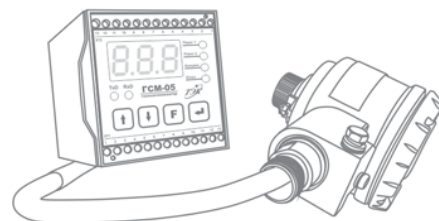




Научно-производственное  
предприятие

**ТОМСКАЯ  
ЭЛЕКТРОННАЯ  
КОМПАНИЯ**

# СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ



## КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ И РЕШЕНИЙ

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** +7(7172)727-132  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41

**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78

**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

сайт: <http://www.npptec.nt-rt.ru/> | эл. почта: [ncp@nt-rt.ru](mailto:ncp@nt-rt.ru)

# Содержание

## О компании

### Измерительно-вычислительные комплексы ИВК МикроТЭК

ИВК МикроТЭК-01,...-06.....	8
ИВК МикроТЭК-08.....	10
ИВК МикроТЭК-09.....	12
ИВК МикроТЭК-11.....	14

### Газосигнализаторы серии ГСМ.....16

### Компоненты

Преобразователи измерительные (С7-01, С7-03, С9-01, С9-02, С9-03, С9-04).....	22
Блоки гальванической развязки интерфейсов (С15, С15-М1, С15-03).....	24
Источники питания (ИП-15-01, ИП-15-02, БП-24/3).....	25
Формирователи прямоугольных импульсов (ФПИ, ФПИ-2).....	26
Блоки регулирования (БР-01, БР-02).....	27
Блок С22.....	27
Блок С40 (HART-Modem).....	28

### Примеры комплексных решений.....29

## Варианты исполнений, возможности и рекомендуемая область применения ИВК МикроТЭК

	ИВК МикроТЭК-01,...-06	ИВК МикроТЭК-08	ИВК МикроТЭК-09	ИВК МикроТЭК-11
<b>Продукт учета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• товарная нефть</li> <li>• сырая нефть</li> <li>• природный газ</li> <li>• свободный (попутный) нефтяной газ</li> <li>• вода</li> <li>• ШФЛУ</li> <li>• хозяйственный учет материальных потоков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободный (попутный) нефтяной газ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• товарная нефть</li> <li>• сырая нефть</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободный (попутный) нефтяной газ</li> </ul>
<b>Количество измерительных линий</b>	до 24 измерительных линий + БКК (при учете нефти)	от 2-х до 4-х измерительных линий	до 5 измерительных линий + БКК	1 измерительная линия
<b>Соответствие нормативно-технической документации</b>	ГОСТ Р 8.595 ГОСТ Р 8.615 ГОСТ Р 8.586.1-5 ГОСТ 30319.0-3 МИ 2667, 2693, 2311 ПР 50.2.019 ГСССД МР 113 РМГ 86 РД 50-411 РД 50-213 ГСССД 4, 6, 8, 47, 89,109, МР 107, МР 112, МР 122, 169,187 МВИ ФР.1.34.2010.06981	ГОСТ Р 8.615 ГОСТ Р 8.586.1-5 МИ 2667 ПР 50.2.019 ГСССД МР 113	ГОСТ Р 8.595 ГОСТ Р 8.615 МИ 2693	ГОСТ Р 8.615 ГОСТ Р 8.586.1-5 МИ 2667 ПР 50.2.019 ГСССД МР 113
<b>Конструктивное исполнение, принцип построения системы</b>	Поставляется в шкафом исполнении (размеры определяются при заказе). Проектно-компонуемое модульное изделие, конфигурация которого зависит от структуры объекта.	Конструктив, предназначенный для навесного монтажа. Не имеет возможности расширения.	Конструктив, встраиваемый в 19' стойку. Не имеет возможности расширения.	Конструктив, предназначенный для монтажа в шкаф на DIN-рейку. Не имеет возможности расширения.
<b>Рекомендуемая область применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• эксплуатация на объектах комплексного учета нефти, газа, воды, материальных и продуктовых потоков</li> <li>• при большом количестве измерительных линий</li> <li>• при необходимости совмещения функций учета и управления технологическим оборудованием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в системах учета свободного (попутного) нефтяного газа</li> <li>• в качестве «вторичного» оборудования для внутрихозяйственного (межцехового) учета</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в системах коммерческого и оперативного учета нефти при необходимости интеграции оборудования на действующих объектах</li> <li>• при комплектных поставках в составе щитового оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в системах коммерческого и оперативного учета свободного (попутного) нефтяного газа</li> </ul>

# Измерительно-вычислительный комплекс МикроТЭК-01,...-06

**ИВК МикроТЭК-01,...-06** предназначен для проведения операций учета различных материальных потоков до 24 линий. Порядковый номер модификации определяет продукт учета:

- **01** – учет сырой и товарной нефти (ГОСТ Р 8.595, ГОСТ Р 8.615, МИ 2693)
- **02** – учет свободного (попутного) нефтяного газа (ГОСТ Р 8.615, ГОСТ 8.586.1-5, МИ 2667, ПР 50.2.019, ГСССД МР 113)
- **03** – учет товарной нефти в резервуарном парке (РМГ 86)
- **04** – хозяйственный учет жидких и газообразных материальных потоков, ШФЛУ (ГОСТ 8.586.1-5, ГОСТ 30319.0-3, ПР 50.2.019, РД 50-411, РД 50-213, МИ 2311, 2667, ГСССД 4, 6, 8, 47, 89, 109, МР 107, МР 112, МР 113, МР 122, 169, 187)
- **05** – учет пластовой воды (МВИ ФР.1.34.2010.06981)
- **06** – учет природного газа (ГОСТ 8.586.1-5, ГОСТ 30319.0-3)



Комплектно с ИВК МикроТЭК при необходимости можно приобрести АРМ-оператора с индивидуальным программным обеспечением.

Также ООО НПП «ТЭК» предлагает поставку электроприводов РэмТЭК для запорной и регулирующей арматуры (возможна комплектная поставка с арматурой), газосигнализаторов ГСМ для обеспечения контроля загазованности.

## Функции

- прием и обработка сигналов в частотной, импульсной и аналоговой форме в диапазонах, соответствующих диапазонам измерений первичных преобразователей объемного и массового расхода, плотности, влагосодержания, вязкости, температуры, давления и перепада давления, уровня;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- диагностика и индикация работоспособности основного и вспомогательного оборудования;
- корректировка системного времени;
- наличие режимов контроля метрологических характеристик и поверки преобразователей объемного и массового расхода по эталонному преобразователю и по поверочной установке для ИВК МикроТЭК-01, по контрольному расходомеру для ИВК МикроТЭК-02;
- управление пробоотборниками, режимами поверочной установки, электроприводами для запорной арматуры, насосами, системой контроля загазованности, вентиляцией, освещением и другим оборудованием на объекте;
- регулирование расхода/давления продукта через измерительные линии и блок измерения параметров качества посредством аналоговых сигналов и интерфейсов связи;
- передача учетной информации в систему телемеханики по интерфейсам RS-232/485 ModBUS RTU, Ethernet Modbus TCP/IP;
- работа с полевыми датчиками по цифровому интерфейсу RS-485 Modbus RTU и HART-протоколу;
- возможность программного задания всех режимов работы измерительных преобразователей (механические переключки отсутствуют), что повышает надежность системы, скорость и удобство работы с модулями;
- хранение в памяти МикроТЭК значений учетных параметров при отключении электроэнергии;
- формирование и хранение протоколов и отчетов (текущего, часового, сменного, суточного), печать при наличии АРМ-оператора.

## Особенности

- высокая плотность размещения измерительных каналов позволяет повысить эргономику шкафа, использовать электромонтажный шкаф более компактных габаритов;
- упрощенный монтаж, повышенная надежность системы и отсутствие электрических соединений между измерительными преобразователями за счет наличия шины межблочного соединения;
- увеличение общего числа измерительных каналов ИВК МикроТЭК за счет оптимизации протокола обмена данными по CAN-интерфейсу;
- встроенные искробезопасные цепи, не вносящие дополнительной погрешности, позволяющие обеспечить требуемую метрологическую точность измерений;
- наличие системы гарантированного электропитания, позволяющей автономно работать в течение 2-х часов;
- гибкая конфигурация системы, подходящая под любую структуру системы учета;
- конфигурируемое программное обеспечение;
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- возможность «горячего резервирования», включая вычислитель, измерительные каналы, АРМ-оператора;
- возможность расширения системы за счет наращивания блоков при реконструкции объекта.

