



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ  
**ЭНТЕЛС**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»  
121471, г. Москва, ул. Рабочая, 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**

**Заказчик: ресторан KFC**

**Комплексная система  
мониторинга и учета энергоресурсов  
"Цифровой ресторан KFC"**

**Рабочая документация**

**АФЛС 42.КФС.РД**

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. Рабочая, д 69, стр.5,этаж 3, помещение II, комната 16  
Тел./факс: 7 (499) 110-31-79  
E-mail: [sales@entels.ru](mailto:sales@entels.ru)  
[www.entels.ru](http://www.entels.ru)

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

**Заказчик: ресторан KFC**

**Комплексная система  
мониторинга и учета энергоресурсов  
"Цифровой ресторан KFC"**

**Рабочая документация**

**АФЛС 42.КФС.РД**

Технический директор

И.И. Щелоков

Главный конструктор

А.В. Бурмистров

г. Москва  
2022г.

Взам.инв.№

Подл. и дата

Инв.№ подл.

Согласовано

Взам. инв. №:

Подп. и дата

Инв. № подл.

|                                   | Обозначение             | Наименование  | Примечания             |        |       |      |  |        |      |        |
|-----------------------------------|-------------------------|---|------------------------|--------|-------|------|--|--------|------|--------|
| 1                                 | АФЛС 42.КФС .СП         | Содержание тома   | 1 лист                 |        |       |      |  |        |      |        |
| <b>Текстовая часть</b>            |                         |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |
| 2.1-2.10                          | АФЛС 42.КФС.РД          | Пояснительная записка   | 13 листов              |        |       |      |  |        |      |        |
| 3.1-3.10                          | АФЛС 42.КФС.В6          | Перечень сигналов   | 5 листов               |        |       |      |  |        |      |        |
| <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                 |        |       |      |  |        |      |        |
| <b>Графическая часть</b>          |                         |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |
| 4                                 | АФЛС 42.КФС.С1          | Схема структурная   | 1 лист                 |        |       |      |  |        |      |        |
| 5.1, 5.2                          | АФЛС 42.КФС.С6          | Схема подключения внешних проводок  | 2 листа                |        |       |      |  |        |      |        |
| 6.1, 6.2                          | АФЛС 42.КФС.Э4          | Схема внутренних соединений шкафа   | 1 лист                 |        |       |      |  |        |      |        |
| 7.1, 7.2                          | АФЛС 42.КФС.Э7          | Монтажная схема   | 1 лист                 |        |       |      |  |        |      |        |
| 8.1, 8.2                          | АФЛС 42.КФС.КЖ          | Кабельный журнал  | 2 листа                |        |       |      |  |        |      |        |
| <b>Приложения</b>                 |                         |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |
| 9.1, 9.2                          | АФЛС 42.КФС.В4          | Спецификация оборудования   | 2 листа                |        |       |      |  |        |      |        |
| <b>Ссылочные документы</b>        |                         |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |
|                                   | АФЛС.421455.002 РЭ      | Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. Руководство по эксплуатации              | Заводская документация |        |       |      |  |        |      |        |
|                                   |                         | EnLogic. Руководство пользователя   | Заводская документация |        |       |      |  |        |      |        |
| АФЛС 42.КФС.СП                    |                         |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |
|                                   | Изм.                    | Кол.уч.   | Лист                   | № док. | Подп. | Дата |  |        |      |        |
| Разраб.                           | Нейдлин                 |   |                        |        |       |      | Комплексная система мониторинга и учета энергоресурсов "Цифровой ресторан КФС"                     | Стадия | Лист | Листов |
| Проб.                             | Алатырев                |   |                        |        |       |      | Содержание тома  | Р      | 1    | 1      |
| Н.контроль                        | Рекарчук                |   |                        |        |       |      | <br>ООО "Энтел" |        |      |        |
| Утвердил                          | Тимофеев                |   |                        |        |       |      |  |        |      |        |

## СОДЕРЖАНИЕ

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Общие положения</b> .....   | <b>2</b>  |
| 1.1      | Наименование проектируемой системы .....   | 2         |
| 1.2      | Разработчик системы .....  | 2         |
| 1.3      | Стадия проектирования .....  | 2         |
| 1.4      | Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов .....                                 | 2         |
| 1.5      | Назначение системы .....   | 5         |
| 1.6      | Описание объектов автоматизации .....  | 5         |
| <b>2</b> | <b>Основные технические решения</b> .....  | <b>6</b>  |
| 2.1      | Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы ..... | 6         |
| 2.1      | Решения по составу оборудования .....  | 6         |
| 2.2      | Электропитание устройств телемеханики .....  | 7         |
| <b>3</b> | <b>Виды обеспечения</b> .....  | <b>9</b>  |
| 3.1      | Информационное обеспечение КМ ЭНТЕК .....  | 9         |
| 3.2      | Программное обеспечение .....  | 10        |
| <b>4</b> | <b>Надежность</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>Защита средств измерений</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>6</b> | <b>Обучение и тестирование</b> .....   | <b>13</b> |

|               |              |          |        |         |      |   |      |        |
|---------------|--------------|----------|--------|---------|------|---|------|--------|
| Взам. инв. №  | Подп. и дата |          |        |         |      |   |      |        |
| Изм.          | Кол. уч.     | Лист     | № док. | Подпись | Дата | <b>АФЛС 42.КФС.РД</b>   |      |        |
| Инва. Неподр. | Разработал   | Нейдлин  |        |         |      | Стадия  | Лист | Листов |
|               | Проверил     | Алатырев |        |         |      | Р   | 1    | 13     |
|               | Т.контр      |          |        |         |      | <br>ООО "Энтелс" |      |        |
|               | Н.контр.     | Рекарчук |        |         |      |   |      |        |
|               | Утв.         | Тимофеев |        |         |      |   |      |        |

# 1 Общие положения.

## 1.1 Наименование проектируемой системы.

Комплексная система мониторинга и учета энергоресурсов "Цифровой ресторан KFC".

## 1.2 Разработчик системы.

ООО «Энтелс»

РФ, 121471, Москва, ул. Рябиновая, 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 301 018 101 000 000 007 16

БИК 044525716

## 1.3 Стадия проектирования.

Рабочая документация.

## 1.4 Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов

- Закон Российской Федерации "Об электроэнергетике"
- СО 34.11.114-98. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики.
- "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
- МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации
- СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. Госстрой России. Москва 2001 г
- ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
- ГОСТ 27300-87 Информационно-измерительные системы. Общие требования, комплектность и правила составления эксплуатационной документации.
- ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

АФЛС 42.КФС.РД

Лист

2

- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания.
- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированных систем.
- ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
- ГОСТ 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- РД 50-680-88 Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения
- РД 50-682-89 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения.
- МИ 2891-2004 ГСИ. Рекомендация. ГСОЕИ. Общие требования к программному обеспечению средств измерений
- МИ 2955-2005 ГСИ. Типовая методика аттестации программного обеспечения средств измерений и порядок её проведения
- 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 автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автома-

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

АФЛС 42.КФС.РД

тизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания.

- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
- ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические требования.
- ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- ГОСТ 21958-76 Система "человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования.
- ГОСТ 25861-83 Машины вычислительные и система обработки данных Требования электрической и механической безопасности и методы испытаний.
- ГОСТ Р 50739-95 Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие требования.
- ГОСТ Р 50948-96 Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.
- 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.
- СанПиН 2.2.2.542-96 Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
- СанПиН 2.2.4.723-98 Физические факторы производственной среды. Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях
- 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.

