

СОДЕРЖАНИЕ:

О КОМПАНИИ	2
ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ИНТЕЛЕКС-3000»	3
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ «ИНТЕЛЕКС-3000»	13
• АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ	14
• АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ	16
• СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ	19
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ	21
СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»	25
• АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ	26
• АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ПОЖАРОТУШЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ	28
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ «МЭС»	31
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	35
• АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЯ ДЫМОВЫХ И ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ «ЭА-ДВГ»	36
• АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ «АСКСВ/ЭА-ДВГ»	38
• АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА АТМОСФЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ «АСАП/ЭА-ДВГ».....	40
СИСТЕМЫ ПОТОЧНОГО АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ СРЕД	43
• АНАЛИЗАТОРНАЯ УСТАНОВКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ «ЭА-ДНП»	44
• АНАЛИЗАТОРНАЯ УСТАНОВКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПРИРОДНОГО ГАЗА	45
СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ (СИКН, НЕФТЕПРОДУКТОВ (СИКНП), ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО И ПРИРОДНОГО ГАЗА (СИКГ) «ЭА-СИР»	47
СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ЭЛЕКТРООБОГРЕВА «КСтерм»	57
НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	119
БЛОКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА «ЭА-БТ»	131
БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10(6) / 0,4 кВ	133

О КОМПАНИИ

Компания «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» является разработчиком и производителем современных систем автоматизации и энергообеспечения для объектов нефтегазопереработки, нефтехимии, объектов сжижения природного газа, добычи и транспортировки углеводородов.

ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» обеспечивает полный спектр услуг от предпроектного обследования, проектирования, изготовления до сдачи системы заказчику «под ключ».

СОТРУДНИКИ

Специалисты проектного подразделения, инженеры-конструкторы и системотехники, персонал монтажных участков и участков пусконаладки сертифицированы крупнейшими производителями электротехнического оборудования, систем промышленной автоматизации и инженерного обеспечения.

За годы работы наша компания заслужила положительную репутацию среди постоянных Заказчиков и новых клиентов. Профессиональный и ответственный коллектив, в котором высоко ценятся знания и надежность, опыт любого из ключевых сотрудников уже не менее 10 лет в электротехнической области.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

Общая площадь 3000 м², численность производственного блока 75 человек. Производственная площадка оснащена современным оборудованием, инструментом и оснасткой. В собственности компании имеется все необходимое оборудование, функционирует автоматизированный подвижный склад.

Все процессы производства имеют цифровое отражение во внутренней системе ERP, позволяющей контролировать статус комплектации по каждому изделию, планировать сроки исполнения работа, вести учет оборудования на складах и в автоматическом режиме формировать стоимость завершенных изделий.

Применяемые компоненты проходят входной контроль, в процессе сборки изделия подвергаются промежуточному инспекционному контролю, завершается производство обязательной приемкой ОТК.

В производственном блоке функционирует собственная электротехническая лаборатория, 100% оборудования подвергаются электротехническим испытаниям. По желанию Заказчика на производственной площадке могут быть организованы заводские испытания продукции (FAT).

Система менеджмента качества сертифицирована по стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).



НИОКР

Компания непрерывно ведет опытно-конструкторские разработки в области современных высокотемпературных нагревательных элементов и компонентов систем промышленного электрообогрева, имеет компетенции в области производства всего спектра систем автоматизации, ведет исследовательские работы в области учета и измерения продуктов эмиссии стационарных источников загрязнения на объектах промышленности.

ПРОЕКТЫ

- Комплекс по производству, хранению и отгрузке сжиженного природного газа в районе КС «Портовая»
- Установка стабилизации конденсата ачимовских залежей Надым-Пур-Тазовского региона (УСК)
- Реконструкция дожимной компрессорной станции Уренгойского ЗПКТ для обеспечения сырьем НГХК
- Установка подготовки газов деэтанзации Уренгойского ЗПКТ
- Установка АВТ и ЭЛОУ-АТ на ПАО «Славнефте-ЯНОС»
- Установка очистки пропановой фракции Сургутского ЗСК
- Центральный пункт сбора Новопортовского месторождения

КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС «ИНТЕЛЕКС-3000»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» – это комплекс, построенный на базе современных программных и технических средств и представляющий готовое решение в области автоматизации, контроля и управления технологическими процессами.

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» производится в соответствии с требованиями ГОСТ, ТР ТС, отраслевыми стандартами и регламентами предприятий Заказчика и предназначен для реализации централизованного управления технологическими и производственными процессами, а также предоставления диспетчерскому (сменному) и производственному

персоналу, предметно- и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами, а также предупреждения возникновения, снижения последствий аварийных ситуаций при отклонениях от предусмотренных регламентом предельно допустимых значений параметров технологического процесса, путем безопасного останова или перевода технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе.

Системы автоматизации, реализованные на ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000», позволяют достичь следующих целей:

- Автоматизированного контроля и управления технологическими объектами.
- Реализации методов согласованного комплексного управления основными и вспомогательными объектами технологического комплекса.
- Выявления аварийных и предаварийных ситуаций, реализации технологических защит и блокировок, препятствующих появлению и развитию аварийных ситуаций в работе основного и вспомогательного технологического оборудования.
- Автоматизации процессов подготовки и передачи данных в смежные и вышестоящие автоматизированные системы управления.
- Минимизации текущих затрат материально-энергетических ресурсов и сокращения эксплуатационных расходов.
- Реализации методов оперативного мониторинга и комплексного управления технологическими процессами.
- Обеспечения работы автоматизированных технологических комплексов с минимальным количеством основного оперативно-производственного персонала.

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» характеризуется высокой надежностью компонентов, масштабируемостью и позволяет строить системы разного размера, от небольших локальных систем с несколькими параметрами контроля и управления с простым логическим управлением до огромных систем, которые охватывают несколько крупных промышленных заводов со сложным непрерывным технологическим производством.

Варианты реализации

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» используется для построения систем автоматизации различного уровня, в том числе:

- Системы автоматического или автоматизированного управления небольшим локальным технологическим процессом (САУ).
- Системы автоматического управления блочно-модульным объектом системы электроснабжения (САУ Э).
- Системы линейной телемеханики и системы обнаружения утечек (СТЛМ и СОУ).
- Автоматические системы контроля загазованности (АСКЗ).
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).
- Отдельно реализованной подсистемой АСУ ТП – распределенная система управления (PCY), противоаварийная защита (ПАЗ).
- Автоматические системы управления энергоснабжением промышленного предприятия (АСУ Э).
- Информационные системы управления производством (ИСУП, MES).
- Информационные системы управления предприятием (ERP).

СОСТАВ КОМПЛЕКСА

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» включает в себя шкафы автоматизации «ЭА-КАТ», «ЭА-КИТ».

Шкаф автоматизации РСУ на базе «ЭА-КАТ»

Описание и назначение

Шкафы автоматизации РСУ на базе «ЭА-КАТ» применяются для автоматизированных систем на базе контроллерного оборудования:

- АСУ ТП (PCY/ПАЗ),
- АСУ Э,
- САУ,
- СТЛМ.

Шкафы автоматизации РСУ на базе «ЭА-КАТ» реализуют контроль и управление процессами объекта автоматизации и обеспечивают передачу информации из ПЛК на верхний уровень системы автоматизации.

Шкафы автоматизации РСУ на базе «ЭА-КАТ» обеспечивают:

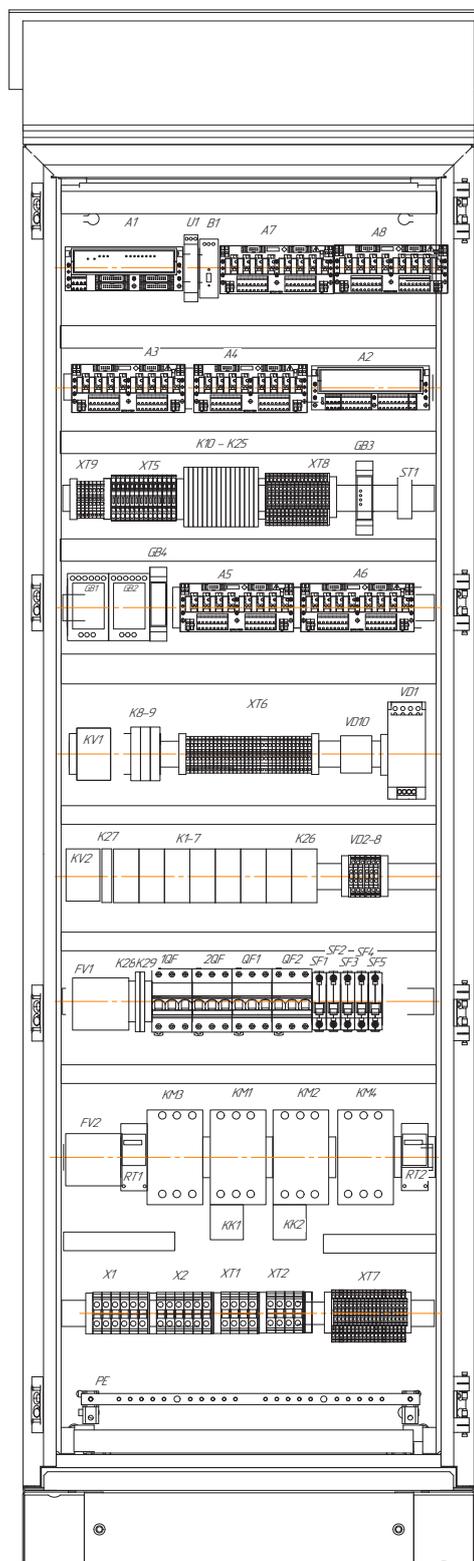
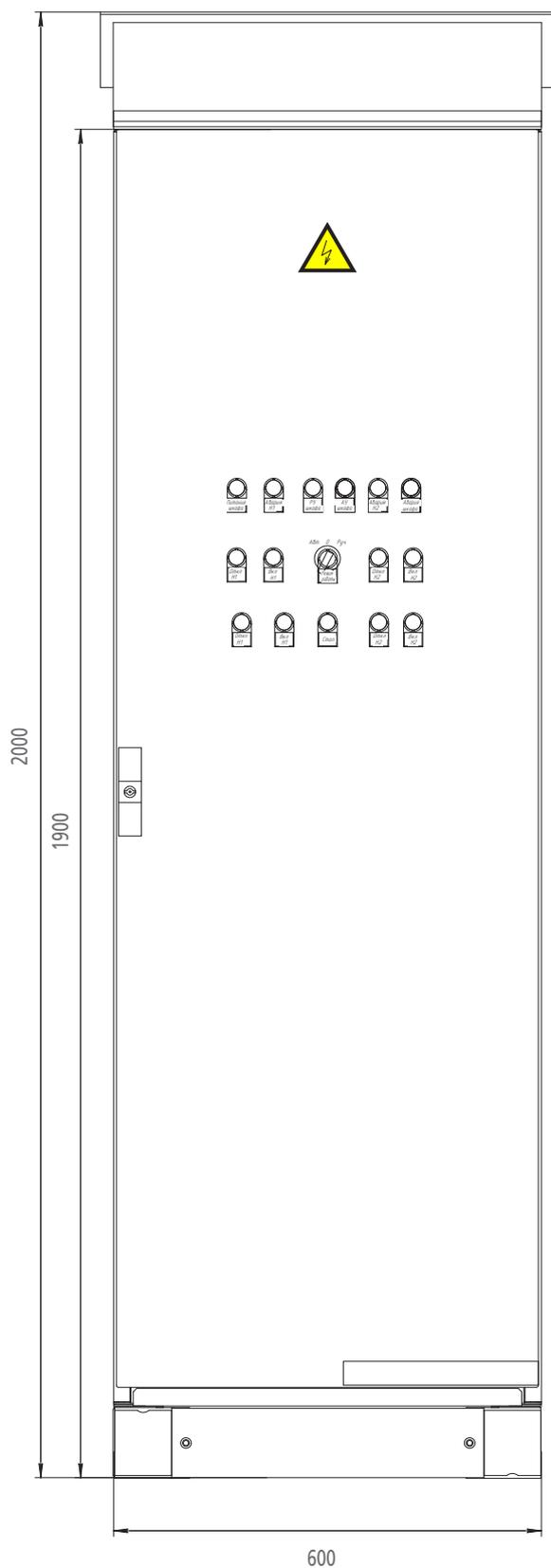
- Непрерывный автоматизированный сбор и обработку информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании.
- Круглосуточную надежную работу 24/7.
- Программное (логическое) управление технологическим процессом;
- Автоматическое регулирование.
- Распознавание и сигнализацию аварийных ситуаций и отклонений процесса от заданных пределов.
- Обмен информацией с внешними системами.
- Диагностику и выдачу сообщений по отказам всех элементов комплекса технических средств с точностью до модуля.
- Защиту от несанкционированного доступа.

Основные параметры и характеристики

Наименование	Номинальные данные
Силовые цепи	
Напряжение силовых цепей, В	~ 230, 50 Гц
Напряжение цепей автоматики, В	24 В (либо иное по согласованию)
Сопротивление изоляции в нормальных условиях, не менее, МОм	2
Конструктивное исполнение	
Высота, мм	2000 (1800)
Глубина, мм	800 (600)
Ширина, мм	800 (600)
Масса, кг	250
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, не более, %	80
Высота над уровнем моря, не более, м	2000
Климатическое исполнение – по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Степень защиты – по ГОСТ 14254-2015	IP54
Конструкция по группе механического исполнения – по ГОСТ 175161-90.	M4
Срок службы изделия, лет	25

- Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

Внешний вид и габариты шкафа автоматизации РСУ на базе «ЭА-КАТ»



- Конструктивное исполнение может быть изменено

Шкафы автоматизации ПАЗ на базе «ЭА-КАТ»

Описание и назначение

Шкафы автоматизации ПАЗ на базе «ЭА-КАТ» предназначены для предупреждения возникновения аварий при выходе параметров технологического процесса за пределы допустимых значений и обеспечения безопасной остановки или перевода процесса в безопасное состояние по заданной программе.

Шкафы автоматизации ПАЗ на базе «ЭА-КАТ» обеспечивают защиту персонала, технологического оборудования и окружающей среды в случае возникновения на управляемом объекте нештатной ситуации, развитие которой может привести к аварии.

Система ПАЗ выполняет следующие функции:

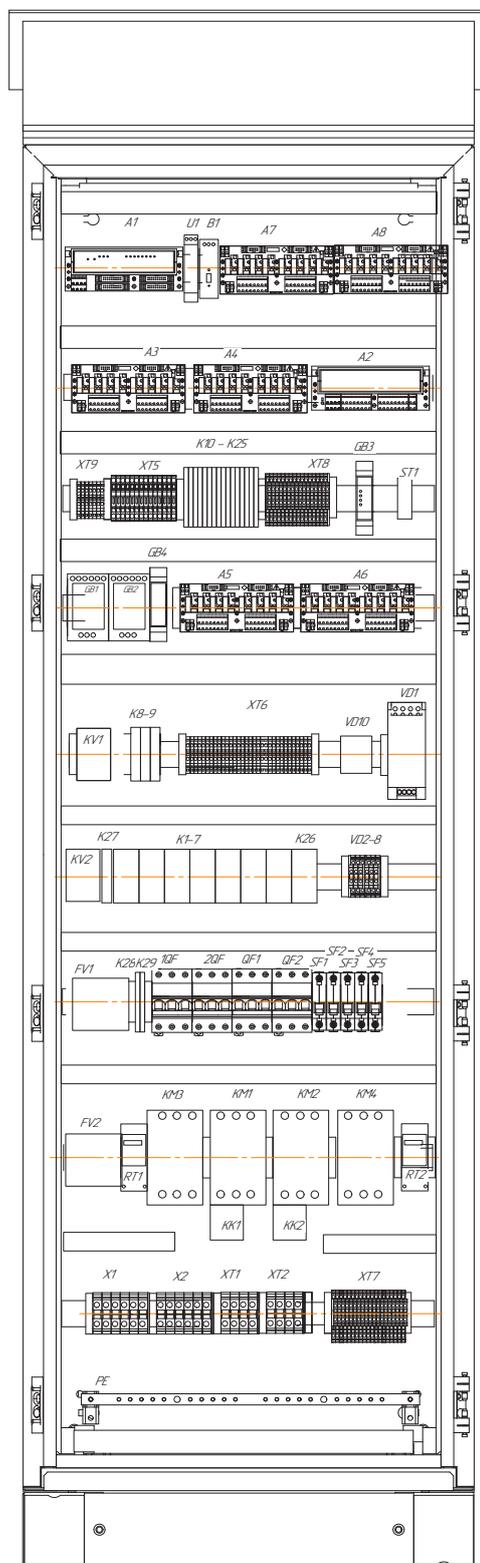
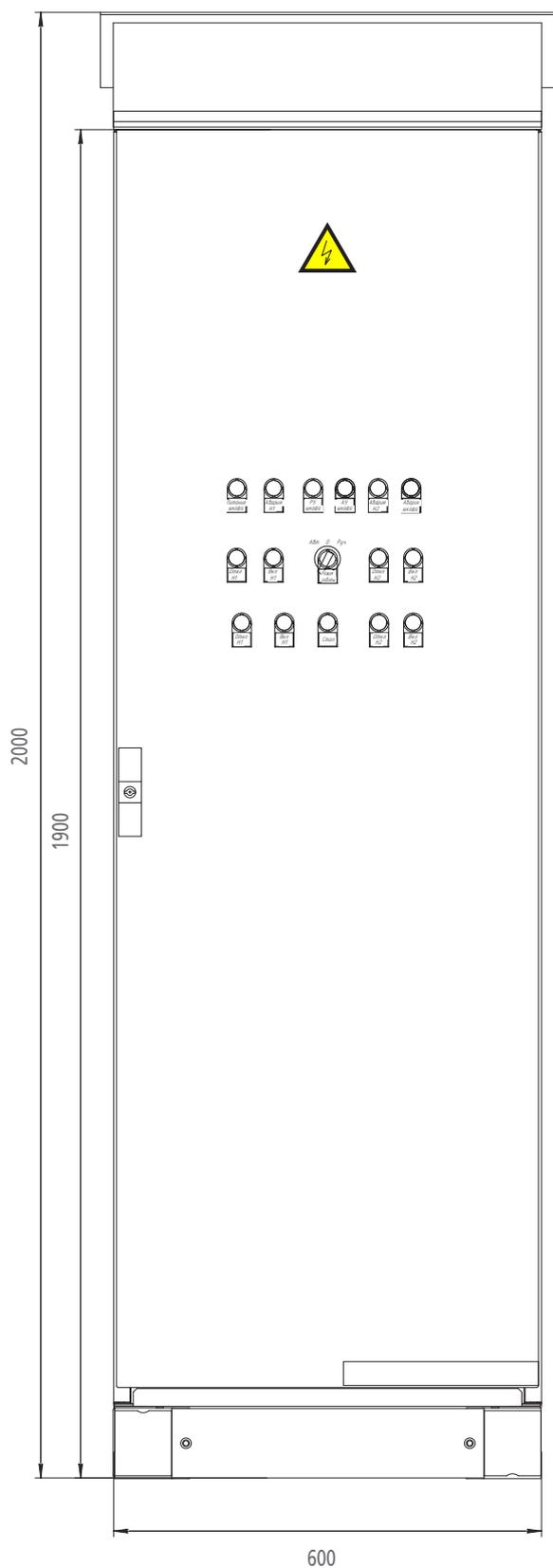
- Автоматическое обнаружение потенциально опасных изменений состояния технологического объекта или системы его автоматизации.
- Автоматическое измерение технологических переменных, важных для безопасного ведения технологического процесса (например, измерение переменных, значения которых характеризуют близость объекта к границам режима безопасного ведения процесса).
- Автоматическая (в режиме on-line) диагностика отказов, возникающих в системе ПАЗ и (или) в используемых ею средствах технического и программного обеспечения.
- Автоматическая предаварийная сигнализация, информирующая оператора технологического процесса о потенциально опасных изменениях, произошедших в объекте или в системе ПАЗ.
- Автоматическая защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки и (или) выбора режима работы системы ПАЗ.

Основные параметры и характеристики

Наименование	Номинальные данные
Силовые цепи	
Напряжение силовых цепей, В	~230, 50 Гц
Напряжение цепей автоматики, В	24 В (либо иное по согласованию)
Сопrotивление изоляции в нормальных условиях, не менее, МОм	2
Конструктивное исполнение	
Высота, мм	2000 (1800)
Глубина, мм	800 (600)
Ширина, мм	800 (600)
Масса, кг	250
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, не более, %	80
Высота над уровнем моря, не более, м	2000
Климатическое исполнение – по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Степень защиты – по ГОСТ 14254-2015	IP54
Конструкция по группе механического исполнения – по ГОСТ 175161-90	M4
Срок службы изделия, лет	25

- Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

Внешний вид и габариты шкафа автоматизации ПАЗ на базе «ЭА-КАТ»



- Конструктивное исполнение может быть изменено

Шкаф автоматизации на базе «ЭА-КИТ»

Описание и назначение

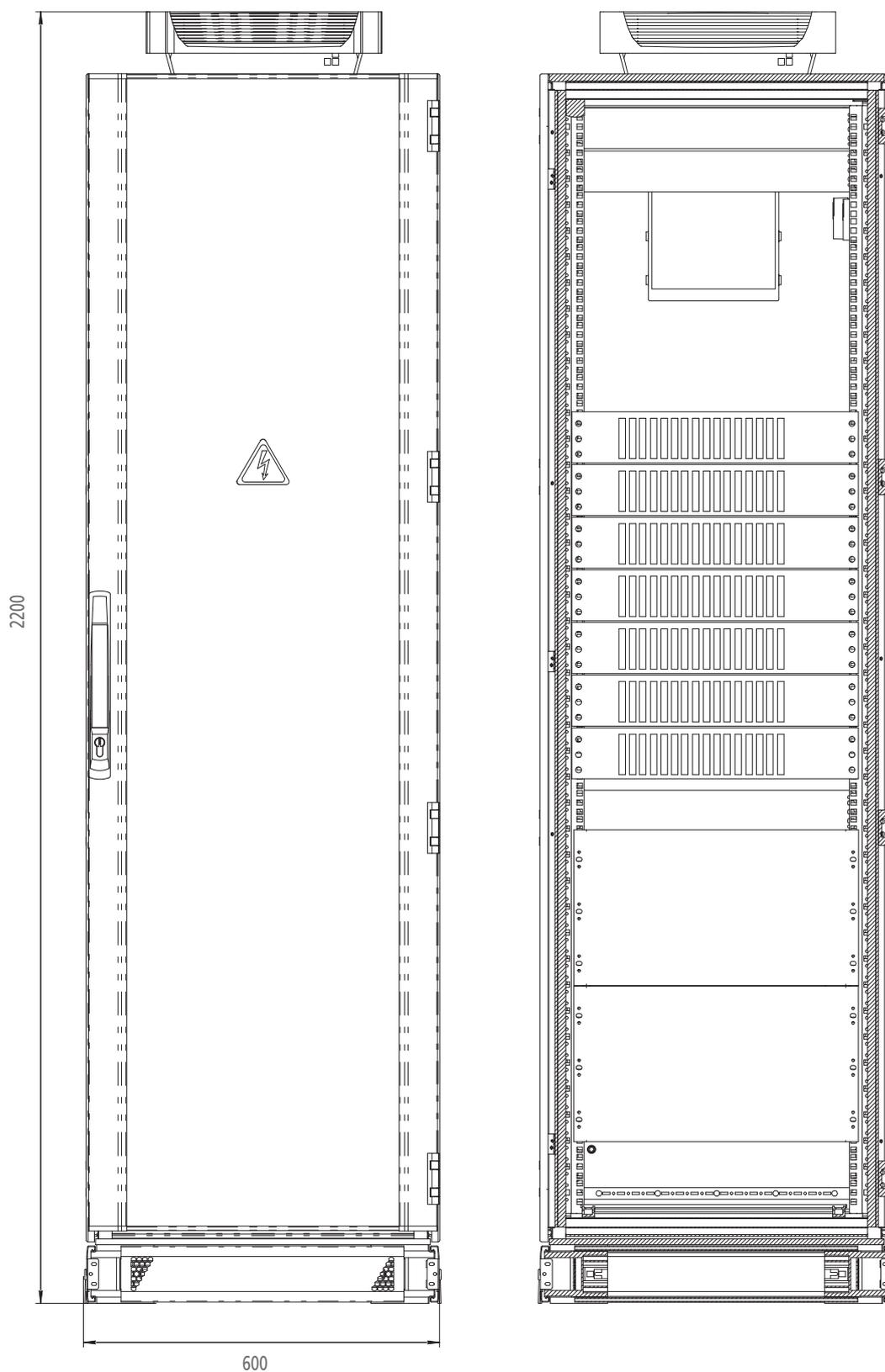
В состав шкафа автоматизации на базе «ЭА-КИТ» входит сетевое и серверное оборудование, предназначенное для построения коммуникационных сетей для связи, автоматические системы управления с оборудованием нижнего и верхнего уровней.

Основные параметры и характеристики

Наименование	Номинальные данные
Силовые цепи	
Напряжение силовых цепей, В	~230, 50 Гц
Напряжение цепей автоматики, В	24 В (либо иное по согласованию)
Сопротивление изоляции в нормальных условиях, не менее, МОм	2
Конструктивное исполнение	
Высота, мм	2000 (1800)
Глубина, мм	1000
Ширина, мм	800
Масса, кг	250
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, не более, %	80
Высота над уровнем моря, не более, м	2000
Климатическое исполнение – по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Степень защиты – по ГОСТ 14254-2015	IP54
Конструкция по группе механического исполнения – по ГОСТ 175161-90	M4
Срок службы изделия, лет	25

- Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

Внешний вид и габариты шкафа автоматизации на базе «ЭА-КИТ»



- Конструктивное исполнение может быть изменено



**КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

на базе

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

НАЗНАЧЕНИЕ

АСУ ТП производства ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» предназначена для реализации централизованного управления технологическими и производственными процессами, предоставления диспетчерскому (сменному) и производственному персоналу, предметно- и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами, а также предупреждения возникновения, снижения последствий аварийных ситуаций при отклонениях от предусмотренных

регламентом предельно допустимых значений параметров технологического процесса, путем безопасного останова или перевода технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе, а также для хранения, передачи и предоставления информации оперативного управления, сопряжения с другими системами автоматизации.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Основными заказчиками АСУ ТП являются предприятия нефтегазоперерабатывающей промышленности с непрерывным технологическим циклом производства, которые выставляют очень высокие требования по безопасности и надежному функционированию поставляемого оборудования.

Область применения АСУ ТП поставки ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» обширна и охватывает практически весь спектр объектов добычи, транспортировки, переработки нефти и газа независимо от сложности объекта.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Быстродействие

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов:

по каналам защиты, с	не более 0,1
по другим каналам, с	не более 0,5

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала:

для быстродействующих каналов, с	не более 0,1
для других каналов, с	не более 0,5

Метрологическое обеспечение

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности, %	не более 0,2
---	--------------

Обмен данными с устройствами нижнего уровня (включая сигналы от КИП и САУ)

унифицированные входные сигналы тока:
0-5мА, 0-20мА, 4-20мА

унифицированные выходные сигналы напряжения:
0-1В, 0-10В

входные сигналы типа NAMUR

дискретные сигналы типа «сухой контакт»

дискретные сигналы 24 VDC

дискретные сигналы 220 VAC

Modbus (RTU/TCP)

HART

OPC DA, OPC AE, OPC UA

Обмен данными с устройствами смежных систем

Modbus (RTU/TCP)

OPC DA, OPC UA

Обмен данными с устройствами уровня управления производством:

OPC UA

Электропитание

Электропитание обеспечивается за счет использования трех независимых взаиморезервируемых источников питания:

Два основных независимых источника	~ 220 В ±10%
Источник бесперебойного питания	~ 220В
Время автономной работы, минуты	не менее 30

Условия эксплуатации

Температура эксплуатации, °С	От +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	От 86 до 106
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	От 30 до 80
Среднее время наработки ПТК, ч	150 000
Назначенный срок службы, лет	15

* - Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

СОСТАВ СИСТЕМЫ

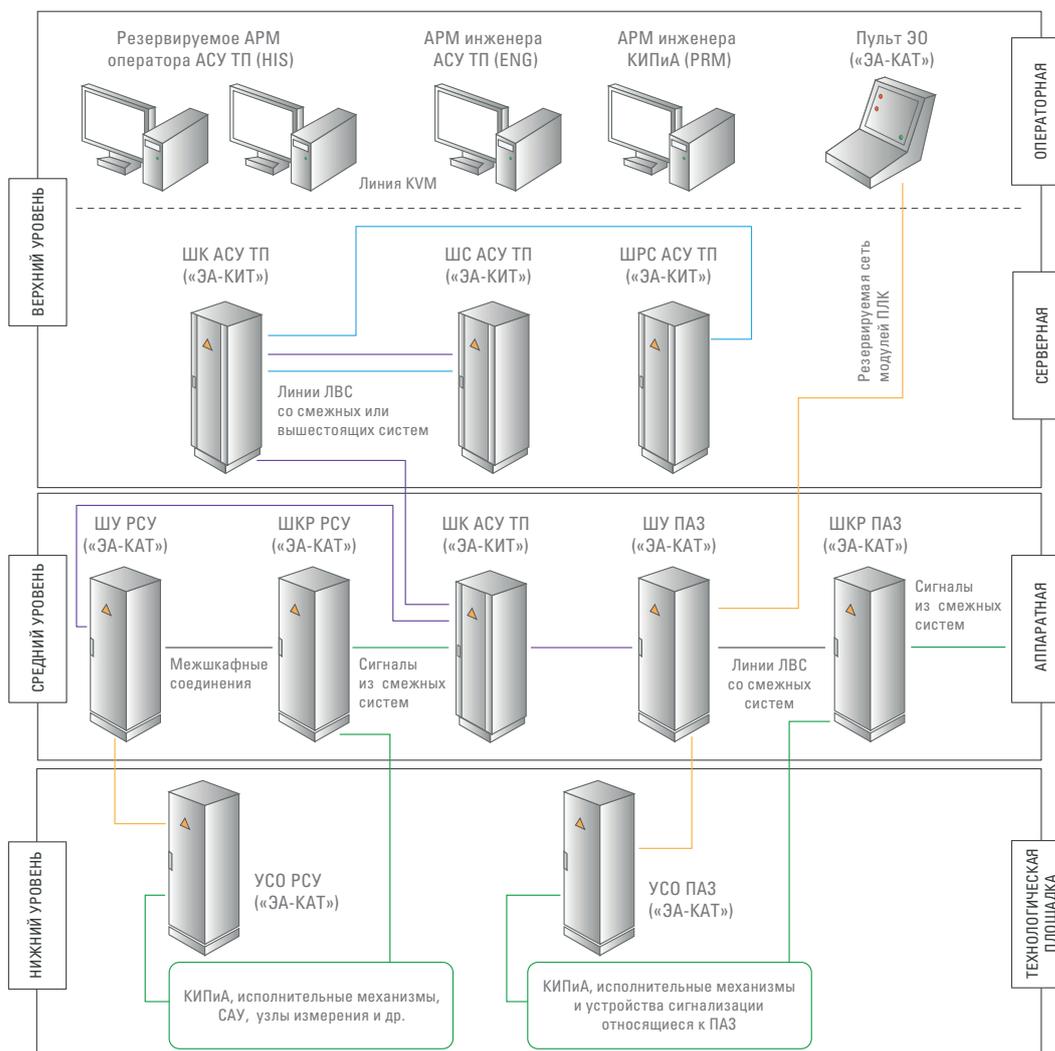
Типовая структура АСУ ТП включает:

Средний уровень – шкафы автоматизации типа «ЭА-КАТ» (PCU), «ЭА-КПТ» (ПАЗ), обеспечивает сбор информации с датчиков нижнего уровня и реализует алгоритмы управления исполнительными механизмами технологического процесса. Шкафы автоматизации по определенному функционалу реализованы в виде шкафов управления (ШУ), кроссово-

релейных шкафов (ШКР), устройство связи с объектами (УСО) и шкафов комбинированных модификаций.

Верхний уровень – коммуникационные шкафы, шкафы рабочих и серверных станций типа «ЭА-КИТ», АРМ операторов технологического процесса, АРМ инженера АСУ ТП и инженера КИПиА.

Типовая структурная схема АСУ ТП



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

НАЗНАЧЕНИЕ

- Автоматизированная система управления энергоснабжением (АСУ Э) предназначена для обеспечения комплексного автоматизированного оперативного контроля и управления процессами энергообеспечения (электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение) и технического учета энергоресурсов.
- АСУ Э функционирует непрерывно, круглосуточно, с сохранением выполнения основных функций при отказе отдельных элементов.
- АСУ Э реализуется на базе ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000».
- АСУ Э обеспечивает автоматизированный сбор и обработку информации, требующейся для оперативного управления энергоснабжением промышленного предприятия, оптимизации работы энергетического оборудования и режимов производства, и потребления различных видов энергии, решения организационно-экономических, отчетно-статистических и других задач.

Цели внедрения АСУ Э:

- Снижение удельных затрат потребления энергоресурсов за счет снижения потерь и оптимизации распределения энергоресурсов.
- Мониторинг потребления и распределения энергоресурсов в реальном времени.
- Дистанционное управление режимами работы систем энергоснабжения предприятия.
- Интеграция в единую систему управления предприятием.
- Сокращение удельной энергоёмкости производства за счет рационального расходования энергоресурсов.
- Повышение системной надёжности и коэффициента готовности оборудования.
- Увеличение сроков службы энергетического оборудования за счет оптимального режима эксплуатации.
- Высокая надежность работы систем энергоснабжения в целом.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Основными заказчиками АСУ Э являются предприятия подготовки углеводородов к транспортировке, предприятия нефтегазоперерабатывающей промышленности с непрерывным технологическим циклом производства, где необходимо надежное функционирование систем жизнеобеспечения производства.

Поставка АСУ Э возможна на объекты добычи, транспортировки, переработки нефти и газа с учётом специфики опасных производственных объектов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Нижеприведенные характеристики АСУ Э являются типовыми и могут быть изменены по требованию заказчика

Быстродействие

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов:

по каналам защиты, с	не более 0,1
по другим каналам, с	не более 0,5

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала:

для быстродействующих каналов, с	не более 0,1
для других каналов, с	не более 0,5

Метрологическое обеспечение

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности, %	не более 0,2
---	--------------

- Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

Обмен данными с устройствами нижнего уровня (включая сигналы от КИП и САУ)

Унифицированные входные сигналы тока: 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА

Унифицированные выходные сигналы напряжения: 0-1В, 0-10В

Дискретные сигналы типа «сухой контакт»

Дискретные сигналы 24 VDC

Дискретные сигналы 220 VAC

Modbus (RTU/TCP)

HART

OPC DA, OPC AE, OPC UA

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101

ГОСТ Р МЭК 60870-5-103

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

Фирменные протоколы производителей

Обмен данными с устройствами смежных систем

Modbus (RTU/TCP)

OPC DA, OPC UA

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101

ГОСТ Р МЭК 60870-5-103

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

Обмен данными с вышестоящими системами:

OPC UA

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

Электропитание

Электропитание обеспечивается за счет использования трех независимых взаиморезервируемых источников питания:

Два основных независимых источника	~ 220 В ±10%
Источник бесперебойного питания	~ 220 В
Время автономной работы, минуты	не менее 30

Условия эксплуатации

Температура эксплуатации, °С	От +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	От 86 до 106
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	От 30 до 80
Среднее время наработки ПТК, ч	150 000
Назначенный срок службы, лет	15

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Типовая структура АСУ Э, выполненная на базе ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000», включает:

Средний уровень - шкафы УСО типа «ЭА-КАТ» для непосредственного подключения к объектам жизнеобеспечения производства, к которым относятся блочные и стационарные электроустановки разного номинала и назначения, системы водоснабжения и отведения, котельные.

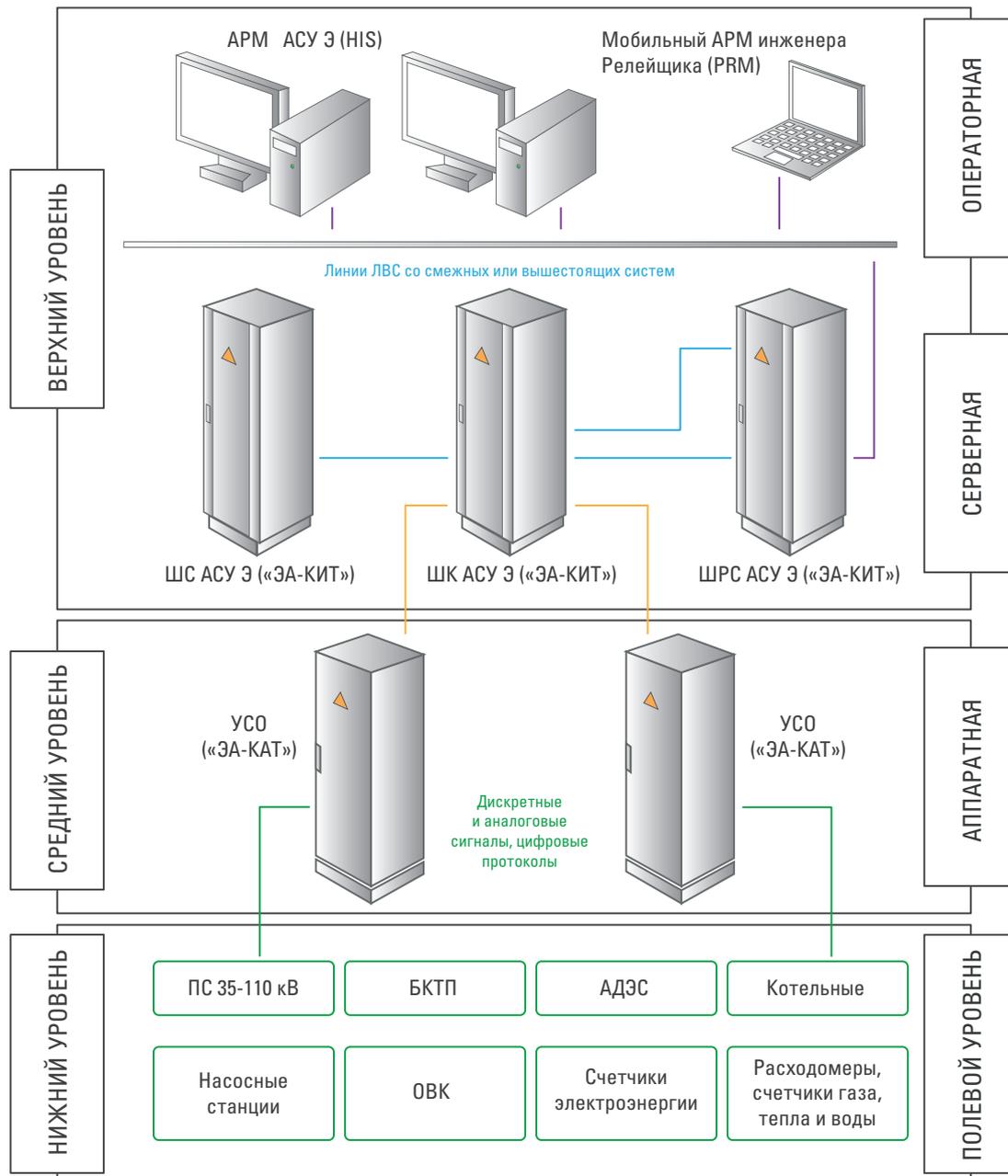
Верхний уровень - коммуникационные шкафы ШК, в которых размещены сетевые коммутаторы и средства защиты информации, для обмена информацией между уровнями системы и другими системами.

При построении системы, для сбора, хранения и передачи информации оператору, смежным и вышестоящим системам, используются серверные шкафы ШС типа «ЭА-КИТ», которые комплектуются серверными станциями высокой производительности и надежности. Также в состав входит станция единого времени для синхронизации времени оборудования АСУ Э и смежных систем.

Для размещения станций оператора предусмотрены шкафы рабочих станций ШРС типа «ЭА-КИТ», которые соединены с рабочими местами операторов АСУ Э через KVM-адаптеры.

Рабочие места операторов оснащены мониторами, клавиатурой и мышью. Для обеспечения оперативной работы по месту предусмотрена мобильная рабочая станция инженера-релейщика.

Типовая структурная схема АСУ Э



СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированного (автоматического) управления (САУ) - это система управления объектом энергоснабжения (БКТП, БМО, ДЭС), вентиляцией, электрообогревом или небольшим технологическим объектом, с возможностью обмена данными в вышестоящей системе АСУ ТП или АСУ Э. САУ построена на базе ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000» с использованием устройств «ЭА-КАТ».

САУ предназначена для автоматизации небольших объектов управления с определёнными функциональными характеристиками. САУ позволяет не останавливать работу объекта управления при пропадании связи с вышестоящими системами.