## Технические характеристики

Интерфейсы связи	RS-232/485 ModBUS RTU, Ethernet Modbus TCP/IP
Дисплей, разрешение	Монохромный экран, 4 строки по 20 символов
Напряжение питания переменного тока, В	от 110 до 250
Потребляемая мощность, Вт, не более	в зависимости от комплектации
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от +1 до +50
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	в зависимости от комплектации

## Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
частоты, %	± 0,002
количества импульсов, %	± 0,025
количества импульсов за интервал времени (для модификаций МикроТЭК-01, – 05), %	± 0,01
отношения количества импульсов за интервал времени (для модификаций МикроТЭК-01, – 05), %	± 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного сигнала от:	
термопар и преобразования в значение температуры, °С	± 1,0
термометра сопротивления и преобразования в значение температуры, °С	± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения величин:	
объема (для модификаций МикроТЭК-01), %	± 0,025
объема для др. модификаций, %	± 0,05
массы, %	± 0,05
расхода, %	± 0,025
коэффициентов преобразования объемного преобразователя расхода нефти (для модификаций МикроТЭК-01), %	± 0,025
коэффициентов преобразования массового преобразователя расхода нефти (для модификаций МикроТЭК-01), %	± 0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с	± 1,0

# Измерительно-вычислительный комплекс МикроТЭК-08

**ИВК МикроТЭК-08** предназначен для проведения операций учета свободного (попутного) нефтяного газа (ГОСТ Р 8.615, ГОСТ Р 8.586.1-5, МИ 2667, ПР 50.2.019, ГСССД МР 113).

Оптимален для учета от 2-х до 4-х измерительных линий в зависимости от типа преобразователя расхода.



## Функции

- прием и обработка частотных, импульсных, аналоговых и дискретных сигналов с первичных преобразователей объемного и массового расхода, плотности, температуры, давления и перепада давления, в диапазонах, соответствующих пределам измерения первичных преобразователей;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- диагностика и индикация работоспособности основного и вспомогательного оборудования;
- корректировка системного времени;
- контроль метрологических характеристик и поверки преобразователей объемного и массового расхода по эталонному преобразователю;
- вычисление, индикация и выдача учетных параметров в систему телемеханики по интерфейсам RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP;
- хранение в памяти МикроТЭК значений учетных параметров при отключении электроэнергии;
- формирование и хранение отчетов (текущего по команде оператора, часового, сменного, суточного), печать при наличии АРМ оператора.

## Особенности

- использовании методов переменного перепада давления, вихревого, ультразвукового, ротационного, турбинного, термоанемометрического и массового (метод учета по каждой линии может задаваться независимо друг от друга);
- конструктивное исполнение для навесного монтажа, компактные габаритные размеры;
- наличие встроенной клавиатуры и дисплея на передней панели;
- встроенные искробезопасные цепи, не вносящие дополнительной погрешности, позволяющие обеспечить требуемую метрологическую точность измерений;
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- подключение «полевого» оборудования без применения вторичного оборудования;
- удобный вариант для узлов с малым количеством датчиков, ограниченным количеством входных сигналов.



## Технические характеристики

Количество измерительных сигналов	в зависимости от исполнения	
	унифицированного токового сигнала 4...20 мА, шт.	8
сигнала термосопротивления, шт.	-	2
частотно-импульсного сигнала, шт.	5	
Интерфейсы связи	RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP	
Дисплей, разрешение	графический монохромный, 128x128	
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 250	
Потребляемая мощность, Вт, не более	30	
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от +1 до +50	
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC	
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм	320x129x285	
Вес, кг	3	

## Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
частоты, %	± 0,002
количества импульсов, %	± 0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного сигнала от термометра сопротивления и преобразования в значение температуры, °С	± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения величин:	
объема, массы, %	± 0,05
расхода, %	± 0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с	± 1,0

# Измерительно-вычислительный комплекс МикроТЭК-09



**ИВК МикроТЭК-09** предназначен для проведения операций учета сырой и товарной нефти (ГОСТ Р 8.595, ГОСТ Р 8.615, МИ 2693).

Обеспечивает учет до 5 измерительных линий и обработку данных с блока контроля качества нефти.

Конструкция МикроТЭК-09 выполнена по блочно-модульному принципу, позволяющему проектно компоновать комплекс под конкретную конфигурацию СИКН с установкой в стандартную 19" стойку. Входящие в состав блоки и модули разделяются на базовую конфигурацию и набор блоков расширения. Блоки расширения комплектуются на предприятии-изготовителе в соответствии с техническими требованиями на основании заполненного Заказчиком опросного листа.

## Функции

- прием и обработка частотных, импульсных, аналоговых и дискретных сигналов с первичных преобразователей объемного и массового расхода, плотности, влагосодержания, вязкости, температуры, давления и перепада давления, в диапазонах, соответствующих пределам измерения первичных преобразователей;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- диагностика и индикация работоспособности основного и вспомогательного оборудования;
- корректировка системного времени;
- контроль метрологических характеристик и поверки преобразователей объемного и массового расхода по эталонному преобразователю и по поверочной установке;
- управление пробоотборниками, режимами поверочной установки, электроприводами регулирующей арматуры;
- вычисление, индикация и выдача учетных параметров в систему телемеханики по интерфейсам RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP;
- работа с полевыми датчиками по цифровому интерфейсу RS-485 Modbus RTU и HART-протоколу;
- хранение в памяти МикроТЭК значений учетных параметров при отключении электроэнергии;
- формирование и хранение протоколов и отчетов (текущего, часового, сменного, суточного), печать при наличии АРМ оператора или с помощью встроенного WEB-сервера.



## Особенности

- конструктивное исполнение для размещения в 19' стойке, компактные габаритные размеры;
- б' сенсорный дисплей, служащий для отображения параметров, навигации по окнам отображения и ручного ввода параметров;
- встроенные искробезопасные цепи, не вносящие дополнительной погрешности, позволяющие обеспечить требуемую метрологическую точность измерений;
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- подключение «полевого» оборудования без применения вторичного оборудования.

## Технические характеристики

Количество измерительных сигналов	в зависимости от исполнения
унифицированного токового сигнала 4...20 мА, шт.	до 40
сигнала термосопротивления, шт.	до 10
частотно-импульсного сигнала, шт.	до 8
Интерфейсы связи	RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP
Дисплей, разрешение	б' сенсорный дисплей, 128x32
Напряжение питания переменного тока, В	от 110 до 250
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от 0 до +50
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм	483x132x348
Вес, кг	12

## Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
частоты, %	± 0,002
количества импульсов, %	± 0,025
количества импульсов за интервал времени, %	± 0,01
отношения количества импульсов за интервал времени, %	± 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного сигнала от термометра сопротивления и преобразования в значение температуры, °С	± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения величин:	
объема, расхода, %	± 0,025
массы, %	± 0,05
коэффициентов преобразования объемного преобразователя расхода нефти, %	± 0,025
коэффициентов преобразования массового преобразователя расхода нефти, %	± 0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с	± 1,0

# Измерительно-вычислительный комплекс МикроТЭК-11

**ИВК МикроТЭК-11** предназначен для проведения операций учета свободного (попутного) нефтяного газа (ГОСТ Р 8.615, ГОСТ 8.586.1-5, МИ 2667, ПР 50.2.019, ГСССД МР 113).

Обеспечивает учет 1-ой измерительной линии свободного (попутного) нефтяного газа.



## Функции

- прием и обработка сигналов в частотной, импульсной и аналоговой форме в диапазонах, соответствующих диапазонам измерений первичных преобразователей объемного и массового расхода, температуры, давления и перепада давления;
- автоматическое измерение, индикация и сигнализация предельных значений параметров;
- корректировка системного времени;
- вычисление, индикация и выдача учетных параметров в систему телемеханики по интерфейсам RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP;
- хранение в памяти МикроТЭК значений учетных параметров при отключении электроэнергии;
- формирование и хранение протоколов и отчетов (текущего, часового, сменного, суточного), печать.

## Особенности

- работа с широким перечнем первичного оборудования, принцип действия которого основан на методах: переменного перепада давления с использованием сужающего устройства (СУ), осредняющей трубки ANNUBAR, ультразвуковом, вихревом, турбинном, ротационном, термоанемометрическом, массовом;
- упрощенный монтаж на DIN-рейку, компактные габаритные размеры;
- наличие встроенных искробезопасных цепей, не вносящих дополнительную погрешность, позволяющих обеспечить требуемую метрологическую точность измерений;
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- наличие конфигурируемого программного обеспечения с возможностью настройки через USB-порт;
- приложение для ПК, позволяющее конфигурировать, просматривать параметры и выводить на печать отчеты и архивы с помощью сетевого доступа к изделию с любого компьютера, подключенного к сети.

