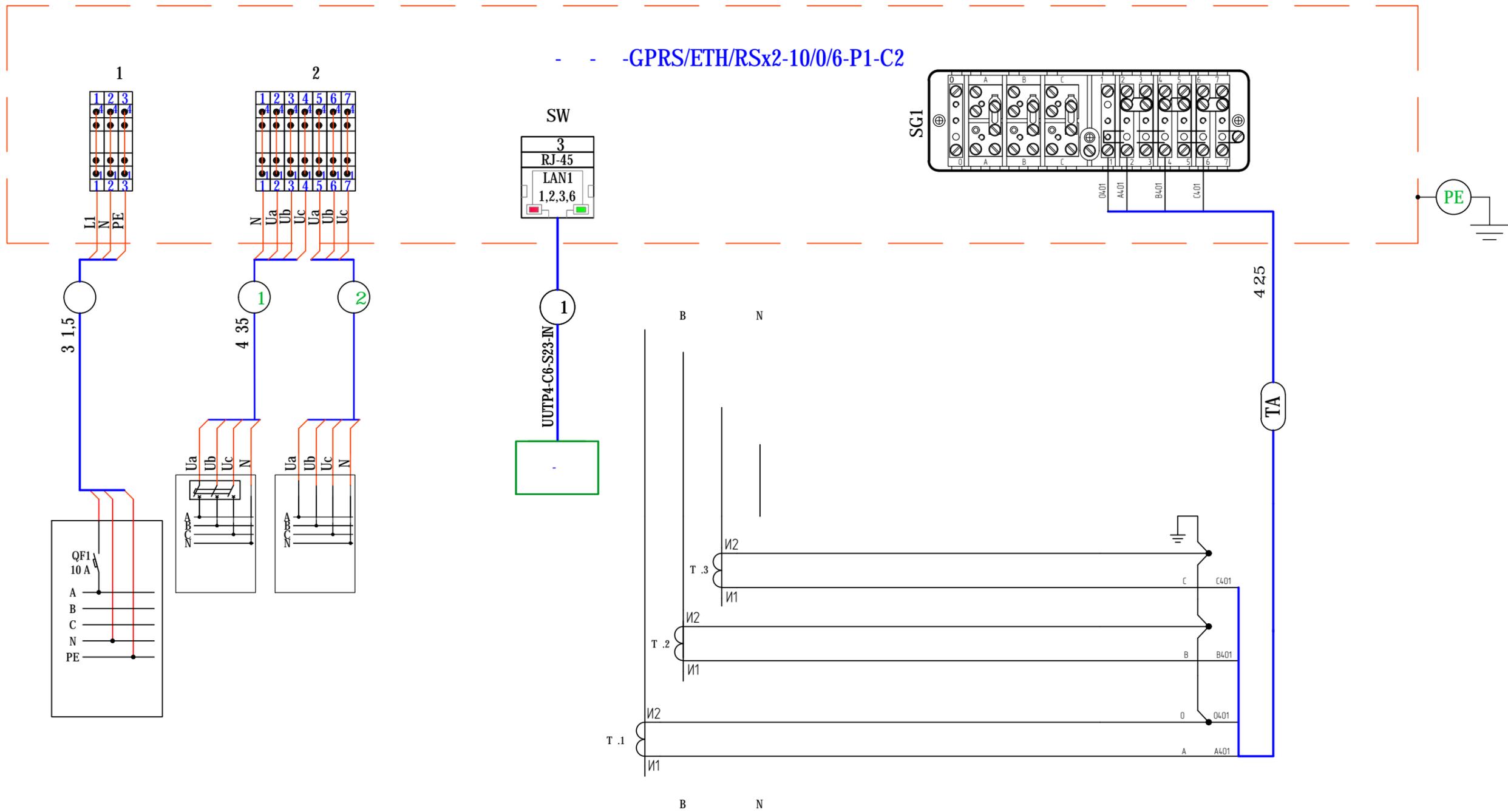
Перечень сигналов

№	Тип модуля	позиция модуля место установки	Тип сигнала			Наименование сигнала	№ ячейки	Тип ячейки	МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики		
			Кат-я	Тип кан.	Марк.				ТС	ТИ	ТУ
1	М. 234 ART	РІК	ТИ		P	Суммарная активная мощность	Ввод		10001		
2			ТИ		Q	Суммарная реактивная мощность		10002			
3			ТИ		Ia	Ток фазы А		10003			
4			ТИ		Ib	Ток фазы В		10004			
5			ТИ		Ic	Ток фазы С		10005			
6			ТИ		Uab	Напряжение Uab		10006			
7			ТИ		Ubc	Напряжение Ubc		10007			
8			ТИ		Uca	Напряжение Uca		10008			
9			ТИ		Ua	Напряжение фазы А		10009			
10			ТИ		Ub	Напряжение фазы В		10010			
11			ТИ		Uc	Напряжение фазы С		10011			
12	EN-RELAY-220-16-6	А2, ШУН	ТС	DI	DI1	Отключение основной нагрузки	Ввод	1			
13			ТИ		TU	Включить выключатель				50001	