При определенных требованиях к объекту в рамках САУ реализуется блок противоаварийной защиты.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

САУ применяется для автоматизации участков технологических процессов, электроснабжения, вспомогательных процессов, тепло-, водоснабжения и

жизнеобеспечения, обеспечения промышленной безопасности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Быстродействие

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов:

по каналам защиты, с	не более 0,1
по другим каналам, с	не более 0,5

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала:

для быстродействующих каналов, с	не более 0,1
для других каналов, с	не более 0,5

Метрологическое обеспечение

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности, %	не более 0,2
---	--------------

Обмен данными с устройствами нижнего уровня (включая сигналы от КИП и САУ)

Унифицированные входные сигналы тока: 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА
Унифицированные выходные сигналы напряжения: 0-1В, 0-10В
Входные сигналы типа NAMUR
Дискретные сигналы типа «сухой контакт»
дискретные сигналы 24 VDC
дискретные сигналы 220 VAC
Modbus (RTU/TCP)
HART

Обмен данными с устройствами смежных систем

Modbus (RTU/TCP)
OPC DA, OPC UA

Обмен данными с устройствами уровня управления производством:

OPC UA

Электропитание

Электропитание обеспечивается за счет использования трех независимых взаиморезервируемых источников питания:

Два основных независимых источника	~ 220 В ± 10%
Источник бесперебойного питания	~ 220 В
Время автономной работы, минут	не менее 30

Условия эксплуатации

Температура эксплуатации, °С	От +5 до +50 От -40 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	От 30 до 80
Среднее время наработки ПТК, ч	150 000
Назначенный срок службы, лет	15

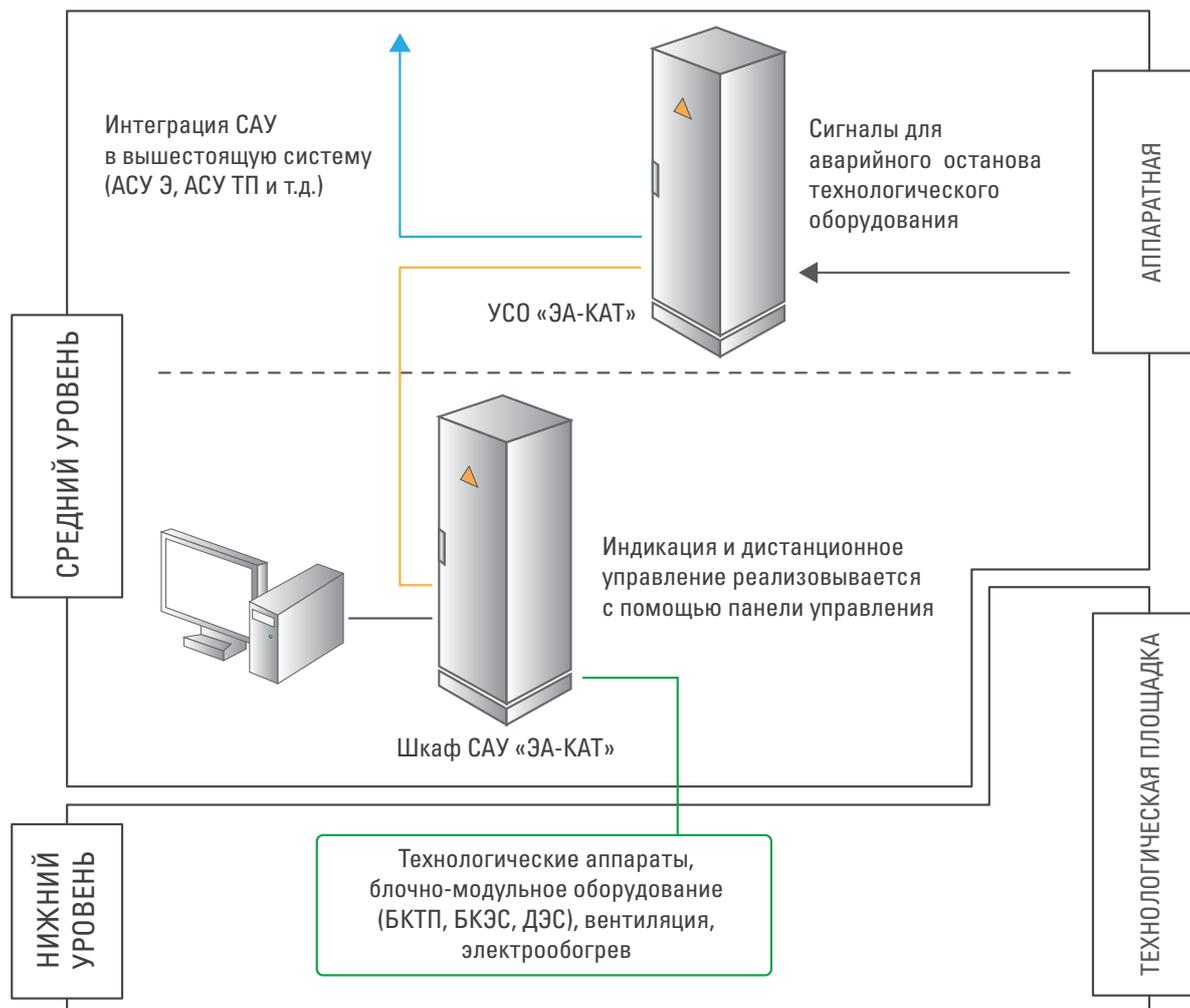
* - Стандартное (типовое) исполнение САУ может быть изменено с учетом дополнительных требований к технической реализации.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Типовая система САУ включает в себя шкаф управления типа «ЭА-КАТ», который обеспечивает контроль и управление объектом, реализует логику управления, а также обеспечивает связь с вышестоящими системами.

Шкаф САУ может быть оснащен панелью индикации, батарейными модулями и коммуникационными устройствами.

Типовая структурная схема САУ





**КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ**



**КОМПЬЮТЕРНЫЕ
ТРЕНАЖЕРНЫЕ
КОМПЛЕКСЫ**

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Описание и назначение

Компьютерные тренажерные комплексы (КТК) предназначены для обучения рабочих и инженерно-технических работников ведению технологического процесса, осуществлению пуска, плановой и аварийной остановки в типовых, нестандартных ситуациях и авариях. В режиме обучения оператор-пользователь КТК приобретает и

отрабатывает практические навыки по управлению технологическим объектом в различных режимах. В режиме тестирования обучаемый проходит проверку приобретенных навыков.

Область применения

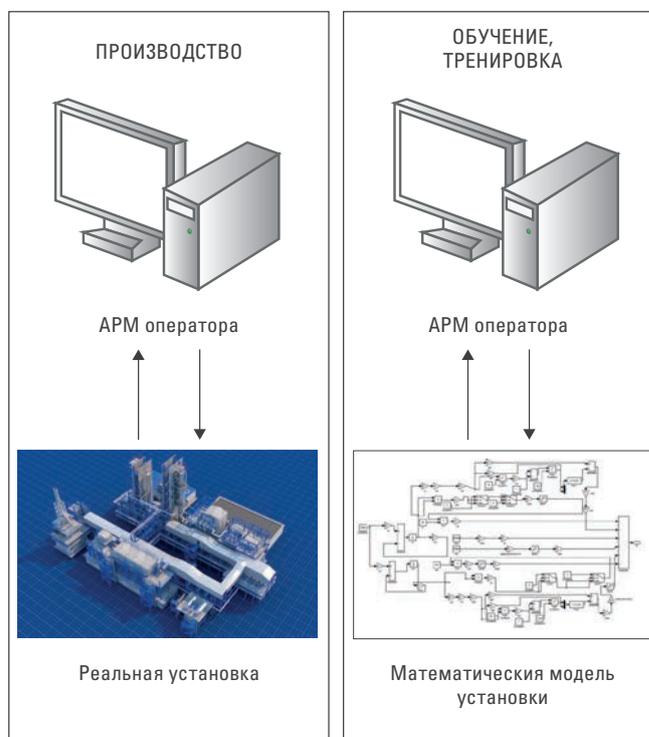
Согласно ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» на технологических объектах с блоками I и II категорий взрывоопасности все рабочие и инженерно-технические работники непосредственно занятые ведением технологического процесса и эксплуатацией оборудования на этих объектах, проходят курс подготовки с использованием КТК.

КТК возможно разработать для разнообразных отраслей промышленности: химическая, нефтехимическая, нефте- и газопереработка и др.

Кроме того, КТК позволяет приобрести и отработать технологическому персоналу практические навыки:

- локализации аварийных ситуаций, возникающих как от внешних (прекращение подачи сырья, реагентов, энергоресурсов), так и от внутренних возмущений (нарушения в работе, отказы, неисправности и поломки всех видов оборудования);
- изучения влияния различных параметров процесса, внешних и внутренних возмущений, на количественные показатели производства и качественные показатели продуктов;
- работы в реалистичном интерфейсе оператора распределенной системы управления (PCY) установки;
- моделирования работы объекта в различных режимах и условиях эксплуатации.

Общая схема замещения реального технологического процесса математической моделью



Технические характеристики

КТК разрабатывается на основе:

- Серийно выпускаемого комплекса технических средств. Чаще всего применяется специализированное программное обеспечение компаний Yokogawa, Honeywell, оборудование – фирм Dell, HP. По желанию Заказчика возможно применение комплекса технических средств других производителей.
- Стандартизованных, унифицированных методов реализации функций (задач) и типовых математических методов. Используются наиболее эффективные на сегодняшний день методики, такие как Peng-Robinson (PR), Soave-Redlich-Kwong (SRK), NRTL, SIMCI, CAVETT и Lee-Kesler:KT.

- Полностью идентичных АСУ ТП стандартизованных обозначений элементов технологических установок и фрагментов технологических процессов.
- Полностью идентичных АСУ ТП способов и приемов оповещения персонала о предаварийных и аварийных ситуациях.
- Стандартизованных протоколов передачи данных.

Состав КТК

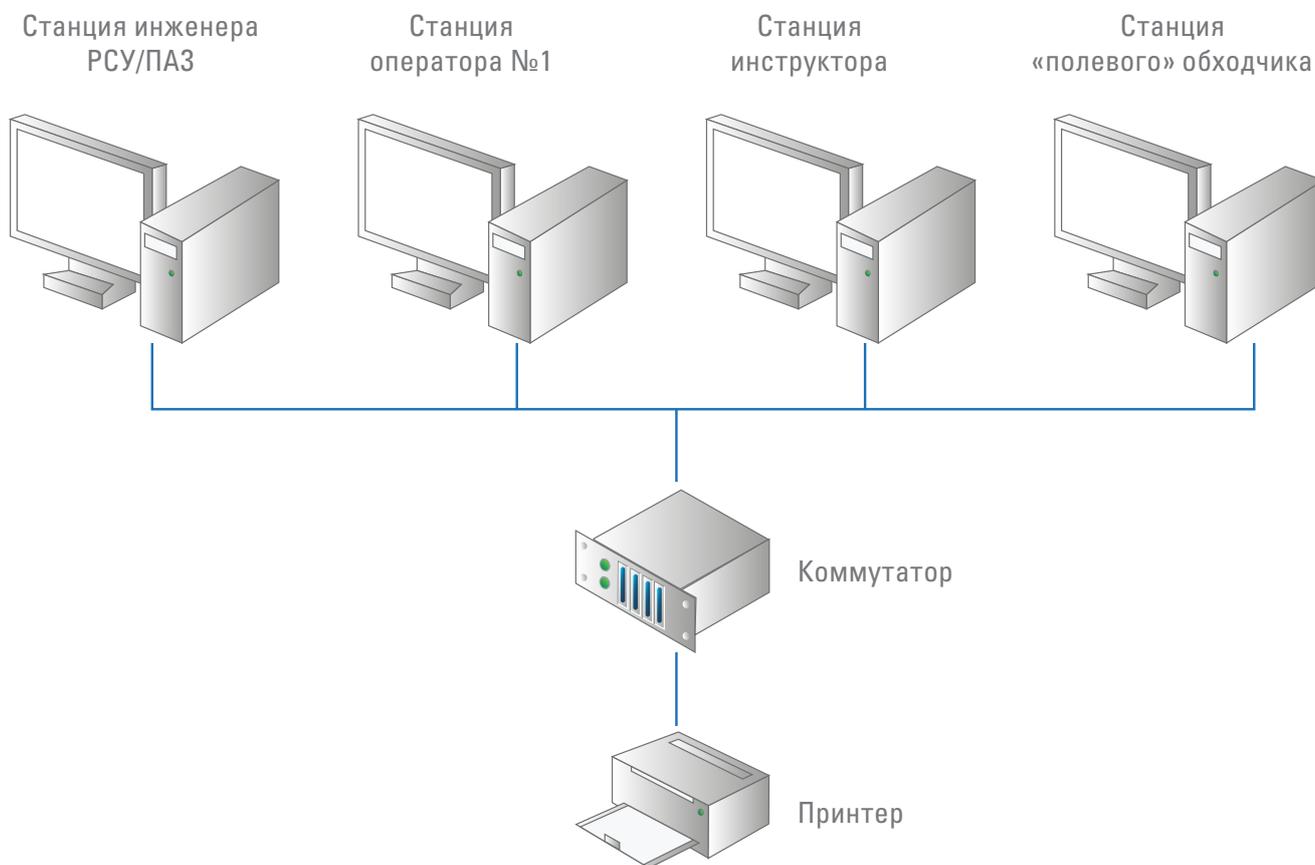
КТК представляет собой программно-вычислительный комплекс в составе нескольких персональных компьютеров, объединенных в локальную вычислительную сеть, оснащенных системным и прикладным программным обеспечением, которое включает в себя динамическую модель технологической установки и автоматизированную систему управления технологическим процессом или его эмуляцию в среде моделирования.

В состав КТК входят:

- Станция инженера РСУ/ПАЗ,
- Станция оператора (количество определяет Заказчик, минимально 1 шт.),
- Станция инструктора,
- Станция «полевого» обходчика,
- Принтер,
- Коммутатор.

Возможна адаптация состава КТК под требования и желания Заказчика.

Пример структурной схемы КТК





СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

на базе

ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная система контроля загазованности (АСКЗ) предназначена для непрерывного автоматического контроля дозврывоопасной концентрации, предельно допустимых концентраций, концентрации кислорода в контролируемых зонах, выдачи световой и звуковой сигнализации, оповещения персонала о превышении порогов дозврывоопасной концентрации, предельно допустимой

концентрации газа, концентрации кислорода, формирование сигнала в систему противоаварийной защиты технологического объекта на остановку оборудования, передачи данных автоматизированным и информационным системам верхнего уровня иерархии.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

АСКЗ применяется для защиты объектов добычи, транспортировки, переработки нефти и газа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Быстродействие

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов:

по каналам защиты, с	не более 0,1
по другим каналам, с	не более 0,5

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала:

для быстродействующих каналов, с	не более 0,1
для других каналов, с	не более 0,5

Метрологическое обеспечение

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности, %	не более 0,2
---	--------------

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА
дискретные сигналы типа «сухой контакт»
дискретные сигналы 24 VDC
дискретные сигналы 220 VAC
Modbus (RTU/TCP)
HART

Обмен данными с устройствами смежных систем

Modbus (RTU/TCP)
OPC DA, OPC UA
дискретные сигналы типа «сухой контакт»
дискретные сигналы 24 VDC
дискретные сигналы 220 VAC

Электропитание

Электропитание обеспечивается за счет использования трех независимых взаиморезервируемых источников питания:

Два основных независимых источника	~ 220 В ±10%
Источник бесперебойного питания	~ 220В
Время работы, минуты	не менее 30

Условия эксплуатации

Температура эксплуатации, °С	От +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	От 86 до 106
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	От 30 до 80
Среднее время наработки ПТК, ч	150 000
Назначенный срок службы, лет	15

- Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

СОСТАВ СИСТЕМЫ

В большинстве вариантов реализации система АСКЗ является частью системы противоаварийной защиты технологического объекта.

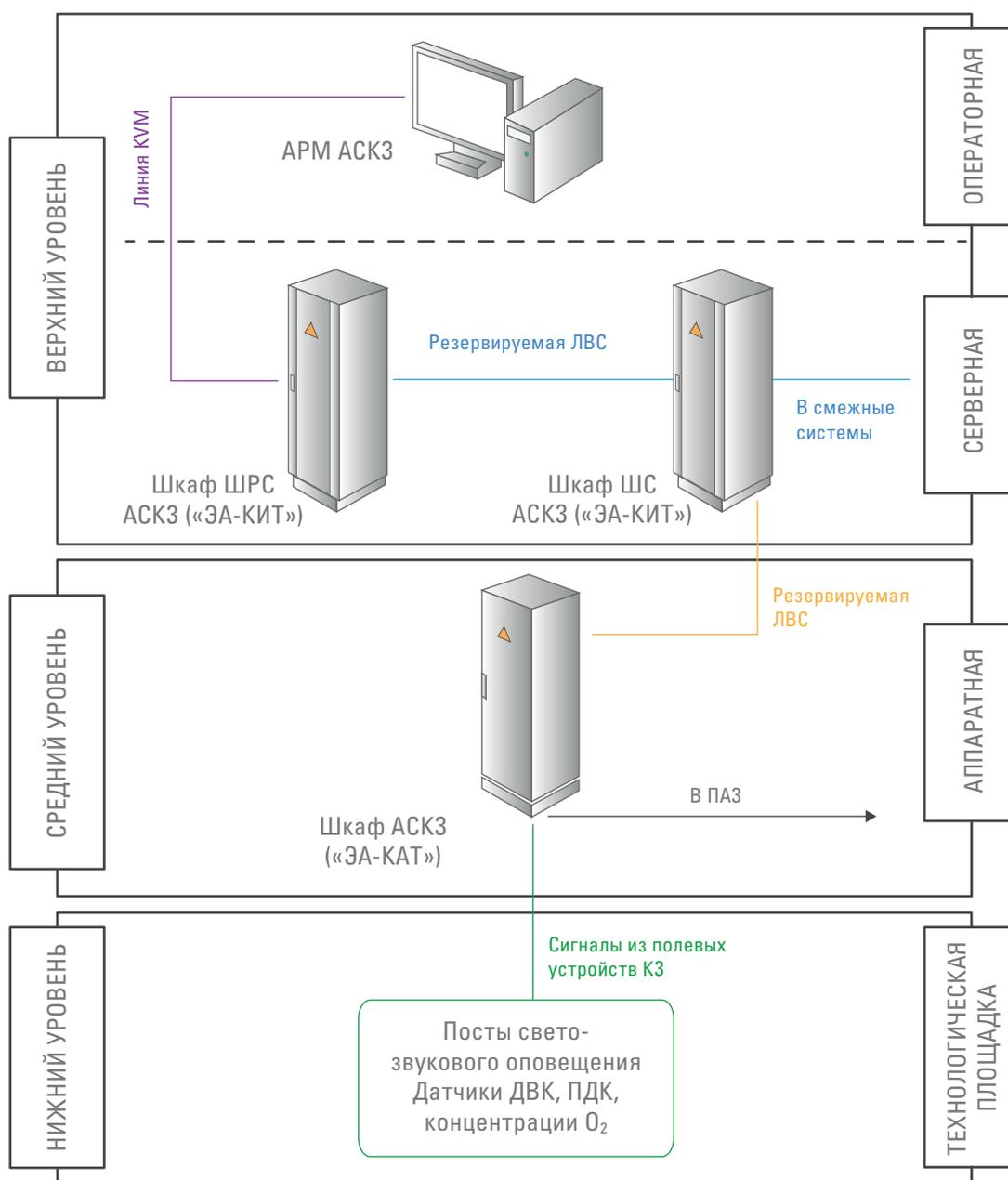
На среднем уровне типовой системы используется шкаф АСКЗ, который предназначен для сбора информации с датчиков и реализует логику управления постами светозвукового оповещения.

На верхнем уровне системы находится шкаф серверный ШС АСКЗ типа

«ЭА-КИТ», необходимый для сбора, архивирования и передачи данных в смежные системы.

Шкаф рабочих станций ШРС АСКЗ необходим для размещения рабочих станций АРМ оператора АСКЗ.

Типовая структурная схема АСКЗ



АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ПОЖАРОТУШЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ НА БАЗЕ ПТК «ИНТЕЛЕКС-3000»

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая система пожарной сигнализации, пожаротушения и контроля загазованности (АСПС, КЗ и ПТ) предназначена для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре и специальной информации, выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения, включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, других устройств противопожарной защиты,

оповещения и управления эвакуацией при пожаре, непрерывный автоматический контроль опасных значений загазованности (ПДК, ДВК и концентрации O_2), выдачи световых и звуковых сигналов при превышении опасных порогов загазованности.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

АСПС, КЗ и ПТ применяется для защиты объектов добычи, транспортировки, переработки нефти и газа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Быстродействие

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов:

по каналам защиты, с	не более 0,1
по другим каналам, с	не более 0,5

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала:

для быстродействующих каналов, с	не более 0,1
для других каналов, с	не более 0,5

Метрологическое обеспечение

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности, %	не более 0,2
---	--------------

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА
дискретные сигналы типа «сухой контакт»
дискретные сигналы 24 VDC
дискретные сигналы 220 VAC
Modbus (RTU/TCP)
HART

Обмен данными с устройствами смежных систем

Modbus (RTU/TCP)
OPC DA, OPC UA
дискретные сигналы типа «сухой контакт»
дискретные сигналы 24 VDC
дискретные сигналы 220 VAC

Электропитание

Электропитание обеспечивается за счет использования трех независимых взаиморезервируемых источников питания:

Два основных независимых источника	~ 220 В ± 10%
Источник бесперебойного питания	~ 220В
Время работы, минуты	не менее 30

Условия эксплуатации

Температура эксплуатации, °С	От +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	От 86 до 106
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	От 30 до 80
Среднее время наработки ПТК, ч	150 000
Назначенный срок службы, лет	15

* - Приведенные характеристики могут быть изменены по требованию Заказчика

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Функционально АСПС, КЗ и ПТ состоит из двух подсистем:

- автоматическая подсистема контроля загазованности (АСКЗ),
- автоматическая подсистема пожарной сигнализации и пожаротушения (АСПС и ПТ).

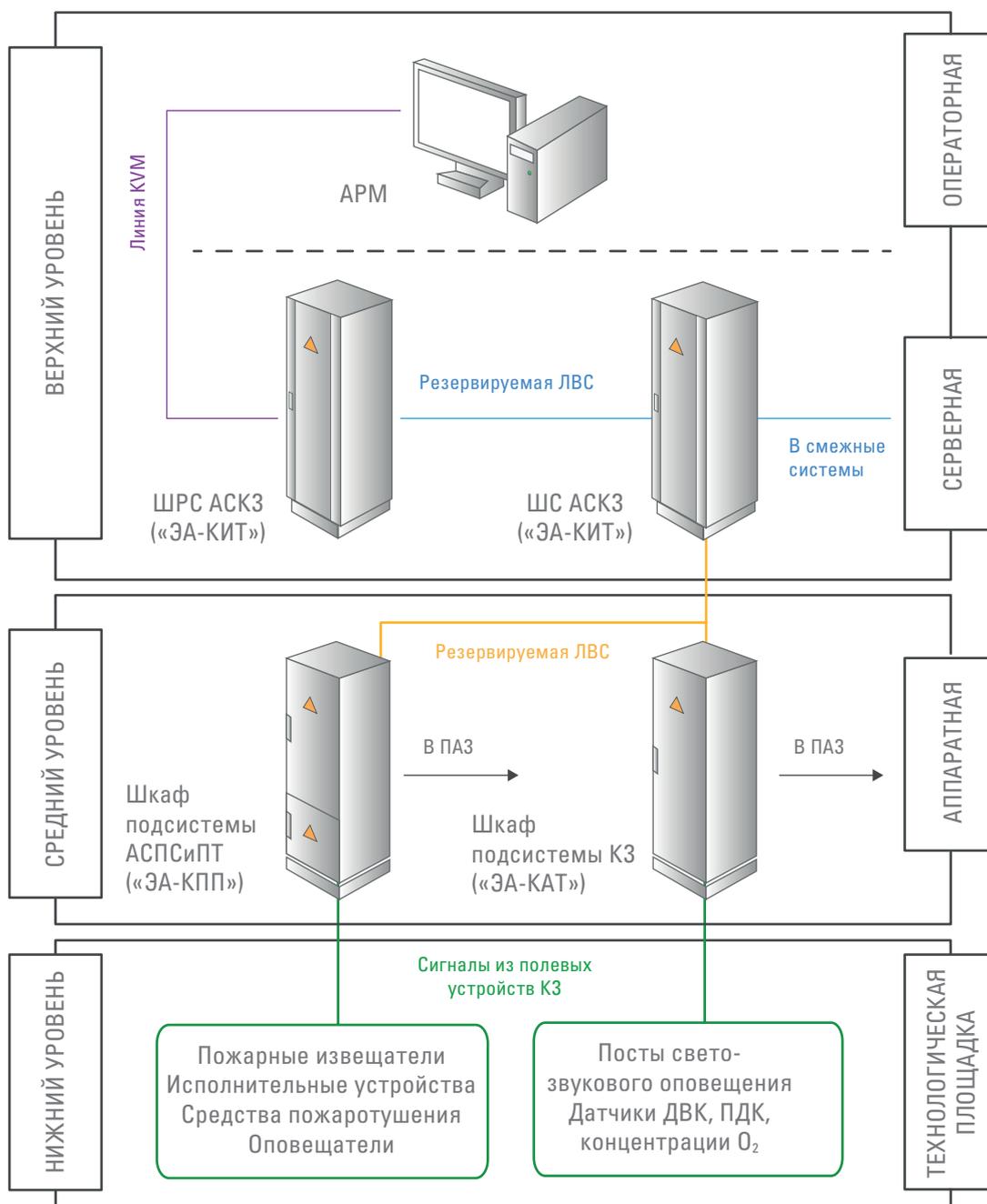
Функционал подсистем определяет структуру системы, где средний уровень типовой системы АСПС, КЗ и ПТ включает в себя шкаф КЗ типа «ЭА-КАТ» и шкаф АСПСиПТ (ППКУП) типа «ЭА-КПП». Основная функция этих устройств обеспечения сбора данных с датчиков и извещателей, реализация алгоритмов извещения, оповещения и автоматического пожаротушения.

Система АСПС, КЗ и ПТ передает информацию в систему ПАЗ для реализации алгоритмов перевода технологического объекта в безопасное состояние.

На верхнем уровне системы находится шкаф серверный ШС АСПС, КЗ и ПТ типа «ЭА-КИТ», необходимый для сбора, архивирования и передачи данных в смежные системы.

Шкаф рабочих станций ШРС АСПС, КЗ и ПТ необходим для размещения рабочих станций АРМ оператора АСПС, КЗ и ПТ.

Типовая структурная схема АСПС, КЗ и ПТ





КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ



СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
«МЭС»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Системы диагностики технического состояния промышленного оборудования «МЭС» предназначена для комплексной диагностики и мониторинга всех типов роторного оборудования, эксплуатируемого в нефтегазовой отрасли. «МЭС» позволяет:

- осуществлять измерения вибрации промышленных объектов и своевременно определять нарушения в соединениях, сбалансированности и сборки роторов,
- осуществлять мониторинг деформаций и напряжений на поверхности деталей машин и конструкций при воздействии на них статических и динамических нагрузок,
- осуществлять измерения параметров ударных импульсов и обнаруживать дефекты подшипников качения,
- осуществлять мониторинг теплотехнических параметров подшипниковых узлов, элементов уплотнения насосов,
- осуществлять с высокой частотой дискретизации измерения

электрических параметров (ток, напряжение фазных обмоток) и вести мониторинг технического состояния электроприводов,

- осуществлять контроль и диагностику текущего технического состояния агрегатов согласно ведомственным нормативам и рекомендациям международного стандарта ГОСТ ИСО 10816-1.

Современные средства измерения системы «МЭС» позволяют точно оценивать состояние и заблаговременно диагностировать неисправности машинного оборудования.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры и масса шкафов подсистем «МЭС»:

ШхВхГ, мм	не более: 800x2100x800
Масса, кг	не более 250

Габариты и масса могут меняться в зависимости от объекта и особенностей применения.

Питание

Потребляемая электрическая мощность «МЭС» в расчете на один объект мониторинга	не превышает 15 Вт при напряжении 230 В, 50 Гц
--	--

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

Связь с устройствами полевого уровня осуществляется по стандартным протоколам ModBus RTU и HART с использованием интерфейсов «токовая петля» и RS-485.

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Связь с верхним уровнем осуществляется по стандартному протоколу TCP/IP. Сервер «МЭС» осуществляет сбор и обработку данных, регистрацию текущих значений параметров в базе данных, формирование диагностических сообщений и сопровождение их архивов, генерацию отчетов, ведение и хранение журнала действий оператора. Для каждого конкретного объекта диагностики, с учетом особенностей его структуры, создается проект, в котором реализуется необходимая логика работы.

Интеграция со смежными системами

«МЭС» обменивается данными со смежными системами по протоколу OPC-UA. «МЭС» принимает сигналы, необходимые для определения состояния агрегатов (частота вращения валов и т.д.) и передает в вышестоящие системы результаты мониторинга. Реализация верхнего уровня «МЭС» может также осуществляться на базе серверных мощностей АСУ ТП, либо СОДУ.

Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее десяти лет.

Состав системы

Система «МЭС» состоит из автоматизированного рабочего места, сервера и нескольких подсистем, дифференцируемых по типам измеряемых параметров: подсистема анализа электрических параметров (ток и напряжение фазных обмоток) электроприводов, подсистема измерения параметров вибрации, подсистема измерения ударных импульсов, подсистема мониторинга теплотехнических параметров. В состав каждой из подсистем входят полевые датчики и вычислительный блок, осуществляющий обработку сигналов.

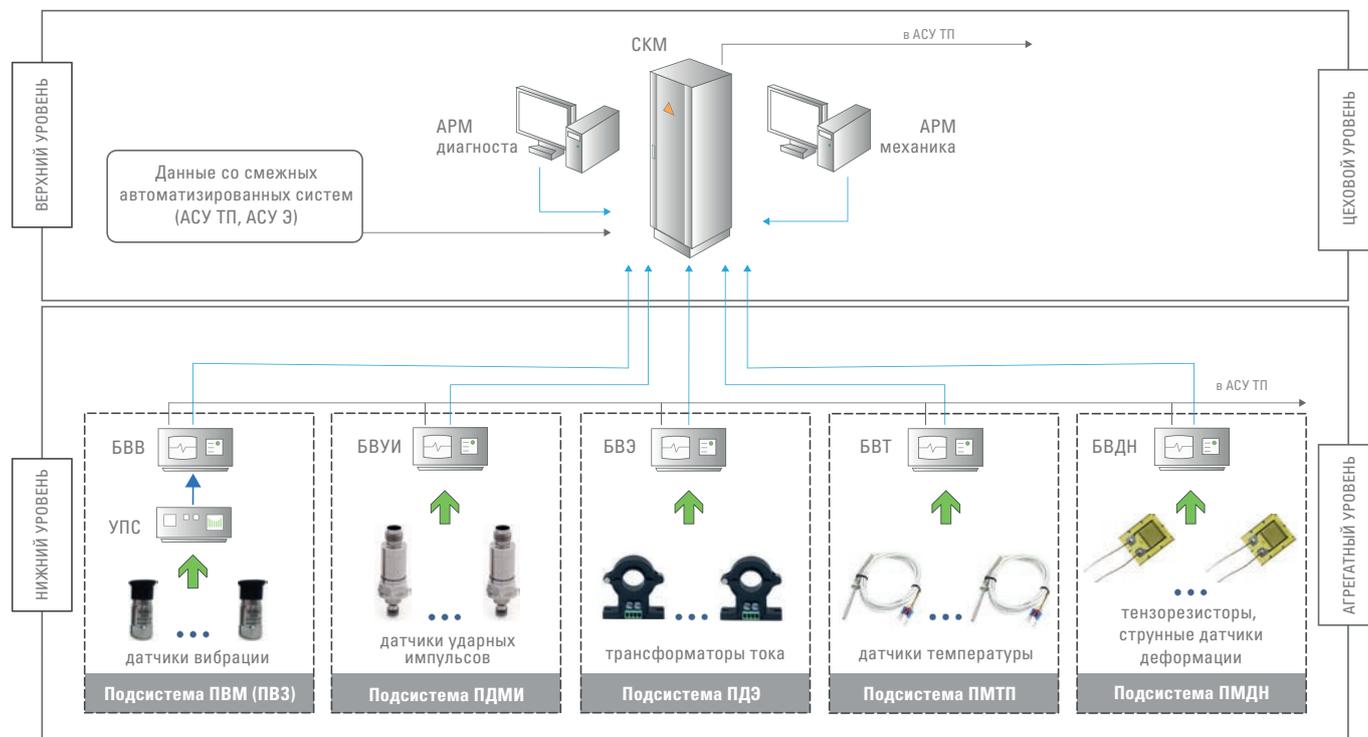
Основным элементом системы является универсальный контроллер и программное обеспечение собственной разработки. Контроллер «ЭА-КОНТ» является проектно-компоновым решением, комплектуемым в зависимости от типа подсистемы одним из 11-и вариантов модулей.

В составе полевого оборудования используются датчики вибрации и тензометрические преобразователи собственного производства, а также трансформаторы тока, датчик температуры и ударных импульсов сторонних производителей.



Наименование Характеристики	Значение (свойства)
Каналы измерения вибрации	
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,5 до 50
Диапазон измерений СКЗ виброперемещения, мкм	от 5 до 500
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 1 до 100
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000, от 2 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости в диапазоне частот 10–1000 Гц, %	±10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости (виброперемещение, виброускорения) в диапазоне частот 2–1000 Гц, %	±10
Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты 80 Гц при измерении СКЗ виброскорости в диапазоне частот 10–1000 Гц, %, не более	±10
Каналы измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока	
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	от 0 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	± 2
Каналы измерения среднеквадратического значения силы переменного тока	
Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, А	от 0,1 до 5 от 0,5 до 50 от 5 до 200 от 15 до 600
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока, %	± 2,5

Типовая структурная схема системы «МЭС»



ПВЗ - подсистема виброзащиты

ПВМ - подсистема вибромониторинга

ПДМИ - подсистема мониторинга методом ударных импульсов

ПДЭ - подсистема мониторинга электрических параметров

ПМТП - подсистема мониторинга теплотехнических параметров

ПМДН - подсистема мониторинга деформаций и напряжений

ТСА - сетевое оборудование агрегатного уровня

ТСЦ - сетевое оборудование цехового уровня

БВВ - блок вычислительной подсистемы вибромониторинга

БВУИ - блок вычислительной подсистемы мониторинга ударных импульсов

БВЭ - блок вычислительной мониторинга электропараметров

БВТ - блок вычислительной мониторинга температурных параметров

БВДН - блок вычислительной мониторинга деформаций и напряжений

УПС - устройство приобразования и согласования сигналов

СКМ - сервер комплексного мониторинга



**КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ**



**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ**



АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЯ ДЫМОВЫХ И ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ «ЭА-ДВГ»

НАЗНАЧЕНИЕ

Назначение аналитических установок контроля дымовых и выхлопных газов «ЭА-ДВГ» — оснащение автоматическими средствами измерения стационарных источников выбросов в атмосферу вредных загрязняющих веществ во исполнение 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» с последними изменениями, вносимыми 252-ФЗ от 27.07.2018.

«ЭА-ДВГ» предназначен для непрерывного автоматического измерения, регистрации и обработки значений концентраций оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида углерода (CO₂), диоксида азота

(NO₂), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), сероводорода (H₂S) и других компонентов в зависимости от типа производства. В процессе работы «ЭА-ДВГ» также измеряет сопутствующие параметры потока дымовых и выхлопных газов (объемный расход, влажность, давление и температуру) и рассчитывает валовые выбросы вредных (загрязняющих) веществ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты и масса стандартного аналитического шкафа Установки «ЭА-ДВГ»:

ШхВхГ, мм	не более: 2200x2000x2000
Масса, кг	не более 500

Габариты и масса могут меняться в зависимости от объекта и особенностей применения.

Газоаналитическое оборудование имеет возможность калибровки без использования газовых смесей. Конструкция пробоотборных линий позволяет производить поверку всего газового тракта без извлечения пробоотборного зонда из дымовой трубы. Система позволяет добиться максимальной чистоты газа, поступающего в аналитический блок, что обеспечивает надежность и долговечность работы всего Комплекса.

Питание

Потребляемая электрическая мощность в расчете на один объект мониторинга составляет	не более 6 кВт при напряжении 400 В, 50 Гц
---	--

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

Связь с устройствами нижнего уровня осуществляется по стандартным протоколам ModBus RTU и HART с использованием интерфейсов RS-485 и «токовая петля».

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Связь с верхним уровнем осуществляется по стандартному протоколу TCP. Сервер «ЭА-ДВГ» архивирует полученные результаты мониторинга, формирует отчеты за заданные промежутки времени (час, месяц, год) и имеет возможность их передачи по согласованному протоколу в Государственный реестр объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду.

Интеграция со смежными системами

«ЭА-ДВГ» может обмениваться со смежными системами по различным протоколам. «ЭА-ДВГ» может принимать данные со штатных датчиков локальных САУ, а также передавать в вышестоящие системы результаты мониторинга. Реализация верхнего уровня «ЭА-ДВГ» может также осуществляться на базе серверных мощностей АСУ ТП, либо СОДУ.

Условия эксплуатации

«ЭА-ДВГ» предназначен для эксплуатации в условиях взрывоопасной среды (зона 2) и подходит для эксплуатации при температурах от -60 до +40 °С. Элементы, размещаемые непосредственно в среде дымовых газов до 1000 °С даже при наличии коррозионно опасных компонентов. Температура пробоотборной линии поддерживается в пределах 110-115 °С, что позволяет анализировать дымовые газы с любым влажностью. Датчики рассчитаны на размещение в трубах диаметром до 15 метров.

Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее десяти лет.

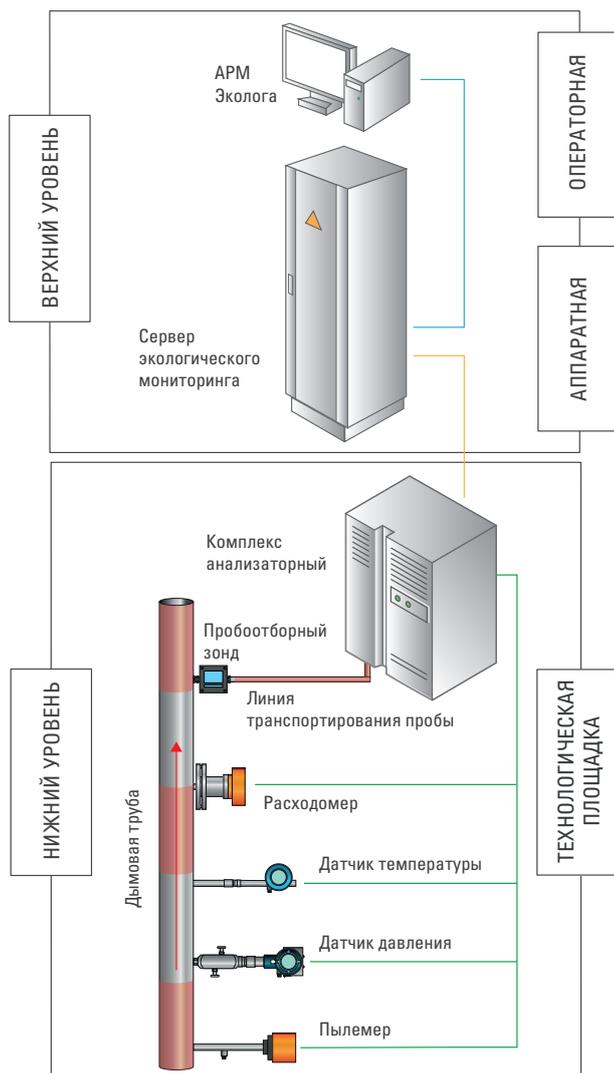
Состав «ЭА-ДВГ»

«ЭА-ДВГ» состоит из установки подготовки пробы и аналитического блока, размещаемых в климатическом шкафу; расходомера, датчиков давления и температуры, анализатора взвешенных частиц, пробоотборного зонда размещаемых непосредственно на дымовой трубе; автоматизированного рабочего места, сервера (опционально).

Метрологические характеристики «ЭА-ДВГ» основных параметров:

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы приведенной погрешности, %
Концентрация SO ₂	от 0 до 5000 мг/м ³	±6
Концентрация NO	от 0 до 1000 мг/м ³	±8
Концентрация NO ₂	от 0 до 750 мг/м ³	±8
Концентрация CO	от 0 до 750 мг/м ³	±6
Концентрация CO ₂	от 0 до 20 % об.	±6
Концентрация O ₂	от 0 до 25 % об.	±4
Концентрация взвешенных частиц	0-10000 мг/м ³	±25
Объемная доля паров воды	от 0 до 30 % об.	±20
Скорость газового потока	От 0,3 до 120 м/с	±3
Объемный расход	от 7,2 102 до 43•106 м ³ /ч	±5
Абсолютное давление	От 50 до 150 кПа	±0,5
Температура	От -50 до +1300°С	±2,5

Типовая структурная схема «ЭА-ДВГ»



АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ «АСКСВ/ЭА-ДВГ»

НАЗНАЧЕНИЕ

Назначение Аналитических установок контроля промышленных стоков «АСКСВ/ЭА-ДВГ» — оснащение источников сбросов средствами измерения сбросов вредных загрязняющих веществ во исполнение 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» с последними изменениями, вносимыми 252-ФЗ от 27.07.2018.

«АСКСВ/ЭА-ДВГ» предназначен для непрерывного автоматического измерения, регистрации и обработки значений концентраций загрязняющих веществ (NH_4 – аммоний-ион, NO_3 – нитрат-ион, NO_2 – нитрит-ион, PO_4 – фосфат-ион, нефтепродукты, остаточный хлор, озон,

ООУ – общий органический углерод, растворённая органика, взвешенные частицы) и других компонентов в зависимости от типа производства, обобщённых показателей (температура, водородный показатель-рН, БПК5, ХПК, растворённый кислород, ОВП – окислительно-восстановительный потенциал), а также определения валовых сбросов загрязняющих веществ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты и масса стандартного аналитического шкафа Установки «АСКСВ/ЭА-ДВГ»:

ШхВхГ, мм	не более: 2200х2000х2000
Масса, кг	не более 500

Габариты и масса могут меняться в зависимости от объекта и особенностей применения.