## Технические характеристики

Количество измерительных сигналов	в зависимости от исполнения
унифицированного токового сигнала 4...20 мА, шт.	3
сигнала термосопротивления, шт.	1
частотно-импульсного сигнала, шт.	2
Интерфейсы связи	RS-485 ModBus RTU, Ethernet ModBus TCP/IP, USB
Дисплей, разрешение	графический монохромный, 122x32
Напряжение питания переменного тока, В	от 176 до 240 или от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от +1 до +50
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	100x75x110
Вес, кг	0,5

## Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
частоты, %	± 0,002
количества импульсов, %	± 0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного сигнала от термометра сопротивления и преобразования в значение температуры, °С	± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения величин:	
объема, массы, %	± 0,05
расхода, %	± 0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени за сутки, с	± 1,0

## Газосигнализаторы серии ГСМ

Для обеспечения непрерывного контроля загазованности на объектах нефтяной, газовой, химической и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности нашей компанией были разработаны газосигнализаторы серии ГСМ. Данные изделия предназначены для контроля дозрывоопасных концентраций горючих газов, паров легковоспламеняющихся жидкостей и их смесей категории IIА, IIВ, IIС групп Т1, Т2, Т3, Т4 во взрывоопасных зонах помещений всех классов, наружных установках и открытых пространствах термохимическим способом в диапазоне температур контролируемой среды от -60 до +50 °С.

Газосигнализаторы серии ГСМ применяются на объектах нефтяной и газовой промышленности, в том числе магистральных нефтепроводах, а также химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

### Функции

- непрерывный контроль загазованности на расстоянии до 1000 метров (при сопротивлении каждой жилы не более 15 Ом);
- световая сигнализация при достижении предельных концентраций совокупности компонентов от 0 до 50% НКПР;
- формирование двух порогов сигнализации Порог 1, Порог 2, значения которых задаются программно;
- выдача по каждой точке контроля управляющих дискретных сигналов во внешнюю цепь, обеспечивающих включение аварийной вентиляции и сигнализации при достижении концентраций (Порог1, Порог2);
- отключение питания датчика при достижении предельной концентрации загазованности во избежание выхода из строя (продление срока службы датчика);
- выдача пропорционального загазованности аналогового сигнала (4 – 20 мА), и передача информации по интерфейсу RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- наличие встроенных и внешних портативных средств калибровки и диагностики, обеспечивающих повышенную комфортность внедрения на объекте.

### Технические характеристики

Предел допустимой основной абсолютной погрешности, % НКПР		±5,0
Диапазон измерения концентраций, % НКПР		от 0 до 50*
Маркировка взрывозащиты		1 ExdIIС Т4
Температура контролируемой среды, °С		от -60 до +50
Температура окружающей среды, °С		от 0 до +50
Напряжение питания, В		= 24 / ~220
Габаритные размеры ГСМ (ШхВхГ), мм:		
ГСМ-03 (Phoenix)	Блок питания (БП-24/3)	27x120x125
	Блок сигнализации (БС-М2)	110x35x100
	Блок интерфейсный (БИ-М2)	110x35x100
	Блок детекторный (БД)	70x80x135
ГСМ-05	Блок сигнализации (БС)	70x75x105
	Блок детекторный (БД)	70x80x135
	Блок детекторный взрывозащищенный (БДВ)	78x90x138

\* доступно исполнение ГСМ-05 с диапазоном измерения концентраций от 0 до 100% НКПР.

## Газосигнализатор модульный ГСМ-03



### Особенности

- модульное исполнение;
- от 1 до 20 точек контроля;
- встроенная шина питания и интерфейса между блоками, что облегчает проведение монтажа и наладки;
- наличие сети Ethernet Modbus TCP/IP для передачи данных на верхний уровень;
- наличие интерфейса USB 2.0 для наладки и настройки газосигнализатора при подключении к персональному компьютеру;
- тип дискретных выходов – переключающий контакт.

## Газосигнализатор ГСМ-05



### Особенности

- одна точка контроля;
- малые габаритные размеры;
- расширенный диапазон напряжения питания от 110 до 220 В;
- задание режимов настройки, калибровки, поверки и измерения газосигнализатора со встроенной клавиатуры;
- цифровая индикация текущего значения загазованности на передней панели прибора;
- тип дискретных выходов – переключающий контакт;
- наличие модификации ГСМ-05-01-5/2/A-0-0-3 с диапазоном измерения 0...100% НКПР.

### Преимущества ГСМ-05

#### в комплекте с БДВ:

- увеличенный ресурс работы чувствительного элемента;
- увеличенный интервал технического обслуживания;
- конструктивно совместим по местам установки с датчиком АПИ5.132.039;
- удобный клеммник для подключения кабеля.

## Структура условного обозначения газосигнализаторов ГСМ при оформлении заказа

ГСМ-XX-XX-X/X/X-X-X-X			
Модель	Код заказа		Описание
ГСМ-03		Модульное исполнение, в комплекте с термохимическим датчиком (ОФТ.512.00.00.00)	
	-1...20		количество точек контроля от 1 до 20
		-4	конструктивное исполнение Phoenix Contact, DIN-рельс
		2/	внутренний интерфейс связи - RS-485 Modbus RTU
		A	выход 4...20 мА на блоке сигнализатора БС-М2
		-0	отсутствие интерфейсного блока БИ-М2
		-1	наличие интерфейсного блока БИ-М2
		-0	отсутствие внешнего источника питания
		-1	наличие внешнего источника питания 110-240 В переменного тока
		-2	наличие внешнего источника питания 110-240 В переменного тока, с резервированием
		-3	тип дискретных выходов БС-М2 - переключающие
		-4	тип дискретных выходов БС-М2 - переключающие, с изменением состояния по включению питания
ГСМ-05	-01	В едином корпусе, в комплекте с термохимическим датчиком, одноканальный (ОФТ.20.410.00.00)	
		-3/	конструктивное исполнение BOPLA, комплектуется блоком детекторным АПИ5 (0-50)% НКПР, аналоговое управление датчиком
		-5/	конструктивное исполнение BOPLA, комплектуется блоком детекторным БДВ (0-100)% НКПР или блоком детекторным АПИ5 (0-50)% НКПР, цифровое управление датчиком
		2/	внутренний интерфейс связи - RS-485
		A	токовый выход 4...20 мА
		-0	внешний интерфейсный блок не требуется
		-0	встроенный источник питания 220 В
		-1	встроенный источник питания 24 В
		-3	дискретные выходы порогового устройства- переключающий контакт
		-4	дискретные выходы порогового устройства - переключающие, с изменением состояния на противоположное по включению питания

Пример записи при оформлении заказа  
по ТУ 4215-410-20885897-2006:

**Газосигнализатор модульный ГСМ-03-09-2/2/A-1-2-1**

**Газосигнализатор ГСМ-05-01-3/2/A-0-0-3**



# Контролируемые газосигнализаторами ГСМ горючие вещества, образующие газо- и паровоздушные смеси

- Акрилонитрил, нитрил акриловой кислоты
- Акролеин, акриловый альдегид
- Аллиловый спирт
- Амилены (смесь)
- Амиловый спирт (1-пентанол)
- Ацетилен
- Ацетон (диметилкетон)
- Ацетальдегид
- Ацетонитрил
- Бензин А-72
- Бензин А-76
- Бензин АИ-93
- Бензин АИ-98
- Бензин Б-70
- Бензин «Калоша»
- Бензол
- Бензин экстрационный марки А (гексановая фракция)
- Бутан
- Бутадиен
- Бутилен
- Бутилены (различные изомеры)
- Бутиловый спирт (бутанол)
- Водород
- Водяной газ
- Винилнорборнен
- Газ коксовых печей
- Газ пиролиза керосина
- Газ природный топливный сжатый, ГОСТ 27577-87
- Газ пиролиза этана
- Газ каталитического крекинга
- Гексан
- Гептан
- Дизельное топливо типа «А»
- Диизопропиловый эфир
- Дивинил (бутадиен-1, 3)
- Диоксан, диэтилен-диоксан
- Диметилдиоксан
- Диоксановые спирты – 3 изомера
- Диэтиламин
- Диэтиловый эфир, этиловый эфир
- Двойной водяной газ
- Дициклопентадиен
- Изобутан
- Изобутиловый спирт (изобутанол)
- Изобутилен
- Изопропиловый спирт (изопропанол)
- Изопентан
- Изопрен
- Керосин
- Ксилол
- Магнитный лак
- Метакриловометило-вый эфир, метилметакрилат
- Метиловый эфир акриловой кислоты, метилакрилат
- Метиловый спирт, метанол, карбинол, древесный спирт
- Метан
- Метанол
- Метилбутандиол
- Метилаль
- Метилэтилкетон, этил-метилкетон
- Муравьинопропило-вый эфир
- Газы углеводородные сжиженные ГОСТ 27578-87
- Муравьиная кислота
- Метилаллен
- Метилгидропиран
- Непредельные спирты – 3 изомера
- Окись пропилена
- Окись углерода, угар-ный газ
- Окись этилена
- Октан
- Пентан
- Петролейный эфир
- Пиперилены (смесь)
- Пропан
- Пропилен
- Пропиловый спирт
- Попутный нефтяной газ
- Сильван (метилфуран)
- Скипидар
- Сольвент каменно-гольный
- Сольвент нефтяной
- Стирол
- Тетрагидрофуран, окись диэтилена
- Тoluол
- Топливо Т-1
- Триметилкарбинол
- Триэтиламин
- Формальдегид (в виде формалина)
- Фуран
- Фурфулол
- Уайт-спирит
- Уксусная кислота, этановая кислота
- Уксуснобутиловый эфир, бутилацетат
- Уксусновиниловый эфир, винилацетат
- Уксусный альдегид, ацетальдегид
- Уксуснометиловый эфир, метилацетат
- 96. Уксусноэтиловый эфир, этилацетат
- Циклогексан
- Циклогексанон
- Циклопентадиен
- Этан
- Этилбензол
- Этилен
- Этиловый спирт, этанол, винный спирт
- Этилцеллозольв
- Этилдеинонорборнен
- Пары нефти (смесь газов и паров бутана, гексана, метана, пентана, пропана, этана)

## Растворители

- М
- РМЛ
- РМЛ-218
- РМЛ-315
- Р-10
- РС-1
- РС-2
- РЭ-1
- РЭ-1В
- РЭ-2
- РЭ-4
- РЭ-4В
- Нефрас А 65/75
- N 649
- N 650
- N 651
- РЭ-8
- РЭ-8В
- РЭ-11
- РЭ-13
- РЭ-14
- РВЛ
- РФГ

## Разжижители

- Р-5
- Р-60
- Р-6
- ДМЗ-Р

## Разбавители

- Р-7
- РДВ

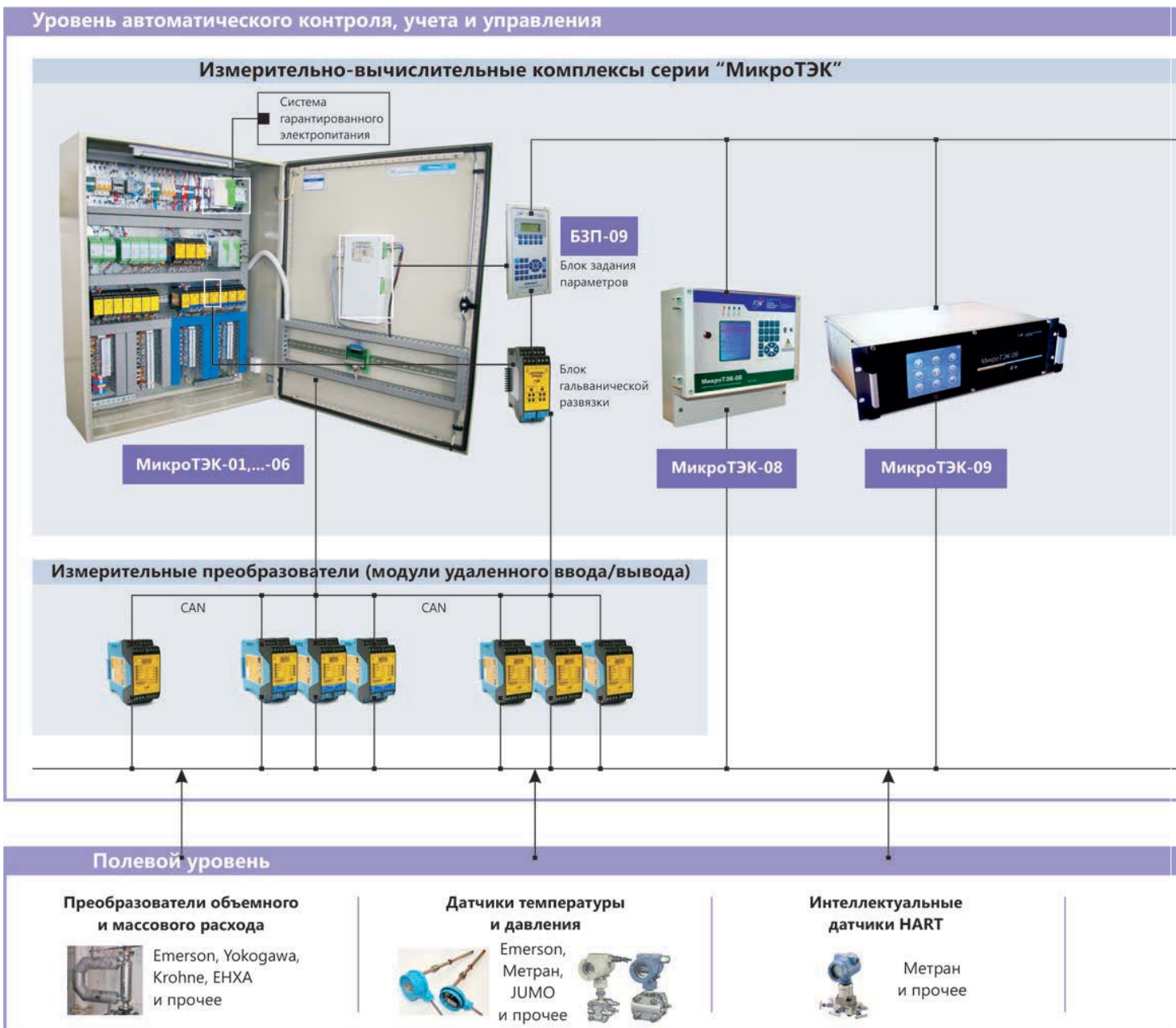
### Примечания:

1. Горючие вещества 50, 77-81, 84, 89-91, 93, 101, 104, 107-135 сигнализируются только сигнализаторами с принудительной подачей смеси.

2. При применении сигнализаторов для контроля паров этилированных бензинов необходимо блок детекторный защитить от веществ, являющихся ядами для термохимических блоков детекторных. Защиту блоков детекторных осуществляет потребитель.

3. В случае проведения работ по расширению области применения сигнализаторов перечень веществ, указанных в приложении, может быть дополнен в соответствии с маркировкой по взрывозащите.

# Обобщенная структурная схема построения системы автоматического контроля, учета и управления на базе выпускаемой продукции



Передача данных  
в систему телемеханики

Уровень управления технологическим процессом

Рабочая станция оператора

Пакет прикладного программного обеспечения на базе InTouch, Simplicity, WinCC, TRACE MODE



СГЭП  
Smart UPS-700 VA

~220В, 50Гц



~220В, 50Гц

Ethernet



МикроТЭК-11

Switch 8 ports



Ethernet

4-20 мА  
задание  
положения

Подсистема управления  
и регулирования



Газосигнализаторы серии ГСМ

Ethernet



ГСМ-03

ГСМ-05

Плотномеры



Solatron,  
Sarasota  
и прочее

Влагомеры



УДВН, ВСН,  
Phase Dynamics  
и прочее

Регулирование, управление  
исполнительным оборудованием



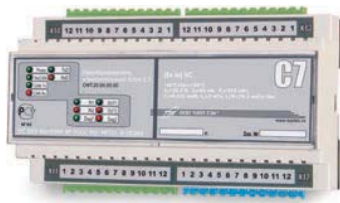
электроприводы,  
насосы,  
вентиляция  
и прочее

Контроль  
загазованности



## Преобразователи измерительные C7-01, C7-03

Блоки C7 предназначены для измерения частоты и количества импульсов.



### Особенности

- управление пробоотборниками и другими исполнительными устройствами посредством дискретных сигналов.

- высокая точность измерений;
- компактный корпус;
- простота монтажа и настройки;
- 2 универсальных входа.

### Обеспечивает

- два релейных выхода;
- два частотных выхода;
- два импульсных выхода;
- два дискретных входа с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь ia»;
- интерфейс CAN;
- интерфейс RS-232.