14			ТИ		TU	Отключить выключатель					
15	Видео-камера		ТС	DI	DI	Срабатывание датчика движения с видеокамеры		2			
16	E2R2-(G)-1	А1	ТС	Din	I1	Режим «Местное управление»		3			
17			ТС	Din	I2	Открытие двери шкафа		4			
18			ТС	Din	I3	Потеря напряжения шкафа		5			
19			ТС	Din	I4	Отключение резервного питания		6			

Общее количество сигналов

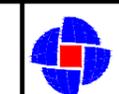
ТС	ТИ	ТУ
6	11	1

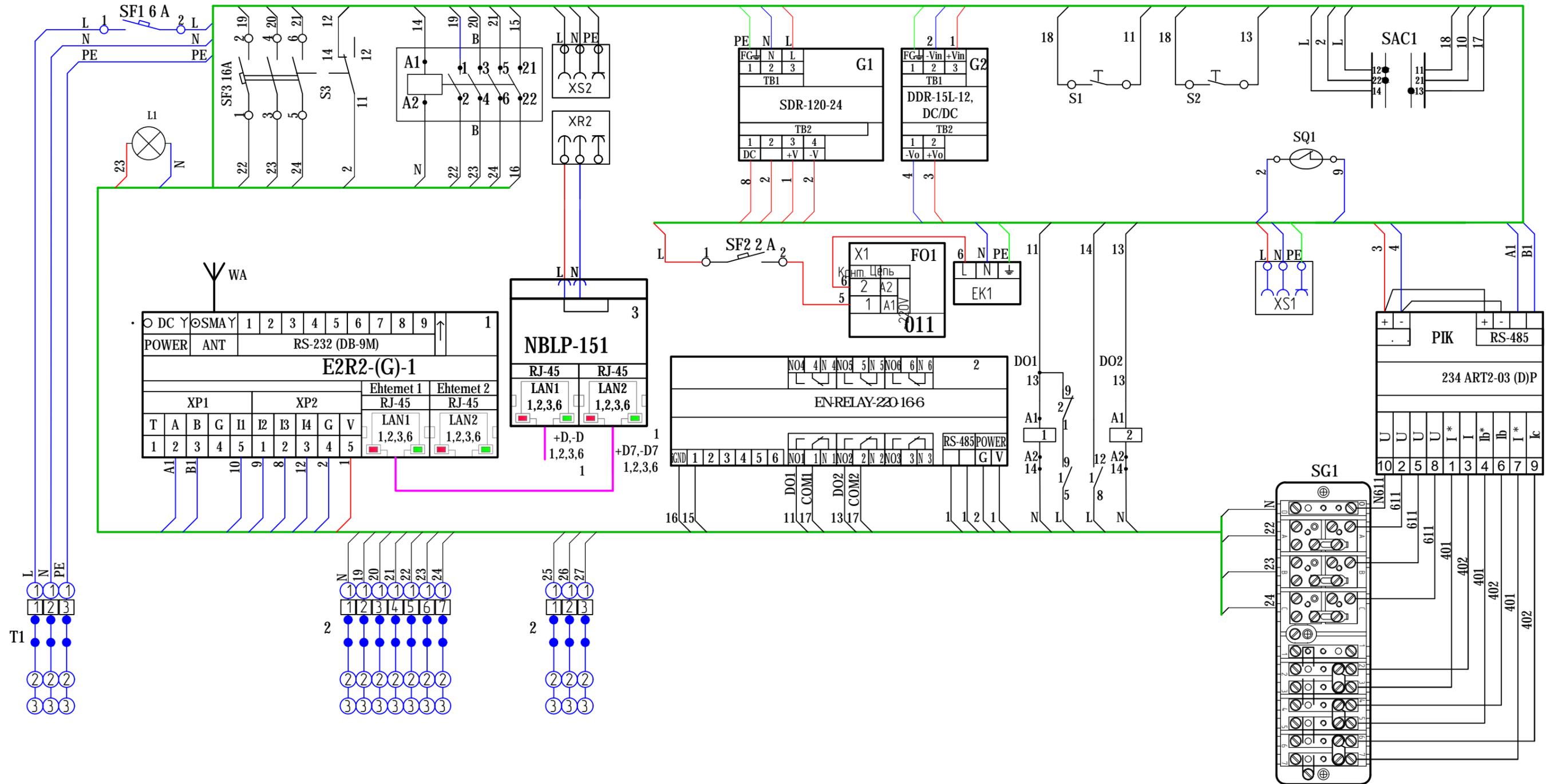
Инв. №поддл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	АФЛС 42.ШУН.АСДКУ.П2						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	P	1	
			Разработал	Нейдлин							
			Проверил	Алатырев							
			Т.контр								
			Н.контр.	Рекарчук							
			Утв.	Тимофеев							
Шкаф управления нагрузкой для категорированных промышленных потребителей Перечень сигналов.								 ООО "Энтелс"			