Аналитическое оборудование основано на новейших методах измерения, в том числе оптических, что позволяет производить автоматические измерения располагая датчики непосредственно в анализируемой среде без необходимости их частого обслуживания за счет систем ультразвуковой автоматической очистки.

Питание

Потребляемая электрическая мощность в расчете на один объект мониторинга составляет	не более 3 кВт при напряжении 400 В, 50 Гц
---	--

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

Связь с устройствами нижнего уровня осуществляется по стандартному протоколу ModBus RTU с использованием интерфейса RS-485.

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Связь с верхним уровнем осуществляется по стандартному протоколу TCP. Сервер «АСКСВ/ЭА-ДВГ» архивирует полученные результаты мониторинга, формирует отчеты за заданные промежутки времени (час, месяц, год) и имеет возможность их передачи по согласованному протоколу в Государственный реестр объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду.

Интеграция со смежными системами

«АСКСВ/ЭА-ДВГ» обменивается данными со смежными системами по протоколу OPC-UA. «АСКСВ/ЭА-ДВГ» может принимать данные со штатных датчиков локальных САУ, а также передавать в вышестоящие системы результаты мониторинга. Реализация верхнего уровня «АСКСВ/ЭА-ДВГ» может также осуществляться на базе серверных мощностей АСУ ТП, либо СОДУ.

Условия эксплуатации

«АСКСВ/ЭА-ДВГ» выпускается в общепромышленном исполнении и подходит для эксплуатации при температурах от -60 до +40 °С. Элементы, размещаемые непосредственно в сточных водах сохраняют работоспособность вплоть до 0 °С. Специальная арматура позволяет располагать датчики как в колодцах и насосных станциях в подвешенном виде, так и непосредственно в трубопроводах с применением креплений штуцерного типа. В случае невозможности размещения шкафа вблизи потока сточных вод шкаф дополнительно комплектуется системой забора и возврата пробы сточных вод.

Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее десяти лет.

Состав «АСКСВ/ЭА-ДВГ»

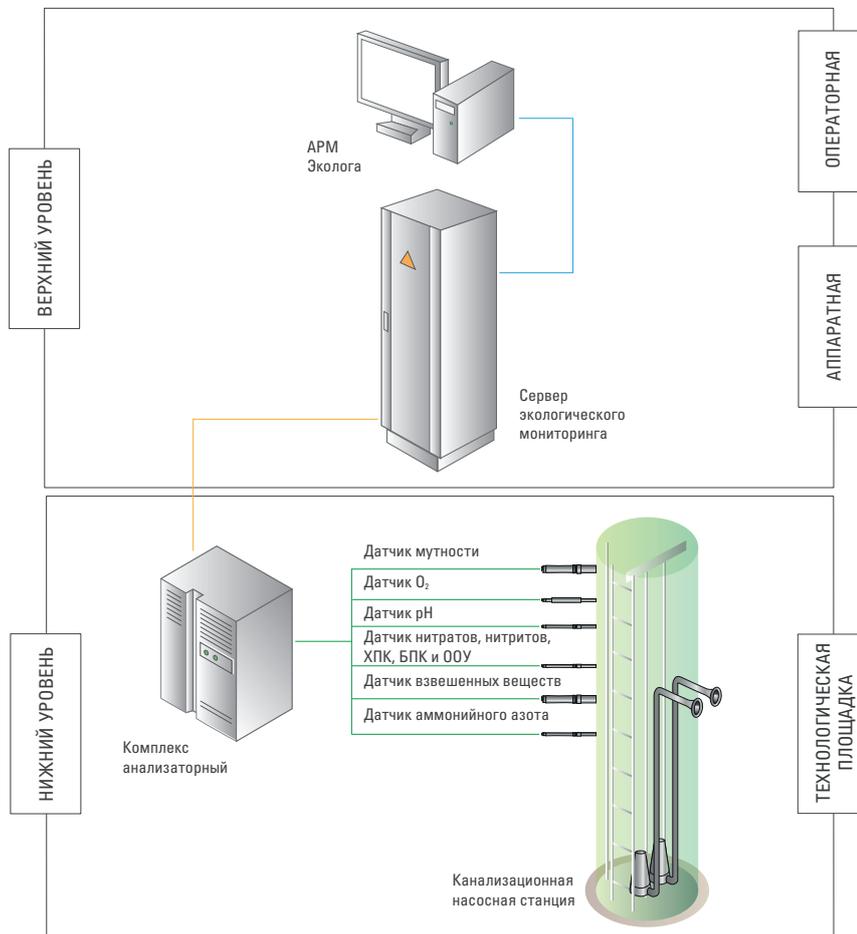
«АСКСВ/ЭА-ДВГ» состоит из автоматизированного рабочего места (АРМ), сервера, обогреваемого шкафа с вторичными преобразователями, а также аналитического оборудования размещаемого непосредственно в потоке сточных вод.

Метрологические характеристики «АСКСВ/ЭА-ДВГ»:

Измеряемый параметр	Диапазон измерений содержания компонента	Погрешность измерений
ХПК	1-10000 мг/дм ³	± 20 %
БПК ₅	2-400000 мг/дм ³	± 20 мг/дм ³
ООУ	0,05-20,0 мг/дм ³	± 0,2С
NO ₃	0,05-1000 мг/дм ³	± (0,05+0,05С)
NO ₂	0,05-80 мг/дм ³	± (0,05+0,05С)
NH ₄	0,2-1000 мг/дм ³	± (0,05+0,05С)
PO ₄	0,15-150 мг/дм ³	± (0,05+0,05С)
Растворённый кислород	0,4-20,0 мг/дм ³	± (0,2+0,02С)
Температура	(-5 - +105) °С	± 1,0 °С
Взвешенные вещества (мутность)	0,1-4000,0 ЕМФ/NTU	± 6 %
Растворённая органика	0-3000м-1	± 2,5 %
Нефтепродукты	0-150 мг/л (нефти)	± 2,5 %
Остаточный хлор	0-20 мг/л	От 3 до 20% в зависимости от рН измеряемой среды
ОВП	-2500 ... + 2500 мВ	± 0,2 мВ
рН	0,0-14,0	± 0,03 рН

С – среднее арифметическое значение результатов измерений характеристики

Типовая структурная схема «АСКСВ/ЭА-ДВГ»



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА АТМОСФЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ «АСАП/ЭА-ДВГ»

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная система анализа атмосферных параметров «АСАП/ЭА-ДВГ» предназначена для автоматического измерения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, его температуры, влажности, давления и других параметров.

«АСАП/ЭА-ДВГ» позволяет:

- Автоматически измерять состав атмосферного воздуха: оксиды азота (NO, NO₂), аммиак (NH₃), метан (CH₄), оксиды углерода (CO, CO₂), диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), взвешенные частицы (пыль);
- Автоматически измерять скорость и направление ветра, относительную влажность и температуру, атмосферное давление, количество осадков;
- Автоматически передавать результаты измерений по каналам связи, в том числе и на метеорологические пункты;
- Масштабировать поле получаемых параметров на ситуационной карте или мнемосхеме.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты и масса стандартного аналитического шкафа Системы «АСАП/ЭА-ДВГ»:

ШхВхГ, мм	не более: 2200х2000х2000
Масса, кг	не более 500

Габариты и масса могут меняться в зависимости от объекта и особенностей применения.

Питание

Потребляемая электрическая мощность в расчете на один объект мониторинга составляет	не более 4 кВт при напряжении 230 В, 50 Гц
---	--

Обмен данными с устройствами нижнего уровня

Связь с устройствами нижнего уровня осуществляется по стандартным протоколам ModBus RTU и HART с использованием интерфейсов RS-485 и «токовая петля».

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Связь с верхним уровнем осуществляется по стандартному протоколу TCP. Сервер «АСАП/ЭА-ДВГ» архивирует полученные результаты мониторинга, формирует отчеты, масштабирует поле получаемых параметров на ситуационной карте или мнемосхеме.

Интеграция со смежными системами

«АСАП/ЭА-ДВГ» может передавать в вышестоящие системы результаты мониторинга по протоколу OPC-UA. Реализация верхнего уровня «АСАП/ЭА-ДВГ» может также осуществляться на базе серверных мощностей АСУ ТП либо СОДУ.

Условия эксплуатации

«АСАП/ЭА-ДВГ» подходит для эксплуатации при температурах от -50 до +50 °С.

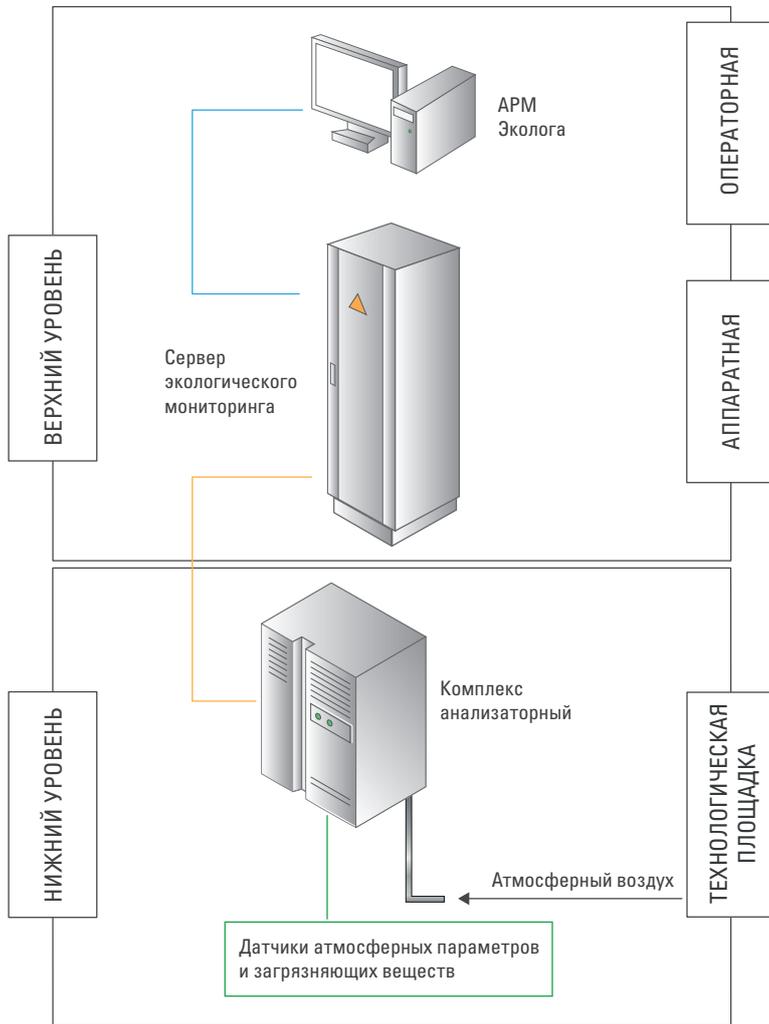
Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее восьми лет.

Состав ПТК

«АСАП/ЭА-ДВГ» состоит из сети комплексов анализа атмосферных параметров, снабжённых газоаналитическим, метеорологическим и коммуникационным оборудованием, климатическим оборудованием.

Типовая структурная схема «АСАП/ЭА-ДВГ»





**СИСТЕМЫ
ПОТОЧНОГО АНАЛИЗА
ПАРАМЕТРОВ СРЕД**

АНАЛИЗАТОРНАЯ УСТАНОВКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ «ЭА-ДНП»

НАЗНАЧЕНИЕ

Анализаторная установка измерения давления насыщенных паров «ЭА-ДНП» предназначена для непрерывных циклических измерений давления насыщенных паров сжиженных газов, газового конденсата, нефти и нефтепродуктов с целью экспресс-контроля качества для быстрой корректировки параметров технологического процесса.

Установка подключается к потоку продукта через фланцевое соединение пробоотборного устройства. Установка производит отбор, подготовку, измерение и возврат пробы обратно в поток.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры и масса:

Габариты корпуса установки анализа пробы ШхВхГ, мм	не более 2500x2100x2390
Габариты установки подготовки пробы, мм	не более 2000x1640x1100
Суммарная масса всех компонентов, кг	не более 1500

Установка производит измерения при любой температуре продукта и не требует предварительного термостатирования. Применяем для измерения образцов с высокой вязкостью. Расход продукта необходимого для непрерывного анализа составляет всего 5 л/ч.

Питание

Потребляемая электрическая мощность	не более 4,5 кВт при напряжении 400 В, 50 Гц
-------------------------------------	--

Метрологические характеристики «ЭА-ДНП» на базе анализатора RVP-4:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний давления насыщенных паров, кПа	от 7 до 1000
Диапазон измерений давления насыщенных паров, кПа	от 8 до 115
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±10 - в диапазоне от 8 до 12 кПа ±5 - в остальном диапазоне измерений
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +50

Программное обеспечение анализатора позволяет рассчитывать давление насыщенных паров по Рейду в соответствии с ГОСТ 1756, ГОСТ 28781, а также по международным стандартам ASTM 5191, ASTM D6377, ASTM D 4953, ASTM D 323, EN 13016-1.

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Связь с устройствами верхнего уровня осуществляется по протоколам Modbus TCP, ModBus RTU.

Условия эксплуатации

«ЭА-ДНП» предназначен для эксплуатации в условиях взрывоопасной среды (зона 2) и подходит для эксплуатации при температурах от -60 до +60 °С.

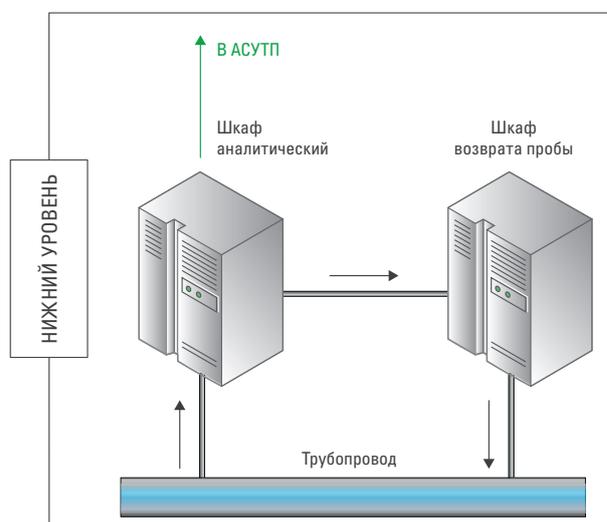
Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее десяти лет.

Состав «ЭА-ДНП»

Установка представляет собой скомпонованный комплекс аналитического оборудования с комплектом трубных проводок и арматуры, вспомогательных устройств, устройств индикации и управления, устройств ввода-вывода, сбора и обработки данных, защитных укрытий.

Структурная схема



АНАЛИЗАТОРНАЯ УСТАНОВКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПРИРОДНОГО ГАЗА

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Анализаторные установки предназначены для непрерывного определения содержания общей серы (S), сероворода (H₂S), углекислого газа (CO₂), ртути (Hg), метанола (CH₃OH), азота (N₂), кислорода (O₂), углеводородного состава (CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₄H₁₀, C₅+, C₆+), а также влажности природного газа.

Анализ перечисленных параметров необходим при контроле технологических процессов газовой, химической и нефтехимической промышленности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Анализаторные установки поставляются как в шкафном исполнении, так и в формате блок-бокса в зависимости от комплектации, условий эксплуатации и параметров анализируемого потока. Принципы измерения аналитического оборудования, входящего в состав Установки, основаны на высоко селективных методах, таким образом примеси сторонних компонентов, содержащиеся в поступающем на анализ газе, не ухудшают точность измерений. Анализаторные установки поставляются в максимальной заводской готовности со всеми необходимыми инженерными системами. Комплектация установок формируется из соображений максимальной автономности и экономичности.

В шкафном исполнении комплексы имеют габариты и массу:

ШхВхГ, мм	не более 2500x2100x2390
Масса, кг	не более 1000

Блок-бокс анализаторного комплекса имеет размеры и массу:

ШхВхГ, мм	не более 9000x2700x3300
Масса, при максимальной комплектации, кг	не более 15000

Питание

Потребляемая электрическая мощность анализаторной установки при максимальной комплектации	не превышает 50 кВт при напряжении 380 В, 50 Гц
В шкафном исполнении потребляемая электрическая мощность анализаторной установки	не превышает 5 кВт при напряжении 380 В, 50 Гц

Обмен данными с устройствами верхнего уровня

Анализаторная установка передает результаты измерений состава газа и параметры состояния анализаторов в АСУ ТП по протоколам Modbus TCP, Modbus RTU, так и по интерфейсу «токовая петля». В процессе работы анализаторный комплекс может передавать как аналоговые, так и дискретные аварийные и предупредительные сигналы в систему ПАЗ.

Условия эксплуатации

Анализаторная установка рассчитана на эксплуатацию в условиях взрывоопасной среды (зона 2) и температурах от -60 до +50 °С. Для работы анализаторному комплексу необходимо внешнее подключение осушенного и очищенного воздуха (0,6 МПа).

Срок эксплуатации

Назначенный срок службы не менее десяти лет.

Состав анализаторной установки

Анализаторная установка включает в себя аналитический блок, в который могут входить хроматографы, фотометры, анализаторы влажности и мониторы ртути. Анализаторная установка оснащается системами пробоподготовки, редуцирования, регулирования электроснабжения и климатического обеспечения, а также калибровочными и поверочными газовыми смесями.

Метрологические характеристики анализаторной установки приведены в таблице:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений содержания ртути, нг/м ³	1–120000
Погрешность измерения содержания ртути, %	10
Диапазон измерений влажности, млн ⁻¹	0,1–2500
Относительная погрешность измерения влажности, %	10
Диапазон длины волны фотометра, нм	200-15000
Среднеквадратичное отклонение измерений фотометра, %	1
Предел детектирования ионизационно-пламенного хроматографа, г/с	1x10 ⁻¹²
Предел детектирования пламенно-фотометрического хроматографа, г/с	2x10 ⁻¹²
Среднеквадратичное отклонение измерений хроматографа, %	3



СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ
КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КАЧЕСТВА НЕФТИ (СИКН),
НЕФТЕПРОДУКТОВ (СИКНП),
ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО
И ПРИРОДНОГО ГАЗА (СИКГ) «ЭА-СИР»

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ (СИКН), НЕФТЕПРОДУКТОВ (СИКНП), ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО И ПРИРОДНОГО ГАЗА (СИКГ) «ЭА-СИР»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Система предназначена для автоматизированных измерений массы, параметров качества, компонентного состава продукта при проведении расчетных операций между поставщиком и принимающей стороной.

Система осуществляет измерения в автоматическом режиме и требуемой точностью следующих технологических параметров:

Мгновенных:

- Массового и объемного расхода продукта по каждой измерительной линии и системы измерения в целом;
- Температуры в каждой измерительной линии, блоке измерения параметров качества, и системы измерения в целом;
- Давления в каждой измерительной линии, блоке измерения параметров качества, и системы измерения в целом;
- Плотности;
- Объемной и массовой доли воды (для нефти и нефтепродуктов);
- Вязкости (для нефти и нефтепродуктов);

Циклически измеряемых:

- Компонентный состав (для газа);
- Температуру точек росы по воде и углеводородам (для газа);

Вычисления средневзвешенных:

- Массового расхода по ИЛ;
- Температуры в каждой измерительной линии, блоке измерения параметров качества, и системы измерения в целом;
- Давления в каждой измерительной линии, блоке измерения параметров качества, и системы измерения в целом;
- Плотности при условиях в каждой измерительной линии, блоке измерения параметров качества;
- Объемной и массовой доли воды;

Нарастающих значений за отчетный период:

- Массу продукта по каждой измерительной линии и системы измерения в целом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики системы измерения определяются при заполнении опросного листа, детальная проработка производится на стадии формирования и согласования технического задания на систему учета продукта.

Ниже приведены примеры основных технических характеристик для систем измерения количества и показателей качества нефти (СИКН) и газа (СИКГ).

Пример основных технических характеристик системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН)

Наименование характеристики	Значение
Климатическая зона (СП 131.13330.2012)	IIIA
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
Вид исполнения (открытый, закрытый)	открытый (под существующим навесом)
Расчетная температура окружающего воздуха, °C	от - 40 до +50
Расчетная температура окружающего воздуха в закрытом помещении (операторной), °C	от +15 до + 25
Измеряемая среда	товарная нефть (по ГОСТ Р 51858-2002)
Метод измерений	косвенный метод динамических измерений массы (ГОСТ Р 8.595-2004)
Расход нефти через СИКН, м ³ /ч, (т/ч)	от 150 (130) до 600 (522)

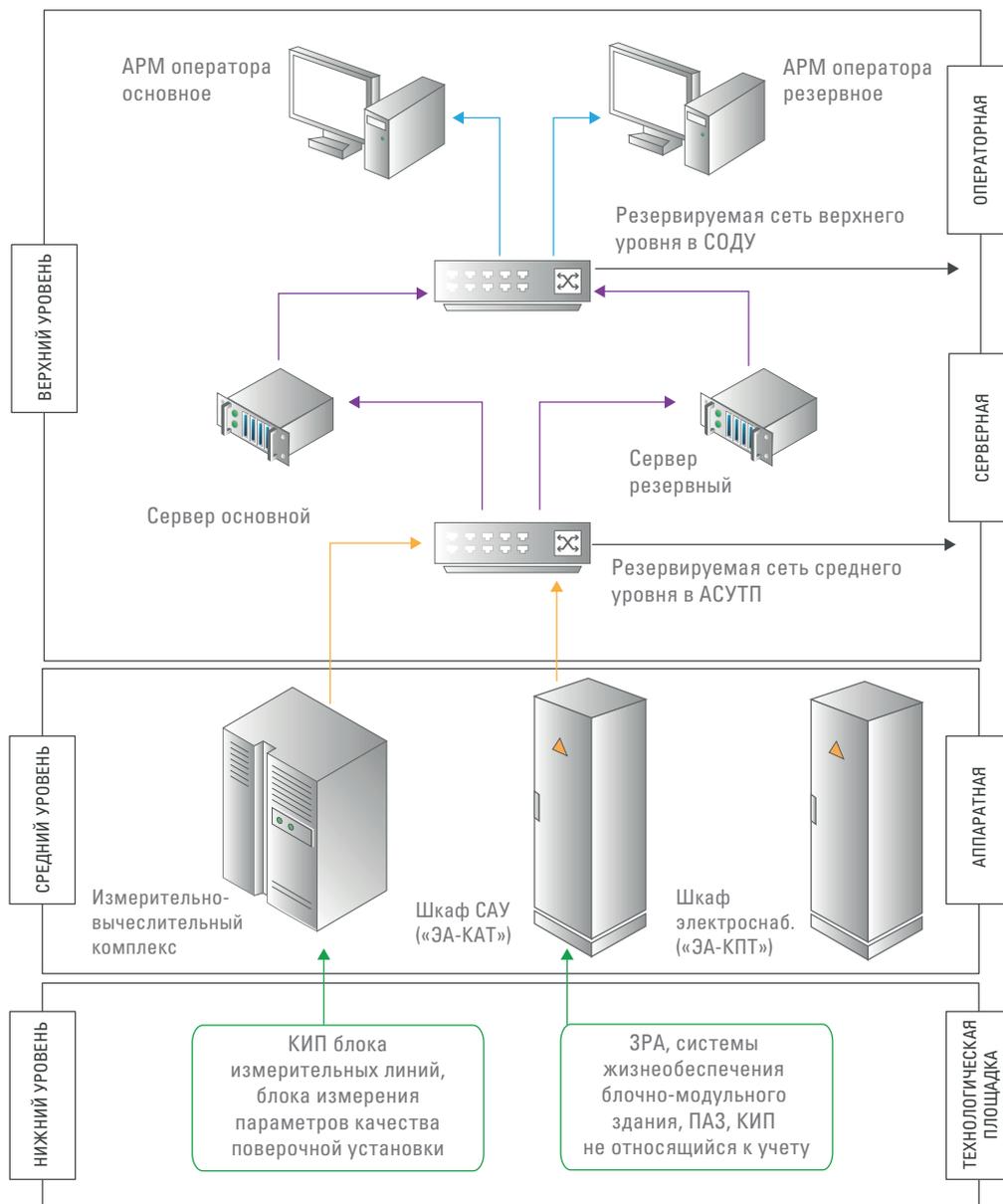
Наименование характеристики	Значение
Давление нефти, МПа рабочее минимально допустимое максимально допустимое	0,8 0,5 1,4
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа в рабочем режиме в режиме поверки	0,2 0,4
Режим работы СИКН	нНепрерывный
Режим управления запорной арматурой	ручной, неавтоматизированный
Режим работы поверочной установки	неавтоматизированный
Способ поверки преобразователей расхода	ро передвижной ПУ
Электропитание	трехфазное 380 В/50 Гц, 220 В/50 Гц
Измерение, индикацию и автоматическое обновление данных измерения и расчетов текущего значения расхода за отчетный период по каждой измерительной линии, суммарного расхода нефти через СИКН	да
Измерение в автоматическом режиме, индикацию значений и сигнализацию предельных значений давления и температуры на ИЛ, в БИК и на выходе СИКН	да
Измерение в автоматическом режиме, индикацию значений и сигнализацию предельных значений объемной доли воды	да
Измерение в автоматическом режиме, индикацию значений и сигнализацию предельных значений перепада давления на фильтрах	да
Вычисление объема сырой нефти и массы брутто/нетто нефти	да
Вычисление, накопление, хранение и отображение на мониторе автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора значений количества перекаченной нефти за отдельные периоды (2 часа, смена 12 часов, сутки, месяц, год)	да
Контроль метрологических характеристик (МХ) рабочих преобразователей расхода (ПР) по контрольному значению, поверку преобразователей расхода по передвижной поверочной установке (ПУ), формирование и печать протоколов поверки и контроля МХ ПР	да
Контроль МХ рабочих ПР по контрольному значению, поверку ПР по передвижной ПУ, формирование и печать протоколов поверки и контроля МХ ПР	да
Автоматическое управление отбором объединённой пробы, автоматический отбор объединенной пробы пропорционально объему перекачиваемой нефти за смену/сутки	да
Ручной отбор точечной пробы	да
Контроль безопасности по загазованности и предельной температуре в помещении СИКН	да
Учет и формирование журнала событий СИКН	да
Отбор пробы в соответствии с ГОСТ 2517-2012	да
Измерение остаточного содержания свободного газа	да, предусмотреть место для подключения УОСГ
Измерение содержания растворенного газа	Да. Предусмотреть место для подключения УОСГ-РГ
Поверка преобразователей расхода на месте эксплуатации	да
Фильтрация измеряемой среды и очистки фильтров	да
Дистанционное управление запорной арматурой, автоматизированное управление технологическим оборудованием	да
Контроль герметичности запорной арматуры, перетоки нефти через которую могут повлиять на результаты измерений или контроля метрологических характеристик ПР	да
Пломбирование запорной арматуры, открытие которой приводит к изменению результатов измерений	да
Вычисление массы нетто при вводе с клавиатуры АРМ оператора значений массовой доли воды, массовой концентрации хлористых солей и массовой доли механических примесей, определенных в испытательной лаборатории	да

Пример основных технических характеристик системы измерения количества и показателей качества газа (СИКГ)

Наименование характеристики	Значение
Климатический район	I Б согласно СНиП 23-01
Минимальная температура окружающего воздуха, °С	-60
Максимальная температура окружающего воздуха, °С	+33
Расчетная температура наиболее холодной пятидневки, °С	
обеспеченностью 0,92	-49
обеспеченностью 0,98	-50
Расчетная температура наиболее холодных суток, °С	
обеспеченностью 0,92	-53
обеспеченностью 0,98	-54
Объемный расход газа через СИКГ, приведенный к стандартным условиям*, м³/ч:	
минимальный через рабочую или резервную ИЛ	15000
максимальный через рабочую или резервную ИЛ	639000
минимальный через резервную топливно-пусковую ИЛ	3000
максимальный через резервную топливно-пусковую ИЛ	53000
Объемный расход газа через СИКГ, при рабочих условиях, м³/ч:	
минимальный через рабочую или резервную ИЛ	120
максимальный через рабочую или резервную ИЛ	5200
минимальный через резервную топливно-пусковую ИЛ	25
максимальный через резервную топливно-пусковую ИЛ	430
Избыточное давление среды, Мпа	
рабочее	8,3
расчетное	10,0
Температура среды, °С	
минимальная	-20
максимальная	0
Режим работы СИКГ	непрерывный, круглогодичный
Режим управления:	
основной запорной арматурой резервной топливно-пусковой ИЛ	автоматизированный Ручной
остальной запорной арматурой	
Температура воздуха в помещении блочно-модульного здания «ЭА-БТ»	от +15 °С до +25 °С
Исполнение «ЭА-БТ» по ГОСТ 15150	ХЛ1
Электроснабжение	380 В, 3-х фазное, 50 Гц
Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ:	
блочно-модульное здание «ЭА-БТ»	В-1а
открытая площадка	В-1г
помещение аппаратной площадки	-
помещение операторной площадки	-
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП.12.13130:	
блочно-модульное здание «ЭА-БТ»	А
открытая площадка	Ан
помещение аппаратной площадки УПГ-2	Д
помещение операторной площадки УПГ-2	Д
Категория взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11	IIА
Группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.5	T1
Категория электроприемников по надежности электроснабжения по ПУЭ	электроприемники первой категории

Наименование характеристики	Значение
Физико-химические показатели рабочей среды	
Компонентный состав газа:	
Метан (CH ₄)	89,55
Этан (C ₂ H ₆)	4,24
Пропан (C ₃ H ₈)	3,59
и-Бутан (и-C ₄ H ₁₀)	0,99
н-Бутан (н-C ₄ H ₁₀)	1,02
и-Пентан (и-C ₅ H ₁₂)	0,17
н-Пентан (н-C ₅ H ₁₂)	0,09
н-Гексан (н-C ₆ H ₁₄)	0,01
н-Гептан (н-C ₇ H ₁₆)	0,01
Азот (N ₂)	0,24
Углекислый газ (CO ₂)	0,09
Кислород (O ₂)	0,0
Сероводород (H ₂ S)	0,0
Плотность газа при t=200С и P=0,101325 МПа, кг/м ³	0,779
Относительная плотность газа	0,563
Температура точки росы по влаге:	
в зимний период при абсолютном давлении 3,92 МПа	-20
в летний период при абсолютном давлении 3,92 МПа	-14
Температура точки росы по углеводородам:	
в зимний период при абсолютном давлении от 2,5 до 7,5 МПа	-10
в летний период при абсолютном давлении от 2,5 до 7,5 МПа	-5
Измерение, индикация и автоматическое обновление данных измерения и расчетов текущего значения расхода за отчетный период по каждой измерительной линии, суммарного расхода нефти через СИКГ	да
Измерение в автоматическом режиме, индикация значений и сигнализация предельных значений давления и температуры на ИЛ	да
Вычисление, накопление, хранение и отображение на мониторе автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора значений количества перекаченного газа за отдельные периоды (2 часа, смена 12 часов, сутки, месяц, год)	да
Ручной отбор точечной пробы	да
Учет и формирование журнала событий СИКГ	да
Контроль герметичности запорной арматуры, перетоки газа через которую могут повлиять на результаты измерений	да
Пломбирование запорной арматуры, открытие которой приводит к изменению результатов измерений	да

Типовая структурная схема СИКН, СИКГ



СОСТАВ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА И ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА:

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК:

- Блок фильтров (БФ),
- Блок измерительных линий (БИЛ),
- Блок измерений показателей качества нефти (БИК),
- Стационарная поверочная установка (СПУ),
- Эталонная поверочную установку (ЭПУ),
- Блок регулирования давления (БРД),
- Резервная система учета (РСУ).

БЛОК СБОРА, ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ (БОИ):

- Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК),
- Шкаф вторичной аппаратуры (ШВА),
- Система пожарной сигнализации,
- Система контроля загазованности,
- Шкаф распределения электроэнергии ШРЭ (в комплекте с ИБП),
- Система жизнеобеспечения блочно-модульных зданий,
- Автоматизированные рабочие места операторов (АРМ),
- Принтер,
- Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение.

КОМПОНЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА СИСТЕМЫ

1. Блок фильтров (БФ)

БФ предназначен для очистки продукта от механических примесей и предотвращения засорения и поломки преобразователей расхода, насосных агрегатов. В конструкцию блока фильтров входит резервная линия для предотвращения остановки работы системы во время обслуживания блока фильтров. Переключение потока продукта между фильтрами производится в ручном или автоматизированном режиме.

В состав БФ входят:

- Основной и резервный фильтры с быстросъемной крышкой;
- Входной и выходной коллекторы, трубная обвязка с запорной арматурой ручная или автоматизированная;
- Датчики дифференциального давления и манометры для контроля перепада давления на фильтрах;
- Дренажная система.

2. Блок измерительных линий (БИЛ)

БИЛ предназначен для измерения расхода и контроля параметров продукта с последующей передачей в блок обработки информации. Количество и диаметр измерительных линий определяется расчетным путем согласно рекомендациям на проектирование систем измерения количества и показателей продукта, в зависимости от максимального расхода и типа применяемых преобразователей расхода. Управление потоками между измерительными линиями может быть, как ручное, так и автоматизированное.

Типовые размеры диаметров измерительных линий, DN: 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500 мм. По требованию возможно изготовление измерительных линий более DN500.

В состав БИЛ входят:

- Входной и выходной коллекторы, межблочная трубная обвязка с запорной арматурой, дренажная система;
- Измерительные линии (количество определяется проектом) в состав которых входят:
- Запорная арматура, установленная на входе и выходе измерительных линий;
 - Прямолинейные участки, струевыпрямители (турбулизаторы);
 - Преобразователи расхода:
 - турбинные,
 - ультразвуковые,
 - вихревые,
 - диафрагмы и сужающие устройства,
 - напорные трубки (электромагнитные, термоанемометрические, кориолисовые);
 - Входной и выходной коллекторы, трубная обвязка с запорной арматурой;
 - Датчики давления и температуры;
 - Манометры и термометры;
 - Регуляторы расхода с электроприводами;
 - Дренажная система.

3. Блок измерений показателей качества (БИК)

БИК предназначен для измерения, вычисления, индикации, архивирования показателей качества (параметров) продукта, передачи этих данных во внешнюю информационную систему, а также для управления режимами работы блока на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и других отраслях промышленности.

В состав БИК (для нефти и нефтепродуктов) может входить:

- Пробозаборное устройство,
- Фильтры очистки от механических примесей,
- Насосные агрегаты,
- Расходомер (индикатор расхода),
- Регулятор расхода,
- Поточный преобразователь плотности,
- Автоматический пробоотборник,
- Ручной пробоотборник,
- Поточный влагомер,
- Поточный вискозиметр,
- Комплект запорной арматуры,
- Система промывки БИК (по спец. требованию),
- Датчики температуры, давления, манометры и термометры,
- Дренажная система.

В состав БИК (для газа) может входить:

- Пробозаборное устройство,
- Фильтры очистки от механических примесей,
- Расходомер (индикатор расхода),
- Система подготовки пробы,
- Поточный преобразователь плотности,
- Ручной пробоотборник,
- Анализатор температуры точки росы по воде,
- Анализатор температуры точки росы по углеводородам,
- Поточный хроматограф,
- Анализатор содержания кислорода,
- Комплект запорной арматуры,
- Система промывки БИК (по спец. требованию),
- Датчики температуры, давления, манометры и термометры,
- Дренажная система.

4. Стационарная поверочная установка (СПУ) и эталонная поверочная установка (ЭПУ)

СПУ предназначен для проведения контроля метрологических характеристик и поверки преобразователей расхода на месте эксплуатации без нарушения процесса учета продукта (нефти и нефтепродуктов).

В состав СПУ входят:

- Компакт-прувер или трубопоршневая поверочная установка,
- Трубная обвязка с запорной арматурой,
- Датчики давления и температуры,
- Манометры и термометры.

5. Эталонная поверочная установка

Для поверки компакт-прувера или трубопоршневой установки в блок может быть включена эталонная поверочная установка (ЭПУ), которая содержит мерник образцовый, накопительные ёмкости и насос, а также

трубную обвязку с необходимыми шаровыми кранами. Так же может быть использована передвижная поверочная установка, подключаемая через узел подключения передвижной поверочной установки.

7. Резервная система учета (РСУ)

РСУ устанавливается последовательно с основной системой учета и предназначена для непрерывного дублирования процесса учета продукта при особо важных коммерческих операциях, например отгрузки продукта в морской транспорт.

РСУ может строиться как на объёмно-статическом методе учета, по резервуарам (для нефти, нефтепродуктов и сниженных газов), так и прямым динамическим методом, путем установки расходомера на трубопроводе (для газов и жидких продуктов).

КОМПОНЕНТЫ БЛОКА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ (БОИ)

1. Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК)

Предназначен для сбора и обработки информации с первичных и вторичных преобразователей расхода, температуры, давления, плотности и других параметров, а также для вычисления значений объема и массы сырой и товарной нефти, природного и свободного нефтяного газа.

2. Шкаф вторичной аппаратуры (ШВА)

Предназначен для размещения вторичной аппаратуры средств измерений: влагомеров, хроматографов, пробоотборников, расходомеров и др.

3. Система пожарной сигнализации

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в блочно-модульных зданиях, технологических площадках и оперативного реагирования на это событие. В соответствии с заданным алгоритмом она осуществляет сбор и обработку данных, выводит тревожное оповещение о пожаре на пост охраны (в центральную диспетчерскую), а также формирует сигнал в ПАЗ и АСУ ТП объекта и систему пожаротушения.

4. Система контроля загазованности

Предназначена для непрерывного автоматического контроля содержания углеводородных газов в воздухе, выдачи сигнализации (световой и звуковой) в случае возникновения в контролируемом участке предельно допустимой концентрации газа 10% НКПР, а также формирования управляющего сигнала на внешние исполнительные устройства в случае возникновения аварийной концентрации газа 10-20% НКПР.

5. Шкаф распределения электроэнергии ШРЭ (в комплекте с ИБП)

Шкаф распределения электроэнергии предназначен для приема и распределения по потребителям электрической энергии в сетях (220/380 В). Основным назначением является:

- Приём и распределение электроэнергии,
- Защита человека от поражения электрическим током,
- Защита фидеров от перегрузок и коротких замыканий,
- Повышение пожарной безопасности объекта,
- Обеспечение бесперебойным энергоснабжением компоненты системы отвечающие за ПАЗ и измерение количества продукта.

6. Система жизнеобеспечения, блочно-модульных зданий

Обеспечение управления освещением, отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией в блочно-модульных и капитальных зданиях и сооружений, в которых располагаются блоки и компоненты систем измерений.

7. Автоматизированные рабочие места операторов (АРМ)

АРМ оператора СИК (основное и резервное) обеспечивает:

- Отображение и регистрацию измерительной и технологической информации;
- Просмотр в реальном масштабе времени режимов работы каждой измерительной линии и измерительных преобразователей;
- Отображение и корректировку пределов измеряемых величин;
- Оповещение персонала о нарушениях технологического режима и аварийных ситуациях (вывод сообщения на экран, подача звукового сигнала, вывод на печать);
- Автоматизированное управление и технологический контроль за работой оборудования;
- Установка режимов работы измерительных линий;
- Автоматическое поддержание заданного расхода через ИЛ, БИК;
- Управление электроприводами запорной и регулирующей арматуры;
- Изменение уставок по расходу, давлению, влияющих на управление технологическим оборудованием СИК;
- Прием параметров от ИВК за отчетный период (суммарного объемного расхода, массы брутто, средневзвешенных значений плотности, температуры, давления, объемного и массового содержания воды).

8. Принтер

Служит для печати выходных документов:

- отчетов за установленные интервалы времени,
- актов приема-сдачи продукта,
- паспортов качества,
- исторических трендов технологических параметров,
- журнала событий.

9. Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение

Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение является неотъемлемой частью системы обработки информации, обеспечивает необходимую надежность функционирования ее программируемых компонентов, требуемую точность вычисления и защиты информации.



Сертификат соответствия требованиям Технического регламента ЕАС



КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ



**СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО
ЭЛЕКТРООБОГРЕВА «КСТерм»**

СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ЭЛЕКТРООБОГРЕВА «КСТерм»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Система «КСТерм» представляет собой комплекс оптимально подобранных компонентов для организации электрообогрева на объектах нефтегазовой, нефтехимической промышленности и других производственных сферах с целью соблюдения условий технологического процесса, предотвращения обледенения, облегчения транспортировки путем уменьшения вязкости нагреваемых продуктов, для предотвращения остывания продукта при прокачке или хранении согласно технологическим требованиям процесса, для предупредительного разогрева и компенсации тепловых потерь трубопроводов, емкостей

(в том числе резервуаров), для обогрева промышленных строительных конструкций, арматуры, полов, фундаментов, кровли, насосного и прочего оборудования на опасных производственных объектах. Процесс обогрева максимально автоматизирован и может выполняться без участия персонала Заказчика.

Системы электрообогрева «КСТерм» выпускаются с элементами как во взрывозащищенном, так и общепромышленном исполнении.