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

|      |         |      |        |         |      |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|      |         |      |        |         |      | 4    |

АФЛС 42.КФС.РД

## 1.5 Назначение системы

Настоящая АСУЭ и ТМ предназначена для осуществления автоматизированного мониторинга напряжения на отходящих фидерах, контроля и учёта электроснабжения ресторана KFC.

Автоматизация контроля и управления является одним из важных условий повышения эффективности работы электрических сетей (устойчивости работы оборудования, надежности электроснабжения, уменьшения ошибок персонала, предотвращения в ряде случаев повреждений основного электрооборудования, а также быстрого восстановления энергоснабжения после аварийных нарушений, уменьшения трудозатрат при эксплуатации вследствие автоматического выявления неисправностей электрооборудования и аппаратуры управления).

Наличие системы телеизмерений и передачи в режиме реального времени телеинформации о текущем режиме работы электроустановок обеспечивает быстрое выявление предаварийных и аварийных ситуаций в электроснабжении и является обязательным условием его безопасной эксплуатации.

## 1.6 Описание объектов автоматизации

**1.6.1** Все технические решения разрабатывались для комплексной системы мониторинга и учета энергоресурсов "Цифровой ресторан KFC".

**1.6.2** В качестве каналов связи с АРМ применяется сотовый канал связи GPRS/EDGE.

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

АФЛС 42.КФС.РД

Лист

5



## 2 Основные технические решения

### 2.1 Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы

**2.1.1** Комплексная система мониторинга и учета энергоресурсов "Цифровой ресторан KFC" выполнена на базе программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, диспетчеризации и телекоммуникаций ПТК ССПИ, производства ООО «Энтелс» (Сертификат соответствия № RU C-RU. АБ53.В.02322/21).

**2.1.2** Комплекс состоит из шкафа телемеханики (ТМ) ПТК ССПИ ЭНТЕК и программного обеспечения комплекса.

**2.1.3** Для осуществления функций контроля потребления электроэнергии в шкафу ПТК ССПИ устанавливаются модули контроля напряжения фаз и приборы учета.

Каждый модуль осуществляет:

- контроль напряжения фаз, питающих оборудование ресторана;
- контроль герконов холодильных камер и тепловых шкафов;
- обмен данными по шинам интерфейса RS-485.

Приборы учета ведут измерения токов и мощностей потребляемых оборудовани-ем.

### 2.1 Решения по составу оборудования

**2.1.1** В качестве шкафа телемеханики применяются шкаф

ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП производства «Энтелс», в состав которого входит следующее оборудование:

- контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2 (G)-1 V.4 , 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, ModBus. Контроллер принимает телесигнализацию об открытии двери шкафа и о пропадании напряжения питания шкафа ТМ. Встроенный в контроллер ионистор, позволяет контроллеру при пропадании питания шкафа послать сигнал об этом в АРМ;
- реле выбора фаз РВФ-01 используется как АВР при пропадании напряжения на одном из вводов питания шкафа ТМ;
- блок питания 12 В, 120 Вт;
- модули контроля напряжения EN-9HV-6DI и EN-18HV;
- автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 AC3-M-024 применяется для подключения электросчетчиков с интерфейсом RS-485 к интерфейсу RS-232 контроллера;
- реле промежуточное EMI-SS-2230A выдает телесигнал о пропадании напряжения питания шкафа ТМ;
- приборы учета EN-12H-MODBUS контролируют расход электроэнергии

|              |              |              |                |         |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------|---------|------|--|--|--|------|
| Изнв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                |         |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | АФЛС 42.КФС.РД |         |      |  |  |  | 6    |
| Изм.         | Кол.уч.      | Лист         | № док.         | Подпись | Дата |  |  |  |      |



В комплект телемеханики устанавливается автоматический выключатель, имеющий характеристику «С», номинальный ток  $I_{ном} = 6 \text{ А}$ , и максимальную отключающую способность  $I_{си} = 4,5 \text{ кА}$ .

|             |              |              |        |         |      |  |      |
|-------------|--------------|--------------|--------|---------|------|--|------|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |         |      |  | Лист |
|             |              |              |        |         |      |  | 8    |
| Изм.        | Кол.уч.      | Лист         | № док. | Подпись | Дата |  |      |

АФЛС 42.КФС.РД

### 3 Виды обеспечения

#### 3.1 Информационное обеспечение КМ ЭНТЕК

Контролер многофункциональный КМ ЭНТЕК осуществляет сбор, хранение и передачу информации о состоянии технологического оборудования.

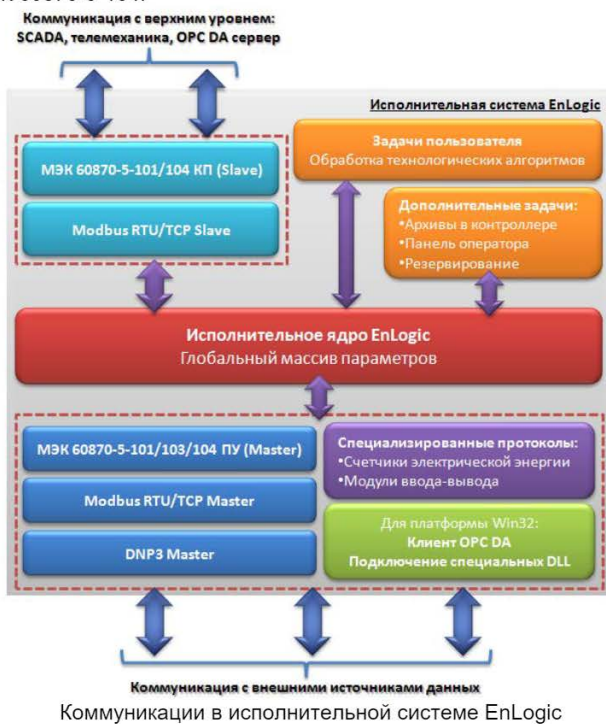
КМ ЭНТЕК использует исполнительную систему EnLogic, под управлением которой осуществляются все технологические действия с контроллером – загрузка конфигурации, опрос контроллером различных внешних устройств, коммуникация с верхним уровнем и пр.

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);
- Модули ввода-вывода фирмы ДЭП;
- 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.

Коммуникация исполнительной системы с верхним уровнем осуществляется по протоколам МЭК 60870-5-104.



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

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

АФЛС 42.КФС.РД

Лист  
9

## 3.2 Программное обеспечение

### 3.2.1 Программное обеспечение КМ ЭНТЕК

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 ПО 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 МЭК 870-5-104.

### 3.2.2 Программное обеспечение верхнего уровня

Программное обеспечение верхнего уровня основывается на SCADA-системе «ЭНТЕК». Данная система обеспечивает полный цикл разработки электронного проекта – от конфигурирования контроллера КМ до создания центрального сервера ПУ и настройки интерфейса пользователя и отчетных форм.

|              |         |      |        |         |      |      |    |
|--------------|---------|------|--------|---------|------|------|----|
| Изм.         | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист | 10 |
|              |         |      |        |         |      |      |    |
| Инв. №подл.  |         |      |        |         |      |      |    |
| Подп. и дата |         |      |        |         |      |      |    |
| Взам. инв. № |         |      |        |         |      |      |    |

АФЛС 42.КФС.РД

## 4 Надежность

Комплекс имеет степень защиты от пыли и влаги IP65 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 комплекса согласно требованиям ГОСТ 27.410-87 производится по данным подконтрольной эксплуатации.