1. _____ :

					42. . . 6	
					Шкаф управления нагрузкой для категорированных промышленных потребителей	
					5	1
					" "	





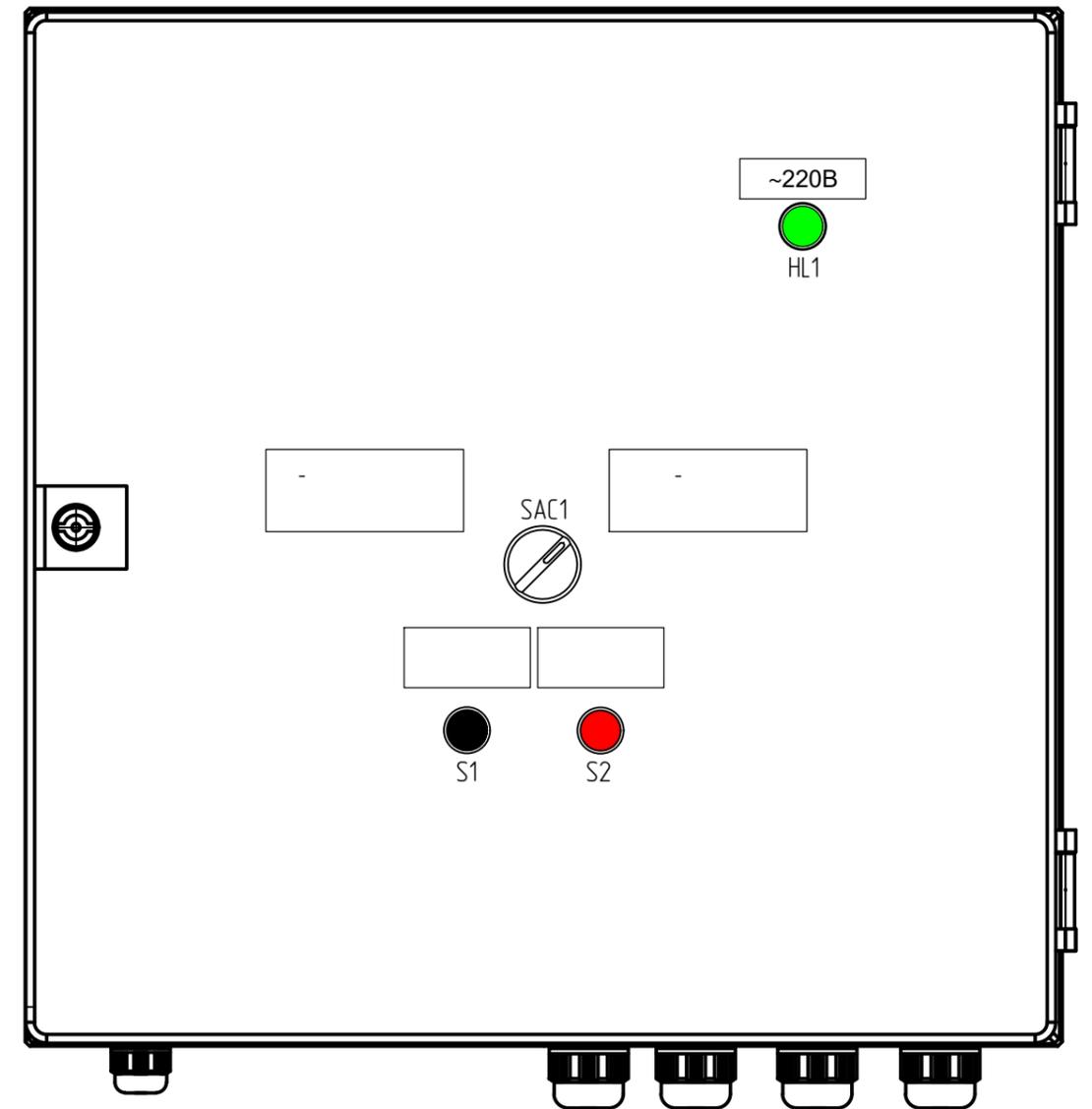
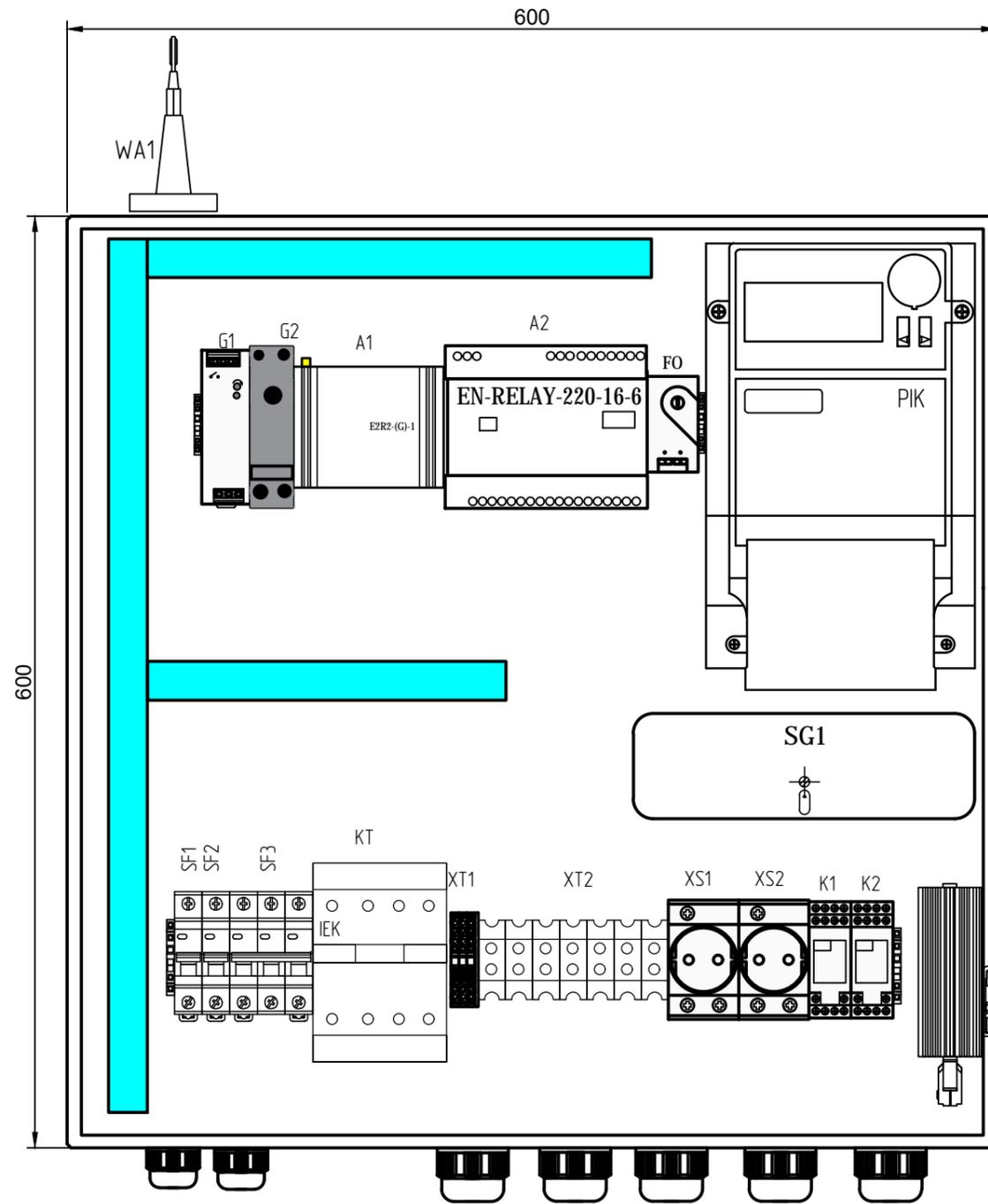
Инв.№ подл. Подп. и дата