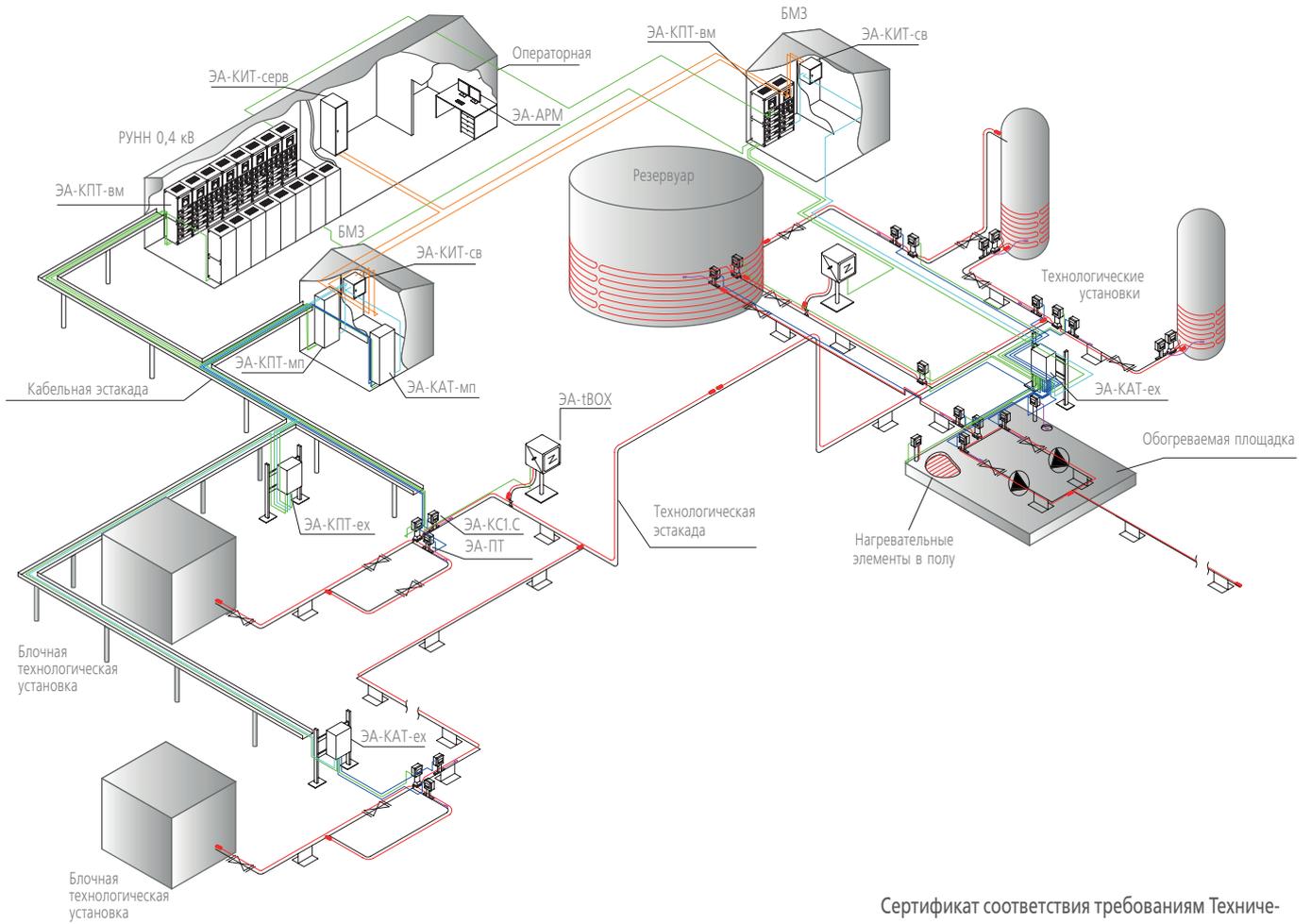
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Система «КСТерм» обеспечивает:

- Обогрев технологического оборудования, трубопроводов, резервуаров на открытых площадках;
- Обогрев горизонтальных поверхностей и кровли для предотвращения образования наледи, сосуль и травмирования персонала;
- Устранение недопустимого повышения вязкости продукта при его транспортировке по трубопроводу;
- Поддержание постоянной температуры продукта при его транспортировке по трубопроводу на требуемые расстояния;
- Недопустимость создания аварийной ситуации при временной остановке производства при минусовых температурах;
- Контроль показателей цепей питания нагревательных элементов (ток, напряжение);
- Контроль состояния коммутационных аппаратов в цепях питания отходящих линий;
- Рациональное управление включением/выключением отдельных линий в зависимости от порядка подключения и мощности;
- Контроль температуры поверхности оборудования или окружающего воздуха с помощью преобразователя температуры;
- Контроль состояния изоляции отходящих линий через трансформаторы тока утечки;
- Контроль состояния главного контроллера;
- Индикацию наличия напряжения, включения линий, наличия аварийных сигналов;
- Применение преобразователей температуры с широким диапазоном измеряемой температуры (от - 50 до + 600 °С);
- Возможность оптимальной настройки системы управления благодаря широкому перечню измеряемых параметров;
- Применение практически любых греющих кабелей в нагревательных элементах;
- Работоспособность Системы «КСТерм» обеспечивается при температуре окружающего воздуха до минус 60 °С;
- Работа Системы «КСТерм» может осуществляться в двух режимах – автоматическом и ручном. В случае необходимости, оператор имеет возможность осуществлять ручное включение/выключение нагревательных секций через АРМ. Дополнительно возможно реализовать резервный режим (при выходе из строя главного ПЛК) управления для линий, питающих саморегулирующийся кабель и приборы КИП;
- Для обеспечения возможности проведения ремонта и технического обслуживания оборудования предусмотрена возможность отключения от электросети каждой отдельной линии (питания, управления);
- Система «КСТерм» оснащена автоматическими средствами поддержания заданной температуры и рассчитана таким образом, чтобы при отсутствии терморегулирования была исключена возможность превышения предельно допустимых температур для данного объекта и используемых греющих кабелей;
- Система «КСТерм» осуществляет визуальный контроль за работой системы при помощи АРМ, производит оповещение оператора о всех происшествивах и событиях с записью данных, отслеживает динамику изменения температуры на контролируемых участках технологической системы, хранит информацию о выполняемых управляющих воздействиях и характеристиках системы, передает информацию в АСУ ТП верхнего уровня предприятия;
- Система «КСТерм» осуществляет контроль тока в нагревательных секциях, позволяет минимизировать, а при необходимости и ограничивать, стартовые токи путём последовательного включения нагревательных секций с учётом порядка их подключения и мощности.

Таким образом, система «КСТерм» обеспечивает необходимую точность уровня поддерживаемой температуры и обеспечивает рациональное использование электроэнергии за счёт автоматического регулирования мощности в зависимости от температуры окружающего воздуха и обогреваемого объекта.

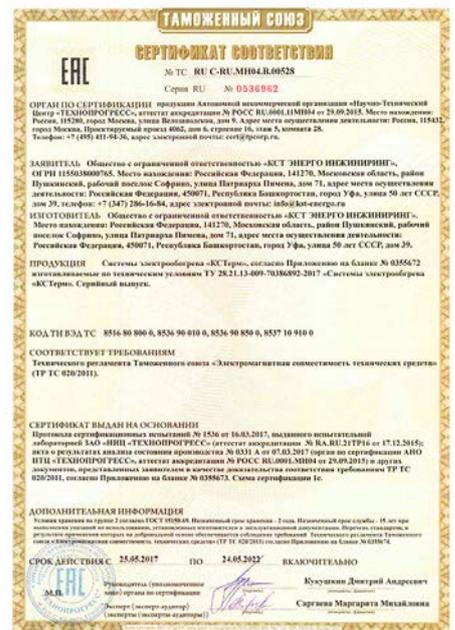
Структурная схема системы «КСТерм»



Сертификат соответствия требованиям Технического регламента ЕАС

СОСТАВ СИСТЕМЫ

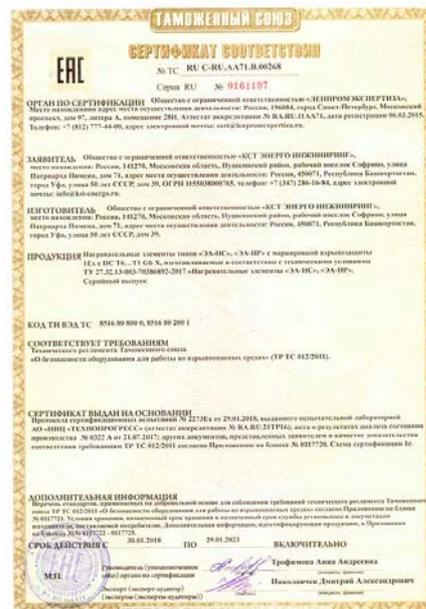
- Нагревательные элементы «ЭА-НС», «ЭА-НР»,
- Силовые распределительные и соединительные коробки «ЭА-К»,
- Преобразователи температуры «ЭА-ПТ»,
- Компоненты для монтажа системы (кронштейны, хомуты, клейкие ленты),
- Шкафы КИП обогреваемые типа «ЭА-tBOX»,
- Термочехлы «ЭА-tCASE»,
- Шкафы управления «ЭА-КАТ-мп», «ЭА-КАТ-ex»,
- Шкафы питания «ЭА-КПТ-мп», «ЭА-КПТ-вм», «ЭА-КПТ-ex»,
- Шкафы связи и управления «ЭА-КИТ-св», «ЭА-КИТ-серв»,
- Автоматизированное рабочее место «ЭА-АРМ»,
- Специализированное программное обеспечение «ЭА-АСУЭО».



САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Не требует контроля температуры оболочки кабеля и системы регулирования электропитания нагревательного элемента.
- Допускает пересечение кабелей при монтаже.
- В некоторых пределах компенсирует неравномерность теплоизоляции объекта за счёт реагирования на температуру окружающей среды.
- Для нагревательных элементов «ЭА-НС» возможно применение монтажных комплектов различного назначения как для подключения изделия, так и для ремонта при повреждении. Возможные варианты компоновки нагревательных элементов обеспечивают удовлетворение практически любых потребностей Заказчика.



Сертификат соответствия требованиям
Технического регламента ЕАС

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭА	-	НС	.	XXX	/	XX	.	X	.	X
1		2		3		4		5		6

↑
Обозначение изготовителя

↑
Саморегулирующийся нагревательный элемент

↑
Допустимая температура воздействия на нагревательный элемент во включенном состоянии

↑
Удельная мощность нагревательного элемента Вт/м

↑
Тип оболочки:
П – полиолефин
Э – эластомер
Ф – фторполимер
возможно использование других обозначений типа оболочки.

↑
Обозначение производителя греющего кабеля:
С – ООО «Специальные системы и технологии», Россия;
P – Pentair Thermal Management Belgium NV, Бельгия;
T – Thermon Manufacturing Company, США;
B – BARTEC GmbH, Германия;
TC – ООО ПК «Тепловые Системы Полюс»;
H – Heat Trace Ltd, Соединенное королевство;
K – ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ».

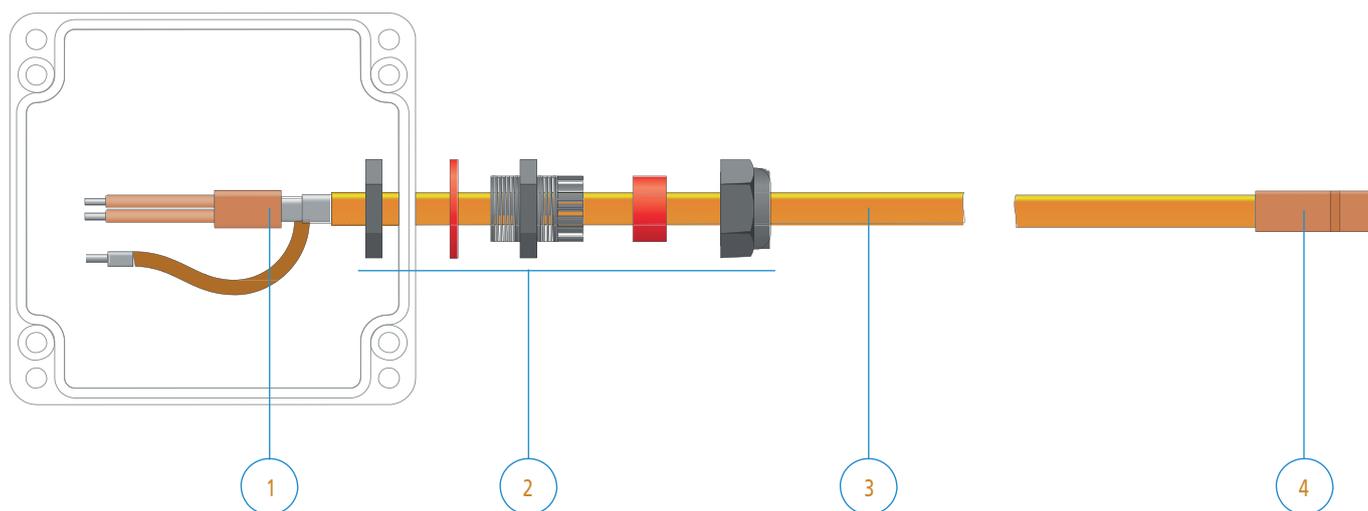
При заказе требуется указать название изделия и длину греющей части или описать состав комплекта.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Саморегулирующиеся нагревательные элементы параллельного типа ЭА-НС.65 предназначены для защиты от замерзания объектов, не подвергаемых пропарке.
- Нагревательные элементы применяются для поддержания технологических температур до 65°C.
- ЭА-НС.65 состоит из низкотемпературного саморегулирующегося греющего кабеля и соединительного комплекта, в состав которого входят концевая заделка и соединительные элементы. В состав нагревательного элемента, в зависимости от его назначения, может входить кабельный ввод для подключения к соединительной коробке.

Конструкция и комплект поставки

1	Заделка для ввода в коробку, шт	1
2	Кабельный ввод М20, шт	1
3	Греющий кабель. Расчетная длина в метрах	(указывается при заказе)
4	Силиконовая концевая заделка, шт	1



Модификации

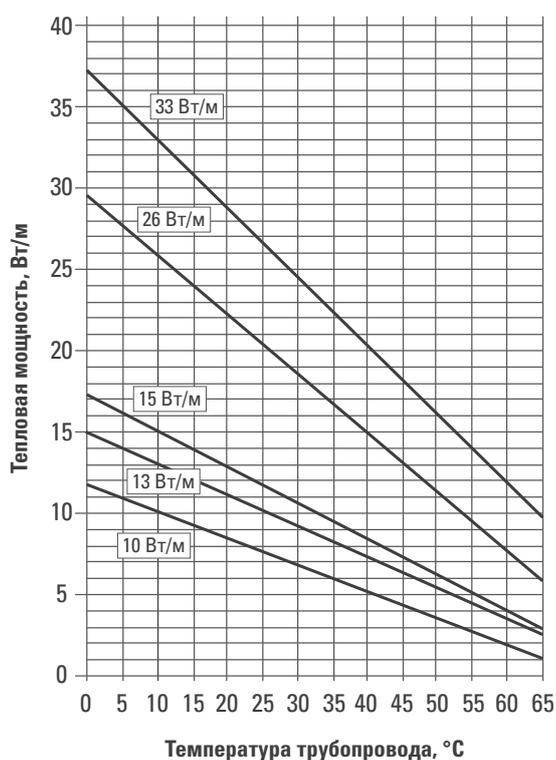
Саморегулирующиеся нагревательные элементы параллельного типа ЭА-НС.65 изготавливаются в нескольких модификациях с использованием греющих кабелей различных производителей. Производитель обозначается соответствующей латинской буквой в конце артикула.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НС.65

Общие характеристики

Максимальная температура воздействия на оболочку для включенного нагревательного элемента, °С	+65
Максимальная температура воздействия на оболочку для выключенного нагревательного элемента, °С (суммарное время воздействия температуры за весь срок эксплуатации не более 1000 часов), °С	+85
Номинальное напряжение питания, В	АС от 208 до 254
Материал внешней оболочки	Полиолефин Фторполимер
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	50
Материал проводника	Медные луженые жилы
Тип греющего кабеля	Параллельный, саморегулирующийся
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67
Классификация зон	Взрывоопасные (класс 1 или 2), нормальный
Маркировка взрывозащиты	1Ex e IIC T6...T5 Gb X

График зависимости удельной мощности кабеля от температуры при 230 В*



*- Вид характеристики зависит от производителя применяемого кабеля

Маркировка

Артикул	Номинальная выходная мощность, при 10°С
ЭА-НС.65/10.Ф.К	10 Вт/м
ЭА-НС.65/10.П.К	10 Вт/м
ЭА-НС.65/13.Ф.К	13 Вт/м
ЭА-НС.65/13.П.К	13 Вт/м
ЭА-НС.65/15.Ф.К	15 Вт/м
ЭА-НС.65/15.П.К	15 Вт/м
ЭА-НС.65/26.Ф.К	26 Вт/м
ЭА-НС.65/26.П.К	26 Вт/м
ЭА-НС.65/33.Ф.К	33 Вт/м
ЭА-НС.65/33.П.К	33 Вт/м

Характеристики мощности

Максимальная длина кабеля при использовании автоматического выключателя с характеристикой С

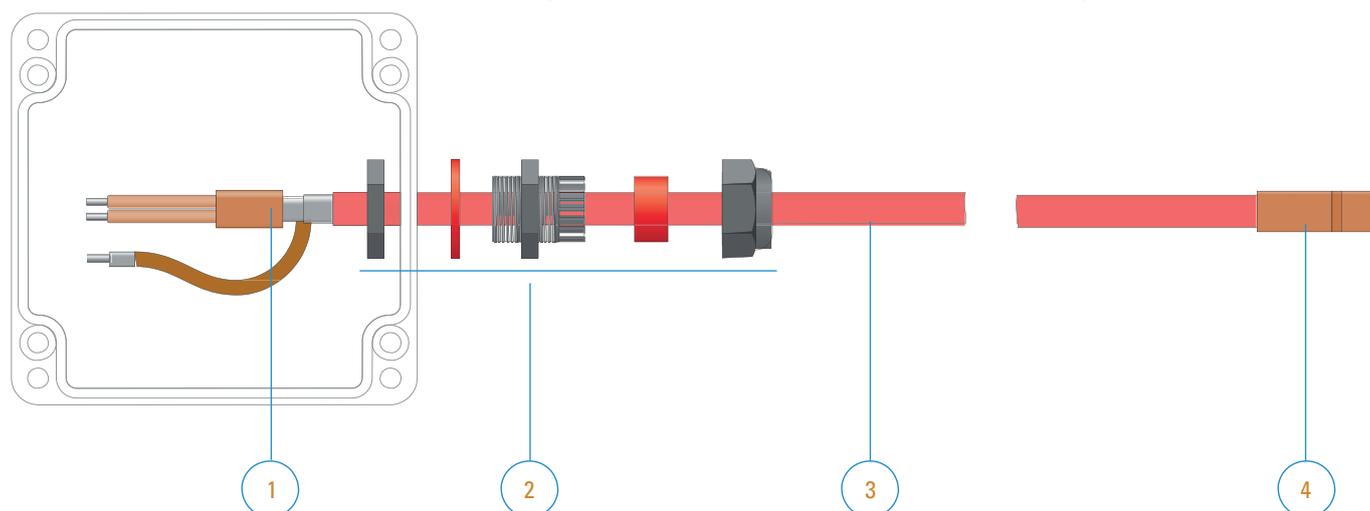
Удельная мощность, Вт/м	Температура, °С	Длина нагревательной секции, м			
		16 А	20 А	25 А	32 А
10	+10	205	-	205	205
	-15	139	186	190	195
	-30	120	150	170	195
13	+10	169	179	179	179
	-15	111	149	160	174
	-30	94	124	150	174
15	+10	145	162	162	162
	-15	93	125	142	160
	-30	77	106	135	160
26	+10	88	117	120	126
	-15	58	75	95	117
	-30	45	64	82	100
33	+10	70	90	98	108
	-15	49	64	80	95
	-30	43	52	65	82

СРЕДНТЕМПЕРАТУРНЫЕ САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Саморегулирующиеся нагревательные элементы параллельного типа ЭА-НС.120 (110) предназначены для электрообогрева в промышленных условиях трубопроводов и другого оборудования, подвергаемого пропарке.
- Применяются для защиты от замерзания и поддержания технологической температуры в трубопроводах и другом технологическом оборудовании в случаях, когда требуется
 - устойчивость кабеля к высоким температурам до 120°C постоянно и до 200°C периодически (максимальное суммарное время работы не более 1000 ч).
- Саморегулирующийся нагревательный элемент является комплектным изделием, состоящим из греющего кабеля, соединительных элементов и концевой заделки.

Конструкция и комплект поставки

1	Заделка для ввода в коробку, шт	1
2	Кабельный ввод М20, шт	1
3	Греющий кабель. Расчетная длина в метрах	(указывается при заказе)
4	Силиконовая концевая заделка, шт	1



ЭА-НС.120 представляет собой отрезок среднетемпературного саморегулирующегося или самоограничивающегося греющего кабеля, проектной длины, оконцованный с обеих сторон специальными концевыми заделками, обеспечивающими необходимую степень климатической защиты токоведущих элементов кабеля и

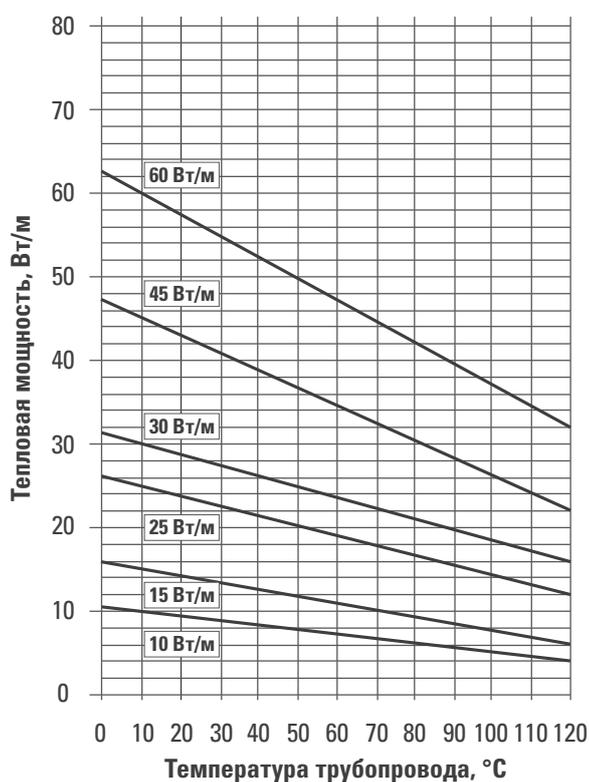
электрическую изоляцию. В состав нагревательного элемента, в зависимости от его назначения, может входить кабельный ввод для подключения к соединительной коробке.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НС.120

Общие характеристики

Максимальная температура воздействия на оболочку для включенного нагревательного элемента, °C	+120
Максимальная температура воздействия на оболочку для выключенного нагревательного элемента, °C (суммарное время воздействия температуры за весь срок эксплуатации не более 1000 часов), °C	+200
Номинальное напряжение питания, В	АС от 208 до 254
Материал внешней оболочки	Фторполимер
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	50
Материал проводника	Медные луженые жилы
Тип греющего кабеля	Параллельный, саморегулирующийся
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67
Классификация зон	Взрывоопасные (класс 1 или 2), нормальный
Маркировка взрывозащиты	1Ex e IIC T3 Gb X

График зависимости удельной мощности кабеля от температуры при 230 В*



* - Вид характеристики зависит от производителя применяемого кабеля

Маркировка

Артикул	Номинальная выходная мощность, при 10 °C
ЭА-НС.120/10.Ф.К	10 Вт/м
ЭА-НС.120/15.Ф.К	15 Вт/м
ЭА-НС.120/25.Ф.К	25 Вт/м
ЭА-НС.120/30.Ф.К	30 Вт/м
ЭА-НС.120/45.Ф.К	45 Вт/м
ЭА-НС.120/60.Ф.К	60 Вт/м

Характеристики мощности

Максимальная длина кабеля при использовании автоматического выключателя с характеристикой С

Удельная мощность, Вт/м	Температура, °С	Длина нагревательной секции, м			
		16 А	20 А	25 А	32 А
10	+10	200	235	235	235
	-25	175	235	235	235
	-60	165	235	230	235
15	+10	165	189	189	189
	-25	117	152	170	189
	-60	110	144	160	189
25	+10	120	140	140	140
	-25	88	120	130	140
	-60	88	114	120	136
30	+10	85	114	114	114
	-25	69	92	100	114
	-60	65	86	92	110
45	+10	70	82	82	82
	-25	49	66	75	82
	-60	45	62	70	78
60	+10	50	64	64	64
	-25	38	52	58	64
	-60	35	48	52	60

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

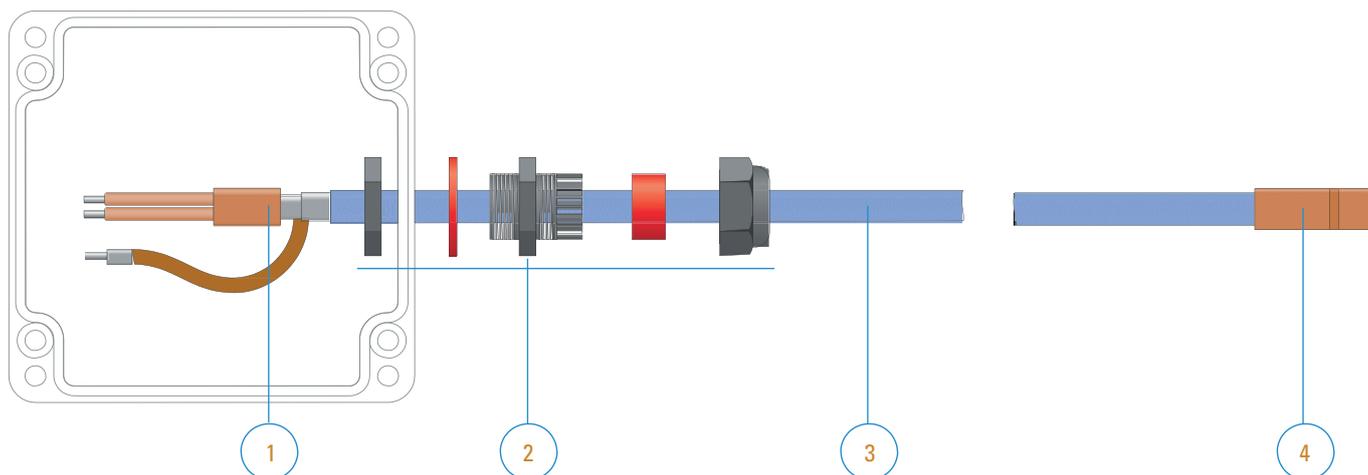
- Саморегулирующиеся нагревательные элементы параллельного типа ЭА-НС.200, ЭА-НС.200, ЭА-НС.250 предназначены для электрообогрева в промышленных условиях трубопроводов и другого оборудования, подвергаемого пропарке.
- Применяются для защиты от замерзания и поддержания технологической температуры в трубопроводах и другом технологическом оборудовании в случаях, когда требуется устойчивость кабеля к

высоким температурам до 200 °С постоянно и до 250 °С периодически (максимальное суммарное время работы не более 1000 ч).

- Саморегулирующийся нагревательный элемент, является комплектным изделием, состоящим из греющего кабеля, соединительных элементов и концевой заделки.

Конструкция и комплект поставки

1	Заделка для ввода в коробку, шт	1
2	Кабельный ввод М20, шт	1
3	Греющий кабель. Расчетная длина в метрах	(указывается при заказе)
4	Силиконовая концевая заделка, шт	1

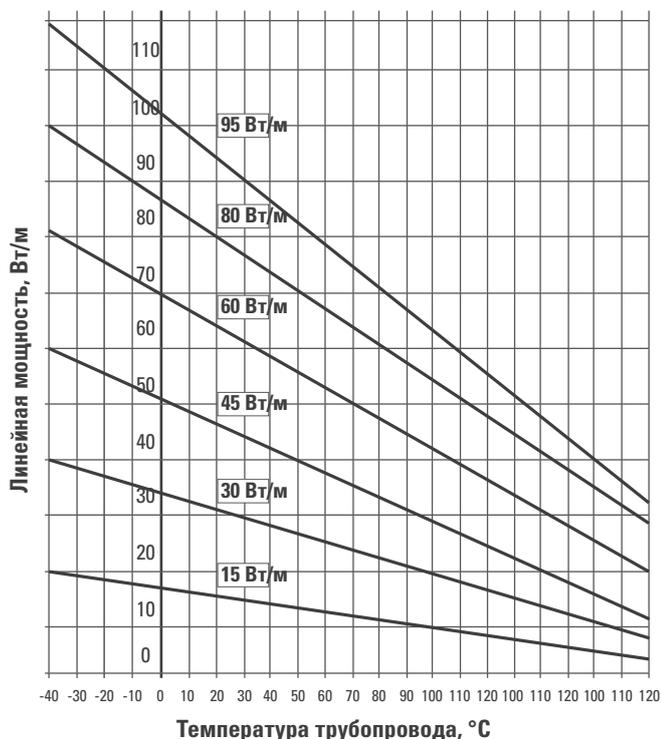


НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НС.190

Общие характеристики

Максимальная рабочая температура, °С	+190
Максимальная допустимая температура без нагрузки (1000 часов суммарно), °С	+250
Диапазон температур окружающей среды, °С	-60... + 55
Минимальная температура монтажа, °С	-60
Номинальное напряжение питания, В	АС от 208 до 254
Маркировка взрывозащиты	1Ex e IIC T3... T6 Gb X
Температурный класс	T3
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67
Максимальное сопротивление защитной оплетки не более, Ом/км	10

График зависимости удельной мощности кабеля от температуры при 230 В*



* - Вид характеристики зависит от производителя применяемого кабеля

Характеристики мощности

Максимальная длина кабеля при использовании автоматического выключателя с характеристикой С

Удельная мощность, Вт/м	Температура, °C	Длина нагревательной секции, м		
		16 А	20 А	32 А
15	+10	110	146	165
	-20	99	131	165
	-40	88	117	165
30	+10	73	98	110
	-20	70	93	110
	-40	69	91	110
45	+10	49	64	82
	-20	43	56	82
	-40	37	49	73
60	+10	35	46	70
	-20	34	44	67
	-40	32	43	64
80	+10	27	37	52
	-20	24	30	49
	-40	24	30	49
95	+10	24	30	43
	-20	21	27	43
	-40	21	27	43

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НС.200

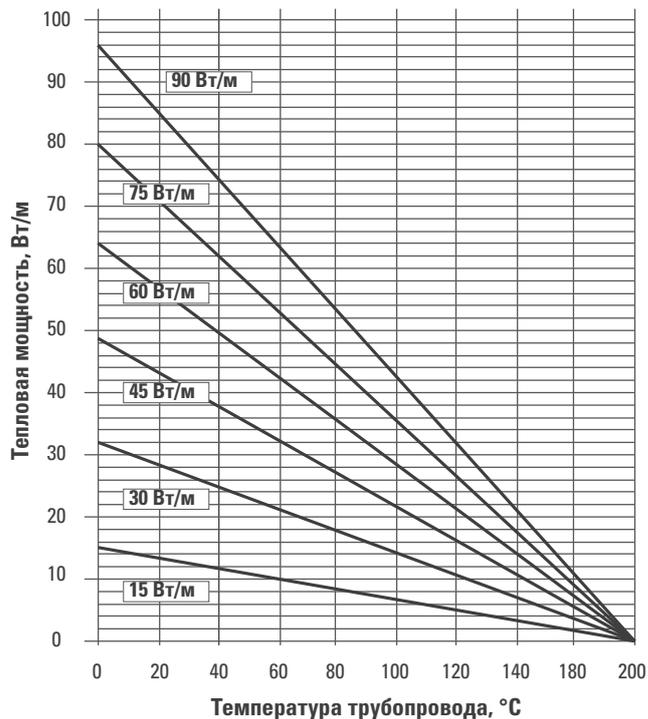
Общие характеристики

Максимальная рабочая температура, °C	+200
Максимальная допустимая температура без нагрузки (1000 часов суммарно), °C	+250
Диапазон температур окружающей среды, °C	-60... +55
Минимальная температура монтажа, °C	-40
Минимальный радиус изгиба при -40 °C, мм	30
Номинальная мощность при 10 °C, Вт	15, 30, 45, 60, 75, 90
Номинальное напряжение питания, В	230
Маркировка взрывозащиты	1Ex e IIC T3... T6 Gb X
Температурный класс	T3
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Максимальное сопротивление защитной оплетки не более, Ом/км	10
Номинальные размеры, Ширина x Толщина, мм	13,2 x 6,3

Конструкция греющего кабеля



График зависимости удельной мощности кабеля от температуры при 230 В*



* - Вид характеристики зависит от производителя применяемого кабеля

Характеристики мощности

Максимальная длина кабеля при использовании автоматического выключателя с характеристикой С

Удельная мощность, Вт/м	Температура, °C	Длина нагревательной секции, м					
		6 А	10 А	16 А	20 А	25 А	32 А
15	+10	48	78	126	154	-	-
	0	46	76	120	150	154	-
	-20	40	68	108	136	154	-
30	+10	30	52	82	102	108	-
	0	30	48	78	96	108	-
	-20	26	44	70	88	108	-
45	+10	24	38	62	78	88	-
	0	22	36	58	74	88	-
	-20	20	34	52	66	82	88
60	+10	18	30	50	62	76	-
	0	18	30	46	58	72	76
	-20	16	26	42	52	66	76
75	+10	16	26	42	52	64	82
	0	14	24	40	48	60	78
	-20	14	22	36	44	54	70
90	+10	12	22	36	42	54	68
	0	12	20	32	40	50	64
	-20	10	18	30	36	46	58

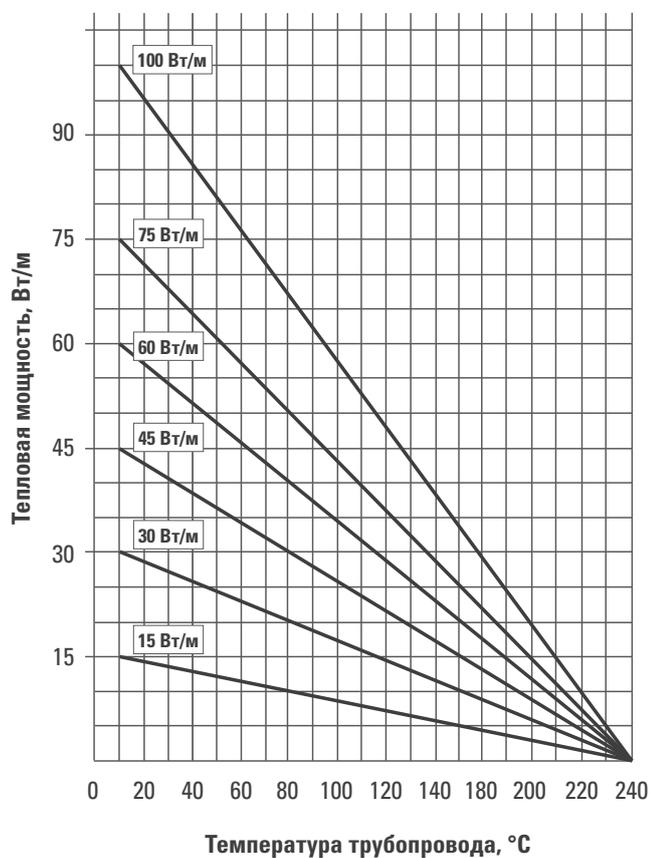
НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НС.250

Общие характеристики

Самый безопасный из всех саморегулирующихся продуктов для экстремально высоких температур, не будет перегреваться даже при воздействии 250°C при подаче питания или выключении.

Максимальная температура воздействия, °C	+250
Минимальная температура монтажа, °C	-40
Номинальное напряжение питания, В	230
Температурный класс: ЭА-НС.250/15, ЭА-НС.250/30, ЭА-НС.250/45, ЭА-НС.250/60 ЭА-НС.250/75	T3 T3
Внешняя оболочка	фторполимер
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP67
Оплетка	металлическая

График зависимости удельной мощности кабеля от температуры при 230 В*



* - Вид характеристики зависит от производителя применяемого кабеля

Характеристики мощности

Максимальная длина кабеля при использовании автоматического выключателя с характеристикой С

Удельная мощность, Вт/м	Температура, °C	Длина нагревательной секции, м				
		10 А	16 А	20 А	32 А	50 А
15	+10	76	122	154	172	172
	0	70	112	140	172	172
	-20	62	98	122	172	172
	-40	52	82	102	164	172
30	+10	52	82	102	122	122
	0	46	74	92	122	122
	-20	40	66	82	122	122
	-40	34	54	68	110	122
45	+10	38	62	76	100	100
	0	34	56	70	100	100
	-20	30	50	62	98	100
	-40	22	34	44	70	100
60	+10	30	50	62	86	86
	0	28	44	56	86	86
	-20	20	32	40	62	86
	-40	12	18	24	38	60
75	+10	22	34	44	70	76
	0	16	26	34	54	76
	-20	12	18	24	38	60
	-40	8	12	14	22	36
100	+10	18	30	36	58	84
	0	18	28	34	56	84
	-20	16	24	30	50	76
	-40	14	22	28	46	70

РЕЗИСТИВНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТИ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Стоимость резистивного кабеля в разы ниже саморегулирующегося.
- В отличие от саморегулирующегося кабеля, менее подвержен старению.
- Не имеет выраженного стартового тока.
- Самая высокая прочность и стойкость к внешним воздействиям у оболочки кабеля с минеральной изоляцией.
- Самая высокая теплостойкость у кабеля с минеральной изоляцией (для оболочки из нержавеющей стали до +600 °С).
- Не требует применения монтажных комплектов с силиконовым герметиком или термоусадочными трубками.
- Для нагревательных элементов «ЭА-НР» возможно применение монтажных комплектов различного назначения как для подключения изделия так и для ремонта при повреждении.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭА	-	НР	.	Х	Х.У	/	XXXXX	.	Х
1		2		3	4		5		6

Примечание:

Возможно использование других обозначений изготовителя

Обозначение производителя греющего кабеля:

С – ООО «Специальные системы и технологии», Россия

P – Pentair Thermal Management Belgium NV, Бельгия;

T – Thermon Manufacturing Company, США;

V – BARTEC GmbH, Германия;

H – Хит Трейс СНГ;

K – ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ».

Удельное сопротивление при 20°С, Ом/км: от 0,5 до 36000

Тип изоляции:

Х:

М – минеральная изоляция;

П – полимерная изоляция.

У – материал оболочки (указывается только для кабелей с минеральной изоляцией):

М – медь;

МН – медноникелевый сплав;

Н – нихром;

С – нержавеющая сталь;

И – инконель;

A1 – Алюминий;

A2 – Alloy 825.

Число жил (тип подключения):

1 – последовательное подключение кабеля;

2 – параллельное подключение кабеля.

Нагревательный элемент постоянной мощности

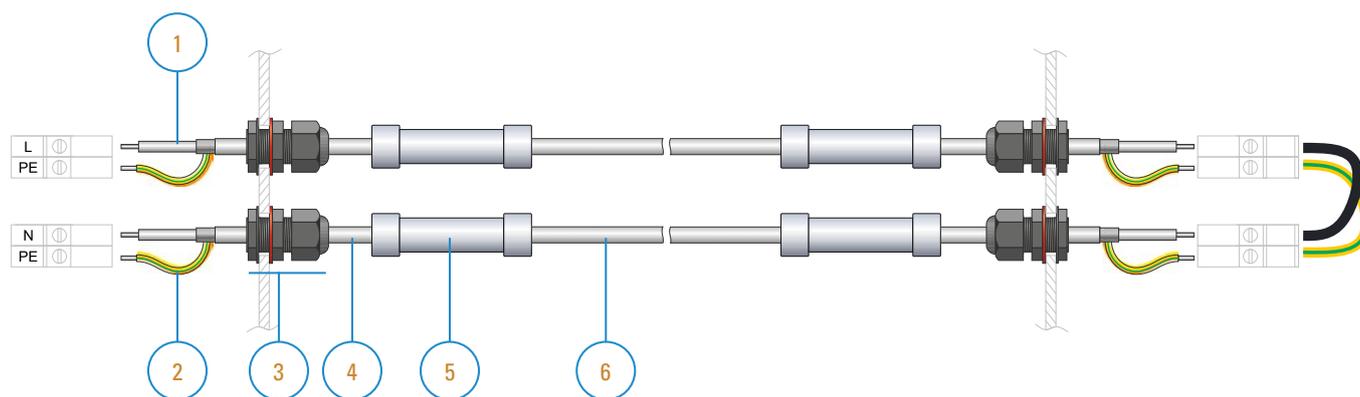
Обозначение изготовителя

РЕЗИСТИВНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ С ПОЛИМЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

- Нагревательный элемент постоянной мощности последовательного типа ЭА-НР.1П изготавливается в нескольких модификациях с использованием греющих кабелей различных производителей.
- Применяется для защиты от замерзания и поддержания технологической температуры трубопроводов большой длины с максимальной температурой воздействия на нагревательный элемент до 260°C. Является экономичным решением для труб протяженностью более 300 метров.
- Нагревательный элемент постоянной мощности является комплектным изделием, состоящим из греющего кабеля, холодных вводов и силового кабеля для подключения.

Конструкция и комплект поставки

1	Соединительный элемент для подключения кабеля к питающей клемме соединительной коробки, шт	4
2	Провод (РЕ) для подключения экранирующей оплетки кабеля к заземляющей клемме силовой коробки, шт	4
3	Кабельный ввод в силовую коробку для взрывоопасных зон (в сборе), шт	4
4	Кабель холодного ввода, шт	4
5	Соединительная муфта холодного ввода, шт	4
6	Греющий кабель	2



Модификации

Нагревательный элемент постоянной мощности последовательного типа ЭА-НР.1П изготавливается в нескольких модификациях с использованием греющих кабелей различных производителей. Производитель обозначается соответствующей латинской буквой в конце артикула.