- два универсальных входа;
- три дискретных входа общего назначения;
- интерфейс CAN;
- интерфейс RS-232;
- интерфейс 485 (протокол Modbus RTU).

### Функции

- измерение количества импульсов и частоты входных сигналов;
- прием и обработка дискретных сигналов;
- передача обработанных сигналов по интерфейсу CAN смежному оборудованию;

- индикация параметров работы блока;
- программирование, калибровка и настройка осуществляется посредством интерфейса RS-232.

### Технические характеристики

	Блок C7-01	Блок C7-03
Относительная погрешность измерения частоты, %	0,05	0,002
Диапазон изменения частоты, Гц	1 – 10 000	1 – 20 000 (1 – 2 000 при вкл. ФНЧ)
Амплитуда входных сигналов, В:		
частотные	0,03 – 10	0,03 – 24
импульсные	8 – 30	-
Напряжение питания, В	18...36	18...30
Рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +50	от -40 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	3	4
Вид взрывозащиты	[Ex ia]IIC	-
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	157x86x58,5	45x112x99
Крепление	рейка DIN-35	рейка DIN-35

# Преобразователи измерительные C9-01, C9-02, C9-03, C9-04

Блоки C9 предназначены для измерения температуры с термосопротивлений, термопар; измерения сигнала 4 – 20 мА.



## Особенности

- один температурный вход;
- два токовых входа.

- три токовых входа

- четыре токовых входа;
- высокая точность измерений;
- компактный корпус;
- простота монтажа и настройки;
- большее количество каналов.

- четыре температурных входа;
- высокая точность измерений;
- компактный корпус;
- простота монтажа и настройки;
- большее количество каналов.

## Обеспечивают

- прием и обработку двух аналоговых сигналов 4-20 мА с видом искрозащиты «искробезопасная цепь ia»;
- прием и обработку одного сигнала термосопротивле-

ния с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь ia» с датчиков температуры ТСП-50, ТСП-100, ТСП-500, ТСМ-50, ТСМ-100, ТХК, ТХА.

## Функции

- измерение и преобразование токового сигнала 4-20 мА в проценты от максимального значения 20 мА, входное сопротивление 100 Ом;
- измерение и преобразование сигналов с датчиков температуры в показания температуры;

- передача обработанных сигналов по CAN-шине смежному оборудованию;
- индикация параметров работы блока;
- программирование, калибровка и настройка осуществляется посредством интерфейса RS-232 Modbus RTU.

## Технические характеристики

Относительная погрешность по каналу токового сигнала, %	0,05
Абсолютная погрешность измерения температуры для блока C9-01, °C	0,1
Напряжение питания, В	18...36
Рабочий диапазон температур, °C	от -40 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Вид взрывозащиты	[Ex ia]IIC
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм:	
C9-01	157x86x58,5
C9-02, C9-03, C9-04	45x112x99
Крепление	рейка DIN-35

## Таблица соответствия наименований «Блоков С»

до 2008 г.	Блок С7	Блок С9	Блок С9-М
с 2008 г.	Блок С7-01	Блок С9-01	Блок С9-02



## Блоки гальванической развязки интерфейсов C15, C15-M1, C15-03



### Функции

- обеспечение гальванической оптической развязки CAN↔CAN;
- обеспечение гальванической развязки интерфейсов RS-485↔RS-485 (для C15-03)
- индикация параметров работы блока (питание, прием/передача данных, диагностика);
- возможность фильтрации принимаемых/передаваемых данных;
- возможность установки режимов работы (скорость передачи данных по каналу и др.) посредством интерфейса RS-232.

### Особенности блока C15-03

- компактный корпус;
- простота монтажа и настройки;
- обеспечение гальванической развязки интерфейса RS-485.

### Технические характеристики

	Блок C15	Блок C15-M1	Блок C15-03
Максимальная скорость передачи данных по интерфейсам:			
CAN, Мбит	1,0		
RS-485, кбит	–	–	115,2
Напряжение питания, В	18...36		
Рабочий диапазон температур, °С	от +1 до +50	от 0 до +50	от -40 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	2	1	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	157x86x58,5		35x112x99
Крепление	рейка DIN-35		



# Источники питания ИП-15-01, ИП-15-02



## Особенности

- предназначен для электропитания блоков, имеющих искробезопасные цепи с маркировкой взрывозащиты [Ex ia] IIC согласно ГОСТ Р51330.0, ГОСТ 51330.10;
- наличие двух стабилизируемых каналов напряжением 12 В и 24 В;
- широкий диапазон входного питающего напряжения;
- повышенная устойчивость к кратковременным провалам напряжения;
- компактность;
- возможность регулировки напряжения канала 24 В.

- предназначен для электропитания блоков, имеющих искробезопасные цепи с маркировкой взрывозащиты [Ex ia] IIC согласно ГОСТ Р51330.0, ГОСТ 51330.10;
- повышенная выходная мощность.

## Обеспечивают

- устойчивость к воздействию высоковольтных импульсных помех и статических разрядов;
- защиту от короткого замыкания по входу и по выходу.

## Технические характеристики

	ИП-15-01	ИП-15-02
Входное напряжение питающей однофазной сети, В	220 (+45...-110)	220 (+22...-33)
Частота питающего сетевого напряжения, Гц	50±3	
Потребляемый ток питающей сети, А, не более	0,45	0,5
Выходное стабилизируемое напряжение I, В	24±0,3	от 18 до 34
Выходное стабилизируемое напряжение II, В	12±0,3	отсутствует
Прочность изоляции (вход/выход / вход/корпус / вход/корпус), В	2500 / 1500 / 1500	
Допустимое напряжение пульсаций стабилизируемого канала 24В, В, не более	0,15	1,2
Допустимое напряжение пульсаций стабилизируемого канала 12В, В, не более	0,1	-
Ток нагрузки для стабилизируемого канала 24В, А	от 0,1 до 1,5	до 2
Ток нагрузки для стабилизируемого канала 12В, А	от 0,05 до 0,5	-
Выдерживаемое перенапряжение питающей сети, В (в течении 20 с)	220	
Выдерживаемое перенапряжение питающей сети, В (в течении 1 с)	323	
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от -40 до +50	
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм	102x115x47	110x180x165
Вес, кг	0,7	3,5
Крепление	рейка DIN-35	винтовое

## Источник питания БП-24/3



### Особенности

- широкий диапазон входного питающего напряжения;
- компактный корпус;
- устойчивость к воздействию высоковольтных импульсных помех и статических разрядов;
- наличие индикаций и возможность регулировки выходного напряжения;
- защита от короткого замыкания по входу и по выходу.

### Технические характеристики

Входные параметры:	
диапазон входного напряжения питания, В	~85...275 (~110...275 В номин.)
частота питающей сети, Гц	50±3
максимальное действующее значение потребляемого от сети тока при номинальном напряжении сети, А	0,65
выдерживаемые перенапряжения по входу, В	~288 (20 сек) ~323 (1 сек)
выдерживаемые высоковольтные перенапряжения по входу, кВ	до 2
Выходные параметры:	
номинальное выходное напряжение, В	24±0,25
ручная подстройка выходного напряжения (диапазон), В	23,5...28,5
допустимое напряжение пульсаций, В, не более	0,15
максимальный выходной ток, А	3
Общие параметры:	
температурный диапазон работы, °С	-25...+50
средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
габаритные размеры (ШхВхГ), мм	102x115x47
Вес, кг, не более	0,35
Крепление	рейка DIN-35

## Формирователи прямоугольных импульсов ФПИ и ФПИ-02

Формирователи ФПИ предназначены для фильтрации импульсов с двух датчиков расхода от ложных вибраций и дребезга фронтов.



### Технические характеристики

Напряжение питания, В	12±2
Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более (с учетом подключения двух датчиков НОРД)	1,2
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	55x28x85

## Блоки регулирования БР-01 и БР-02

Блоки регулирования используются в различных отраслях промышленности для автоматизации технологических процессов с обратной связью по закону ПИД-регулирования.



### Функции

- сбор информации на объекте посредством сигналов токового входа (4-20 мА) и входа по напряжению (0-5 В);
- управление объектом при помощи сигнала (4-20 мА), а также двух релейных и одного опторелейного дискретных выходов;
- индикация параметров работы блока;
- осуществление связи с ВУ по протоколу Modbus RTU посредством интерфейсов RS-232/485.

### Технические характеристики

Напряжение питания, В	18...36
Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	70x86x58,5

## Блок С22

Блок С22 обеспечивает прием информации о частоте по интерфейсу CAN и передачу ее в систему телемеханики в импульсном виде.