1. a. XT1 - ~220 ;
- b. XT2 -
- 2.
- 3.

		42.		4	
		Шкаф управления нагрузкой для категорированных промышленных потребителей			
				6 1	
				" "	



- - -GPRS/ETHRSx2-1006P1-C2



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаминв №

		42.		. 7	
		Шкаф управления нагрузкой для категорированных промышленных потребителей		7.1	2
				"	"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		600 600 210	1	DKC
2	A1	E2R2(G)	1	" "
3	2	EN-RELAY-220-16-6	1	« - »
4	G1	SDR-120-24, 24 , 120	1	
5	PIK	234 ART2-03 (D)P	1	
6	SG1	6.672.112 (.301591.009)	1	
7	S3	DIN- 60	1	IEK
8	G2	DDR-15L-12, DC/DC	1	
9	SF1	47-29 1 6	1	IEK
10	SF2	47-29 1 2	1	IEK
11	SF3	47-29 3 16	1	IEK
12	1, 3	:	2	Phoenix
		Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	3	
		Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	1	
13	2	:	1	
		16-95 2	7	IEK
		Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	1	
14	WA1	GSM 902	1	
15	PG21		5	
16	PG13		2	
17	A3	NBLP-151	1	
18		-49512 95 230 / 31 ;1 IEK	1	
19	FO	011	1	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
20	EK1	HG-14007.0-00-100	1	
21	1- 2	RE-407 ALTU	2	
22	SAC1	2 "I-0" LAY5-BD25	1	
23		1 LAY5 BDK21	1	
24	HL1	AD-22DS d22 230 AC BLS10-ADDS-K06	1	
25	SQ1	4- S7128	1	
26	S1	S -7 1 +1 22 240 IEK	1	
27	S2	S -7 1 +1 22 240 IEK	1	
28	XS1, XS2	10-3-	2	
29			6	