В целях повышения надежности работы устройств комплекса, в данном проекте применены такое решение, как механизмы программного самоконтроля оборудования.

|              |              |              |        |         |      |    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|---------|------|----|------|
| Изнв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |         |      |    | Лист |
| Изм.         | Кол.уч.      | Лист         | № док. | Подпись | Дата | 11 |      |

АФЛС 42.КФС.РД

## 5 Защита средств измерений

Предусмотрены методы 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 устройств ТМ, предусматривается заземление устройств этих систем и экранирующих оболочек соединительных кабелей.

Для защиты оборудования от механических повреждений проектом предусматривается его размещение в специализированных шкафах, ячейках и на панелях. Оборудование размещено с максимально-возможными удобствами его обслуживания (осмотр, профилактика).

|             |              |              |        |         |      |                |  |      |
|-------------|--------------|--------------|--------|---------|------|----------------|--|------|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |         |      |                |  | Лист |
|             |              |              |        |         |      |                |  | 12   |
| Изм.        | Кол.уч.      | Лист         | № док. | Подпись | Дата | АФЛС 42.КФС.РД |  |      |

## 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.

|             |              |              |        |         |      |    |      |
|-------------|--------------|--------------|--------|---------|------|----|------|
| Изн. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |         |      |    | Лист |
| Изм.        | Кол.уч.      | Лист         | № док. | Подпись | Дата | 13 |      |

АФЛС 42.КФС.РД



# 1 Перечень сигналов

| №  | Тип модуля    | позиция модуля | Тип сигнала |          |       | Наименование сигнала        | Контрол. объект | МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики |    |    |       |  |
|----|---------------|----------------|-------------|----------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|----|----|-------|--|
|    |               |                | Кат-я       | Тип кан. | Марк. |                             |                 | № п/п                                 | ТС | ТИ | ТУ    |  |
| 1  | EN-12H-MODBUS | РК1            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Фригорион.      | 1                                     |    |    |       |  |
| 2  |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10001 |  |
| 3  |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10002 |  |
| 4  |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10003 |  |
| 5  |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10004 |  |
| 6  | EN-12H-MODBUS | РК1            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | фригорионца     | 2                                     |    |    |       |  |
| 7  |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10005 |  |
| 8  |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10006 |  |
| 9  |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10007 |  |
| 10 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10008 |  |
| 11 | EN-12H-MODBUS | РК1            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | фригорионца     | 3                                     |    |    |       |  |
| 12 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10009 |  |
| 13 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10010 |  |
| 14 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10011 |  |
| 15 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10012 |  |
| 16 | EN-12H-MODBUS | РК1            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | фригорионца     | 4                                     |    |    |       |  |
| 17 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10013 |  |
| 18 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10014 |  |
| 19 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10015 |  |
| 20 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10016 |  |
| 21 | EN-12H-MODBUS | РК2            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | фригорионца     | 5                                     |    |    |       |  |
| 22 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10017 |  |
| 23 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10018 |  |
| 24 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10019 |  |
| 25 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10020 |  |
| 26 | EN-12H-MODBUS | РК2            | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | фригорионца     | 6                                     |    |    |       |  |
| 27 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |                                       |    |    | 10021 |  |
| 28 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |                                       |    |    | 10022 |  |
| 29 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |                                       |    |    | 10023 |  |
| 30 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |                                       |    |    | 10024 |  |

|            |         |          |        |         |      |   |        |      |        |   |  |  |
|------------|---------|----------|--------|---------|------|---|--------|------|--------|---|--|--|
| Изм.       | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата | АФЛС 42.КФС.ПД  |        |      |        |   |  |  |
| Разработал |         | Нейдлин  |        |         |      |   |        |      |        |   |  |  |
| Проверил   |         | Алатырев |        |         |      | Комплексная система мониторинга и учета энергоресурсов<br>"Цифровой ресторан КФС"<br>Перечень сигналов. | Стадия | Лист | Листов | <br>ООО "Энтелс" |  |  |
| Т.контр    |         |          |        |         |      |   | Р      | 1    | 5      |   |  |  |
| Н.контр.   |         | Рекарчук |        |         |      |   |        |      |        |   |  |  |
| Утв.       |         | Тимофеев |        |         |      |   |        |      |        |   |  |  |

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

| №  | Тип модуля    | позиция модуля | Тип сигнала |          |       | Наименование сигнала        | Контрол. объект | № п/п | МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики |       |    |
|----|---------------|----------------|-------------|----------|-------|-----------------------------|-----------------|-------|---------------------------------------|-------|----|
|    |               |                | Кат-я       | Тип кан. | Марк. |                             |                 |       | ТС                                    | ТИ    | ТУ |
| 31 | EN-12H-MODBUS | PIK2           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловой шкаф   | 1     |                                       | 10031 |    |
| 32 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10032 |    |
| 33 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10033 |    |
| 34 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10034 |    |
| 35 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10035 |    |
| 36 | EN-12H-MODBUS | PIK2           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловой шкаф   | 2     |                                       | 10036 |    |
| 37 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10037 |    |
| 38 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10038 |    |
| 39 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10039 |    |
| 40 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10040 |    |
| 41 | EN-12H-MODBUS | PIK3           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловая завеса | 1     |                                       | 10041 |    |
| 42 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10042 |    |
| 43 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10043 |    |
| 44 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10044 |    |
| 45 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10045 |    |
| 46 | EN-12H-MODBUS | PIK3           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловая завеса | 2     |                                       | 10046 |    |
| 47 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10047 |    |
| 48 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10048 |    |
| 49 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10049 |    |
| 50 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10050 |    |
| 51 | EN-12H-MODBUS | PIK3           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловая завеса | 3     |                                       | 10051 |    |
| 52 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10052 |    |
| 53 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10053 |    |
| 54 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10054 |    |
| 55 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10055 |    |
| 56 | EN-12H-MODBUS | PIK3           | ТИ          | I        | Ia    | Ток по ф. А                 | Тепловая завеса | 4     |                                       | 10056 |    |
| 57 |               |                | ТИ          | I        | Ib    | Ток по ф. В                 |                 |       |                                       | 10057 |    |
| 58 |               |                | ТИ          | I        | Ic    | Ток по ф. С                 |                 |       |                                       | 10058 |    |
| 59 |               |                | ТИ          |          | P     | Суммарная активная мощность |                 |       |                                       | 10059 |    |
| 60 |               |                | ТИ          |          | S     | Суммарная полная мощность   |                 |       |                                       | 10060 |    |