Информация для заказа

При заказе нагревательного элемента после артикула, приведенного в таблице «Маркировка», требуется указать расчетную длину элемента в метрах.

Пример заказа нагревательного элемента: ЭА-НР.1П/1000.В.45:

- Нагревательный элемент постоянной мощности - ЭА-НР
- Одножильный - 1
- Полимерная изоляция - П
- Удельное сопротивление при 20 °С - 1000 Ом/км
- Производитель греющего кабеля - Bartec GMBH
- Длина нагревательного элемента - 45 м

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НР.1П

Общие характеристики

Максимальная температура воздействия на оболочку для включенного нагревательного элемента, °С	+260
Максимальная температура воздействия на оболочку для выключенного нагревательного элемента, °С	+260
Номинальное напряжение питания, В	АС от 220 до 750
Материал внешней оболочки	Фторполимер
Материал проводника	Медные луженые жилы
Тип греющего кабеля	Резистивный
Минимальная температура эксплуатации, °С	-60
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67
Классификация зон	Взрывоопасные (класс 1 или 2), нормальной
Маркировка взрывозащиты	1 Ex e IIC T2 Gb X

Маркировка

Артикул	Удельное сопротивление при 20°С, Ом/км	Внешний диаметр кабеля, мм
ЭА-НР.1П/01R8. К	1,8	8,6
ЭА-НР.1П/02R9. К	2,9	6,9
ЭА-НР.1П/04R4. К	4,4	6,1
ЭА-НР.1П/07R2. К	7,2	5,5
ЭА-НР.1П/0010. К	10,0	5,4
ЭА-НР.1П/11R7. К	11,7	5,2
ЭА-НР.1П/0015. К	15,0	5,1
ЭА-НР.1П/17R8. К	17,8	4,9
ЭА-НР.1П/0025. К	25,0	4,9
ЭА-НР.1П/31R5. К	31,5	5,3
ЭА-НР.1П/0050. К	50	4,9
ЭА-НР.1П/0065. К	65	4,8
ЭА-НР.1П/0080. К	80	5,1
ЭА-НР.1П/0100. К	100	5,2
ЭА-НР.1П/0150. К	150	4,9
ЭА-НР.1П/0180. К	180	4,7

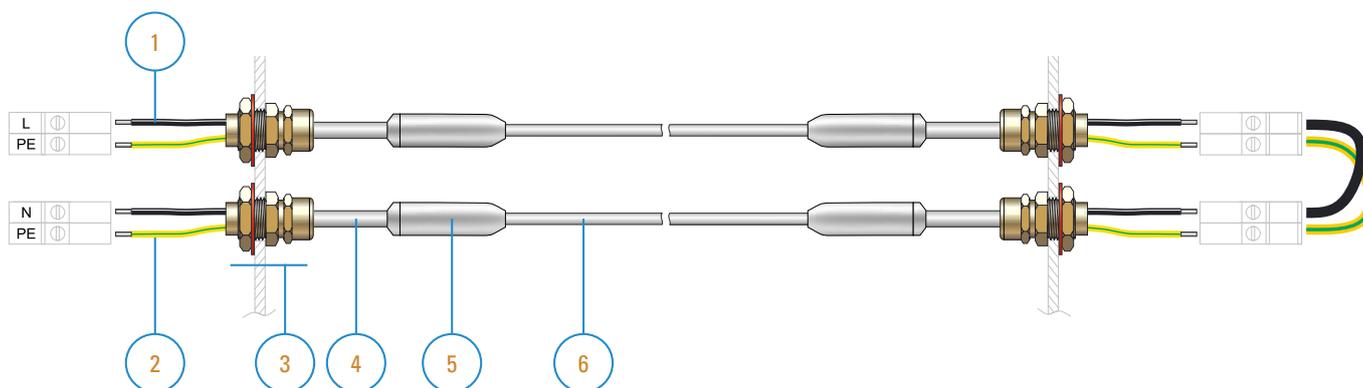
Артикул	Удельное сопротивление при 20°С, Ом/км	Внешний диаметр кабеля, мм
ЭА-НР.1П/0200. К	200	4,8
ЭА-НР.1П/0320. К	320	4,9
ЭА-НР.1П/0380. К	380	4,8
ЭА-НР.1П/0480. К	480	4,7
ЭА-НР.1П/0600. К	600	4,5
ЭА-НР.1П/0700. К	700	4,5
ЭА-НР.1П/0810. К	810	4,6
ЭА-НР.1П/1000. К	1000	4,5
ЭА-НР.1П/1440. К	1440	4,4
ЭА-НР.1П/1750. К	1750	4,3
ЭА-НР.1П/2000. К	2000	4,6
ЭА-НР.1П/3000. К	3000	4,4
ЭА-НР.1П/4000. К	4000	4,2
ЭА-НР.1П/5900. К	5900	4,2
ЭА-НР.1П/7000. К	7000	4,2
ЭА-НР.1П/8000. К	8000	4,1

РЕЗИСТИВНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ С МИНЕРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

- Нагревательный элемент постоянной мощности с минеральной изоляцией и оболочкой из Alloy 825 /Inconel предназначен для работы при температуре воздействия на оболочку до 650 °С. Промышленные системы электрообогрева, построенные на основе кабеля с минеральной изоляцией, сочетают в себе высокую стойкость к коррозии в агрессивных средах со стойкостью к воздействию высоких температур.
- Нагревательные элементы с минеральной изоляцией могут использоваться на битумных установках, газо- и нефтеперерабатывающих заводах и других производствах, где важны устойчивость греющего кабеля к высоким температурам, эффективность, надежность и долговечность.
- В состав нагревательного элемента постоянной мощности с минеральной изоляцией входят: греющий кабель, кабели холодного ввода, соединительные муфты холодного ввода, кабельные сальники, кабели холодных вводов для подключения.

Конструкция и комплект поставки

1	Соединительный элемент для подключения кабеля к питающей клемме соединительной коробки, шт	4
2	Провод (PE) для подключения экранирующей оплетки кабеля к заземляющей клемме силовой коробки, шт	4
3	Кабельный ввод в силовую коробку для взрывоопасных зон (в сборе), шт	4
4	Кабель холодного ввода, шт	4
5	Соединительная муфта холодного ввода, шт	4
6	Греющий кабель, шт	2



Модификации

Нагревательный элемент постоянной мощности последовательного типа ЭА-НР.1М изготавливается в нескольких модификациях с использованием греющих кабелей различных производителей. Производитель обозначается соответствующей латинской буквой в конце артикула.

Варианты изготовления оболочки

Медь	Максимальная термостойкость до 200 °С
Медно-никелевый сплав	Максимальная термостойкость до 400 °С
Инконель или нержавеющая сталь	Максимальная термостойкость до 600 °С
Alloy 825	Максимальная термостойкость до 650 °С (по запросу)

Технические характеристики

Рабочее напряжение	до 660 В
Максимальная линейная мощность	до 400 Вт/м
Сопротивление изоляции, не менее	10 ³ МОм·м
Максимальная термостойкость	до 600 °С
Максимальная темп-ра поддержания	до 450 °С
Диапазон температур окруж. среды	-60... +50 °С
Ex- маркировка	1Ex IIC T1...T6 Сь X
Температурный класс	T1, T2, T3
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Ток утечки на землю	3 мА / 100 м
Минимальная температура монтажа	-60 °С
Минимальный радиус изгиба	6 внешних диаметров

Маркировка

Кабель	Материал жилы	Сопротивление жилы, при 20 °С, Ом/км	Внешний диаметр кабеля, мм	Холодные концы	
				Сечение, мм	Диаметр, мм
Нагревательный кабель в медной оболочке					
ЭА-НР.1.М.М/00004	Медь	4	5,9	16	8,3
ЭА-НР.1.М.М/00007	Медь	7	5,3	10	7,3
ЭА-НР.1.М.М/00011	Медь	11	4,9	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.М/00017	Медь	17	4,6	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.М/00025	Медь	25	3,7	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.М/00040	Медь	40	3,4	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.М/00063	Медь	63	3,2	2,5	5,3
Нагревательный кабель в медно-никелевой оболочке					
ЭА-НР.1.М.МН/00004	Медь	4	5,9	16	8,3
ЭА-НР.1.М.МН/00007	Медь	7	5,3	10	7,3
ЭА-НР.1.М.МН/00011	Медь	11	4,9	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.МН/00017	Медь	17	4,6	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.МН/00025	Медь	25	3,7	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.МН/00040	Медь	40	3,4	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/00063	Медь	63	3,2	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/160	Константан	160	4,9	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.МН/250	Константан	250	4,4	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/400	Константан	400	4,0	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/630	Константан	630	3,7	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/1000	Константан	1000	3,4	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.МН/1600	Константан	1600	3,2	2,5	5,3
Нагревательный кабель в оболочке из инконеля, нержавеющей стали					
ЭА-НР.1.М.**/160	Инконель/Нерж.сталь	160	6,5	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.**/250	Инконель/Нерж.сталь	250	5,3	6,0	6,4
ЭА-НР.1.М.**/400	Инконель/Нерж.сталь	400	4,7	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/630	Инконель/Нерж.сталь	630	4,3	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/1000	Инконель/Нерж.сталь	1000	3,9	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/1600	Инконель/Нерж.сталь	1600	3,6	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/2500	Инконель/Нерж.сталь	2500	3,4	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/4000	Инконель/Нерж.сталь	4000	3,2	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/6300	Инконель/Нерж.сталь	6300	3,2	2,5	5,3
ЭА-НР.1.М.**/10К	Инконель/Нерж.сталь	10000	3,2	2,5	5,3

** IL - инконель, ST - нержавеющая сталь

Возможны различные варианты исполнения данного кабеля в зависимости от материала оболочки:

М – медь,

МН – медноникелевый сплав,

Н – нихром,

С – нержавеющая сталь,

И – инконель,

A1 – Алюминий,

A2 – Alloy 825.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭА-НР.2М

Конструкция

1	Нагревательный элемент	Никель-хром
2	Проводники	Никелированная медь 3 мм ²
3	Изоляция проводников	Стекло / Слюда
4	Внутренняя изоляция	Стекло / Слюда
5	Внешняя оболочка	Алюминий

Описание

- ЭА-НР.2М – это нагревательный кабель постоянной мощности, который может использоваться для защиты от промерзания или поддержания требуемой температуры технологического процесса в трубопроводах и промышленных резервуарах.
- Он может отрезаться до нужной длины по месту и может заменять кабели с минеральной изоляцией в случаях, когда важно иметь возможность отрезать кабель нужной длины прямо на месте монтажа или создать цепь обогрева.
- ЭА-НР.2М разрешен для использования в обычных и взрывоопасных зонах в соответствии с международными стандартами.
- Монтаж нагревательного кабеля ЭА-НР.2М прост, не требует высокой квалификации персонала и особых инструментов. Все комплектующие для разделки и муфтирования нагревательного кабеля ЭА-НР.2М поставляются в соответствующих комплектах.
- ЭА-НР.2М поставляется в сплошной алюминиевой оболочке, которая защищает его от механических повреждений даже в очень жестких условиях эксплуатации.



Технические характеристики

Максимально допустимая температура среды для включенного нагревательного элемента, °С	+350	
Максимально допустимая температура среды для выключенного нагревательного элемента, °С	+425	
Минимальная температура эксплуатации, °С	-65	
Минимальная температура монтажа, °С	-40	
Температурная классификация	T1 (350 °C) T2 (300 °C) T3 (200 °C) T4 (135 °C) T5 (100 °C) или T6 (85 °C)	Элементы системы подбираются в зависимости от мощности нагревательного кабеля и условий его эксплуатации, т.е. температурного режима трубопровода
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67	
Номинальное напряжение питания, В	230	

Максимальные температуры труб / обогреваемых поверхностей

Температура на поверхности нагревательного кабеля не должна превышать значений максимальных температур для каждого из элементов конструкции нагревательного кабеля или значений температурной классификации (во взрывоопасных зонах). Это требование обеспечивается путем подбора соответствующего кабеля, либо ограничением температуры нагрева посредством установки контролирующих датчиков температуры непосредственно на обогреваемой поверхности.

Для экстремальных условий температура металлических труб должна быть ограничена следующими значениями:

	Взрывоопасная зона ¹			Безопасная зона ²			
	T6	T5	T4	T3	T2	T1	
ЭА-НР.2М.А1/15	-	36	71	160	289	350	350
ЭА-НР.2М.А1/30	-	11	28	100	246	323	323
ЭА-НР.2М.А1/50	-	-	-	39	178	276	276
ЭА-НР.2М.А1/70	-	-	-	-	48	140	140
ЭА-НР.2М.А1/100	-	-	-	-	48	140	140
ЭА-НР.2М.А1/150	-	-	-	-	-	36	36

Для ограничения температуры трубы может быть использован прибор компенсации напряжения, например контроллер РММ+™ компании Heat Trace.

Данные приведены для кабелей, рассчитанных на работу в цепях с напряжением питания 230 В.

Примечания:

¹ - Температура поверхности ограничена требованиями ГОСТ 31610.0

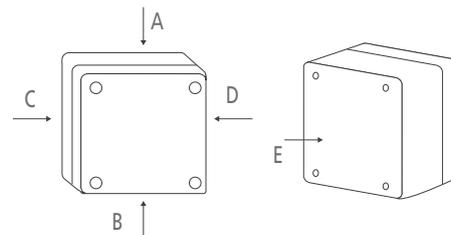
² - Температура поверхности ограничена конструктивом нагревателя (максимальной температурой воздействия).

Максимальная длина цепи

Тип кабеля	115 В	230 В/277 В
ЭА-НР.2М.А1/15	59 м	118 м
ЭА-НР.2М.А1/30	42 м	83 м
ЭА-НР.2М.А1/50	32 м	64 м
ЭА-НР.2М.А1/70	26 м	54 м
ЭА-НР.2М.А1/100	23 м	46 м
ЭА-НР.2М.А1/150	19 м	37 м

* допустимые отклонения напряжений до 10%

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ ЭА-К



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭА-К	X	-	X	-	X / X	-	X	X	-	A	:	X	(X) / X	;	X	(X)	X	-	B	-	C	-	D	-	E
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		Аналогично стороне А						

Количество кабельных вводов или заглушек данного типа на стороне коробки А, шт
 Габариты применяемого кабеля по внешней оболочке (только для кабельных вводов), мм
 для круглых кабелей только значение диаметра, для плоских кабелей значение поперечных размеров

Тип устанавливаемых кабельных вводов или заглушек на стороне коробки А:

- БКО – бронированный круглый кабель открыто
- БКТ – бронированный круглый кабель в трубе
- БКМ – бронированный круглый кабель в металлорукаве
- НКО – не бронированный круглый кабель открыто
- НКТ – не бронированный круглый кабель в трубе
- НКМ – не бронированный круглый кабель в металлорукаве
- НПО – не бронированный плоский кабель открыто
- НПТ – не бронированный плоский кабель в трубе
- НПМ – не бронированный плоский кабель в металлорукаве
- НПС – не бронированный плоский кабель через стойку

ЗВ(X) – заглушка,

где (X) – Размер присоединительной резьбы заглушки или отверстия:

- 20 – M20 x 15
- 25 – M25 x 15
- 32 – M32 x 15
- 40 – M40 x 15

Наибольшее сечение жил применяемых кабелей, мм²

Тип клемм:
 П – пружинные
 В – винтовые

Максимальное количество фаз (для силовых кабелей) в водном кабеле:

- 1 – 1 фаза
- 2 – 2 фазы
- 3 – 3 фазы

Количество фаз (для силовых кабелей) в водном кабеле:

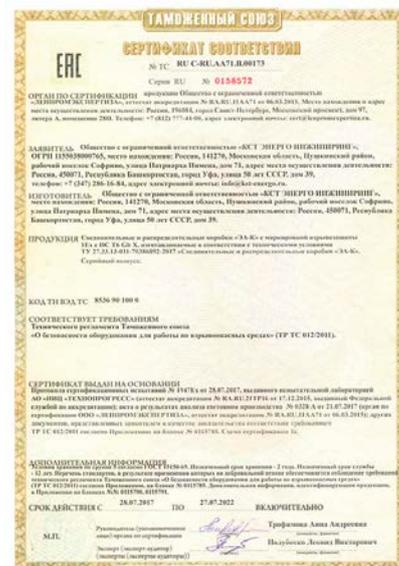
- 1 – 1 фаза
- 2 – 2 фазы
- 3 – 3 фазы

Материал коробки: П – полиэстер
 А – алюминий

Тип коробки:

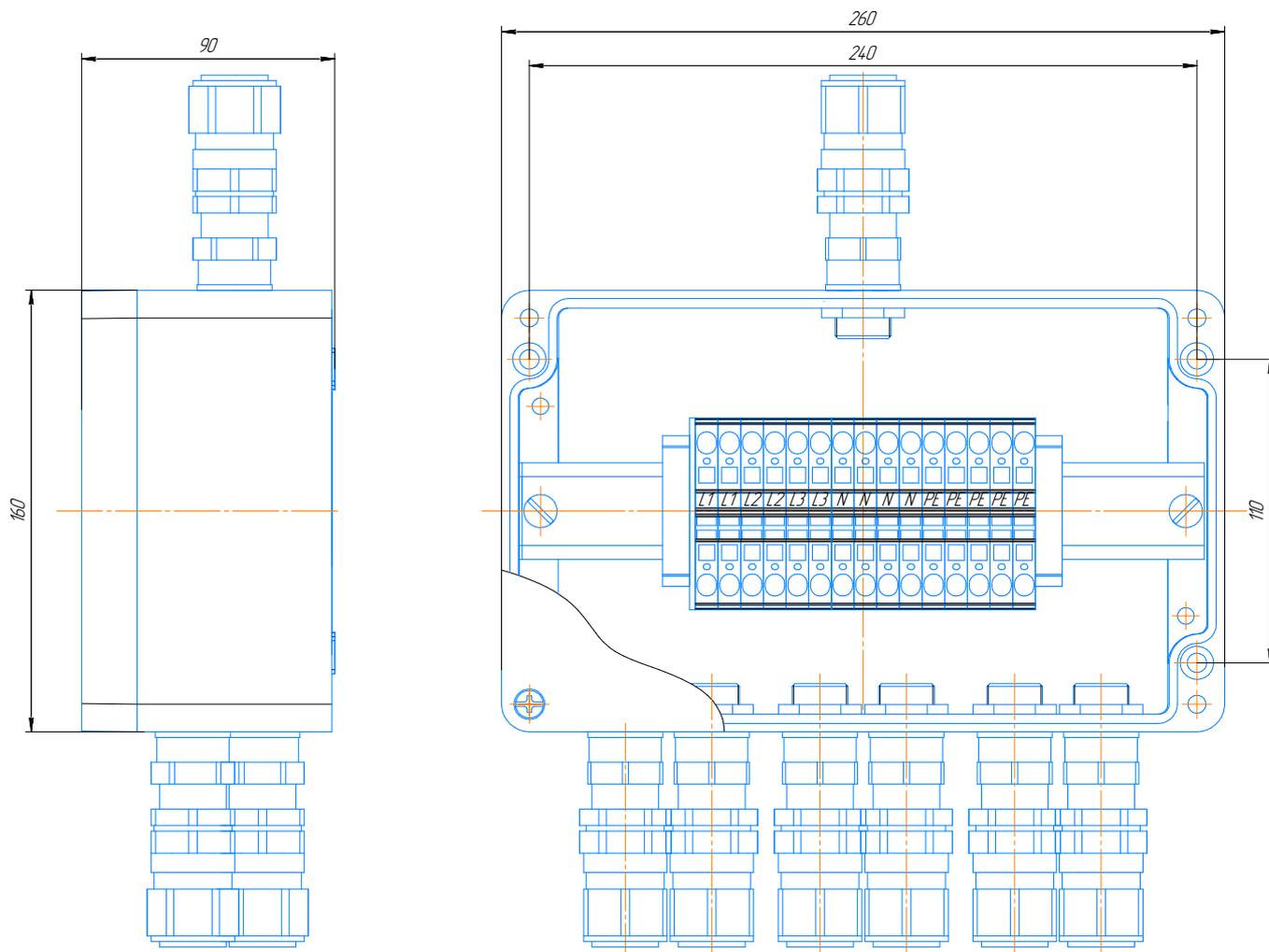
С – соединительная /распределительная

Д – коробка датчика



Сертификат соответствия требованиям
 Технического регламента ЕАС

КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-3/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6



Назначение

Коробка распределительная ЭА-КС-П-3/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6 предназначена для распределения электропитания.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II С Т6 Gb X
Количество и тип клемм	Пружинные 6 мм ² - 15 шт
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20AK ATELEX

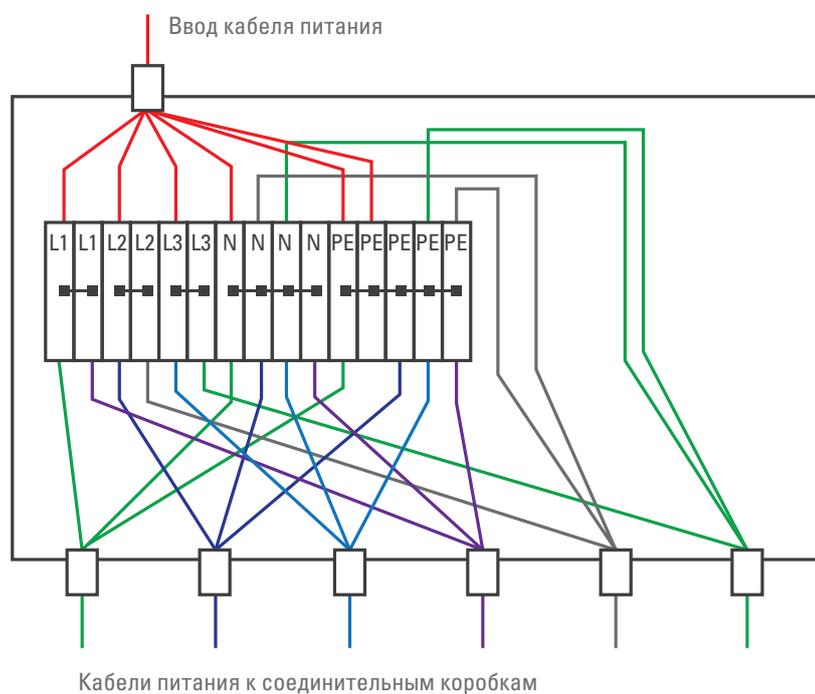
Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-З/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6 состоит из оболочки из полиэстера, кабельных вводов для кабелей (бронированных круглого сечения) и клеммной колодки. Коробка позволяет подключать к сети до 7 отходящих кабелей. Устанавливается на кронштейны ЭА-К2, ЭА-К10.

Основные преимущества

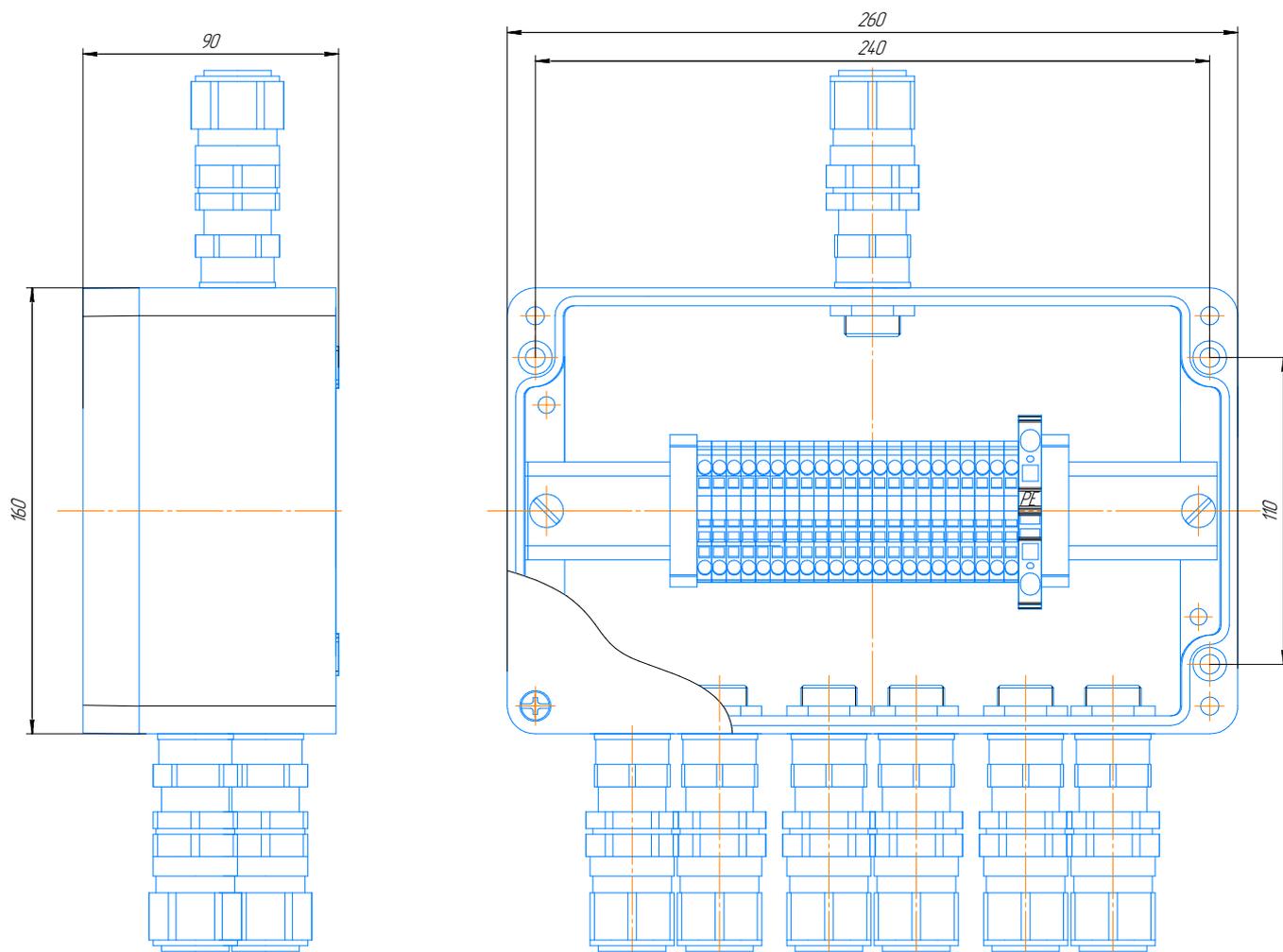
- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

Схема подключения



Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-18/3-П1,5-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6



Назначение

Коробка распределительная ЭА-КС-П-18/3-П1,5-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6 предназначена для распределения контрольных кабелей.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Количество и тип клемм	Пружинные 0,08–1,5 мм ² – 15 шт
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20AK ATELEX

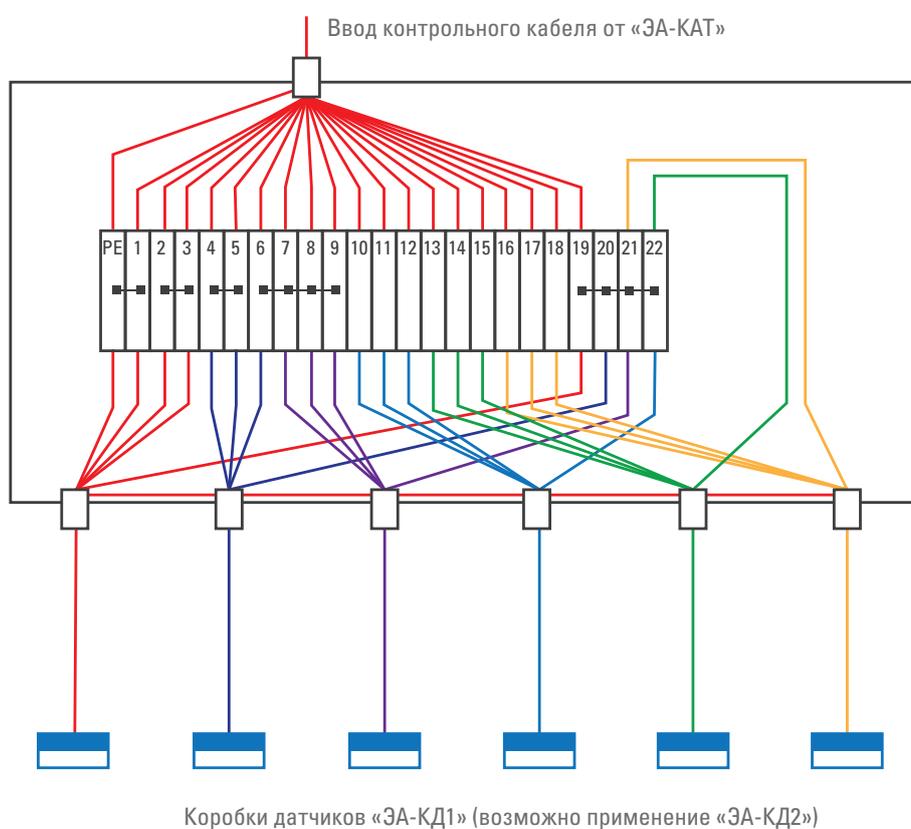
Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-18/3-П1,5-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:БКО(12,5-20,9)/6 состоит из оболочки из полиэстера, кабельных вводов для кабелей (бронированных круглого сечения) и клеммной колодки. Коробка позволяет подключать до 7 отходящих кабелей. Устанавливается на кронштейны ЭА-К2, ЭА-К10.

Основные преимущества

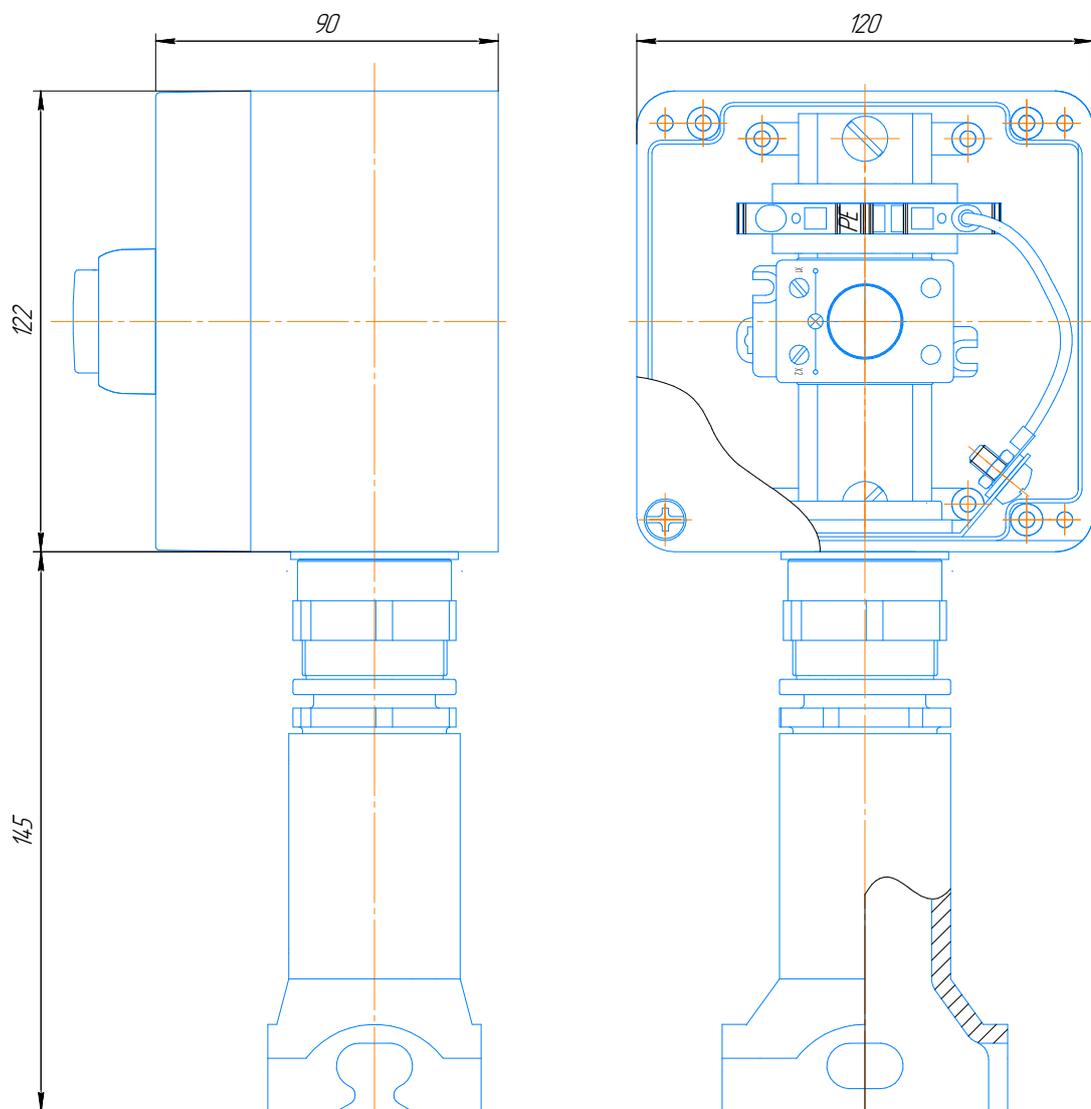
Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.

Схема подключения



Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭА-КС-П-1/1-В2,5-В:НПС (3,7X12,5-6,5X15,4)/1



Назначение

Коробки соединительные ЭА-КС-П-1/1-В2,5-В:НПС(3,7x12,5-6,5x15,4)/1 предназначены для световой индикации наличия напряжения в цепи электропитания нагревательного элемента на основе саморегулирующегося греющего кабеля.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+ 50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	не бронированные плоские кабели сечением: (8,3x3,7) – (10,5x6), (10,4x3,8) – (12,9x7,1), (12,5x3,7) – (15,4x6,5) мм

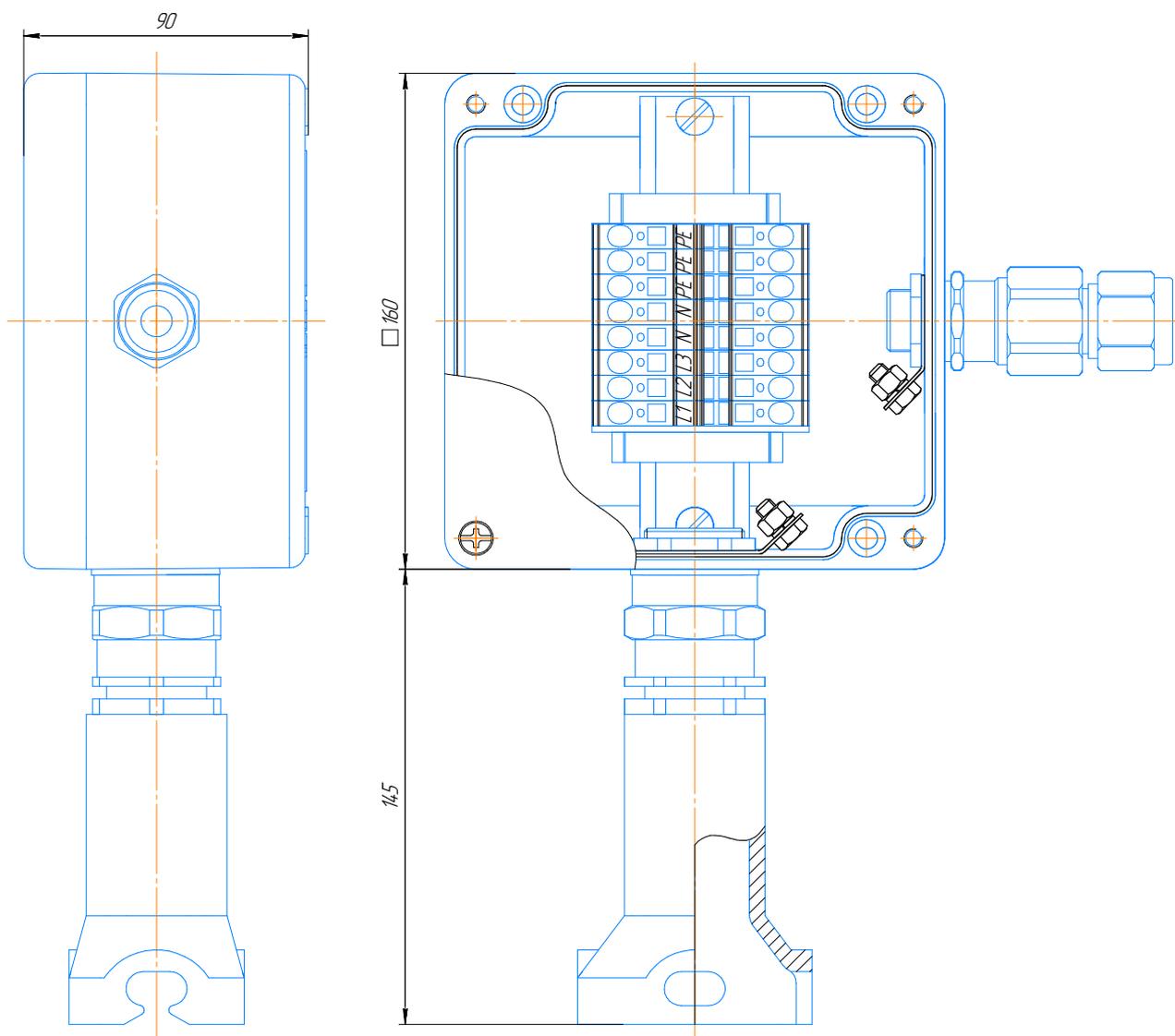
Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-1/1-В2,5-В:НПС(3,7х12,5-6,5х15,4)/1 состоит из оболочки из полиэстера, клеммы РЕ, блока сигнальной лампы со светофильтром зелёного или красного цвета и стойки с проходным устройством для установки на трубу. Допускается установка на объект с толщиной теплоизоляции не более 100 мм.

Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Возможность разворота лампы в нужном направлении.
- Обеспечивает минимальные размеры прохода через кожух теплоизоляции.

КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-1/1-П6-В:НПС (3,7X12,5-6,5X15,4)/1-D:БКО(12,5-20,9)/1



Назначение

Коробка соединительная ЭА-КС-П-1/1-П6-В:НПС (3,7x12,5-6,5x15,4)/1-D:БКО(12,5-20,9)/1 предназначена для подвода электропитания к нагревательным элементам на основе саморегулирующихся греющих кабелей.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+ 50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II С Т6 Gb X
Количество и тип клемм	Пружинные 6 мм ² – 8 шт
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	- Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм – кабельный ввод 20AK ATELEX - Не бронированные плоские кабели сечением: (8,3x3,7) – (10,5x6), (10,4x3,8) – (12,9x7,1), (12,5x3,7) – (15,4x6,5) мм

Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-1/1-П6-В:НПС(3,7x12,5-6,5x15,4)/1-D:БК0(12,5-20,9)/1 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и стойки с проходным устройством для установки на трубу. Допускается установка на объект с толщиной теплоизоляции не более 100 мм. Через стойку возможно подключение до 3-х самоограничивающихся и саморегулируемых нагревательных элементов.

Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.
- Обеспечивает минимальные размеры прохода через кожух теплоизоляции.