### Функции

- согласование с контроллером ТК-84.М1 посредством числа импульсных каналов для обеспечения передачи учетных данных в систему телемеханики «Телескоп+»;
- задание весовых коэффициентов по интерфейсу RS-232 протокол Modbus RTU.

### Технические характеристики

Количество импульсных выходов	4
Напряжение питания, В	18...36
Рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	70x86x58,5
Крепление	рейка DIN-35

## Блок C40 HART-Modem

Блок C40 предназначен для применения на объектах различных отраслей промышленности.



### Особенности

- обработка информации с интеллектуальных датчиков, имеющих на основе стандартного токового выхода (4-20 мА) цифровой канал с HART-протоколом;
- подключение датчиков к двум HART-портам с воз-

можностью подключения до 15 датчиков на каждый порт;

- входные каналы имеют маркировку искрозащиты «искробезопасная цепь ia».

### Функции

- прием и выдача HART-сигналов в соответствии с требованиями спецификации физического уровня;
- обмен информацией со смежным оборудованием по CAN-шине;

- выдача информации на верхний уровень по интерфейсу RS-485/232 ModBus RTU;
- индикация параметров работы блока.

### Технические характеристики

Напряжение питания, В	18...36
Рабочий диапазон температур, °С	от – 40 до +50
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Вид взрывозащиты	[Ex ia]IIC
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	157x86x58,5
Крепление	рейка DIN-35



# **Решения на базе выпускаемой продукции**

## Система измерения количества и показателей качества сырой нефти, учета газа и воды ДНС с УПСВ

### Объект автоматизации

#### СИКНС

##### Блок измерительных линий (БИЛ) – 6 измерительных линий

Преобразователь массового расхода (ПМР)	6 шт.
Датчик перепада давления на фильтре	6 шт.
Датчик давления	6 шт.
Датчик температуры	6 шт.
Кран шаровой с электроприводом	20 шт.

##### Выходной коллектор

Датчик давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Клапан регулирующий с электроприводом «РэмТЭК»	1 шт.

##### Блок контроля качества нефти (БКК)

Турбинный преобразователь расхода (ТПР)	1 шт.
Насос	2 шт.
Датчик разности давления на насосе	2 шт.
Электроконтактный манометр	2 шт.
Ультразвуковой сигнализатор	2 шт.
Датчик разности давления на фильтре	1 шт.
Автоматический пробоотборник	1 шт.
Датчик давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Поточный плотномер	1 шт.
Поточный влагомер	1 шт.

#### УУГ

##### Блок измерительных линий (БИЛ) – 3 измерительных линии

Преобразователь массового расхода (ПМР)	3 шт.
Датчик давления	4 шт.
Датчик температуры	3 шт.
Кран шаровой с электроприводом	2 шт.

#### УУВ

##### Блок измерительных линий (БИЛ) – 6 измерительных линий

Ультразвуковой преобразователь расхода	6 шт.
Датчик давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Автоматический пробоотборник	1 шт.

##### Блок регулирования расхода

Датчик давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Кран шаровой с электроприводом	2 шт.

### Назначение

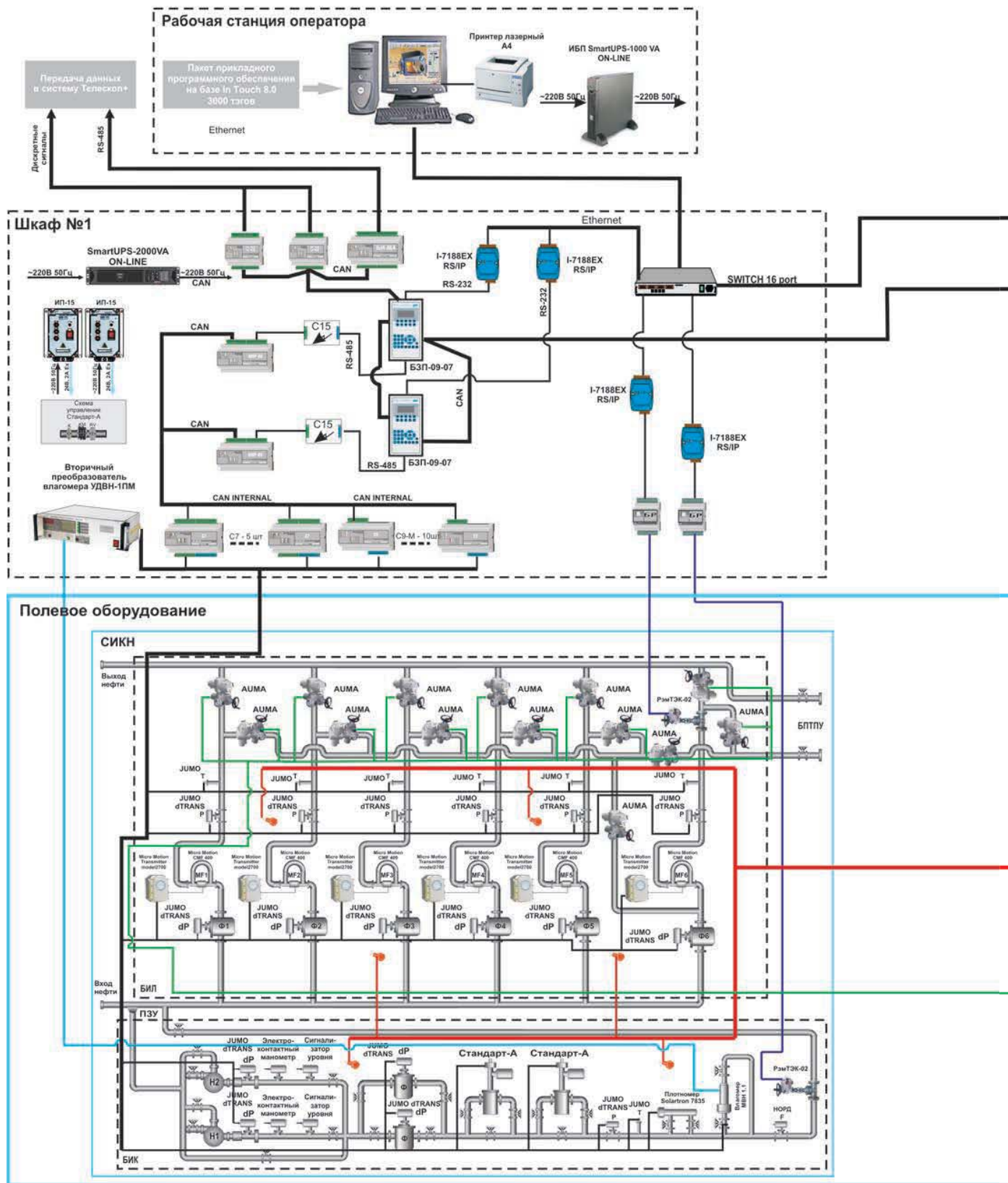
Автоматизированный учет количества и показателей качества добытой нефти, а также учет природного газа и воды. Контроль параметров и управление технологическим процессом учета на ДНС.