АФЛС 42.КФС.ПД

Лист

2

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

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

| №   | Тип модуля     | позиция модуля | Тип сигнала |                                      |       | Наименование сигнала                  | Контрол. объект | № n/n                         | МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики |    |    |  |
|-----|----------------|----------------|-------------|--------------------------------------|-------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------|----|----|--|
|     |                |                | Кат-я       | Тип кан.                             | Марк. |                                       |                 |                               | ТС                                    | ТИ | ТУ |  |
| 61  | EN-91IV-MODBUS | A2             | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А авт. хол. камеры 1    |                 |                               | 1                                     |    |    |  |
| 62  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат хол. камеры 1 |                 |                               | 2                                     |    |    |  |
| 63  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат хол. камеры 1 |                 |                               | 3                                     |    |    |  |
| 64  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат хол. камеры 2 |                 |                               | 4                                     |    |    |  |
| 65  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат хол. камеры 2 |                 |                               | 5                                     |    |    |  |
| 66  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат хол. камеры 2 |                 |                               | 6                                     |    |    |  |
| 67  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат мороз. камеры |                 |                               | 7                                     |    |    |  |
| 68  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат мороз. камеры |                 |                               | 8                                     |    |    |  |
| 69  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат мороз. камеры |                 |                               | 9                                     |    |    |  |
| 70  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | Открытие теплового шкафа 1    |                                       |    | 10 |  |
| 71  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | Открытие теплового шкафа 2    |                                       |    | 11 |  |
| 72  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | Открытие холодильной камеры 1 |                                       |    | 12 |  |
| 73  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | Открытие холодильной камеры 2 |                                       |    | 13 |  |
| 74  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | резерв                        |                                       |    |    |  |
| 75  |                |                |             |                                      | ТС    | Di                                    | IN1             | резерв                        |                                       |    |    |  |
| 76  | EN-18IV-MODBUS | A3             | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат охл. стол 1   |                 |                               | 14                                    |    |    |  |
| 77  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат охл. стол 1   |                 |                               | 15                                    |    |    |  |
| 78  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат охл. стол 1   |                 |                               | 16                                    |    |    |  |
| 79  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат охл. стол 2   |                 |                               | 17                                    |    |    |  |
| 80  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат охл. стол 2   |                 |                               | 18                                    |    |    |  |
| 81  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат охл. стол 2   |                 |                               | 19                                    |    |    |  |
| 82  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат кофе машины1  |                 |                               | 20                                    |    |    |  |
| 83  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат кофе машины1  |                 |                               | 21                                    |    |    |  |
| 84  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат кофе машины1  |                 |                               | 22                                    |    |    |  |
| 85  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат кофе машины2  |                 |                               | 23                                    |    |    |  |
| 86  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат кофе машины2  |                 |                               | 24                                    |    |    |  |
| 87  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат кофе машины2  |                 |                               | 25                                    |    |    |  |
| 88  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат мороженое     |                 |                               | 26                                    |    |    |  |
| 89  |                |                | ТС          | Din                                  | Ub    | Напряж. по ф. В автомат мороженое     |                 |                               | 27                                    |    |    |  |
| 90  |                |                | ТС          | Din                                  | Uc    | Напряж. по ф. С автомат мороженое     |                 |                               | 28                                    |    |    |  |
| 91  | ТС             | Din            | Ua          | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 1 |       |                                       | 29              |                               |                                       |    |    |  |
| 92  | ТС             | Din            | Ua          | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 2 |       |                                       | 30              |                               |                                       |    |    |  |
| 93  | ТС             | Din            | Ua          | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 3 |       |                                       | 31              |                               |                                       |    |    |  |
| 94  | EN-18IV-MODBUS | A4             | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 4  |                 |                               | 32                                    |    |    |  |
| 95  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 5  |                 |                               | 33                                    |    |    |  |
| 96  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 6  |                 |                               | 34                                    |    |    |  |
| 97  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 7  |                 |                               | 35                                    |    |    |  |
| 98  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 8  |                 |                               | 36                                    |    |    |  |
| 99  |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 9  |                 |                               | 37                                    |    |    |  |
| 100 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 10 |                 |                               | 38                                    |    |    |  |
| 101 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 11 |                 |                               | 39                                    |    |    |  |
| 102 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 12 |                 |                               | 40                                    |    |    |  |
| 103 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 13 |                 |                               | 41                                    |    |    |  |
| 104 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат ИК нагрев. 14 |                 |                               | 42                                    |    |    |  |
| 105 |                |                | ТС          | Din                                  | Ua    | Напряж. по ф. А автомат хол. ларь     |                 |                               | 43                                    |    |    |  |

АФЛС 42.КФС.ПД

Лист

3

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

| №   | Тип модуля | Тип сигнала |          |       | Наименование сигнала                     | Контрол. объект | № n/n | МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики |    |    |
|-----|------------|-------------|----------|-------|--|-----------------|-------|---------------------------------------|----|----|
|     |            | Кат-я       | Тип кан. | Марк. |  |                 |       | ТС                                    | ТИ | ТУ |
| 106 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат гриль 1          |                 | 44    |                                       |    |    |
| 107 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат гриль 2          |                 | 45    |                                       |    |    |
| 108 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат вертикал. тостер |                 | 46    |                                       |    |    |
| 109 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 1    |                 | 47    |                                       |    |    |
| 110 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 2    |                 | 48    |                                       |    |    |
| 111 |            | ТС          | Din      | Ua    | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 3    |                 | 49    |                                       |    |    |

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | АФЛС 42.КФС.ПД | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 4    |

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

| №   | Тип модуля      | позиция модуля | Тип сигнала |          |                     | Наименование сигнала                   | Контрол. объект    | № n/n | МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики |       |    |
|-----|-----------------|----------------|-------------|----------|---------------------|--|--------------------|-------|---------------------------------------|-------|----|
|     |                 |                | Кат-я       | Тип кан. | Марк.               |  |                    |       | ТС                                    | ТИ    | ТУ |
| 112 | EN-181CV-MODBUS | A5             | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 4  |                    | 50    |                                       |       |    |
| 113 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 5  |                    | 51    |                                       |       |    |
| 114 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 6  |                    | 52    |                                       |       |    |
| 115 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 7  |                    | 53    |                                       |       |    |
| 116 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 8  |                    | 54    |                                       |       |    |
| 117 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 9  |                    | 55    |                                       |       |    |
| 118 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 10 |                    | 56    |                                       |       |    |
| 119 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 11 |                    | 57    |                                       |       |    |
| 120 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 12 |                    | 58    |                                       |       |    |
| 121 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 13 |                    | 59    |                                       |       |    |
| 122 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Напряж. по ф. А автомат кондиционер 14 |                    | 60    |                                       |       |    |
| 123 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | Открытие двери шкафа                   |                    | 61    |                                       |       |    |
| 124 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 125 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 126 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 127 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 128 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 129 |                 |                | ТС          | Din      | Ua                  | резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 130 |                 |                | NL-1S111    | T1       | ТИ                  | t°C                                    | Температура этаж 1 |       |                                       | 10061 |    |
| 131 | T2              | ТИ             |             | t°C      | Температура этаж 1  |  |                    | 10062 |                                       |       |    |
| 132 | T3              | ТИ             |             | t°C      | Температура этаж 2  |  |                    | 10063 |                                       |       |    |
| 133 | T4              | ТИ             |             | t°C      | Температура этаж 2  |  |                    | 10064 |                                       |       |    |
| 134 | T5              | ТИ             |             | t°C      | Температура наружн. |  |                    | 10065 |                                       |       |    |
| 135 | Пульсар-2       | A7             | ТИ          | Имп./мин | Расход воды канал 1 |  |                    | 10066 |                                       |       |    |
| 136 |                 |                | ТИ          | Имп./мин | Расход воды канал 2 |  |                    | 10067 |                                       |       |    |
| 137 | КМ ЭНТЕК        | A1             | ТС          | DI       | DI1                 | Открытие двери шкафа ТМ                |                    | 62    |                                       |       |    |
| 138 |                 |                | ТС          | DI       | DI2                 | Резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 139 |                 |                | ТС          | DI       | DI3                 | Резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |
| 140 |                 |                | ТУ          | DI       | DI4                 | Резерв                                 |                    |       |                                       |       |    |

DI - дискретный вход «сухой контакт»;

DO - дискретный выход;