Схема подключения одного нагревательного элемента (однофазный питающий кабель)

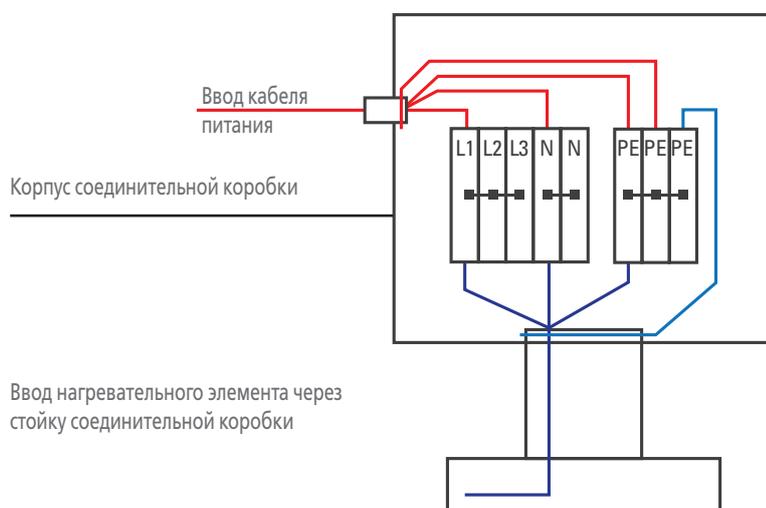


Схема подключения двух нагревательных элементов (однофазный питающий кабель)

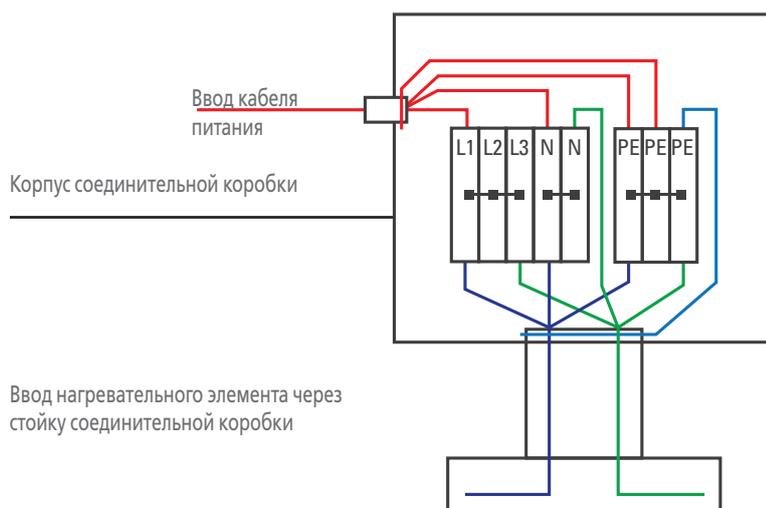


Схема подключения трех нагревательных элементов (однофазный питающий кабель)

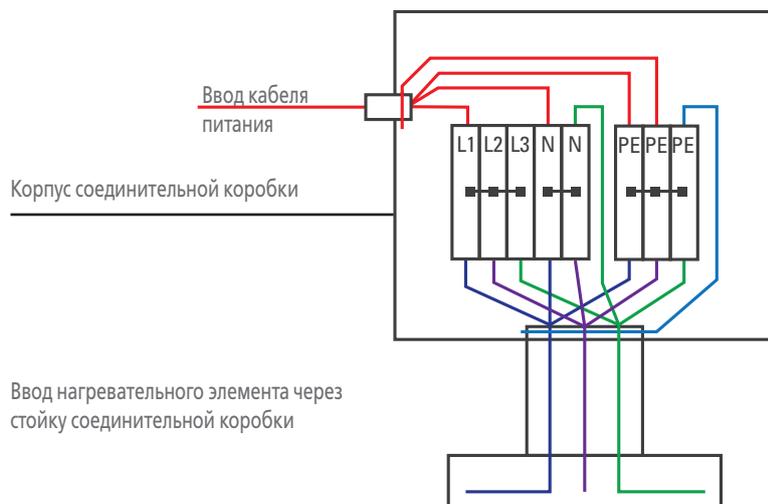


Схема подключения двух нагревательных элементов (двухфазный питающий кабель)

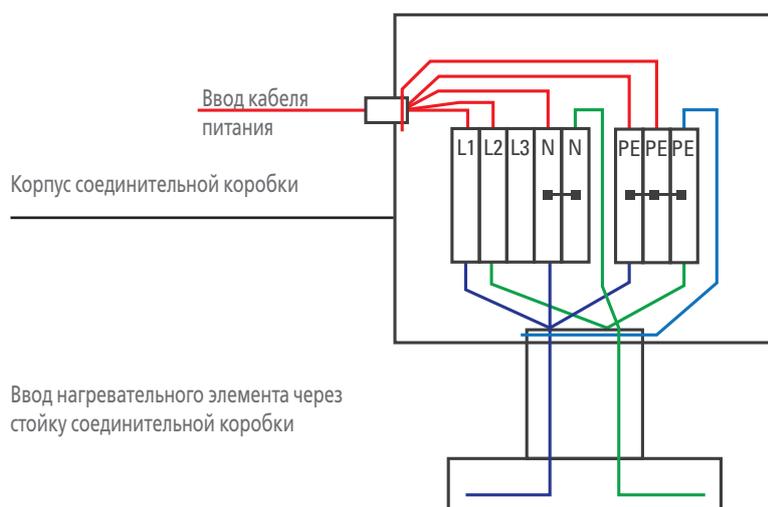
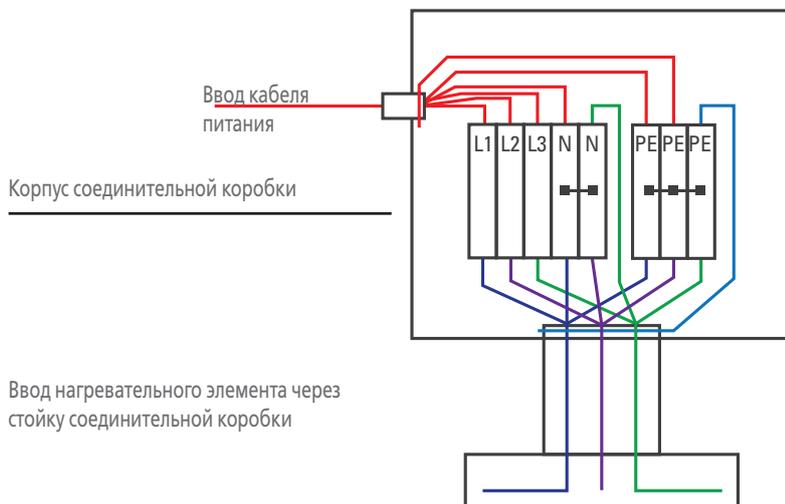
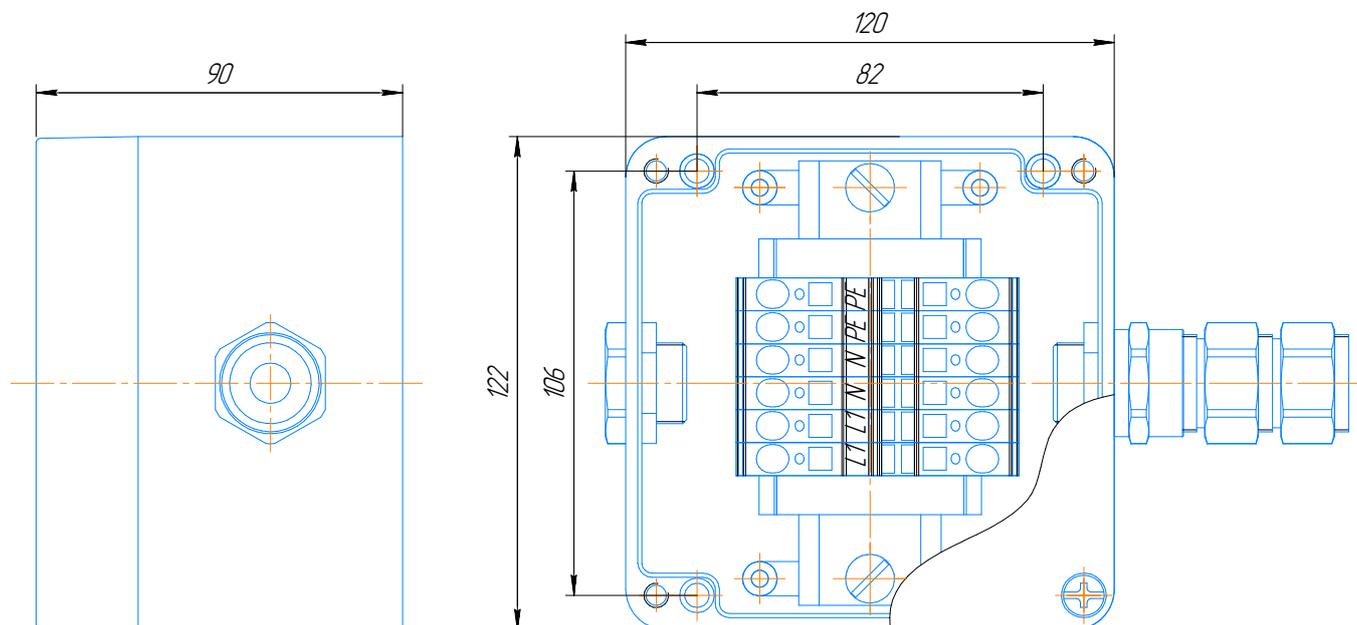


Схема подключения трех нагревательных элементов (трехфазный питающий кабель)



КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-1/1-П6-С:3В(20)/1-Д:БКО(12,5-20,9)/1



Назначение

Коробка соединительная ЭА-КС-П-1/1-П6-С:3В(20)/1-Д:БКО(12,5-20,9)/1 предназначена для подвода электропитания к нагревательным элементам на основе двухжильного резистивного кабеля

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Количество и тип клемм	Пружинные 6 мм ² – 6 шт
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	- Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм – кабельный ввод 20AK ATELEX

Конструкция

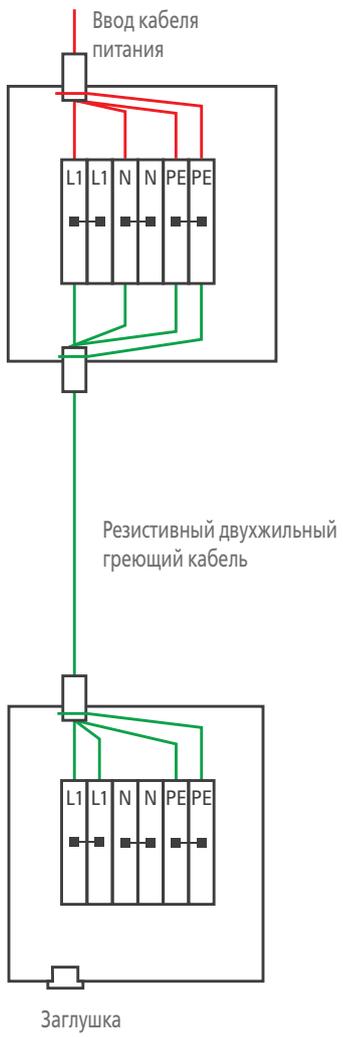
Коробка ЭА-КС-П-1/1-П6-С:3В(20)/1-Д:БКО(12,5-20,9)/1 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и заглушки. Устанавливается на кронштейны ЭА-К1, ЭА-К5, ЭА-К2, ЭА-К8, ЭА-К9.

Основные преимущества

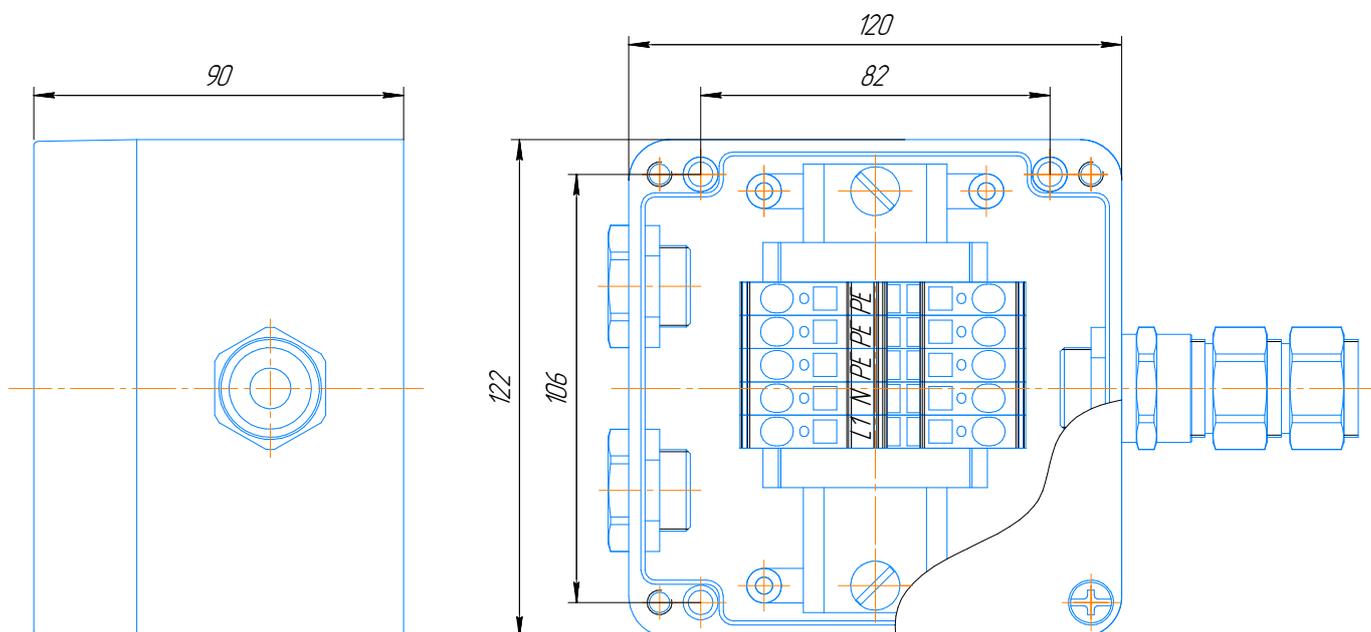
- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

При заказе требуется указать название изделия и необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Схема подключения



КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-1/1-П6-С:ЗВ(20)/2-Д:БКО(12,5-20,9)/1



Назначение

Коробка соединительная ЭА-КС-П-1/1-П6-С:ЗВ(20)/2-Д:БКО(12,5-20,9)/1 предназначена для подвода электропитания к одному нагревательному элементу на основе одножильного резистивного кабеля.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Количество и тип клемм, шт	Пружинные 6 мм ² – 5
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20AK ATELEX

Конструкция

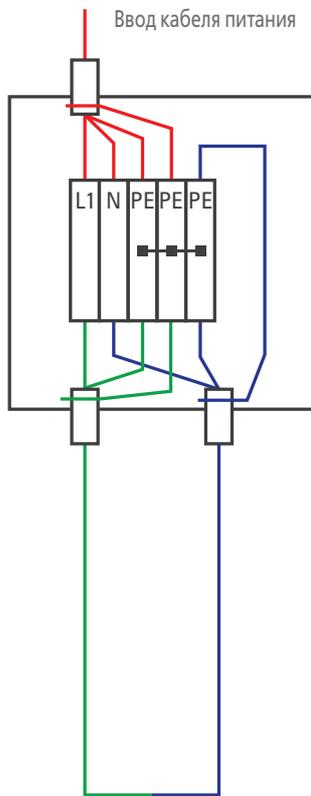
Коробка ЭА-КС-П-1/1-П6-С:ЗВ(20)/2-Д:БКО(12,5-20,9)/1 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и заглушек. Устанавливается на кронштейны ЭА-К1, ЭА-К5, ЭА-К2, ЭА-К8, ЭА-К9.

Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

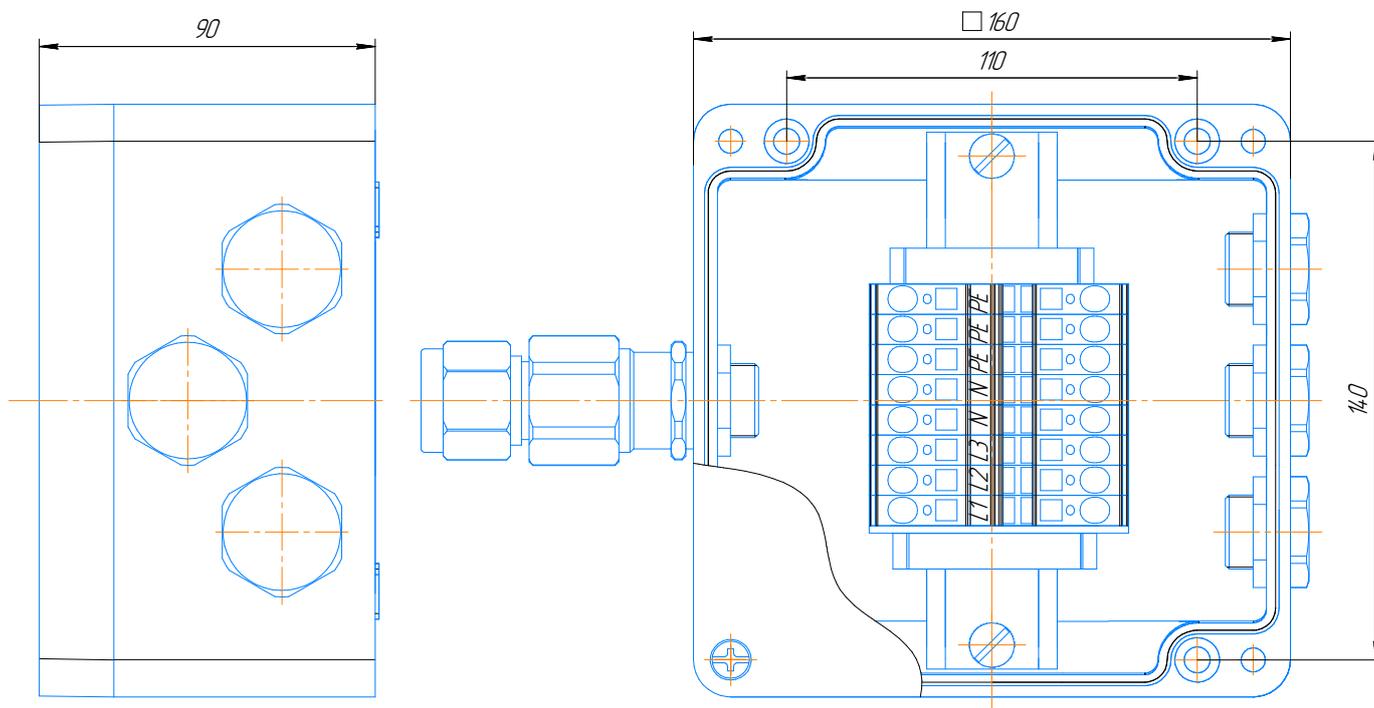
При заказе требуется указать название изделия и необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Схема подключения



Резистивный одножильный греющий кабель

КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-3/1-П6-С:ЗВ(20)/3-D:БКО(12,5-20,9)/1



Назначение

Коробка соединительная ЭА-КС-П-3/1-П6-С:ЗВ(20)/3-D:БКО(12,5-20,9)/1 предназначена для подвода электропитания к греющим кабелям. Максимальное количество подключаемых греющих кабелей – 3 шт.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II С Т6 Gb X
Количество и тип клемм, шт	Пружинные 6 мм ² – 8
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20AK ATELEX

Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-3/1-П6-С:ЗВ(20)/3-D:БКО(12,5-20,9)/1 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и заглушек. Устанавливается на кронштейны ЭА-К5, ЭА-К2, ЭА-К9.

При заказе требуется указать название изделия и необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

Схема подключения одного нагревательного элемента (однофазный питающий кабель)

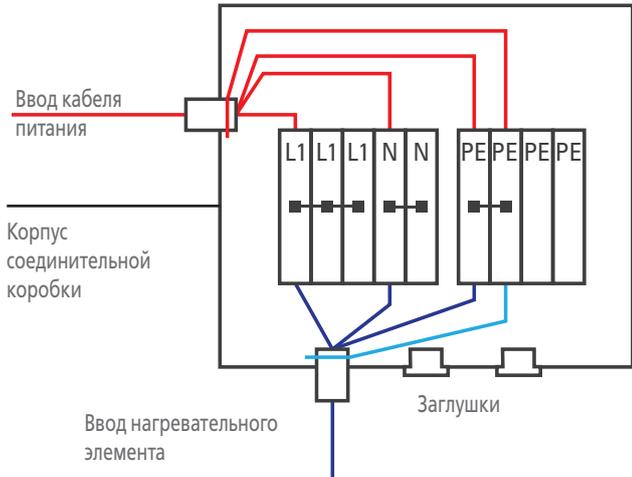


Схема подключения двух нагревательных элементов (однофазный питающий кабель)

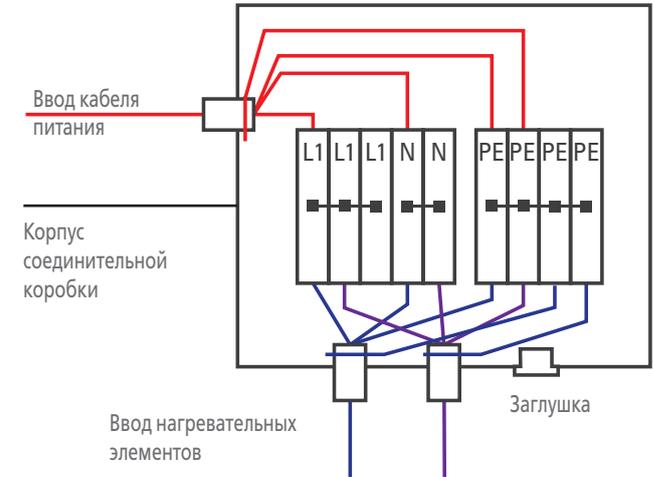


Схема подключения трех нагревательных элементов (однофазный питающий кабель)

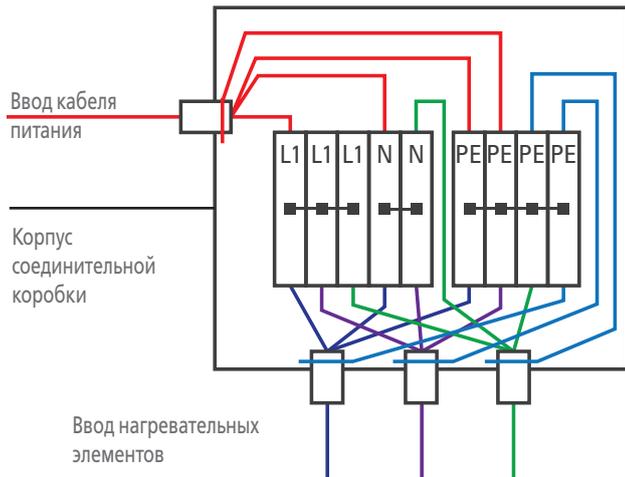


Схема подключения двух нагревательных элементов (двухфазный питающий кабель)

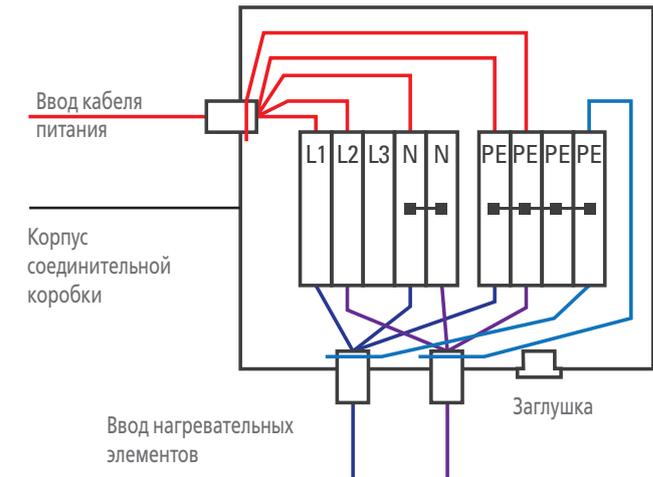
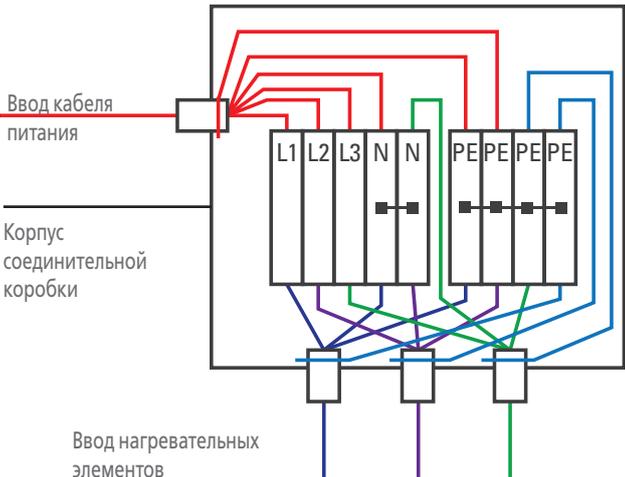
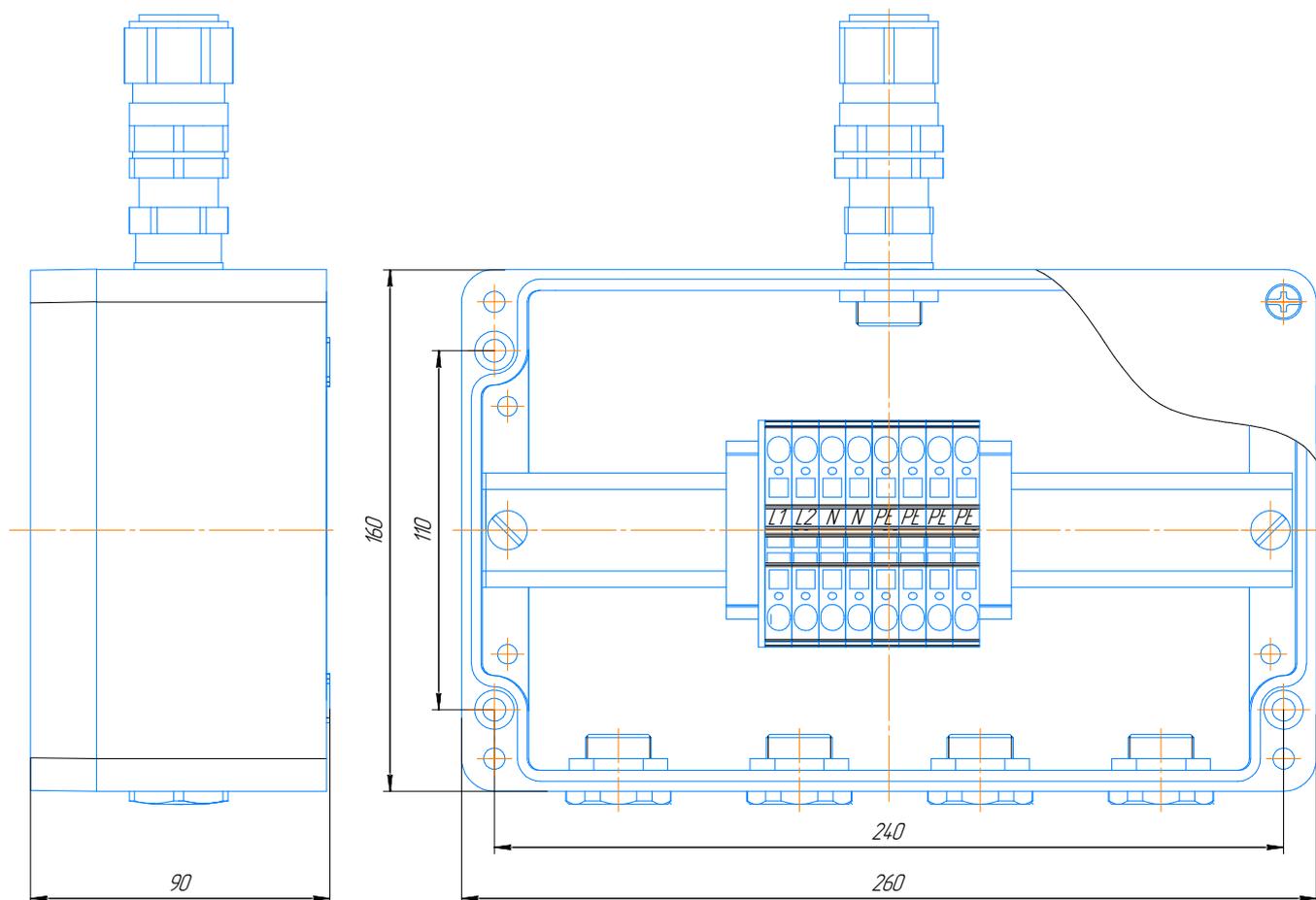


Схема подключения трех нагревательных элементов (трехфазный питающий кабель)



КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-2/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/4



Назначение

ЭА-КС-П-2/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/4 предназначена для подвода электропитания к двум нагревательным элементам на основе одножильного резистивного греющего кабеля и его концевой заделки. Подключение двухфазное.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Количество и тип клемм, шт	Пружинные 6 мм ² – 8
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20AK ATELEX

Конструкция

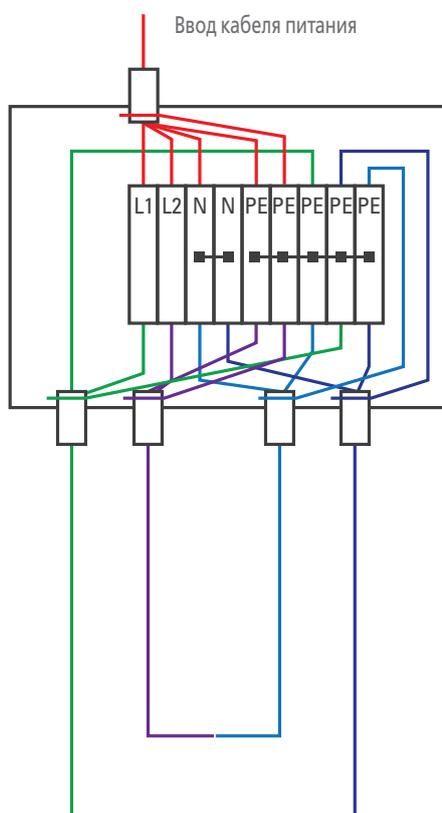
Коробка ЭА-КС-П-2/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/4 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и заглушек. Устанавливается на кронштейны ЭА-К2, ЭА-К10.

Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

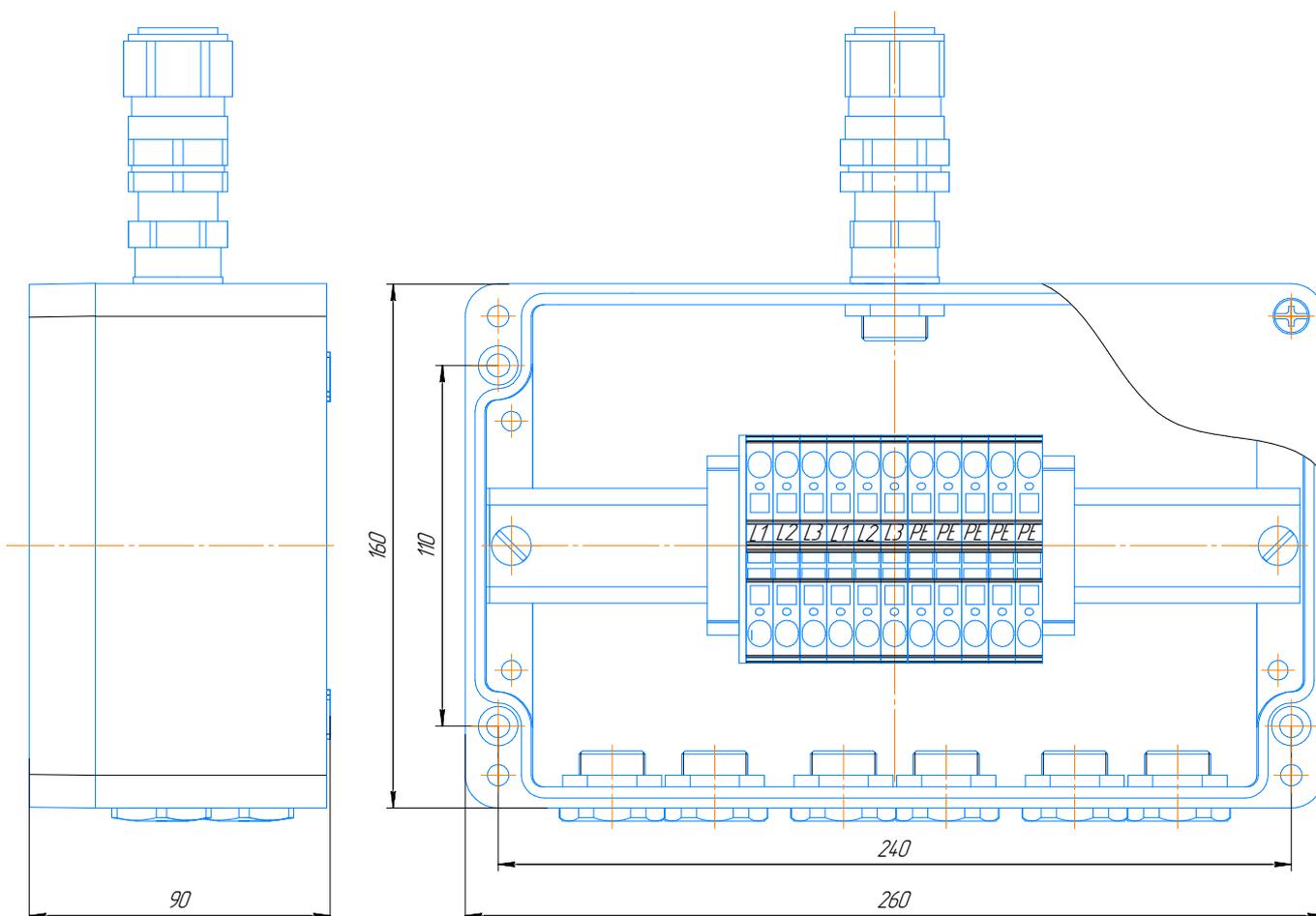
При заказе требуется указать название изделия и необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Схема подключения двух нагревательных элементов (двухфазный питающий кабель)



Резистивные одножильные греющие кабели

КОРОБКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭА-КС-П-3/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/6



Назначение

ЭА-КС-П-3/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/6 предназначена для подвода электропитания к двум нагревательным элементам на основе одножильного резистивного греющего кабеля и его концевой заделки. Подключение двухфазное.

Технические данные

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe II C T6 Gb X
Количество и тип клемм, шт	Пружинные 6 мм ² – 11
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP66
Применяемые кабели	Бронированный кабель, наружный диаметр 12,5-20,9 мм Кабельный ввод 20АК АТЕLEX

Конструкция

Коробка ЭА-КС-П-3/1-П6-А:БКО(12,5-20,9)/1-В:3В(20)/6 состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для силового кабеля (бронированного круглого сечения), клеммной колодки и заглушек.

Устанавливается на кронштейны ЭА-К2, ЭА-К10.

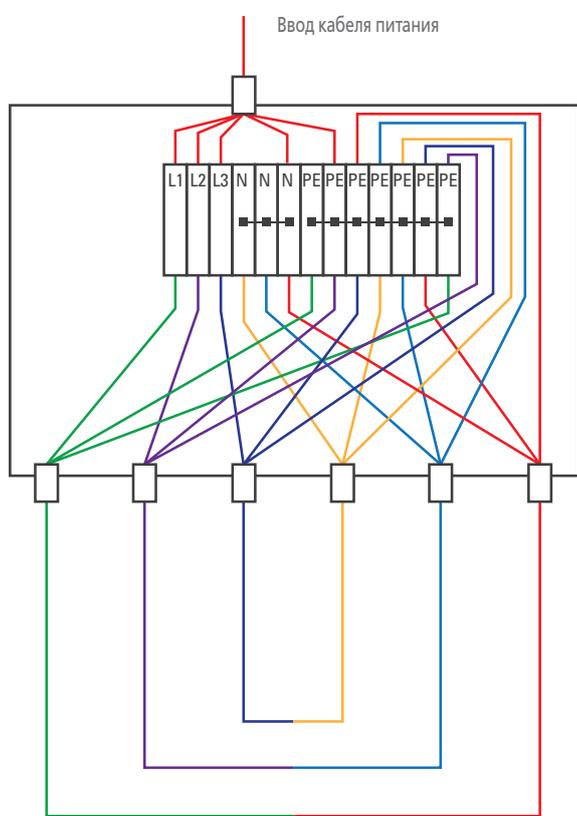
Основные преимущества

- Заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов.
- Широкий диапазон сечений жил применяемого кабеля.

При заказе требуется указать название изделия и необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Схема подключения

Подключение звездой



Резистивные одножильные греющие кабели

УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

Назначение и область применения

Устройства питания, измерения и управления для системы электрообогрева (далее шкаф) предназначены для: распределения электропитания в системе электрообогрева, защиты отходящих распределительных линий, сбора информации о состоянии защитных аппаратов и о токах в отходящих линиях, сбора информации с преобразователей температуры, управления отходящими линиями (включение, отключение) на основе собранной информации.

В рамках системы «ЭА-ТЕРМ» разработаны стандартные комплектации шкафов:

- устройства питания, измерения и управления в общепромышленном исполнении в конструктиве с монтажной панелью («ЭА-КАТ-мп»);
- устройства питания, измерения и управления во взрывозащищенном исполнении в Exd оболочке («ЭА-КАТ-ех»).

Шкафы состоят из непосредственно корпуса шкафа, выполненного из металла, установленного в корпусе электротехнического оборудования (дифференциальные автоматические выключатели, контакторы, трансформаторы тока/датчики тока, устройства контроля состояния элементов шкафа или электротехнического оборудования),

Технические характеристики

Шкафы «ЭА-КПТ-мп» соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011) и «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011). Сертификат №ТС RU C-RU.MH10.B.01131.

Шкафы «ЭА-КАТ-ех» соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во

промышленного контроллера, взрывонепроницаемых кабельных вводов (для «ЭА-КАТ-ех»), заглушек (при необходимости).

Область применения «ЭА-КАТ-мп» – для общепромышленного использования. Производство в соответствии с ВТПН.421453.039 ТУ. «Устройства комплектные низковольтные управления и защиты типа «ЭА-КАТ», «ЭА-КПТ», «ЭА-КИТ». Шкафы «ЭА-КАТ-мп» имеют форму секционирования 1.

Область применения «ЭА-КАТ-ех» – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевыми Правилами безопасности, регламентирующими применение данного оборудования во взрывоопасных зонах. Производство в соответствии с ТУ 27.12.31-001-70386892-2017 «Устройства комплектные низковольтные управления и защиты «ЭА-КПТ-ех», «ЭА-КАТ-ех».

взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011). Сертификат №ТС RU C-RU.AA71.B.00325.

Если количество отходящих линий более 5, применяется сборный щит электрообогрева, состоящий из шкафов «ЭА-КАТ-ех» разного назначения: шкафы отходящих линий «МЛ», шкафы с контроллером «ПЛК», шкафы вводного устройства «МВ» и комбинированные.

Основные технические характеристики Шкафов «ЭА-КАТ-мп» в стандартном для системы «КСТерм» исполнении:

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Корпус	металлический цельносварной напольный корпус с монтажной панелью
Номинальное напряжение, В (Гц)	400 (50)
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	не менее IP31
Климатическое исполнение ГОСТ 15150-69	УХЛ3
Срок службы, лет	25
Количество отходящих линий электрообогрева, шт	не более 12
Количество подключаемых преобразователей температуры	не более 12
Количество жил кабелей для подключения преобразователей температуры	3
Вывод кабелей	сверху/снизу
Форма секционирования	1
Номиналы уставок тепловых расцепителей дифференциальных автоматических выключателей на отходящих линиях, А	10, 16, 20, 25, 32
Номинал уставки срабатывания дифференциальных автоматических выключателей по току утечки, мА	30

Характеристика срабатывания дифференциальных автоматических выключателей на отходящих линиях	С
Наличие ИБП с аккумулятором для питания контроллера	Да
Время работы контроллера в условиях отсутствия питания шкафа, часы	не более 2
Контроль неисправности контроллера и переключение схемы управления отходящими линиями на реле	Да
Номинал уставки теплового расцепителя вводного автоматического выключателя, А	63-250
Характеристика срабатывания автоматического выключателя на вводе	С
Диапазон наружного диаметра питающего кабеля, мм ²	16-70
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Разъем для подключения кабеля связи	RS-485
Информация, передаваемая контроллером шкафа в ЭА-АСУЭО	<ol style="list-style-type: none"> 1. ток в каждой отходящей линии 2. ток утечки в каждой отходящей линии 3. состояние каждого дифференциального автоматического выключателя отходящей линии: «включен», «выключен» 4. состояние контактора каждой отходящей линии: «включен», «выключен» 5. температура с каждого преобразователя температуры.
Управляющие сигналы из системы ЭА-АСУЭО в шкаф	Данные сигналы генерируются контроллером в самом ЭА-КАТ-мп.

Основные технические характеристики Шкафов ЭА-КАТ-ех в стандартном для системы «КСТерм» исполнении:

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Корпус	взрывонепроницаемая оболочка из алюминиевого сплава, окрашенная порошковой краской, обогреваемая изнутри
Маркировка взрывозащиты	1 Ex d IIB+H2 T4 Gb X
Номинальное напряжение, В (Гц)	400 (50)
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	не менее IP66
Климатическое исполнение ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Срок службы, лет	15
Количество отходящих линий электрообогрева, шт	до 20 из каждого шкафа типа «МЛ»
Количество подключаемых преобразователей температуры	до 30 в каждый шкаф типа «ПЛК»
Количество жил кабелей для подключения преобразователей температуры	3
Ввод кабелей	Снизу/сверху/сбоку
Форма секционирования	1
Номиналы уставок тепловых расцепителей дифференциальных автоматических выключателей на отходящих линиях, А	10, 16, 20, 25, 32
Номинал уставки срабатывания дифференциальных автоматических выключателей по току утечки, mA	30

Характеристика срабатывания дифференциальных автоматических выключателей на отходящих линиях	АС
Наличие ИБП с аккумулятором для питания контроллера	Нет
Время работы контроллера в условиях отсутствия питания шкафа	-
Контроль неисправности контроллера и переключение схемы управления отходящими линиями на реле	Да
Номинал уставки теплового расцепителя вводного автоматического выключателя, А	32-100
Характеристика срабатывания автоматического выключателя на вводе	С
Диапазон сечений питающего кабеля, мм ²	до 240
Протокол передачи данных	ModbusRTU
Разъем для подключения кабеля связи	RS-485
Информация, передаваемая контроллером шкафа в ЭА-АСУЭО	<ol style="list-style-type: none"> 1. ток в каждой отходящей линии 2. ток утечки в каждой отходящей линии 3. состояние каждого дифференциального автоматического выключателя отходящей линии: «включен», «выключен» 4. состояние контактора каждой отходящей линии: «включен», «выключен» 5. температура с каждого преобразователя температуры.
Управляющие сигналы из системы ЭА-АСУЭО в шкаф	Данные сигналы генерируются контроллером в самом ЭА-КАТ-ех.

Состав изделия

Шкафы являются проектно-компонруемыми изделиями. Могут иметь различную компоновку, габариты и массу.

В комплект поставки Шкафа входят:

- шкаф в собранном виде с установленной и закрепленной винтами крышкой,
- паспорт,
- комплект КД,
- руководство по эксплуатации,
- сопроводительная документация,
- заглушки стационарные или временные (при необходимости).

Шкаф является готовым к использованию изделием, доукомплектования дополнительными элементами не требуется.