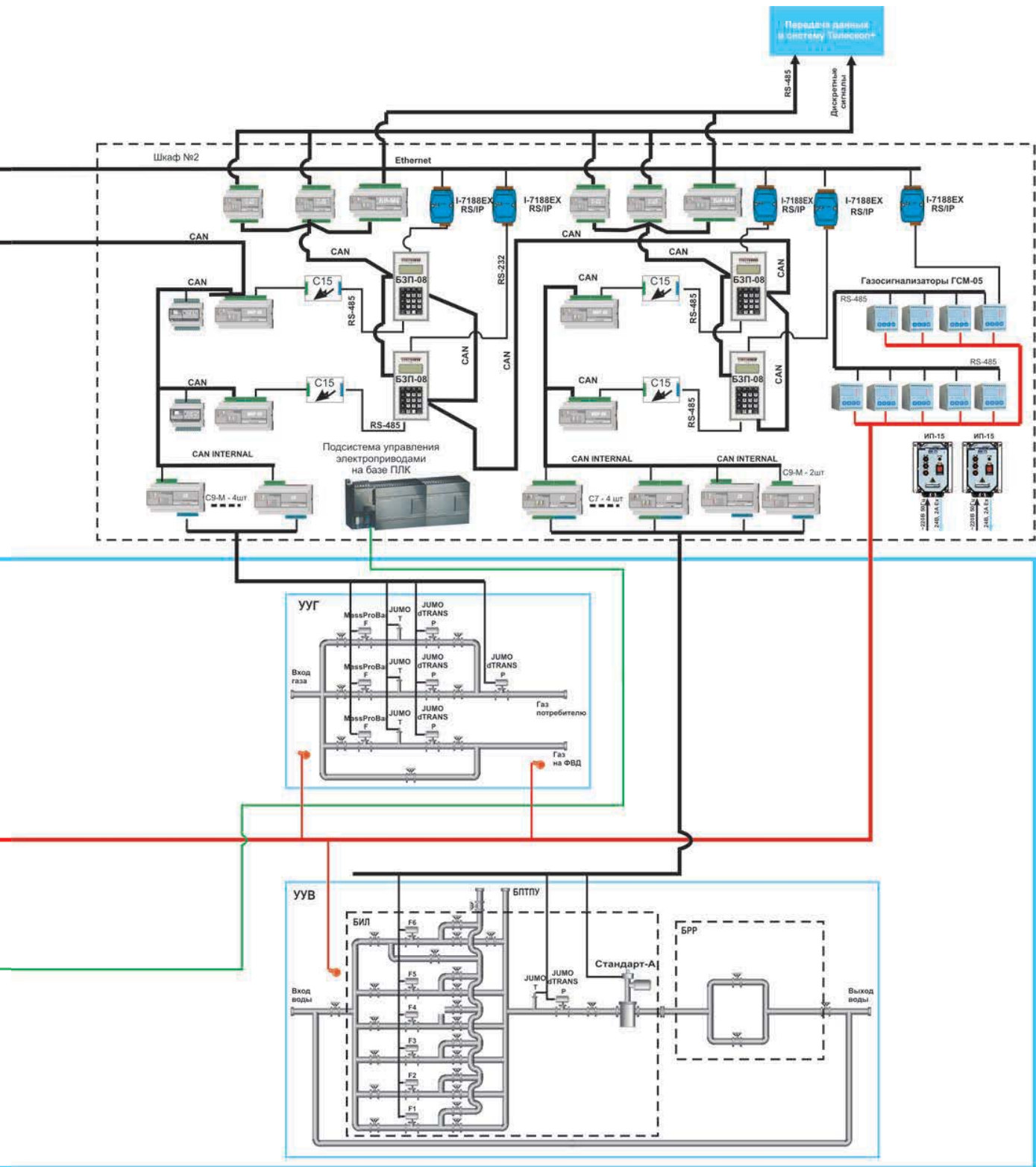
### Функции

- сбор и обработка информации с первичных преобразователей расхода, массы, температуры, давления, перепада давления, влажности, плотности;
- вычисление, индикация и выдача учетных параметров на PCO по интерфейсу Ethernet ModBUS TCP/IP и в систему телемеханики «Телескоп+» по интерфейсу RS-485 ModBUS RTU;
- питание всех первичных преобразователей, подключенных к системе;
- управление автоматическими пробоотборниками по ГОСТ 2517;
- проведение режимов поверки и КМХ преобразователей объемного и массового расхода по эталонному расходомеру и по поверочной установке, формирование и печать протоколов КМХ и поверки;
- формирование, хранение и печать двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, архивов и журналов событий и аварий;
- обеспечение гарантированного электропитания системы в течение 2 часов при отключении центрального электроснабжения;
- управление вентиляцией посредством дискретных выходов газосигнализаторов ГСМ-05 при превышении концентрации горючих газов (срабатывание порогов 1, 2);
- отключение питания датчиков КИПиА, находящихся на узлах учета, при срабатывании внешней противопожарной системы;
- управление насосами в БКК с АРМ оператора;
- регулирование расхода через БИЛ с АРМ оператора посредством управления электроприводами РэмТЭК-02 (аналоговый сигнал (4-20 мА));
- управление электроприводами АУМА для запорной арматуры посредством дискретных сигналов (24 В);
- «Горячее» резервирование вычислителей и блоков отображения параметров для СИКНС, УУГ, УУВ.



Архитектура





## Стенд поверки, калибровки преобразователей расхода цеха подготовки и перекачки нефти (ЦППН)

### Назначение

Автоматизация процесса поверки и калибровки преобразователей объемного и массового расхода

### Объект автоматизации

#### Входной коллектор

Задвижка Ду 200 в комплекте с электроприводом РэмТЭК	1 шт.
--	-------

#### Модуль контрольный 2 линии

Преобразователь расхода	2 шт.
-------------------------	-------

Датчик давления	2 шт.
-----------------	-------

Датчик температуры	2 шт.
--------------------	-------

#### Модуль контрольно-поверочный:

##### Блок контрольный Ду25, Ду50, Ду100 (7 линий)

Преобразователь расхода	14 шт.
-------------------------	--------

Блок измерения частоты	2 шт.
------------------------	-------

Блок синхронизации измерений	1 шт.
------------------------------	-------

Датчик давления	1 шт.
-----------------	-------

Датчик температуры	1 шт.
--------------------	-------

##### Блок поверочный Ду 40, Ду 50, Ду 65, Ду 80, Ду 100, Ду 150, Ду200 (1 линия)

Преобразователь расхода	1 шт.
-------------------------	-------

#### Выходной коллектор

Датчик давления	1 шт.
-----------------	-------

Датчик температуры	1 шт.
--------------------	-------

Задвижка Ду200 в комплекте с электроприводом РэмТЭК	1 шт.
---	-------

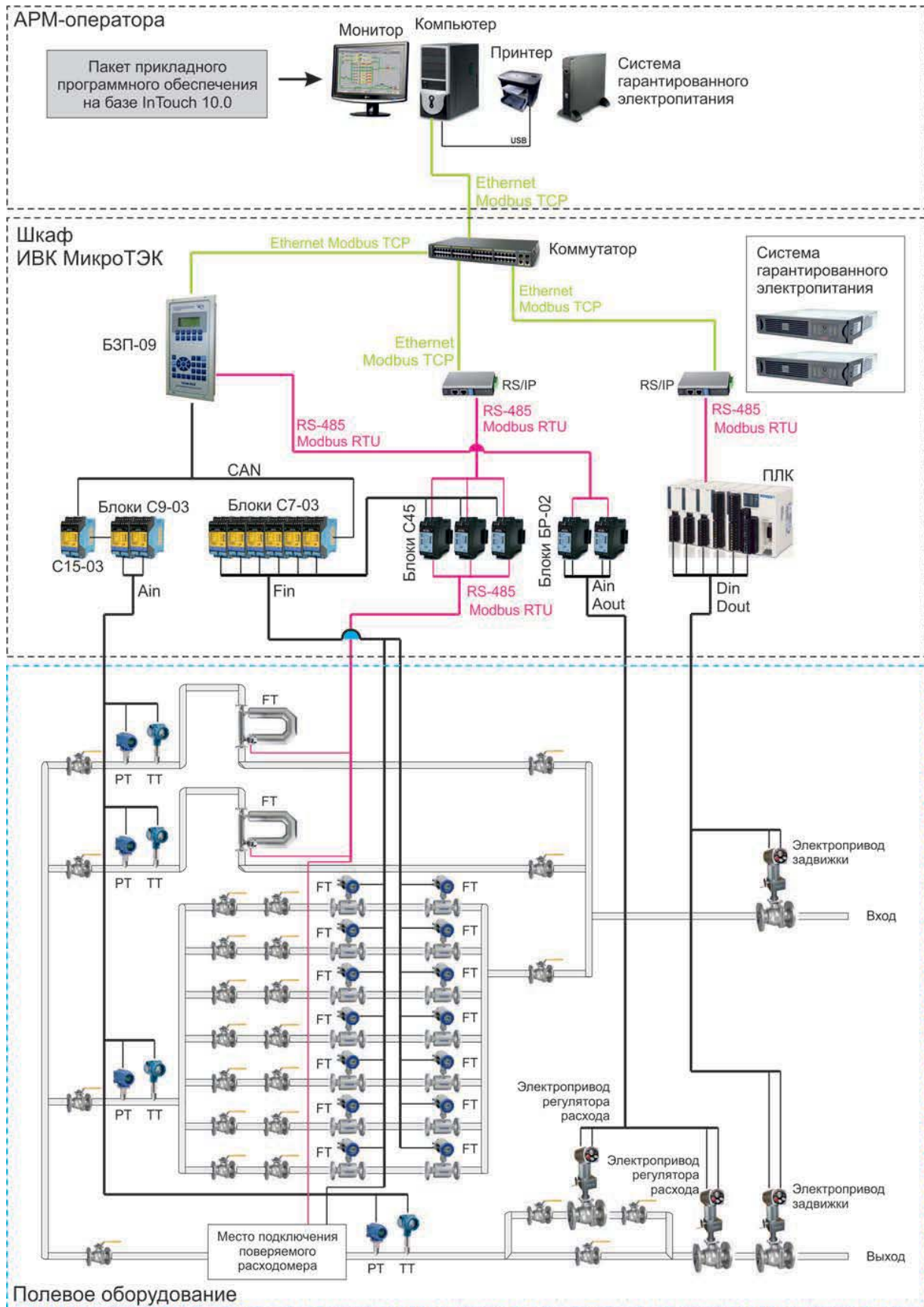
Запорно-регулирующий клапан Ду 200, Ру 1,6 с электроприводом РэмТЭК	1 шт.
---	-------