Общее количество сигналов

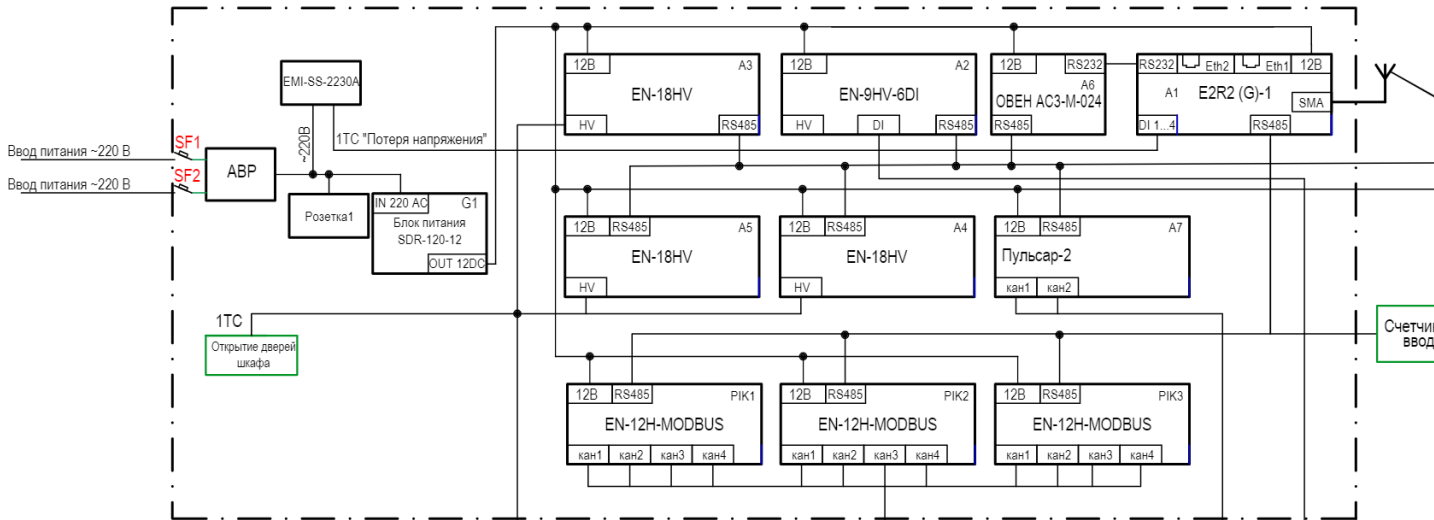
| ТС | ТИ | ТУ |
|----|----|----|
| 84 | 51 | 4  |

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

|      |         |      |        |         |      |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|      |         |      |        |         |      | 5    |

АФЛС 42.КФС.ПД

Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx2-73/30/0-С3



1TC  
Открытие дверей шкафа

Счетчик ввода

Датч импульсов водосчетчиков

Герконы тепл. шкафов 1-2  
Герконы хол. камер 1-2

- Автоматы хол. камер 1-2
- Автоматы мороз. камеры
- Автоматы охл. столов 1-2
- Автоматы кофе-машины 1-2
- Автомат мороженое
- Автоматы ИК нагрев. 1-14
- Автоматы кондиционеров 1-14
- Автоматы гриль 1-2
- Автомат хол. ларь
- Автомат вертик. тостера

- ТТ фритюрниц 1-6
- ТТ тепловых шкафов 1-2
- ТТ тепловых завес 1-6

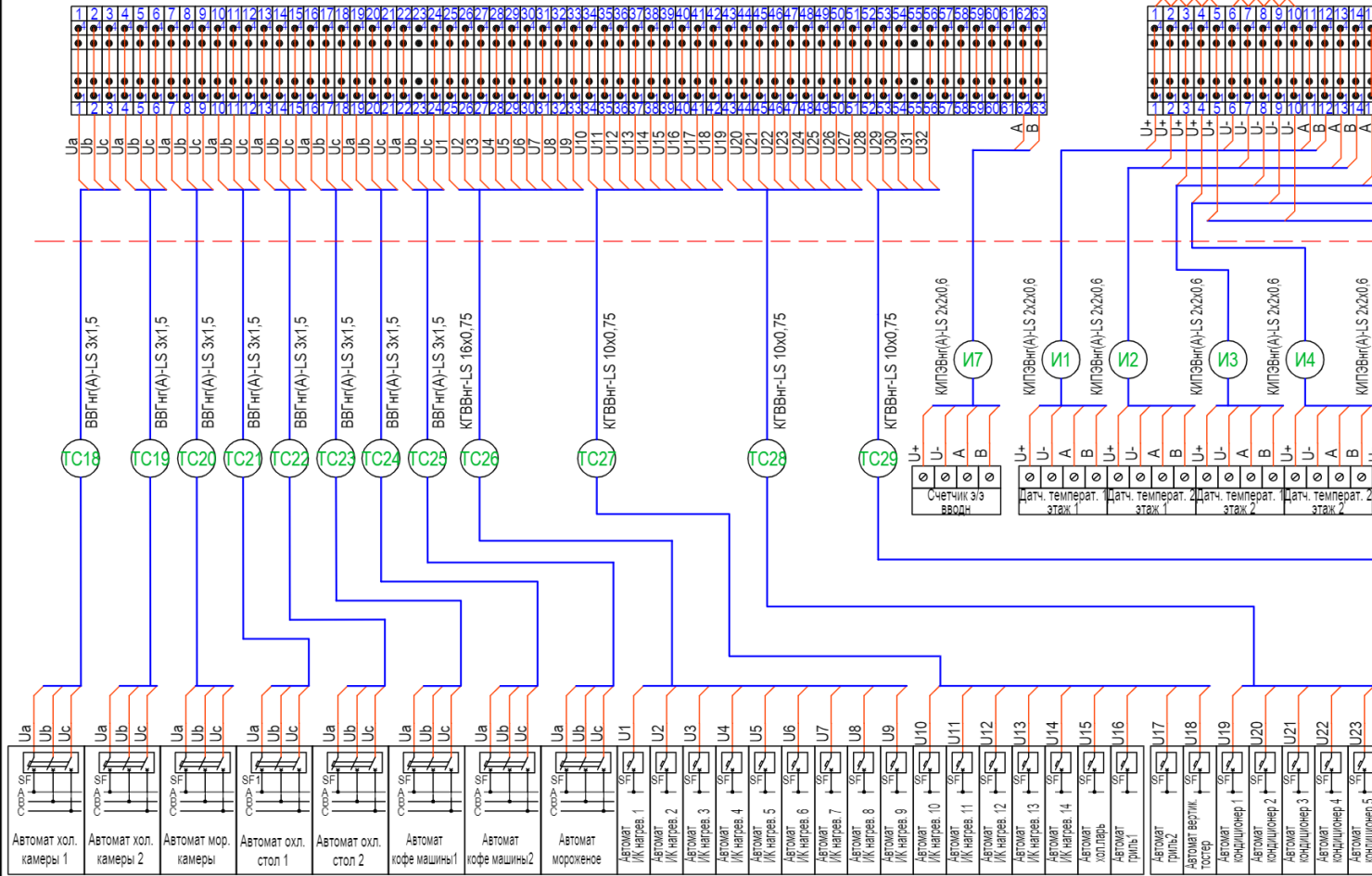
|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

| Изм.        | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата |
|-------------|---------|----------|--------|---------|------|
| Разработал  |         | Нейдлин  |        |         |      |
| Проверил    |         | Алатырев |        |         |      |
| Н. контроль |         | Рекарчук |        |         |      |
| Утвердил    |         | Тимофеев |        |         |      |