Инв.№ подл.
Подп. и дата
Взаминв №

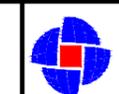
--	--	--	--	--	--	--	--

42. . . 7

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основное оборудование							
1		- - -GPRS/ETH/RSx2 -10/0/6-P1-C2		" "	.	1		
2		PoE 802.3af			.	1		
	Монтажные единицы							
3	()				.	20		
4		D=25				10		
5		25			.	10		
6	-				.	20		
7		60 80 L2000				5		
8	16,0	-16			.	2		
9		HBO.00.001.20 8			.	1		
10	25 1 L=70	10704-91 , 235 2772-2015			.	2		
11	(200)				.	1		
	Кабельная продукция							
12		3 1,5				20		
13		4 35				12		
14		()-LS 4x2,5				6		
15	/	1 16 °				5		
16		UUTP4-C6-S23-IN-LSZH-GY-305				10		
	Программное обеспечение							
17	ViPNet	Administrator 4. (2)			.	1		
18	ViPNet Coordinator HW1000 C 4.x	HW1000 4.			.	1		
19	ViPNet	Client for linux 4. (2)			.	1		
20	ViPNet,				.	1		
	" " , 1							
21	ViPNet				.	1		

Инв.№ подл. Подп. и дата Взаминв №

				42. . . 4			
				Шкаф управления нагрузкой для категорированных промышленных потребителей			
						9 1	
				" "			





СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.НА46.В.01313/21

Серия **RU** № **0324103**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации оборудования и колесных транспортных средств Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация». Место нахождения (адрес юридического лица): 305000, Россия, город Курск, улица Уфимцева, дом 2, помещение I, офис № 12. Адрес места осуществления деятельности: 305000, РОССИЯ, Курская область, Курск, улица Ленина, дом 60, офис 21. Телефон: +7 4712770491 Адрес электронной почты: info@expert-sertifikaciya.ru. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.10НА46. Дата решения об аккредитации: 27.04.2018.

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16
Основной государственный регистрационный номер 1057746337318.
Телефон: 84991103179 Адрес электронной почты: sales@entels.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16

ПРОДУКЦИЯ Аппараты электрические для управления электротехническими установками: контроллеры многофункциональные, типа: КМ ЭНТЕК.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ АФЛС.421455.002 «Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК».
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537109100

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 10637ИЛНВО

от 25.06.2021 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05) акта анализа состояния производства от 31.05.2021 года, выданного Органом по сертификации оборудования и колесных транспортных средств Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация» руководства по эксплуатации; паспорта
Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7, ГОСТ IEC 60950-1:2014 "Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1: Общие требования", ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний" раздел 6. Срок службы, срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 30.06.2021 **ПО** 29.06.2026 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)



Ершов Игорь Владимирович (Ф.И.О.)

Маслюк Евгений Андреевич (Ф.И.О.)



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.АБ53.В.02322/21

Серия **RU** № **0330122**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11AB53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258. Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16
Основной государственный регистрационный номер 1057746337318.
Телефон: 84991103179 Адрес электронной почты: sales@entels.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16

ПРОДУКЦИЯ Программно-технический комплекс систем сбора и передачи информации ПТК ССПИ ЭНТЕК, типов: ЦППС, ЦП, УЖЦ, ССОД, ССОИ, ТМ, УСПД, АИИС, АСУНО, ШУН, МКП, МКП-23, ДКУК. Продукция изготовлена в соответствии с АФЛС.421455.201 ТУ «Программно-технические комплексы систем сбора и передачи информации ПТК ССПИ ЭНТЕК». Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537109900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний № 13965ИЛНВО

от 08.11.2021 года, № 13971ИЛНВО от 26.10.2021 года, выданных Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05)

акта анализа состояния производства от 17.09.2021 года, выданного Органом по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест»

руководства по эксплуатации; паспорта

Схема сертификации: 1с

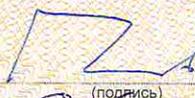
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) "Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.6.2-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.6.4-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", ГОСТ ИЕС 60950-1-2014 "Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования". Срок службы, срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию.

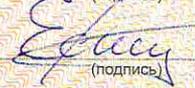
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 09.11.2021 **ПО** 08.11.2026

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))


(подпись)


(подпись)



Панасенков Максим Владимирович
(Ф.И.О.)

Экхарт Ксения Алексеевна
(Ф.И.О.)