С каждой партией одинаковых Шкафов, отправляемых в один адрес и устанавливаемых на одном объекте, поставляется один экземпляр эксплуатационной документации, каждый шкаф поставляется с паспортом. Количество экземпляров эксплуатационной документации (кроме паспорта) может быть увеличено по указанию в заказе.

В комплект поставки шкафа «ЭА-КАТ-ех» может входить металлическая рама для монтажа на вертикальную поверхность или стойка для установки на бетонное основание. Покрытие - горячая оцинковка или покраска по желанию заказчика.

ШКАФ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОБОГРЕВА

Назначение и область применения

Шкаф питания системы электрообогрева (далее Шкаф) предназначен для распределения электропитания в системе электрообогрева, защиты отходящих распределительных линий. Шкафы являются проектно-компоновочными изделиями.

В качестве стандартных решений, применяемых в рамках системы электрообогрева «КСТерм», предусмотрены три типоразмера шкафов питания:

1. Шкаф питания системы электрообогрева в общепромышленном исполнении в конструктиве с монтажной панелью («ЭА-КПТ-мп»);
2. Шкаф питания системы электрообогрева в общепромышленном исполнении с выкатными модулями («ЭА-КПТ-вм»);
3. Шкаф питания системы электрообогрева во взрывозащищенном исполнении в Exd оболочке («ЭА-КПТ-ех»).

Шкафы состоят из непосредственно корпуса шкафа, выполненного из металла, установленного в корпусе электротехнического оборудования (автоматические выключатели, устройства АВР, устройства контроля состояния элементов шкафа или электротехнического оборудования), взрывонепроницаемых кабельных вводов (для «ЭА-КПТ-ех»), заглушек (при необходимости).

Область применения «ЭА-КПТ-мп» и «ЭА-КПТ-вм» – для общепромышленного использования. Производство в соответствии с ТУ 27.12.31-002-70386892-2017 «Устройства комплектные низковольтные управления и защиты типа «ЭА-КАТ», «ЭА-КПТ», «ЭА-КИТ». Шкафы «ЭА-КПТ-мп» имеют форму секционирования 1, шкафы «ЭА-КПТ-вм» – форму секционирования 4б. Устройство и форма секционирования шкафов «ЭА-КПТ-вм» позволяет выполнять «горячую» замену отдельных фидеров без отключения всей установки.

Область применения «ЭА-КПТ-ех» – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевыми Правилами безопасности, регламентирующими применение данного оборудования во взрывоопасных зонах. Производство в соответствии с ВТПН.421453.039 ТУ «Устройства комплектные низковольтные управления и защиты ЭА-КПТ-ех, ЭА-КАТ-ех».

Технические характеристики

Шкафы «ЭА-КПТ-мп» и «ЭА-КПТ-вм» соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011) и «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011). Сертификат №TC RU C-RU.MH10.B.01131.

Шкафы «ЭА-КПТ-ех» соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011). Сертификат №TCRUC-RU.AA71.B.00173

Основные технические характеристики Шкафов «ЭА-КПТ-мп» в стандартном для системы «ЭА-ТЕРМ» исполнении:

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Корпус	металлический цельносварной напольный корпус с монтажной панелью
Номинальное напряжение, В (Гц)	400/230 (50)
Номинальный ток, А	630
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	Не менее IP31
Климатическое исполнение ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Срок службы, лет	15
Производитель устанавливаемого электротехнического оборудования (по умолчанию)	Schneider Electric
Ввод кабелей	сверху/снизу
Форма секционирования	1

Основные технические характеристики Шкафов «ЭА-КПТ-вм» в стандартном для системы «КСТерм» исполнении:

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Корпус	металлический напольный корпус с выкатными модулями
Обслуживание	спереди/сзади
Положение выкатных блоков	«выкачено», «выкачено-заблокировано», «тест», «вквачено»
Номинальное напряжение, В (Гц)	400 (50)
Номинальный ток сборных шин, А	630
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	не менее IP31
Климатическое исполнение ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Срок службы, лет	15
Производитель устанавливаемого электротехнического оборудования (по умолчанию)	Schneider Electric
Ввод кабелей	сверху/снизу
Степень защиты ИК	9
Форма секционирования	4б

Основные технические характеристики Шкафов «ЭА-КПТ-ех»:

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Корпус	взрывонепроницаемая оболочка из алюминиевого сплава, окрашенная порошковой краской, обогреваемая изнутри
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996)	1Ex e IIB+H2 T4 Gb X
Напряжение питания, В (Гц)	230/400 (50)
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	не менее IP66
Климатическое исполнение ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Срок службы, лет	15
Производитель устанавливаемого электротехнического оборудования (по умолчанию)	Schneider Electric
Ввод кабелей	сверху/снизу/сбоку
Степень защиты ИК	9
Форма секционирования	1
Вид системы заземления	TN-C-S/TN-S

Шкафы являются проектно-компонруемыми изделиями, могут иметь различную компоновку, габариты и массу.

В комплект поставки Шкафа входят:

- шкаф в собранном виде с установленной и закрепленной винтами крышкой,
- паспорт,
- руководство по эксплуатации или техническое описание и инструкция по эксплуатации,
- товаросопроводительная документация,
- заглушки стационарные или временные (при необходимости).

Шкаф является готовым к использованию изделием, доукомплектование дополнительными элементами не требуется.

С каждой партией одинаковых Шкафов, отправляемых в один адрес и устанавливаемых на одном объекте, поставляется один экземпляр эксплуатационной документации, кроме паспорта, который поставляется с каждым Шкафом. Количество экземпляров эксплуатационной документации (кроме паспорта) может быть увеличено по указанию в заказе.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ «ЭА-ПТ» ВТПН.405211.001

Назначение и область применения

Преобразователь имеет взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-14 и может быть использован как в нормальных, так и во взрывоопасных зонах всех классов согласно «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах», гл. 7.3 «Правила устройства электроустановок». Преобразователь температуры имеет маркировку взрывозащиты – 1 Exe II C T6 Gb X.

Преобразователь температуры ЭА-ПТ состоит из оболочки из полиэстера, кабельного ввода для подключения сигнального кабеля (бронированного или небронированного круглого сечения), термопреобразователя сопротивления Pt100 с соединительным кабелем в минеральной изоляции длиной 0,1 м, 1 м или 2 м со своим кабельным вводом, клеммной колодки и заглушки свободного отверстия. Устанавливается на кронштейны ЭА-К1, ЭА-К5, ЭА-К2, ЭА-К8, ЭА-К9.

Отличительные особенности:

- заземление всех токопроводящих частей осуществляется внутри соединительной коробки без внешнего подключения проводов;
- наличие свидетельства об утверждении типа средства измерения;
- за счёт наличия нескольких отверстий в коробке для вывода термопреобразователя при необходимости возможно изменить взаимное положение кабельных вводов, что позволит оптимально разместить устройство при монтаже на оборудовании;
- возможно применение с устройством ввода соединительного кабеля в минеральной изоляции термопреобразователя сопротивления Pt100 под теплоизоляцию, что обеспечит механическую защиту кабеля термопреобразователя на открытом участке между коробкой и оборудованием, а также обеспечит аккуратный проход через кожу теплоизоляции.

Технические характеристики

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Маркировка взрывозащиты	1 Exe IIC T6 Gb X
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP66
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	С
Измеряемая температура, °С	-50...+600
Межповерочный интервал, лет	2
Количество отверстий под кабельные вводы, шт	Здесь возможность при необходимости менять взаимное положение кабельных вводов)
Применяемые контрольные кабели	- бронированный круглый кабель, наружный 12,5-20,9 мм – каб.ввод 20AK ATELEX - бронированный круглый кабель, наружный 18,2-26,2 мм – каб.ввод 25AK ATELEX - не бронированный круглый кабель, наружный 12,5-20,9 мм – каб.ввод 20HK ATELEX
Длина монтажной части, м	0,1, 1, 2
Схема подключения чувствительного элемента	трехпроводная

Состав изделия

В комплект поставки «ЭА-ПТ» входят:

- преобразователь температуры «ЭА-ПТ»,
- паспорт,
- руководство по эксплуатации или техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Маркировка

Пример записи условного обозначения преобразователей температуры:

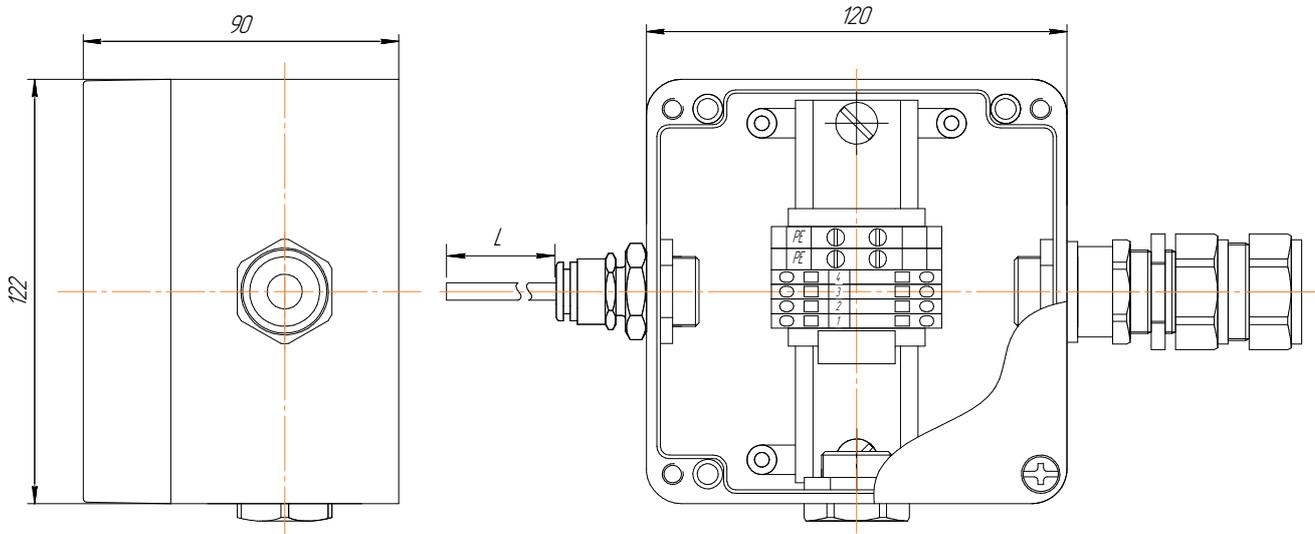
ЭА-ПТ-Х1, где:

ЭА- ПТ – наименование оборудования,

Х1 – длина рабочей части преобразователя температуры, мм.

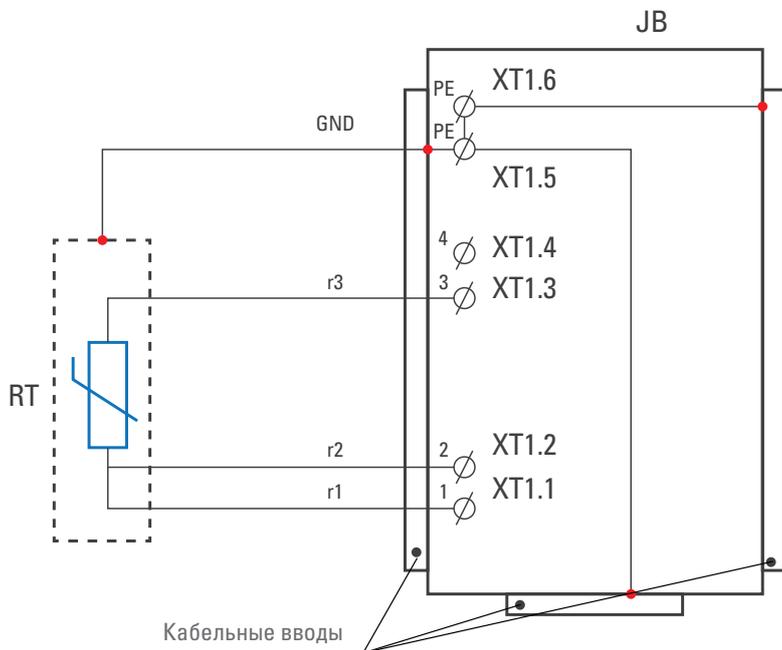
При заказе требуется указать длину термопреобразователя, тип кабельного ввода для контрольного кабеля или его диаметр, необходимость наличия устройства ввода кабеля. Кронштейн и хомуты для крепления коробки не входят в объем поставки.

Габаритный чертеж*



* Длина зависит от длины рабочей части преобразователя температуры

Схема подключения



Сертификат соответствия требованиям Технического регламента ЕАС



КРОНШТЕЙНЫ «ЭА-К»

Назначение и область применения

Кронштейны представляют собой металлоизделия, предназначенные для монтажа коробок распределительных и соединительных на металлоконструкциях, трубопроводах, емкостях и т.д.

Конструкция

Кронштейны выполняются из оцинкованной стали. Устанавливаются с помощью стальных хомутов или другим способом.

№	Модель кронштейна	Размер применяемых коробок, мм	Модели соединительных и распределительных коробок	Установка на
1	ЭА-К1	120x122x90	коробки указанных габаритов	трубу, емкости
2	ЭА-К2	120x122x90 160x160x90 160x260x90	коробки указанных габаритов	трубу, емкости
3	ЭА-К5	120x122x90 160x160x90	коробки указанных габаритов	трубу, емкости
4	ЭА-К6		любые коробки с трубным кабельным вводом, присоединительная резьба наружная М32 1,5 (возможно применение резьбовых адаптеров)	на бетонный пол
5	ЭА-К8	120x122x90	коробки указанных габаритов	ЭА-К1 для установки второй коробки
6	ЭА-К8.1	120x122x90	коробки указанных габаритов	металлоконструкции
7	ЭА-К9	120x122x90 160x160x90	коробки указанных габаритов	ЭА-К5 для установки второй коробки
8	ЭА-К9.1	120x122x90 160x160x90	коробки указанных габаритов	металлоконструкции
9	ЭА-К10	120x122x90 160x160x90 160x260x90	коробки указанных габаритов	металлоконструкции

Высота кронштейна ЭА-К1 ВТПН.745352.001 позволяет устанавливать его на оборудование с толщиной теплоизоляции до 100 мм, кронштейна ЭА-К1 ВТПН.745352.001-01 – до 150 мм при условии, что снизу коробки нет выступающих элементов (кабельные вводы и т.п.).

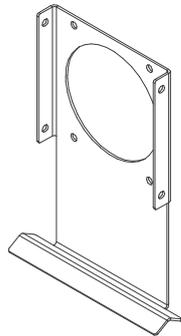
Высота кронштейна ЭА-К5 ВТПН.745352.002 позволяет устанавливать его на оборудование с толщиной теплоизоляции до 100 мм, кронштейна ЭА-К5 ВТПН.745352.002-01 – до 150 мм при условии, что снизу коробки нет выступающих элементов (кабельные вводы и т.п.).

Исполнения кронштейна ЭА-К2 (-00, -02, -04) позволяют устанавливать

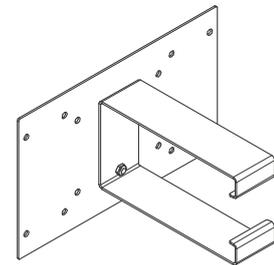
коробки на высоте 100 мм от опорной поверхности, а исполнения ЭА-К2 (-01, -03, -05) на высоте 180 мм. Кронштейн ЭА-К6 предназначен для вывода и подключения кабелей из-под пола и доступен в исполнениях высотой 0,5 м и 1,5 м. Скобы ЭА-К8 и ЭА-К9 устанавливаются на кронштейны ЭА-К1 и ЭА-К5 соответственно для крепления второй коробки на одном кронштейне.

Эскизы кронштейнов

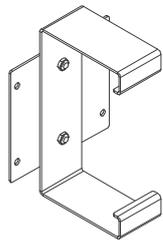
ЭА-К1
ВТПН.745352.001



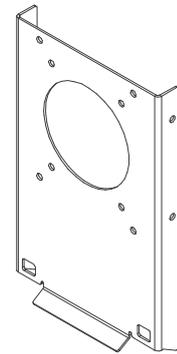
ЭА-К2
ВТПН.301561.001-05



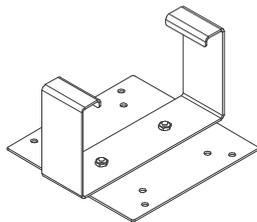
ЭА-К2
ВТПН.301561.001



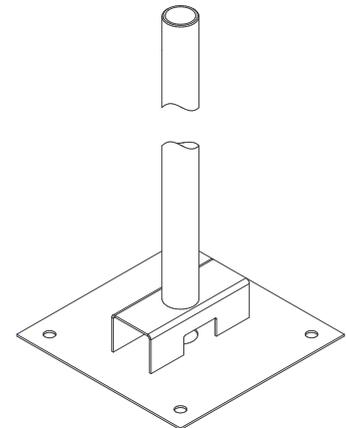
ЭА-К5
ВТПН.745352.002



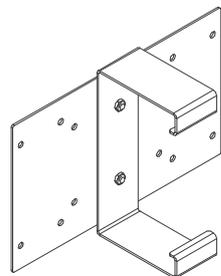
ЭА-К2
ВТПН.301561.001-02



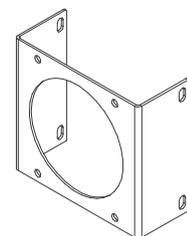
ЭА-К6
ВТПН.301563.001



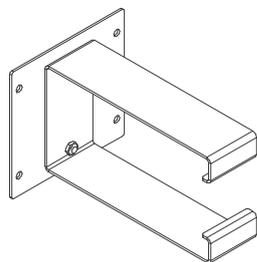
ЭА-К2
ВТПН.301561.001-04



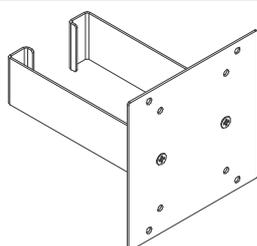
ЭА-К8
ВТПН.745312.001



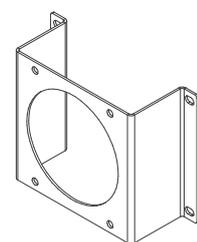
ЭА-К
ВТПН.301561.001-01



ЭА-К2
ВТПН.301561.001-03

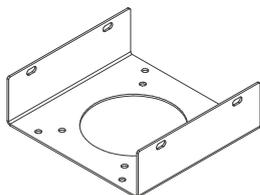


ЭА-К8.1
ВТПН.745312.003

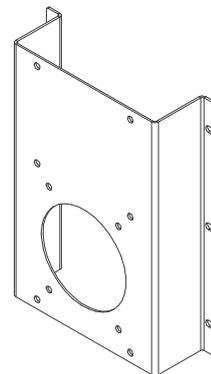


Эскизы кронштейнов

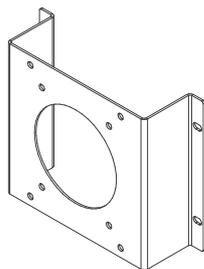
ЭА-К9
ВТПН.745312.002



ЭА-К10
ВТПН.745312.006



ЭА-К9.1
ВТПН.745312.004

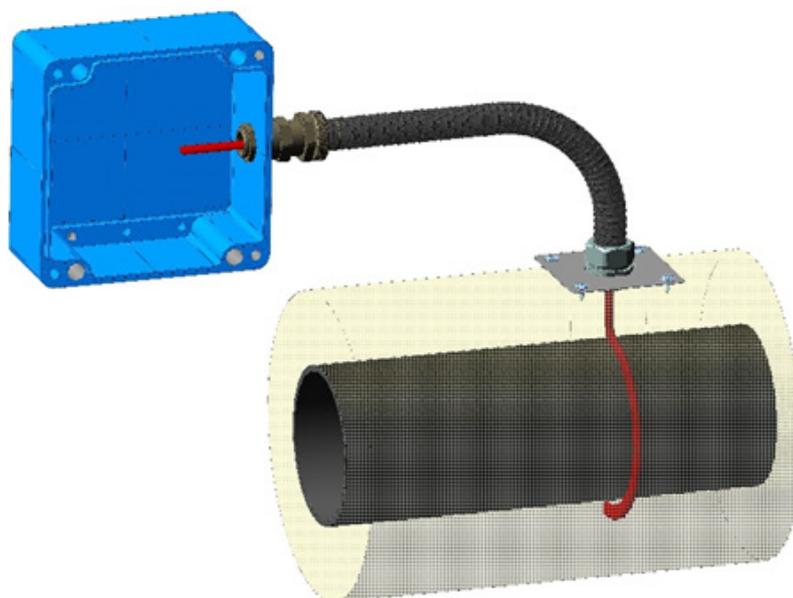


УСТРОЙСТВО ВВОДА КАБЕЛЯ «ЭА-УВК»

Назначение и область применения

Устройство ввода кабеля (далее ЭА-УВК) предназначено для защиты кабеля от механических повреждений на открытом участке между соединительной коробкой и входом под оболочку (например, проход через теплоизоляцию),

а также уплотнения проходного окна в оболочке оборудования для предотвращения попадания под неё воды и загрязнений.





- ЭА-УВК-1 для плоского кабеля (5x10) - (7x14) мм
- ЭА-УВК-2 для круглого кабеля 6,5-13,9 мм
- ЭА-УВК-3 для круглого кабеля с металлической оболочкой 5,0-5,3 мм
- ЭА-УВК-4 без кабельного ввода

ЛЕНТА СТЕКЛОТКАНЕВАЯ МОНТАЖНАЯ САМОКЛЕЮЩАЯСЯ «ЭА-ЛС»

Лента предназначена для крепления саморегулирующихся греющих кабелей к трубам, фланцам, задвижкам и т.д. за счет ее самоклеющихся свойств.

Номинальная температура окружающей среды, °С	от -40 до +180
Максимальная кратковременная (суммарное время воздействия не превышает 1000 часов) температура воздействия на изделия во время эксплуатации, °С	+180
Минимальная температура монтажа, °С	не ниже -15
Длина, м	не менее 33
Ширина ленты, мм	10-19

ЛЕНТА АЛЮМИНИЕВАЯ МОНТАЖНАЯ САМОКЛЕЮЩАЯСЯ «ЭА-ЛА»

«ЭА-ЛА» - лента алюминиевая монтажная самоклеющаяся - скотч. Представляет собой алюминиевую фольгу с односторонним клеевым слоем без антиадгезионного материала или с ним. Форма выпуска – ролик. Применяется для крепления греющего кабеля вдоль всей длины его прокладки для равномерного распределения передаваемого тепла.

Номинальная температура окружающей среды, °С	от -30 до +150
Упаковка	полиэтилен
Ширина / Длина ленты в рулоне, мм / м	50 / 50

МОНТАЖНЫЕ КОМПЛЕКТЫ

Монтажные комплекты, предназначены для подключения, соединения и ремонта саморегулирующихся кабелей, имеют различную компоновку и назначение.

ЭА-МК-1СВ

Монтажный комплект ЭА-МК-1СВ без концевой заделки предназначен для подключения в соединительной коробке саморегулирующихся электрических греющих кабелей НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР и кабелей с размерами в сечении от (6,3x4) до (11,7x7) мм когда второй конец кабеля тоже заводится в коробку.

ЭА-МК-2СВ

Монтажный комплект ЭА-МК-2СВ без концевой заделки предназначен для подключения в соединительной коробке саморегулирующихся электрических греющих кабелей ВСК-ВР и кабелей с размерами в сечении до 12x7,5 мм когда второй конец кабеля тоже заводится в коробку.

ЭА-МК-1СВК

Монтажный комплект ЭА-МК-1СВК предназначен для подключения в соединительной коробке саморегулирующихся электрических греющих кабелей НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР и кабелей с размерами в сечении от (6,3x4) до (11,7x7) мм.

ЭА-МК-2СВК

Монтажный комплект ЭА-МК-2СВК предназначен для подключения в соединительной коробке саморегулирующихся электрических греющих кабелей ВСК-ВР и кабелей с размерами в сечении до 12x7,5 мм.

ЭА-МК-С

Монтажный комплект ЭА-МК-С предназначен для оконцевания и подключения в соединительной коробке саморегулирующихся греющих кабелей НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР и ВСК-ВР.

Выбор монтажного комплекта зависит от вида нагревательного элемента, производителя греющего кабеля и осуществляется по запросу.

ЭА-МК-СК

Монтажный комплект ЭА-МК-СК без кабельного ввода предназначен для оконцевания и подключения в соединительной коробке саморегулирующихся электрических греющих кабелей: НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР, ВСК-ВР.

ЭА-МК-СС

Монтажный комплект ЭА-МК-СС предназначен для ремонта и соединения между собой саморегулирующихся электрических греющих кабелей: НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР, ВСК-ВР.

ЭА-МК-ССП1

Монтажный комплект ЭА-МК-ССП1 предназначен для соединения саморегулирующихся электрических греющих кабелей НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР и ВСК-ВР с кабелем питания (3x2,5), имеющим термостойкую оболочку (выдерживает кратковременный нагрев не менее +200°C).

ЭА-МК-ССП2

Монтажный комплект ЭА-МК-ССП2 предназначен для соединения саморегулирующихся электрических греющих кабелей НСК-ВТ/НСК-ВР, ССК-ВР и ВСК-ВР с кабелем питания (3x4,0), имеющим термостойкую оболочку (выдерживает кратковременный нагрев не менее +200°C).

ТАБЛИЧКА ЭА-НОЭ «ВНИМАНИЕ, ЭЛЕКТРООБОГРЕВ!»

Наклейка ЭА-НОЭ предназначена для предупреждения о наличии электрообогрева под теплоизоляцией трубопроводов или другого оборудования.

Изготавливается на самоклеющейся пленке. Применяется атмосферостойкий, неподдерживающий горение материал, который выдерживает не менее 10-ти лет эксплуатации на открытом воздухе и надежно крепится на всех типах кожухов для теплоизоляции.

Размеры таблички 125 x 55 мм.



ШКАФ КИП «ЭА-tBOX»

Описание и назначение

Шкафы КИП серии «ЭА-tBOX» с маркировкой взрывозащиты II Gb IIC T6...T3 X (далее по тексту - Шкафы) предназначены для защиты, устанавливаемых внутри контрольно-измерительных приборов и автоматики, от климатических воздействий.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ 31438.1-2011 (EN 1127-1:2007), ГОСТ IEC 60079-14-2011 и отраслевыми Правилами безопасности, регламентирующими применение данного оборудования во взрывоопасных зонах.

Сборная конструкция состоит из шкафа обогреваемого, имеющего сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.

Шкаф может быть смонтирован на трубной стойке, на стене или непосредственно на трубопроводе с помощью специальных крепежных приспособлений.

Подвод среды можно выполнять предизолированными обогреваемыми трубками Thermon (при необходимости обогрева импульсных труб), RizurPak производства ООО «Ризур» или другими трубными системами, имеющими сертификат соответствия ТР ТС 012/2011, монтируемыми с помощью фитингов и других аксессуаров без применения сварки на объекте.

Для обогрева внутреннего объема шкафа применяются саморегулирующиеся греющие кабели «ЭА-НС», взрывозащищенные обогреватели РИЗУР-ТЕРМ производства ООО «Ризур» или другие приборы, имеющие сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011.

Питание электрообогрева шкафа и предизолированных трубок осуществляется от клеммной коробки размещенной внутри шкафа или отдельно от него.

Защита от коррозии обеспечивается применением соответствующих материалов.

В качестве контрольно-измерительных приборов применяются датчики ведущих российских и мировых вендоров, имеющих сертификат соответствия ТР ТС 012-2011.

Зона установки – взрывоопасные зоны помещений В-1а и В-1г по ПУЭ гл. 7.3.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца.

Назначенный срок службы Шкафа до списания – 15 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы.

По согласованию с заказчиком шкафы могут изготавливаться в различных климатических исполнениях по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89.

Технические характеристики

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001)	II Gb IIC T6...T3 X ¹
Напряжение питания, В (Гц)	230 (50)
Номинальный ток, А	16
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не менее	IP65
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации, °С	от -60 до +60 ²
Поддерживаемая температура внутри шкафа, °С	от +5 до +25
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1

¹ - Температурный класс зависит от установленного комплектующего оборудования во взрывозащищенном исполнении;

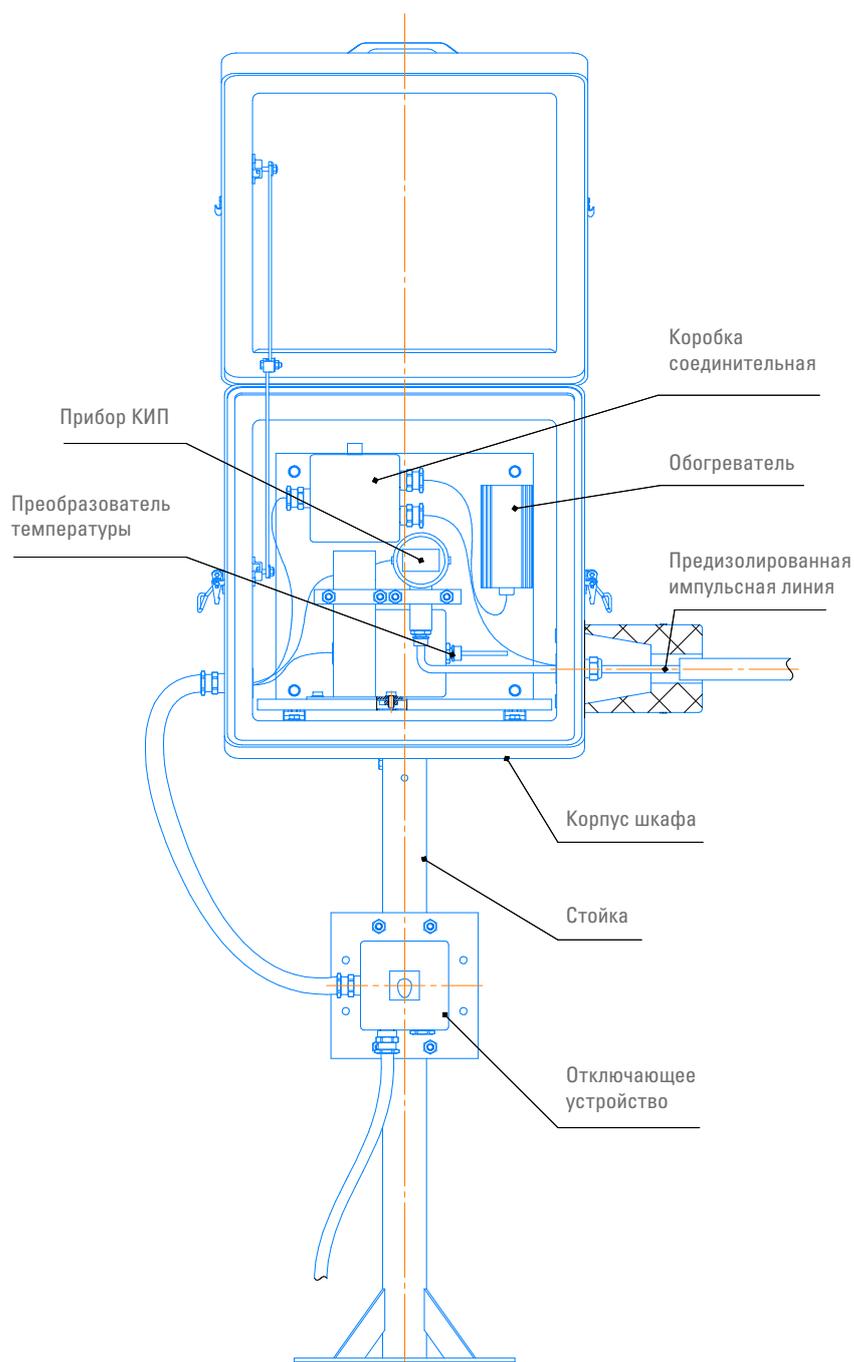
² - Указаны предельные значения, фактические определяются параметрами установленного комплектующего оборудования во взрывозащищенном исполнении.

Состав изделия

В комплект поставки шкафа входят:

- шкаф с оборудованием, контрольно-измерительными приборами;
- комплект монтажных приспособлений;
- комплект вспомогательного оборудования и материалов (импульсные трубы, теплоизоляция, нагревательный кабель);
- комплект ЗИП (по условиям договора) конструкторская документация:
 - эксплуатационная документация;
 - товаросопроводительная документация.

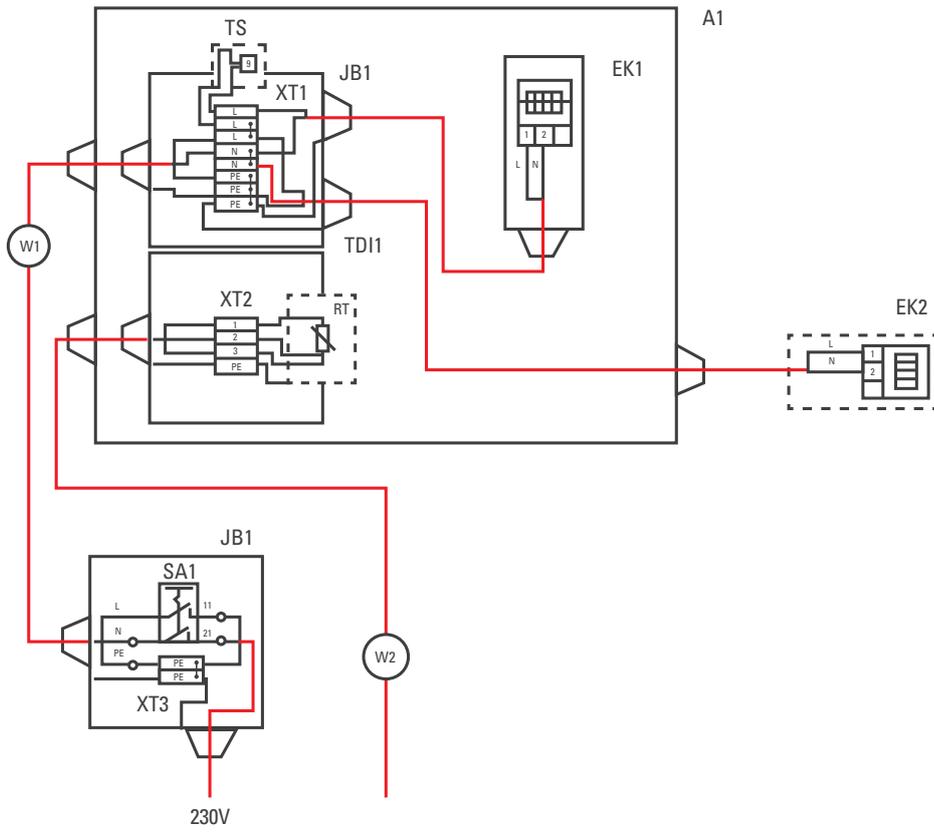
Шкаф является готовым к использованию изделием, доукомплектования дополнительными элементами не требуется.



Сертификат соответствия требованиям
Технического регламента ЕАС

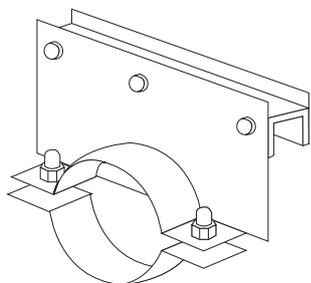


Схема подключения

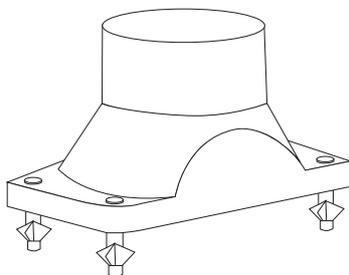


Возможная комплектация шкафов

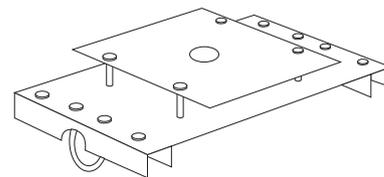
Хомут с приварными фланцами - для крепления шкафа на трубопроводе.



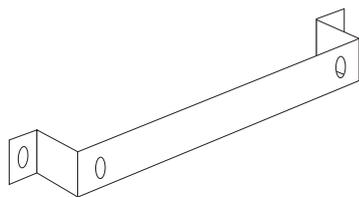
Теплоизолирующий переход - для теплоизоляции вводов импульсных линий в шкаф.



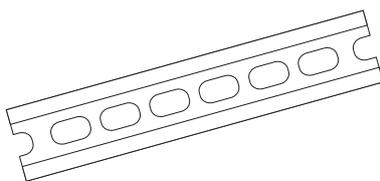
Подставки - для монтажа шкафов больших размеров на трубопроводе.



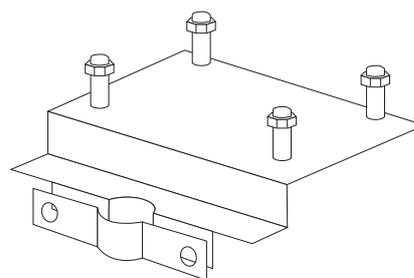
Скобы - для размещения шкафа на горизонтальной/вертикальной поверхности.



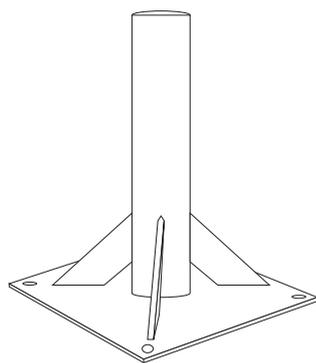
DIN-рейка - для размещения и закрепления оборудования внутри шкафа.



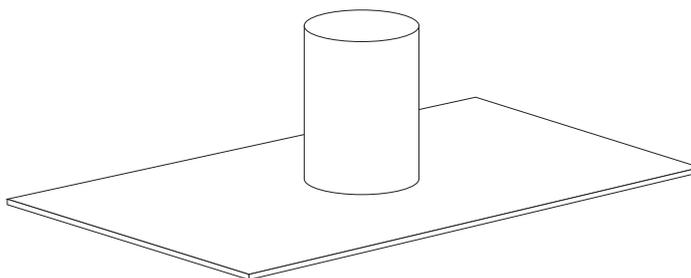
Крепление на бобышку - для закрепления шкафов небольших размеров непосредственно на бобышке.



Трубная стойка - для закрепления шкафа на некотором расстоянии от горизонтальной поверхности.



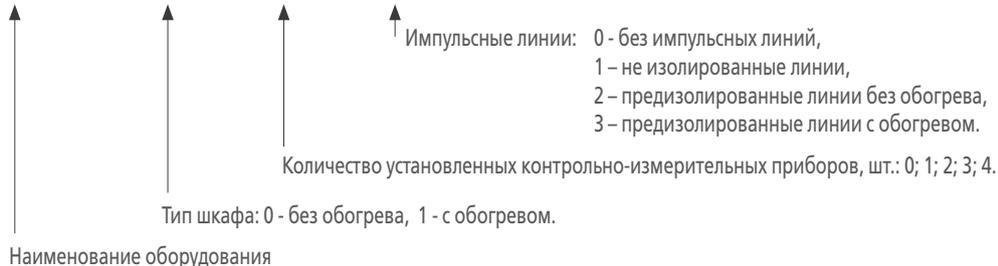
Втулка опорная - для установки шкафа на трубных стойках.



По требованию Заказчика могут быть изготовлены специализированные индивидуальные комплектующие для монтажа шкафа и крепления оборудования.

Маркировка

ЭА-tBOX	–	X1	–	X2	–	X3
1		2		3		4



Пример условного обозначения Шкафа: ЭА-tBOX-1-1-3

- Шкаф КИП обогреваемый - ЭА-tBOX,
- Шкаф с обогревом – 1,
- Количество приборов – 1,
- Обогреваемые предизолированные линии - 3.

Размерный ряд Шкафов подбирается исходя из оборудования, размещаемого в нем, и может изменяться и дополняться.

Шкафы являются проектно-компонруемыми изделиями, могут иметь различную компоновку, габариты и массу.

ТЕРМОЧЕХОЛ «ЭА-tCASE»

Описание и назначение

Термочехлы взрывозащищенные типа «ЭА-tCASE» с маркировкой взрывозащиты 1Ex e IIC T6 Gb X (2Ex e IIC T6 Gc X) или II Gb IIC T6 X (II Gc IIC T6 X) предназначены для защиты устанавливаемых внутри контрольно-измерительных приборов и автоматики, запорно-регулирующей арматуры, трубопроводов и прочего оборудования от климатических воздействий, а также для поддержания определенного температурного режима во внутреннем объеме чехлов.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ 31438.1-2011 (EN 1127-1:2007), ГОСТ ИЕС 60079-14-2011 и отраслевыми Правилами безопасности, регламентирующими применение данного оборудования во взрывоопасных зонах.

Чехлы представляют собой быстроремонтную гибкую оболочку из тепло-влажностоизоляционного не горючего материала.

Конструкция чехла изготавливается по размерам и габаритным чертежам, полученным при заказе. Чехол легко монтируется и демонтируется в случаях, когда необходимо провести ремонтные, монтажные, пусконаладочные работы.

Обогрев чехла осуществляется нагревательными элементами (саморегулирующийся кабель), мощность которых выбирается исходя из габаритов чехла и условий эксплуатации.

Взрывозащищенность чехлов с маркировкой взрывозащиты 1Ex e IIC T6 Gb X или 2Ex e IIC T6 Gc X обеспечивается применением сертифицированного комплектующего оборудования во взрывозащищенном исполнении и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011).

Взрывозащищенность чехлов с маркировкой взрывозащиты II Gb IIC T6 X или II Gc IIC T6 X обеспечивается выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001).

Материалом наружного и внутреннего покрывного слоев, в зависимости от технического задания заказчика, может быть:

- стеклоткань с двусторонним силиконовым покрытием,
- стеклоткань с полиэфирным металлизированным покрытием,
- стеклоткань с фторопластовым покрытием ПВХ.