Комплекс энергорес



ХТ3

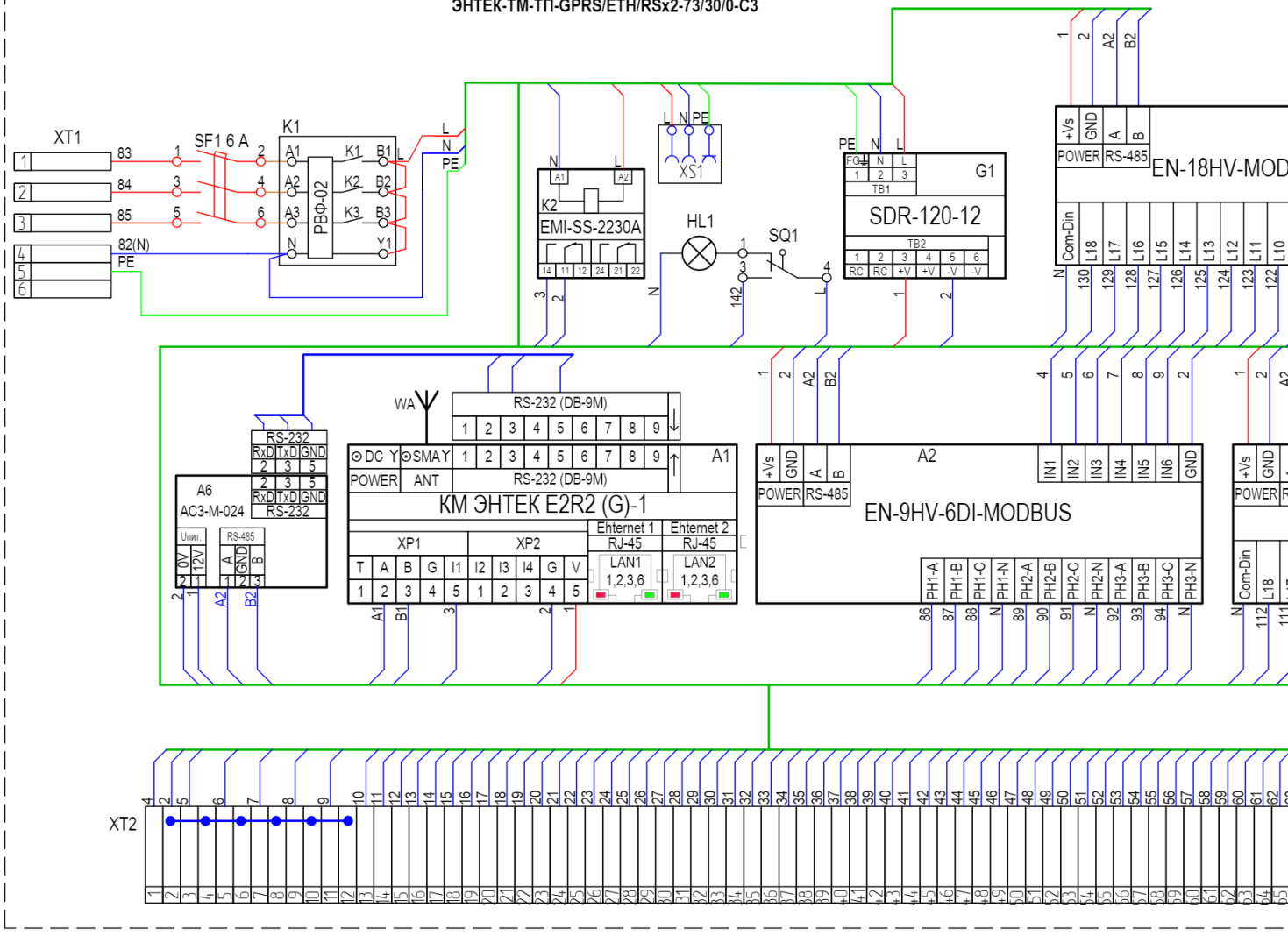


|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | получ. | лист | № док. | Подп. | дата |
|      |        |      |        |       |      |



**Шкаф ПТК ССПИ**  
**ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx2-73/30/0-С3**



|              |       |
|--------------|-------|
| Инв.№        | лобл. |
| Лобл. и дата |       |
| Возвращ.№    |       |

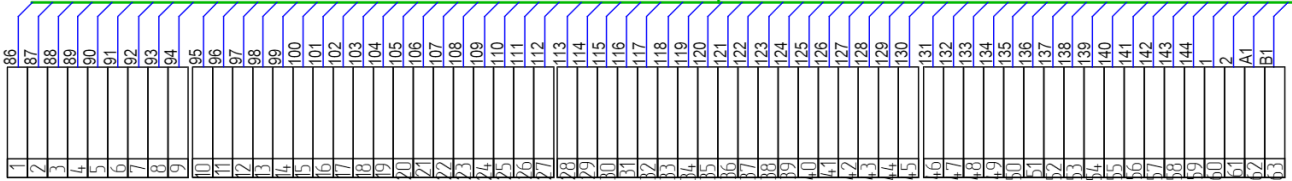
- Примечание:**
- Назначение наборных клемм:
    - XT1 - клеммник ввода питания шкафа ~220 В;
    - XT2 - клеммник ввода дискретных сигналов и измерений тока;
    - XT3 - клеммник контроля фаз;
    - XT4 - клеммники подключения RS-485 и датчиков.
  - Допускается замена оборудования функциональными аналогами.

| Изм.        | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись  | Дата |
|-------------|---------|------|--------|----------|------|
| Разработал  |         |      |        | Нейдлин  |      |
| Проверил    |         |      |        | Алатырев |      |
| Н. контроль |         |      |        | Рекарчук |      |
| Утвердил    |         |      |        | Тимофеев |      |

Комплекс энергорес  
Схемы вн

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

ХТ3



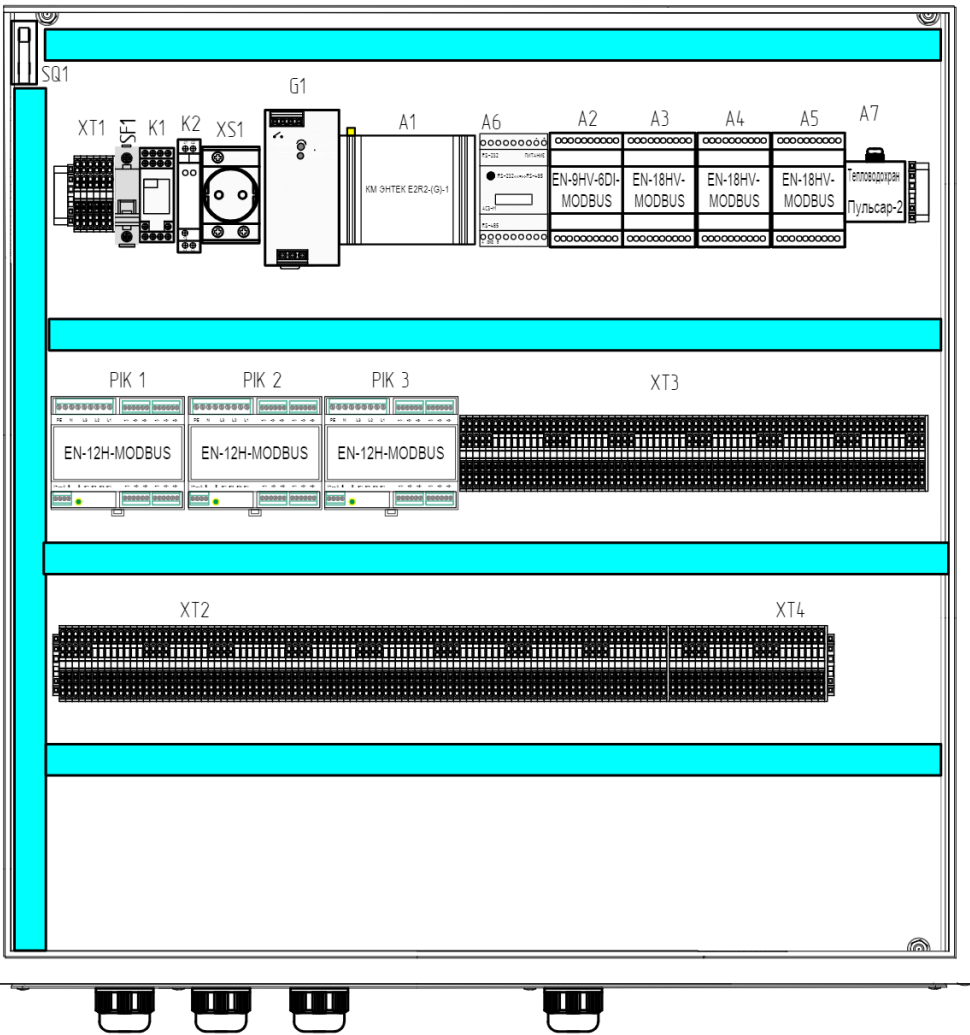
Шкаф ПТК ССПИ  
ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx2-73/30/0-С3

800



Дверь условно не показана

800



|             |              |          |
|-------------|--------------|----------|
| Инд.№ подл. | Подп. и дата | Версия № |
|             |              |          |

|             |          |      |        |         |      |                    |
|-------------|----------|------|--------|---------|------|--------------------|
| Изм.        | Кол.уч.  | Лист | № док. | Подпись | Дата | Комплекс энергорес |
| Разработал  | Нейдлин  |      |        |         |      |                    |
| Проверил    | Алатырев |      |        |         |      |                    |
| Н. контроль | Рекарчук |      |        |         |      |                    |
| Утвердил    | Тимофеев |      |        |         |      |                    |

| Поз.  | Обозначение                   | Наименование   | Кол. | Масса<br>ед., кг | Приме-<br>чание |
|---|-------------------------------|--|------|------------------|-----------------|
| Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx2-73/30/0-С3 в составе: |                               |  |      |                  |                 |
| 1   | 800x800x210                   | Шкаф навесной  | 1    |                  |                 |
| 2   | КМ ЭНТЕК E2R2 (G)-1 V.4       | Контроллер многофункциональный с ионистером              | 1    |                  | A1              |
| 3   | EN-9HV-6DI-MODBUS             | Модуль контроля напряжения                               | 1    |                  | A2              |
| 4   | EN-18HV-MODBUS                | Модуль контроля напряжения                               | 3    |                  | A3, A4, A5      |
| 5   | SDR-120-12                    | Блок питания   | 1    |                  | G1              |
| 6   | EN-12H-MODBUS                 | Многоканальный счётчик электроэнергии                    | 3    |                  | PIK 1-PIK 3     |
| 7   | AC3-M                         | Автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 | 1    |                  | A6              |
| 8   | ВА 47-29 3р 6 А характ. С     | Выключатель автоматический                               | 1    |                  | SF1             |
| 9   | РАр10-3-ОП                    | Розетка  | 1    |                  | XS1             |
| 10  | MTB4-MS7128                   | Выключатель концевой                                     | 1    |                  | SQ1             |
| 11  | Антей 902                     | GSM антенна  | 1    |                  | WA              |
| 12  |                               | Клеммная сборка в составе:                               | 1    |                  | XT1             |
|   | Phoenix Contact ST 2,5-TWIN   | Клемма пружинная   | 6    |                  |                 |
|   | Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN | Крышка концевая  | 10   |                  |                 |
| 13  |                               | Клеммная сборка в составе:                               | 1    |                  | XT2             |
|   | Phoenix Contact ST 2,5-TWIN   | Клемма пружинная   | 88   |                  |                 |
|   | Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN | Крышка концевая  | 2    |                  |                 |
| 14  |                               | Клеммная сборка в составе:                               | 1    |                  | XT3             |
|   | Phoenix Contact ST 2,5-TWIN   | Клемма пружинная   | 63   |                  |                 |
|   | Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN | Крышка концевая  | 2    |                  |                 |
| 15  |                               | Клеммная сборка в составе:                               | 1    |                  | XT4             |
|   | Phoenix Contact ST 2,5-TWIN   | Клемма пружинная   | 24   |                  |                 |
|   | Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN | Крышка концевая  | 2    |                  |                 |
| 16  | Phoenix Contact CLIPFIX 35-5  | Концевой стопор для быстрого монтажа                     | 6    |                  |                 |
| 17  | PG-16                         | Гермоввод  | 2    |                  |                 |
| 18  | PG-21                         | Гермоввод  | 27   |                  |                 |
| 19  | PG-29                         | Гермоввод  | 2    |                  |                 |
| 20  |                               | DIN-рейка  | 3    | м                |                 |
| 21  | РВФ-02                        | Реле выбора фаз  | 1    |                  | K1              |
| 22  | Пульсар-2                     | Регистратор импульсов 2-канальный                        | 1    |                  | A7              |
| 23  | EMI-SS-2230A                  | Реле контроля напряжения                                 | 1    |                  | K2              |

|              |  |  |  |  |      |  |
|--------------|--|--|--|--|------|--|
| Взам инв №   |  |  |  |  |      |  |
|              |  |  |  |  |      |  |
| Подп. и дата |  |  |  |  |      |  |
|              |  |  |  |  |      |  |
| Инв № подл.  |  |  |  |  |      |  |
|              |  |  |  |  |      |  |
|              |  |  |  |  | Лист |  |
|              |  |  |  |  | 7,2  |  |

АФЛС 42.КФС.Э7

Формат А4

| Маркировка кабеля | Направление                  |                          | Направление по чертежам расположения | Кабель, провод            |               |             | Марка, диаметр |
|-------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------|
|                   | откуда                       | куда                     |                                      | Марка, число жил, сечение | Длина, м      |             |                |
|                   |                              |                          |                                      |                           | проектируемая | фактическая |                |
| ПТ                | Шкаф э.щ                     | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ1 |                                      | 2хВВГнг(А)-LS 3х1,5       | 13            |             |                |
| ТС1               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ2     | Геркон тепл. шкафа 1     |                                      | ВВГнг(А)-LS 2х0,75        | 18            |             |                |
| ТС2               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ2     | Геркон тепл. шкафа 2     |                                      | ВВГнг(А)-LS 2х0,75        | 18            |             |                |
| ТС3               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ2     | Геркон хол. камеры 1     |                                      | ВВГнг(А)-LS 2х0,75        | 11            |             |                |
| ТС4               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ2     | Геркон хол. камеры 2     |                                      | ВВГнг(А)-LS 2х0,75        | 8             |             |                |
| ТС5               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ1 ХТ2 | ТТ фритюрн. 1            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС6               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ1 ХТ2 | ТТ фритюрн. 2            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС7               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ1 ХТ2 | ТТ фритюрн. 3            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС8               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ1 ХТ2 | ТТ фритюрн. 4            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС9               | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ2 ХТ2 | ТТ фритюрн. 5            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС10              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ2 ХТ2 | ТТ фритюрн. 6            |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС11              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ2 ХТ2 | ТТ тепл. шкафа 1         |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС12              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ2 ХТ2 | ТТ тепл. шкафа 2         |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС13              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ3 ХТ2 | ТТ тепл. завеса 1        |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС14              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ3 ХТ2 | ТТ тепл. завеса 2        |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС15              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ3 ХТ2 | ТТ тепл. завеса 3        |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС16              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ПУ3 ХТ2 | ТТ тепл. завеса 4        |                                      | КГВЭВ 7х1,0               | 13            |             |                |
| ТС18              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3     | Автомат холод. камеры 1  |                                      | ВВГнг(А)-LS 3х1,5         | 13            |             |                |
| ТС19              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3     | Автомат холод. камеры 2  |                                      | ВВГнг(А)-LS 3х1,5         | 13            |             |                |
| ТС20              | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3     | Автомат мороз. камеры    |                                      | ВВГнг(А)-LS 3х1,5         | 13            |             |                |

|              |
|--------------|
| Взвешив №    |
| Листы и дата |
| Имя № подл.  |