Материалом утеплителя в зависимости от технического задания заказчика может быть:

- вспененный каучук,
- минераловатные маты,
- керамическое волокно.

Для ввода/вывода сигнальных кабелей от защищаемого прибора через стенку чехла возможна установка полимерных или металлических кабельных вводов во взрывозащищенном исполнении, имеющих действующие сертификаты соответствия, уровень взрывозащиты, диапазон температур окружающей среды при эксплуатации и степень защиты от внешних воздействий IP не хуже, чем у чехлов.

Для обогрева применяется нагревательные элементы типа «ЭА-НС» с видом взрывозащиты 1Ex e IIC T6 Gb X, саморегулирующийся греющий кабель марки РИЗУР-СГЛ производства ООО «НПО «РИЗУР» с видом взрывозащиты 2 Ex e II T6 Gc X или другие нагревательные элементы, имеющие соответствующие разрешительные документы. Питание нагревательного элемента осуществляется через взрывозащищенную соединительную коробку «ЭА-К» с видом взрывозащиты 1Ex e IIC T6 Gb X, коробку соединительную типа РИЗУР-КС производства ООО «НПО «РИЗУР» с видом взрывозащиты 1 Ex e II T6 Gb или другие соединительные коробки, имеющие соответствующие разрешительные документы. Обеспечивается поддержание температуры внутри чехла не ниже +5 °С.

Термочехлы при необходимости снабжаются смотровыми окнами. В качестве смотровых окон можно использовать полиуретановую пленку и аналогичные прочные термоустойчивые материалы. Утепленные клапаны, закрывающие смотровые окна, крепятся к чехлу на «липучках».

Чехлы изготавливаются индивидуально к каждому типу оборудования.

Технические характеристики

Производитель	ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ», Россия
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)	1Ex e IIC T6 Gb X или 2Ex e IIC T6 Gc X ¹
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001)	II Gb IIC T6 X или II Gc IIC T6 X ¹
Напряжение питания нагревательного элемента от источника постоянного / переменного тока, В	от 12 до 380 ²
Максимальная температура нагрева нагревательного элемента, °С	65
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой электрооборудования по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), не ниже	IP54
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации, °С	от -60 до +50
Назначенный срок службы, лет	5
Гарантия изготовителя, месяцев	12

¹ - Уровень взрывозащиты чехла зависит от уровня взрывозащиты установленного комплектующего оборудования во взрывозащищенном исполнении;

² - Указывается в эксплуатационной документации изготовителя и зависит от типа применяемого нагревательного элемента.

Состав изделия

- Термочехол взрывозащищенный;
- Коробка клеммная взрывозащищенная;
- Кабель греющий саморегулирующийся взрывозащищенный или обогреватель взрывозащищенный;
- Эксплуатационная документация;
- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации или техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Маркировка

ЭА-tCASE	–	X1	–	X2	–	XXXXXXXX3	–	X4
1		2		3		4		5



Наименование оборудования



Обогреватель:



Смотровое окно:
1 – есть,
2 – нет.



1 – с обогревателем,
2 – без обогревателя.



Оptionальный код защищаемого оборудования.

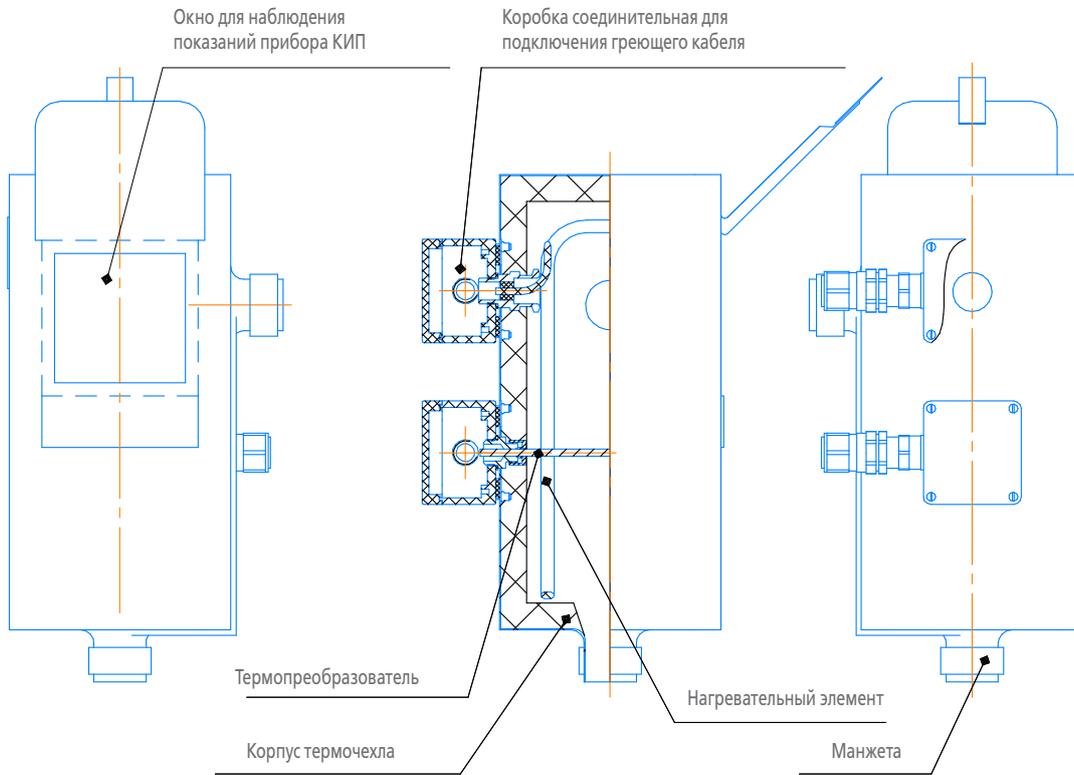


Оptionальный код, при наличии обозначает:

1 – защита всего корпуса оборудования,

2 – защита вторичного преобразователя на корпусе оборудования.

Внешний вид термочехла «ЭА-tCASE»





**КСТ
ЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ**

**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ
УСТРОЙСТВА
«ЭА-КПТ»**

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА «ЭА-КПТ»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Низковольтные комплектные устройства «ЭА-КПТ» (НКУ «ЭА-КПТ») предназначены для приема и распределения электрической энергии одно- и трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ в сетях с глухозаземленной или изолированной нейтралью, для управления электрооборудованием и его защиты от токов короткого замыкания и перегрузок.

НКУ «ЭА-КПТ» могут устанавливаться в капитальных, блочно-модульных, металлических или железобетонных зданиях, оборудованных системой обогрева.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование	Номинальные данные
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	От +5 до +40
Температура окружающей среды при хранении, °С	От +5 до +40
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106
Относительная влажность воздуха при 20 °С, %, не более	80
Вибрация	Отсутствует
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Назначенный срок службы, лет	15

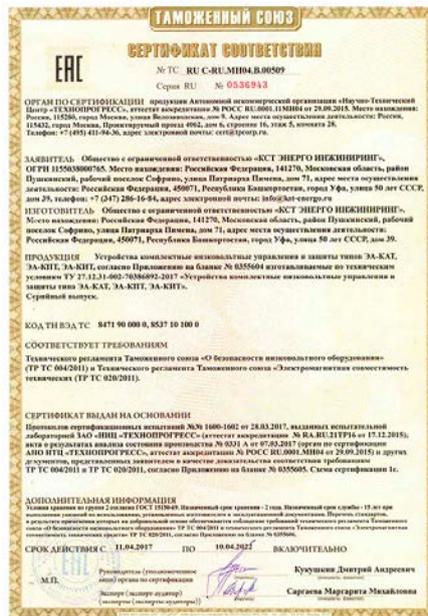
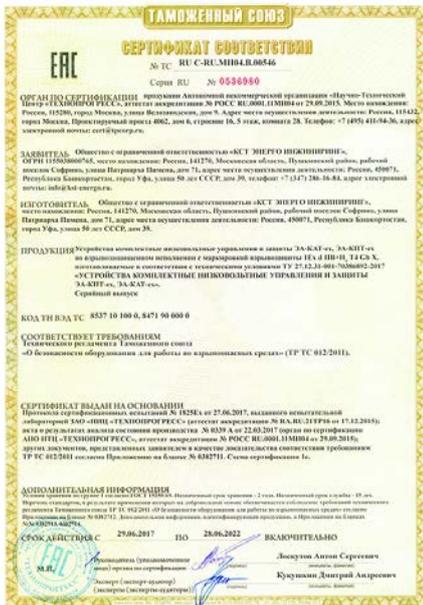
СОСТАВ НКУ «ЭА-КПТ»

- Корпус – компонент, обеспечивающий безопасность обслуживающего персонала (степень защиты IP по ГОСТ 14254), защиту оборудования от внешних воздействий, режимы температуры и влажности.
- Распределительная часть – основные функциональные компоненты НКУ: коммутационные аппараты, шины, клеммы, перемычки, провода.
- Дополнительное оборудование, предусмотренное техническим заданием – это компоненты, расширяющие функционал НКУ, делающие его эксплуатацию более удобной, безопасной и надежной. К такому оборудованию относятся система АВР, приборы учета электроэнергии и параметров сети, система сигнализации состояния коммутационных аппаратов и дистанционного управления ими, датчики освещенности, датчики температуры, концевые выключатели, вентиляторы и т.д.

Масса, габариты, номинальный ток и другие параметры НКУ зависят от его назначения

Сертификат соответствия требованиям
Технического регламента ЕАС

Сертификат соответствия требованиям
Технического регламента ЕАС



МНОГОШКАФНОЕ НКУ «ЭА-КПТ»

Описание и назначение

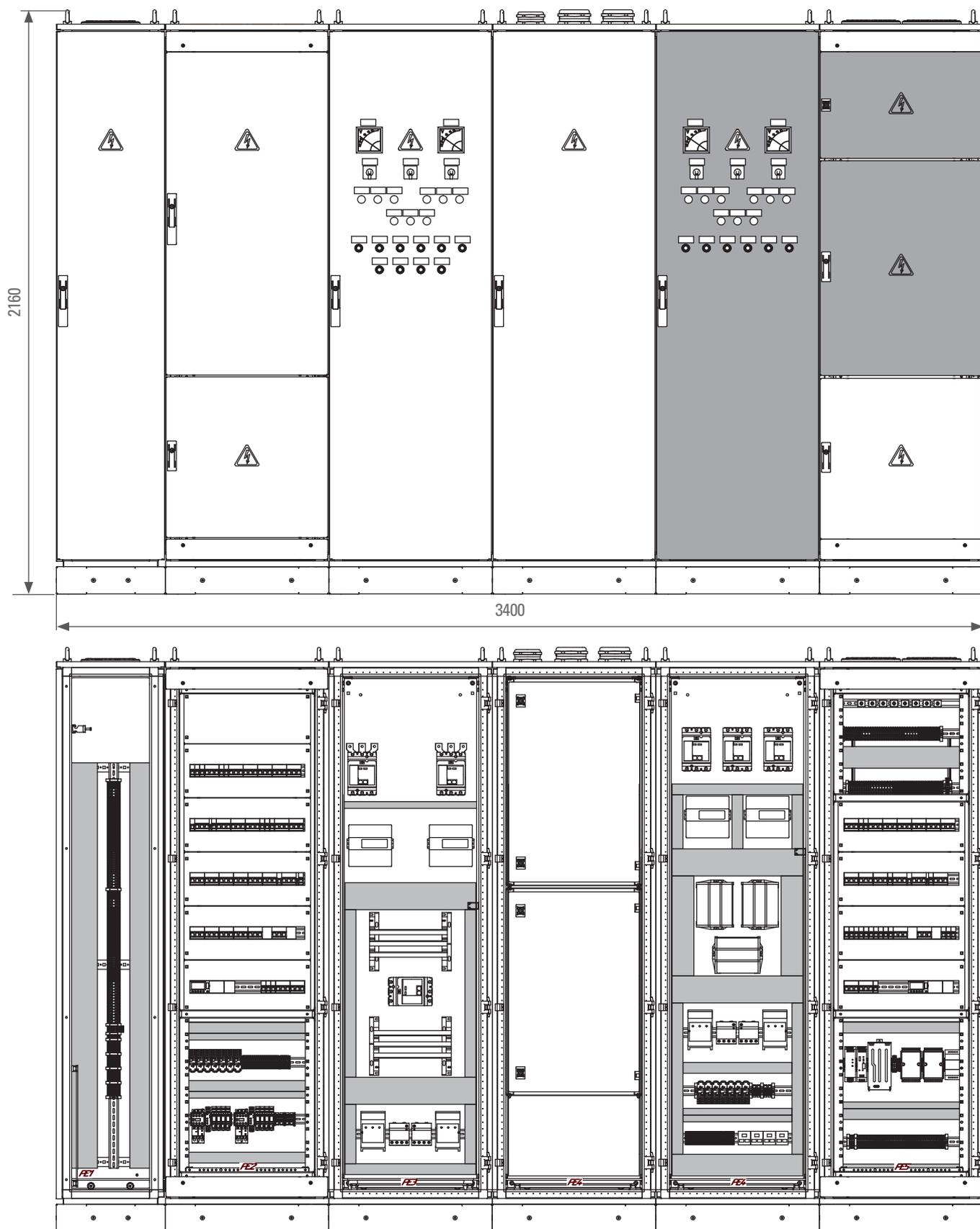
Многошкафные НКУ «ЭА-КПТ» применяются в составе систем электроснабжения, управления и автоматики в качестве распределительных щитов (ГРЩ, РЩ, ВРУ), в том числе распределительных устройств со стороны низшего напряжения (РУНН) трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ, щитов и шкафов станций управления (ЩСУ) и

автоматики (ЩУ), щитов собственных нужд энергетических станций и подстанций (ЩСН), а также шкафов бесперебойного питания для АСУ ТП, АСУ Э, АСПСиПТ и других систем.

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение
Производитель корпусов	Предусмотрено в условном обозначении
Количество секций шин	от 1 до 4
Ширина, мм	до 6000
Высота, мм	до 2200
Глубина, мм	400, 600, 800
Цвет	RAL7035 (по умолчанию)/RAL7004/RAL3020
Форма секционирования	от 1 до 4б
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Предусмотрено в условном обозначении
Степень защиты по ГОСТ 14254	Предусмотрено в условном обозначении
Наличие панели ППУ по п.4.10 СП 6.13130.2013	Есть/Нет
Вид коммунирующих аппаратов	Стационарные/Втычные/Выкатные
Система вентиляции	Отсутствует/Естественная/Принудительная

Внешний вид и габариты многошкафного НКУ «ЭА-КПТ»



ШКАФ ВВОДА

Описание и назначение

Шкаф ввода обеспечивает следующие функции:

- ввод кабелей питания в шкаф;
- подвод питания к секции (-ям) сборных шин НКУ от источника;
- защита сборных шин от токов короткого замыкания и перегрузки;
- контроль параметров питающего напряжения и тока, учет электроэнергии (совместно с панелью автоматики);
- формирование сигналов для панели автоматики о состоянии оборудования.

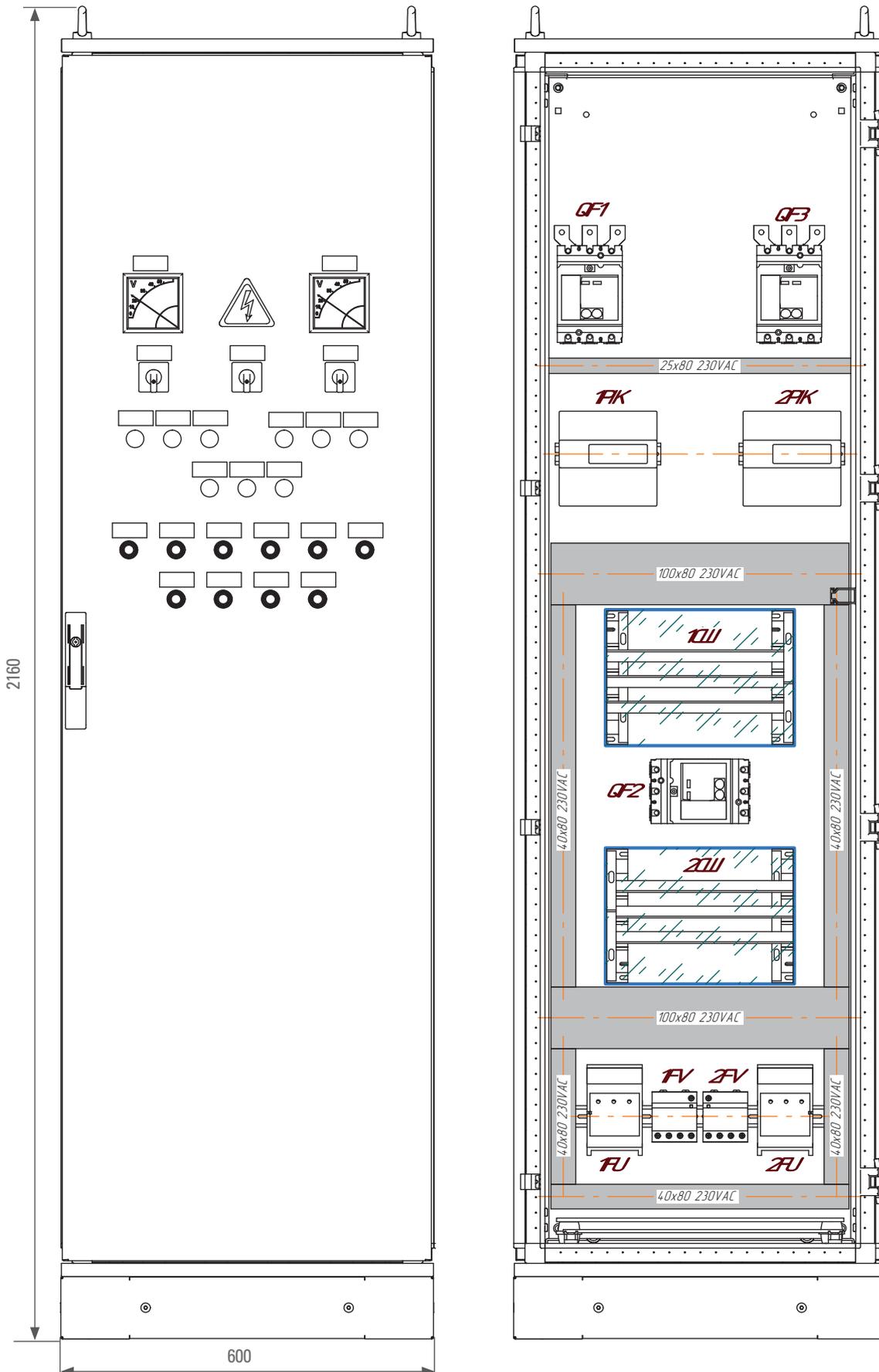
При виде внутреннего разделения свыше 3b и 4b ШВ всегда является отдельным шкафом, предназначенным для питания от одного источника. При более низких степенях внутреннего разделения в одном шкафу могут быть размещены два и более ввода. Точный перечень установленного в ШВ оборудования определяется требованиями Заказчика к назначению и функционалу НКУ.

Следует выделить такую разновидность шкафа ввода, как секционный шкаф, коммутационный аппарат которого предназначен для соединения и размыкания двух секций шин в ручном режиме либо при работе механизма АВР.

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение
Количество вводов	Один/Два/Три (от ДЭС)
Ввод кабелей	Сверху/Снизу
Вводной кабель	до 3х(5х240)
Номинальный ток	от 63 до 2500 А
Наличие АВР	Да/Нет
Коммутирующий аппарат	Автоматический выключатель
Выключатель нагрузки	от 1 до 4b
Рубильник	Предусмотрено в условном обозначении
Световая индикация о состоянии автоматов	Да/Нет
Наличие амперметра	Да/Нет
Наличие вольтметра	Да/Нет

Внешний вид и габариты шкафа ввода



ШКАФ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ

Описание и назначение

Шкаф распределительный, в зависимости от исполнения, обеспечивает следующие стандартные функции:

- организация управления потребителем;
- защита сборных шин и потребителя от токов короткого замыкания и перегрузки;
- контроль параметров напряжения и тока отходящей линии, учет электроэнергии (опционально);
- формирование сигналов состояния оборудования модуля.

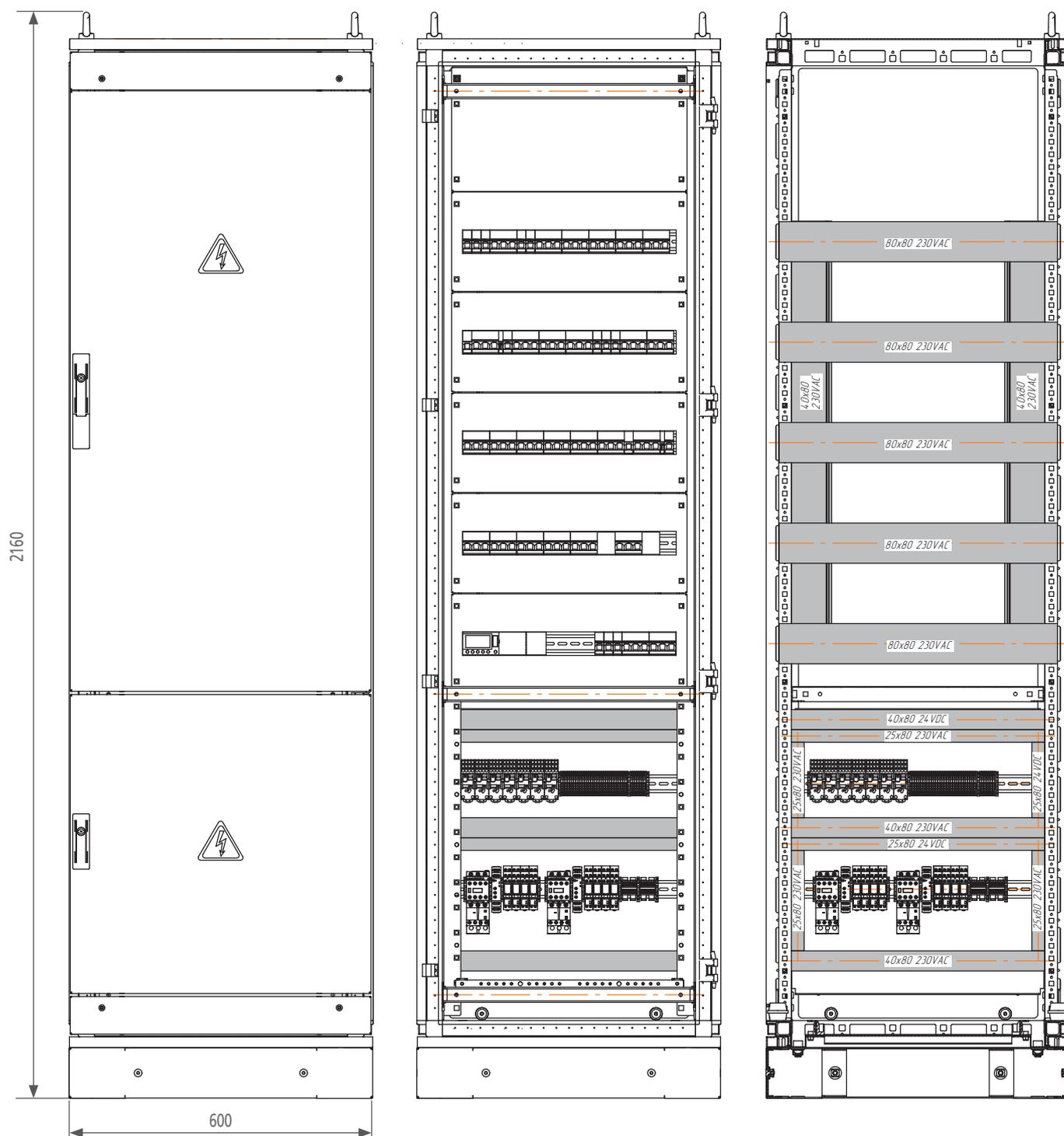
В зависимости от количества отходящих линий в одном шкафу могут быть совмещены аппараты и клеммы расключения внешних кабелей. В этом случае объединенный шкаф будет носить название шкаф отходящих линий.

Также допускается размещение в одном шкафу аппаратов 2 и более секций шин.

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение
Количество отходящих линий	до 200
Коммутирующие аппараты	<ul style="list-style-type: none"> • автоматический выключатель • автоматический выключатель + устройство защитного отключения • дифференциальный автоматический выключатель
Наличие сигналов о состоянии автоматических выключателей	Да/Нет

Внешний вид и габариты шкафа распределительного



ШКАФ ОТХОДЯЩИХ ЛИНИЙ

Описание и назначение

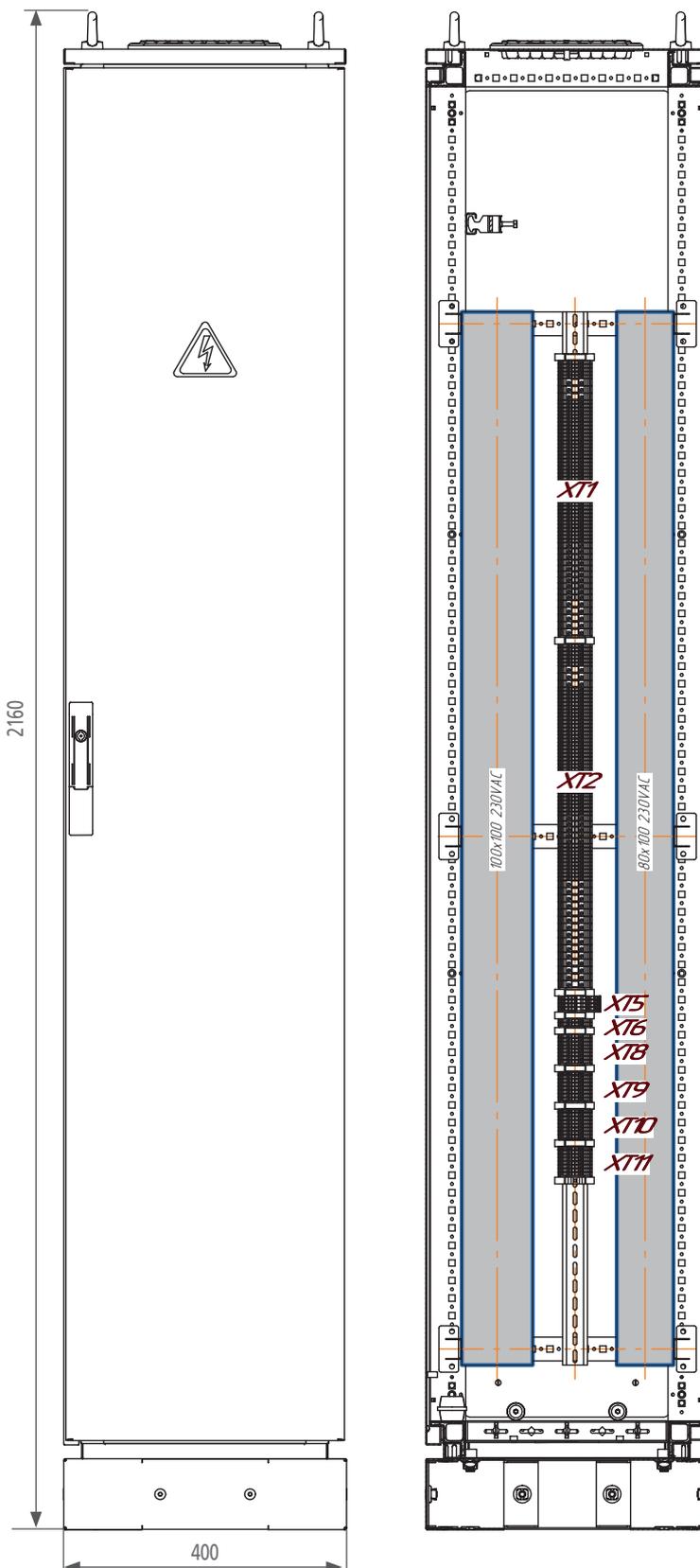
Шкаф отходящих линий содержит клеммные ряды для расключения внешних кабелей и кабельные вводы.

В зависимости от количества отходящих линий в одном шкафу могут быть совмещены как клеммы расключения внешних кабелей, так и коммутирующие аппараты.

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение
Количество отходящих кабелей	до 100
Вывод кабелей	Сверху/Снизу

Внешний вид и габариты шкафа отходящих линий



ПАНЕЛЬ АВТОМАТИКИ

Описание и назначение

Панель автоматики может содержать:

- устройство управления АВР,
- устройства связи с верхним уровнем,
- контроллерное оборудование (модули ввода/вывода),
- приборы учета,

а также систему питания для этих устройств:

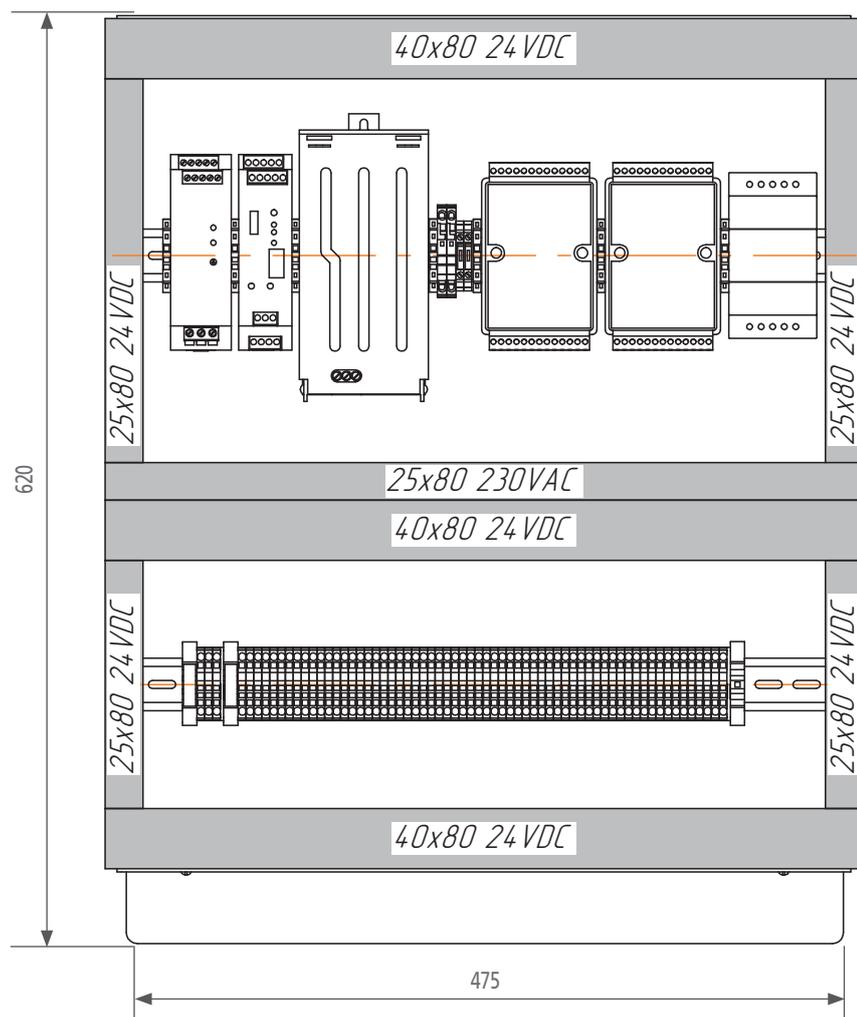
- блок питания 230AC/24DC,
- источник бесперебойного питания,
- аккумуляторная батарея.

Панель автоматики в зависимости от выполняемых функций и загруженности других компонентов НКУ может располагаться в шкафу распределения, вводном шкафу, секционном шкафу или представлять собой отдельный шкаф.

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение
Производитель контроллерного оборудования	Предусмотрено в условном обозначении
Канал передачи данных в АСУЭ	ВОЛС/RS-485/Отсутствует
Протокол передачи данных	Modbus TCP/Modbus RTU/Profibus
Учет электроэнергии	Есть/Нет
Вид учета электроэнергии (при наличии)	Коммерческий/Технический

Внешний вид и габариты панели автоматики



ЩИТ «ЭА-КПТ»

Описание и назначение

Состав щитов «ЭА-КПТ» существенно зависит от их назначения.

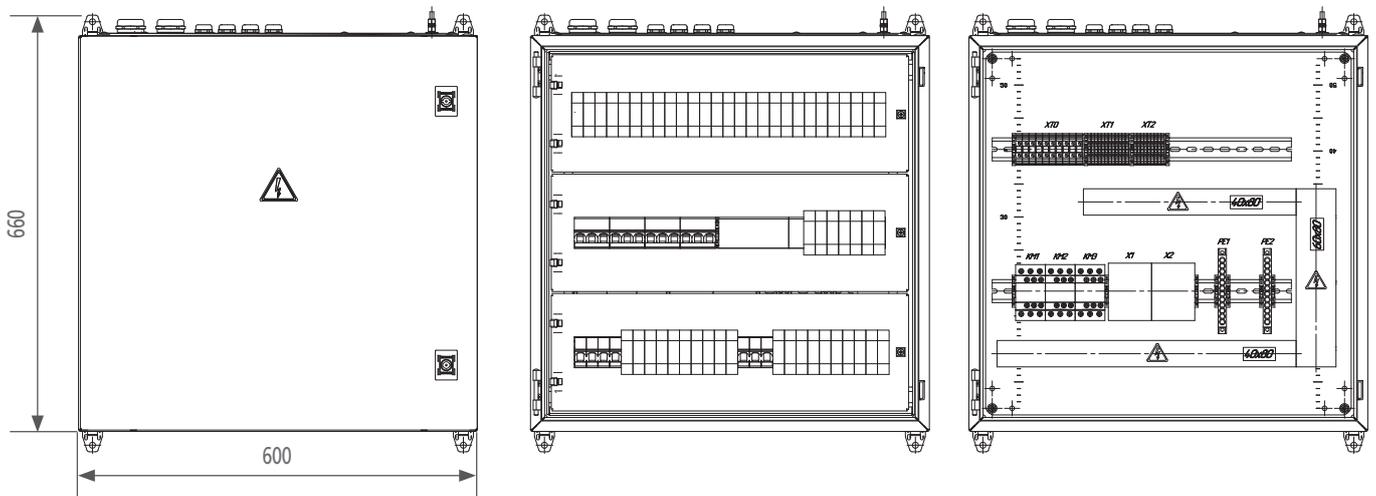
Щиты «ЭА-КПТ» способны выполнять следующие функции:

- щит аварийного, рабочего, или наружного освещения (ЩАО, ЩРО, ЩНО, ЩО);
- щит автоматического ввода резерва (ЩАВР);
- щит силового оборудования (ЩС, ЩМ);
- щит распределительный (ЩР);
- щит собственных нужд (ЩСН);
- щит постоянного тока (ЩПТ).

Основные параметры и характеристики

Параметр	Значение	
Производитель корпуса	Предусмотрено в условном обозначении	
Способ монтажа	Напольный	Навесной
Исполнение (для навесных щитков)	не применяется	Встроенное/Наружное
Ширина, мм	до 800	до 1000
Высота, мм	до 1800	до 1200
Глубина, мм	до 600	до 400
Материал	Сталь	Сталь/Пластик
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Предусмотрено в условном обозначении	
Степень защиты по ГОСТ 14254	Предусмотрено в условном обозначении	
Количество вводов	Один/Два	
Ввод кабелей	Сверху/Снизу	
Вводной кабель	до 2х(5х120)	до 2х(5х70)
Номинальный ток	от 63 до 250 А	
Наличие АВР	Да/Нет	
Световая индикация о состоянии автоматов	Есть/Нет	
Амперметр	Есть/Нет	
Вольтметр	Есть/Нет	
Количество отходящих линий	до 100	до 50
Коммутирующие аппараты на отходящих линиях	АВ, АВ+УЗО, ДА	
Производитель контроллерного оборудования	Предусмотрено в условном обозначении	
Канал передачи данных в АСУЭ	ВОЛС/RS-485/отсутствует	
Протокол передачи данных	Modbus TCP/Modbus RTU/Profibus	
Учет электроэнергии	Есть/Нет	
Виду учета электроэнергии (при наличии)	Коммерческий/Технический	
Наличие системы включения по времени или освещенности (для щитов освещения)	Фотореле/Суточное реле времени/Отсутствует	

Внешний вид и габариты щита «ЭА-КПТ»





**БЛОКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА «ЭА-БТ»**

БЛОКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА «ЭА-БТ»

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки технологические контейнерного типа «ЭА-БТ» предназначены для размещения в них технологического оборудования, электрооборудования, шкафов систем контроля и управления, систем учета количества и качества жидких и газообразных продуктов.

Блоки технологические контейнерного типа «ЭА-БТ» являются проектно-компонуемыми изделиями и, в зависимости от назначения и требований Заказчика, могут изготавливаться в полной заводской готовности в следующем исполнении:

- Узлы учета нефти и газа,
- Станции насосные,
- Блоки фильтрации,
- Контрольно-измерительные приборы,
- Компрессорные,
- Системы автоматического контроля и управления,
- Автоматизированные системы управления,

- Газоанализаторы,
- Системы электрохимической защиты,
- Системы телемеханики,
- Блочные комплектные трансформаторные подстанции (БКТП),
- Распределительные устройства (РУ-0,4кВ, РУ-6(10)кВ),
- Дизельные электростанции (ДЭС),
- Газотурбинные/газопоршневые электростанции (ГТЭС/ГПЭС),
- Другие.

Блоки технологические контейнерного типа «ЭА-БТ» оснащаются освещением, отоплением, вентиляцией, пожарной сигнализацией и сигнализацией загазованности. По требованию Заказчика могут оснащаться средствами автоматического пожаротушения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Климатическое исполнение Блоков - УХЛ, ХЛ позволяет эксплуатировать в жестких условиях окружающей среды при температуре от минус 70°C до плюс 40°C.

Блоки могут устанавливаться в географических районах с сейсмичностью до 8 баллов по принятой в РФ 12-балльной шкале.

Маркировка

ЭА	-	БТ	-	Х1	-	Х2	-	Х3	-	Х4	-	Х5
1		2		3		4		5		6		7



Пример записи условного обозначения при заказе блока технологического длиной 6 м, шириной 3,5 м, высотой 3 м, климатического исполнения ХЛ1, предназначенного для установки автоматизированной системы контроля выхлопных и дымовых газов АСКВГ/ПЭК-3000:

ЭА-БТ-6-3,5-3-ХЛ1-АСКВГ

Пример записи условного обозначения при заказе блока технологического длиной 6 м, шириной 3,5 м, высотой 3 м, климатического исполнения УХЛ1, без указания назначения:

ЭА-БТ-6-3,5-3-УХЛ1





**БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ
10 (6) / 0,4 кВ**

БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10(6) / 0,4 кВ

ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-комплектные трансформаторные подстанции напряжением 10(6)/0,4 кВ применяются для электроснабжения промышленных, добывающих, энергетических и иных объектов. Предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальной мощностью от 25 кВА до 2500 кВА.

Производятся в блочно-модульном исполнении максимальной заводской готовности.

Комплектные трансформаторные подстанции выпускаются в одно- и двухтрансформаторном исполнении.

На базе БКТП 10(6)/0,4кВ производится закрытое распределительное устройство 10(6) кВ со схожими характеристиками.

БКТП / РТП выпускаются в серийном исполнении, а также могут быть произведены в индивидуальной комплектации под конкретные нужды Заказчика.

Комплектные трансформаторные подстанции производятся в корпоративных цветовых решениях Заказчика, а также могут быть дополнительно укомплектованы кабеленесущими, ограждающими, строительными конструкциями, расширенным ЗИП и гарантийными обязательствами.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Высокая заводская готовность обеспечивает снижение трудовых затрат на площадке строительства: контрольная сборка и проверка всех систем происходит на заводе-изготовителе.

Заводские испытания подтверждают соответствие готового оборудования требованиям Заказчика и исключают проблемы при вводе готового объекта в эксплуатацию.

Упаковка обеспечивает консервацию и сохранность продукции даже при мультимодальных перевозках. Модульность позволяет соблюдать транспортные габариты и минимизировать затраты при доставке на объект.

Серийность обеспечивает высокую надежность, сокращение сроков производства и применение оптимальных технических решений.

Удобство обслуживания позволяет снизить эксплуатационные затраты.

Долговечность и надежность достигается использованием высококачественных материалов и многоступенчатым контролем на всех этапах производства продукции.

Стоимость и срок производства минимальны благодаря серийному производству продукции. Универсальность обеспечивает удобство и простоту модернизации при расширении ранее поставленного оборудования или отдельных систем.

Эксплуатационные характеристики

Параметр	Значение
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1, УХЛ1
Температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +40
Высота установки над уровнем моря, м	до 1000
Количество осадков, не более, мм/год	2000
Относительная влажность при +25°С, %	до 95
Ветровая нагрузка, не более, кПа	0,6 (V ветровой район)
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллы	до 9
ГОСТ 15543.1 на содержание примесей в атмосфере	I-II
Возможность размещения во взрывоопасной зоне	да (опционально)

Эксплуатационные характеристики



Изделие по требованию заказчика может быть запроектировано и скомплектовано по индивидуальному заказу.

Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600; 2500
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +40
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,4
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630, 1000
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	630 - 4000
Ток электрической стойкости на стороне ВН, кА	51
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА	20
Исполнение по вводу ВН	Воздух, кабель
Исполнение по выводу НН	Воздух, кабель

Варианты компоновок оборудования 2БКТП 10(6)/0,4 кВ