Примечание:

- Длины указанные в кабельном журнале не служат основанием для нарезки кабелей;
- Нарезку кабелей следует производить по замерам длины трассы на месте монтажа;
- Так же при нарезке кабеля учесть 2% запаса на нарезку и разделку кабеля.

| Изм.        | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата |                    |
|-------------|---------|----------|--------|---------|------|--------------------|
| Разработал  |         | Нейдлин  |        |         |      | Комплекс энергорес |
| Проверил    |         | Алатырев |        |         |      |                    |
| Н. контроль |         | Рекарчук |        |         |      |                    |
| Утвердил    |         | Тимофеев |        |         |      |                    |

| Маркировка<br>кабеля | Направление              |  | Направление по чертежам расположения | Кабель, провод            |               |             | Марка, диаметр |
|----------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------|
|                      | откуда                   | куда   |                                      | Марка, число жил, сечение | Длина, м      |             |                |
|                      |                          |  |                                      |                           | проектируемая | фактическая |                |
| ТС21                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автомат охл. стол  |                                      | ВВГнг(А)-LS 3x1,5         | 13            |             |                |
| ТС22                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автомат охл. стол  |                                      | ВВГнг(А)-LS 3x1,5         | 13            |             |                |
| ТС23                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автомат кофе машины1   |                                      | ВВГнг(А)-LS 3x1,5         | 13            |             |                |
| ТС24                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автомат кофе машины2   |                                      | ВВГнг(А)-LS 3x1,5         | 13            |             |                |
| ТС25                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автомат мороженое  |                                      | ВВГнг(А)-LS 3x1,5         | 13            |             |                |
| ТС26                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автоматы ИК нагрев. 1-9                                      |                                      | КГВВнг-LS 10x0,75         | 13            |             |                |
| ТС27                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автоматы ИК нагрев. 10-14,<br>хол. ларь, гриль, верт. тостер |                                      | КГВВнг-LS 10x0,75         | 13            |             |                |
| ТС28                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автоматы кондиционеры 1-9                                    |                                      | КГВВнг-LS 10x0,75         | 13            |             |                |
| ТС29                 | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК, ХТ3 | Автоматы кондиционеры 10-14                                  |                                      | КГВВнг-LS 10x0,75         | 13            |             |                |
| И1                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. температуры 1 этаж 1                                   |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 25            |             |                |
| И2                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. температуры 1 этаж 2                                   |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 25            |             |                |
| И3                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. температуры 2 этаж 1                                   |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 30            |             |                |
| И4                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. температуры 2 этаж 2                                   |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 40            |             |                |
| И5                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. температуры наружн.                                    |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 10            |             |                |
| И6                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ4  | Датч. импульсов водосч.                                      |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 50            |             |                |
| И7                   | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК,ХТ3  | Счетчик э/э вводной  |                                      | КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6     | 13            |             |                |
| ТМ-РЕ                | Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК      | Контур заземления ТП   |                                      | ПугВ 1x16,0               | 15            |             |                |

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

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Ил.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

| Позиция                      | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель |
|------------------------------|---|--|--------------------------------------|--------------------|
| 1                            | 2   | 3  | 4                                    | 5                  |
| КФС                          |   |  |                                      |                    |
| <u>Основное оборудование</u> |   |  |                                      |                    |
| 1                            | Комплект оборудования телемеханики для ТП                           | ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП                               |                                      | ООО "Энтелс"       |
| 2                            | Извещатель охранный   | ИО-102-40/Б2П                                      |                                      |                    |
| 3                            | Датчик температуры  | NL-1S111   |                                      |                    |
| <u>Монтажные единицы</u>     |   |  |                                      |                    |
| 4                            | Хомуты (кабельные стяжки)   |  |                                      |                    |
| 5                            | Труба гофрированная ПВХ   | D=20 мм  |                                      |                    |
| 6                            | Клипсы  | для гофры 20 мм                                    |                                      |                    |
| 7                            | Дюбель-гвозди   |  |                                      |                    |
| 7                            | Шпилька с резьбой 8 мм для крепл.шкафа 2м                           |  |                                      |                    |
| 8                            | Наконечник медный луженый под опрессовку 16,0                       | ТМЛ-16   |                                      |                    |
| 9                            | Клемма заземления   | НВО.00.001.20 М8                                   |                                      |                    |
| 10                           | Кабель-канал 100х60   |  |                                      |                    |
| 11                           | Наконечники штыревые втулочные изолированные                        | НШВИ 0,5-8   |                                      |                    |
| 12                           | Наконечники штыревые втулочные изолированные                        | НШВИ 1,5-8   |                                      |                    |
| 13                           | Наконечники штыревые втулочные изолированные                        | НШВИ(2) 0,5-8                                      |                                      |                    |
| 14                           | Наконечники штыревые втулочные изолированные                        | НШВИ(2) 1,5-8                                      |                                      |                    |
| 15                           | Бирки треугольные (маркировка кабеля)                               |  |                                      |                    |
| 16                           | Бирки круглые (маркировка кабеля)                                   |  |                                      |                    |
| 17                           | Нить капроновая (для бирок)   |  |                                      |                    |

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| Изм.№ | Лист | Всего листов |
|       |      |              |

| Изм.        | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата |
|-------------|---------|----------|--------|---------|------|
| Разработал  |         | Нейдлин  |        |         |      |
| Проверил    |         | Алатырев |        |         |      |
| Н. контроль |         | Рекарчук |        |         |      |
| Утвердил    |         | Тимофеев |        |         |      |

Комплекс энергорес  
Спе

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов          | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель |
|---------|--|--|--------------------------------------|--------------------|
| 1       | 2  | 3  | 4                                    | 5                  |
| КФС     |  |  |                                      |                    |
|         | <u>Кабельная продукция</u>   |  |                                      |                    |
| 18      | Кабель силовой   | ВВГнг(А)-LS 3х1,5                                  |                                      |                    |
| 19      | Кабель силовой   | КГВЭВ 7х1,0  |                                      |                    |
| 20      | Кабель силовой   | ВВГнг(А)-LS 2х0,75                                 |                                      |                    |
| 21      | Провод гибкий ж/з  | ПугВ 1х16 мм²                                      |                                      |                    |
| 22      | Провод гибкий  | ПугВ 1х1,5 мм²                                     |                                      |                    |
| 24      | Кабель информационный  | КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,78                             |                                      |                    |
|         | <u>Программное обеспечение</u>   |  |                                      |                    |
| 26      | Расширение SCADA-системы ЭНТЕК, редакция "ССПИ", на 500 каналов ввода-вывода | EN-SCADA-SSPI-ADD-500                              |                                      | ООО "Энтелс"       |

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

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Выпущ. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |





**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-RU.HA46.B.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-sertifikatsiya.ru. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.10HA46. 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 30804-4-2013 (IEC 61000-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7. ГОСТ IEC 60601-1:2014 "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** 29.06.2023 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

*Игорь Владимирович*  
(подпись)



Игров Игорь Владимирович  
(Ф.И.О.)

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

*Евгений Андреевич*  
(подпись)

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

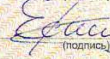
Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

  
(подпись)



Панасенков Максим Владимирович  
(Ф.И.О.)

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

  
(подпись)

Экхарт Ксения Алексеевна  
(Ф.И.О.)