Запорно-регулирующий клапан Ду 50, Ру 1,6 с электроприводом РэмТЭК	1 шт.
--	-------

### Функции

- сбор и обработка информации с первичных преобразователей объемного или массового расхода, температуры, давления, соответствующих пределам измерений первичных преобразователей;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений параметров;
- измерение, вычисление, индикация и выдача на верхний уровень (АРМ оператора) учетных параметров по интерфейсу Ethernet ModBus TCP/IP;
- проведение поверки и калибровки преобразователей массового расхода по эталонному преобразователю;
- проведение поверки и калибровки преобразователей объемного расхода по БКИЛ СПРУТ-100;
- формирование, хранение и печать свидетельств о поверке, сертификатов о калибровке, протоколов поверки и калибровки;
- синхронизация системного времени;
- диагностика и индикация работоспособности блоков, входящих в состав ИВК МикроТЭК, датчиков, подключаемых по аналоговым цепям, электроприводов запорной и запорно-регулирующей арматуры;
- автоматическое регулирование расхода при выполнении поверки, калибровки рабочих преобразователей расхода по эталонному преобразователю расхода с применением электроприводов РэмТЭК;
- управление запорной арматурой с электроприводом РэмТЭК на входном, выходном коллекторе;
- ведение журнала учета преобразователей расхода;
- питание всех первичных преобразователей, подключенных к системе;
- обеспечение гарантированного электропитания системы в течение 2 часов при отключении основного (центрального) электроснабжения.

## Архитектура





## Коммерческий узел отпуска нефти

### Назначение

### Объект автоматизации

#### Линия входа нефти

Задвижка с электроприводом	1 шт.
Регулирующий клапан с электроприводом	1 шт.

#### Измерительный блок

Автоматизированные системы налива (в комплекте с преобразователем массового расхода)	2 шт.
Массовый преобразователь расхода (МПР) на контрольной линии	1 шт.
Датчик перепада давления на фильтре	1 шт.
Датчик давления в измерительной линии (ИЛ)	3 шт.
Датчик температуры в измерительной линии (ИЛ)	3 шт.

#### Блок контроля качества нефти

Поточный влагомер	1 шт.
ТПР	1 шт.
Поточный плотномер	1 шт.
Автоматический пробоотборник	1 шт.
Датчик давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Регулирующий клапан с электроприводом	1 шт.

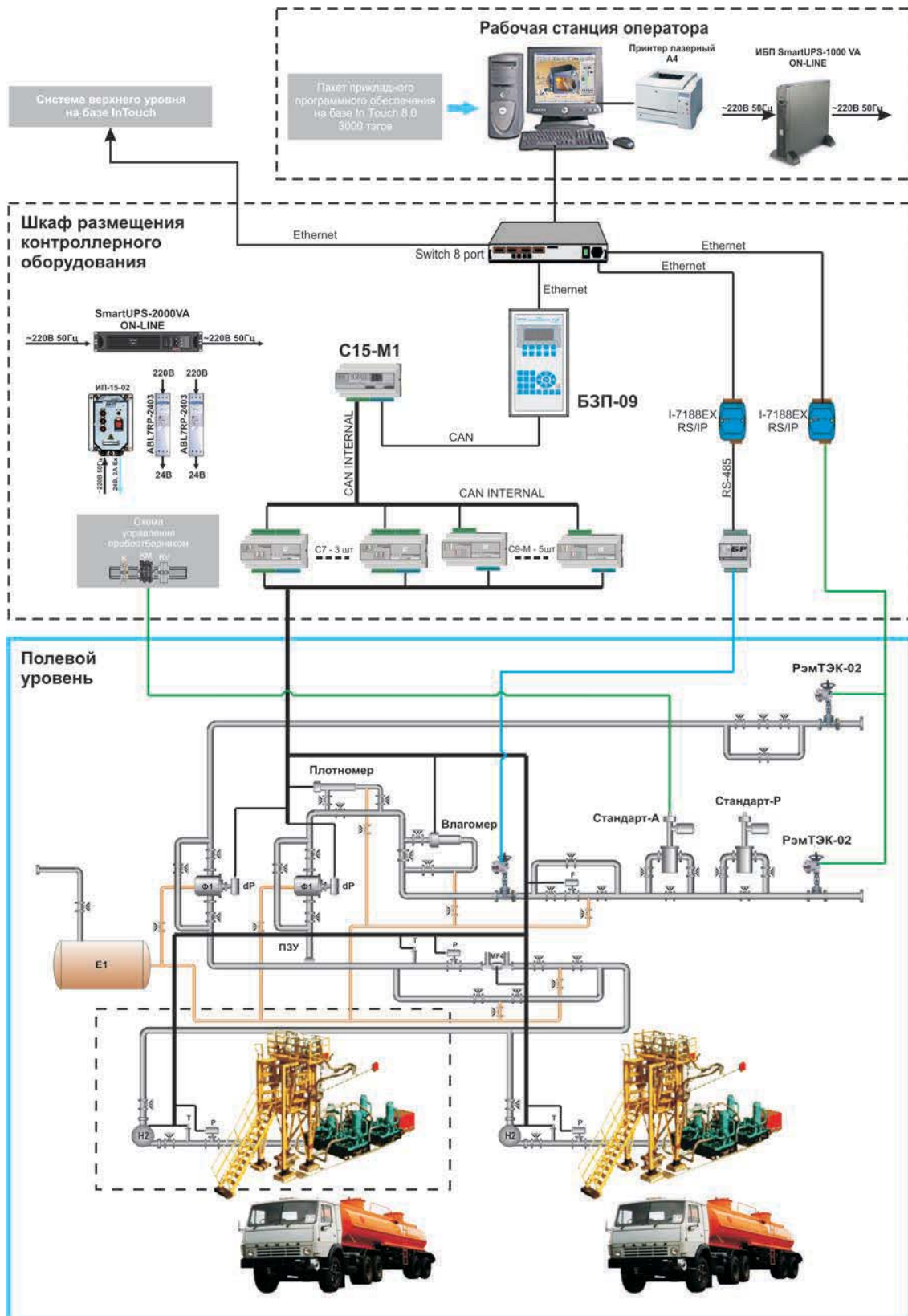
#### Линия выхода нефти

Задвижка с электроприводом	2 шт.
----------------------------	-------

### Функции

- сбор и обработка информации с первичных преобразователей массового расхода, температуры, давления, перепада давления, плотности, влажности;
- вычисление, индикация и выдача учетных параметров на PCO по интерфейсу Ethernet ModBUS TCP/IP и в систему телемеханики «Телескоп+» по интерфейсу RS-485 ModBUS RTU по каждой из 2 систем налива;
- питание всех первичных преобразователей, подключенных к системе;
- формирование, хранение и печать двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, архивов и журналов событий и аварий;
- управление автоматическими пробоотборниками по ГОСТ 2517;
- управление наливными установками в режиме дозирования с указанием количества отгружаемой нефти в м<sup>3</sup> или в тоннах;
- обеспечение гарантированного электропитания системы в течение 2 часов при отключении центрального электроснабжения;
- проведение режимов поверки и КМХ преобразователей массового расхода по эталонному расходомеру и по поверочной установке, формирование и печать протоколов КМХ и поверки;
- формирование, хранение и печать двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, архивов и журналов событий и аварий;
- регулирование расхода в блоке входа нефти и блоке контроля качества посредством управления электроприводами (аналоговый сигнал (4-20) мА);
- управление электроприводами для запорной арматуры посредством дискретных сигналов (24 В), с поста местного управления (на шкафу) и с АРМ оператора.

# Архитектура



## Система обработки информации на базе ИВК МикроТЭК-01

### Назначение

СОИ должна обеспечивать автоматизированное выполнение функций сбора, измерения, обработки, отображения, регистрации информации по учету товарной нефти и управление режимами работы СИКН.

### Объект автоматизации

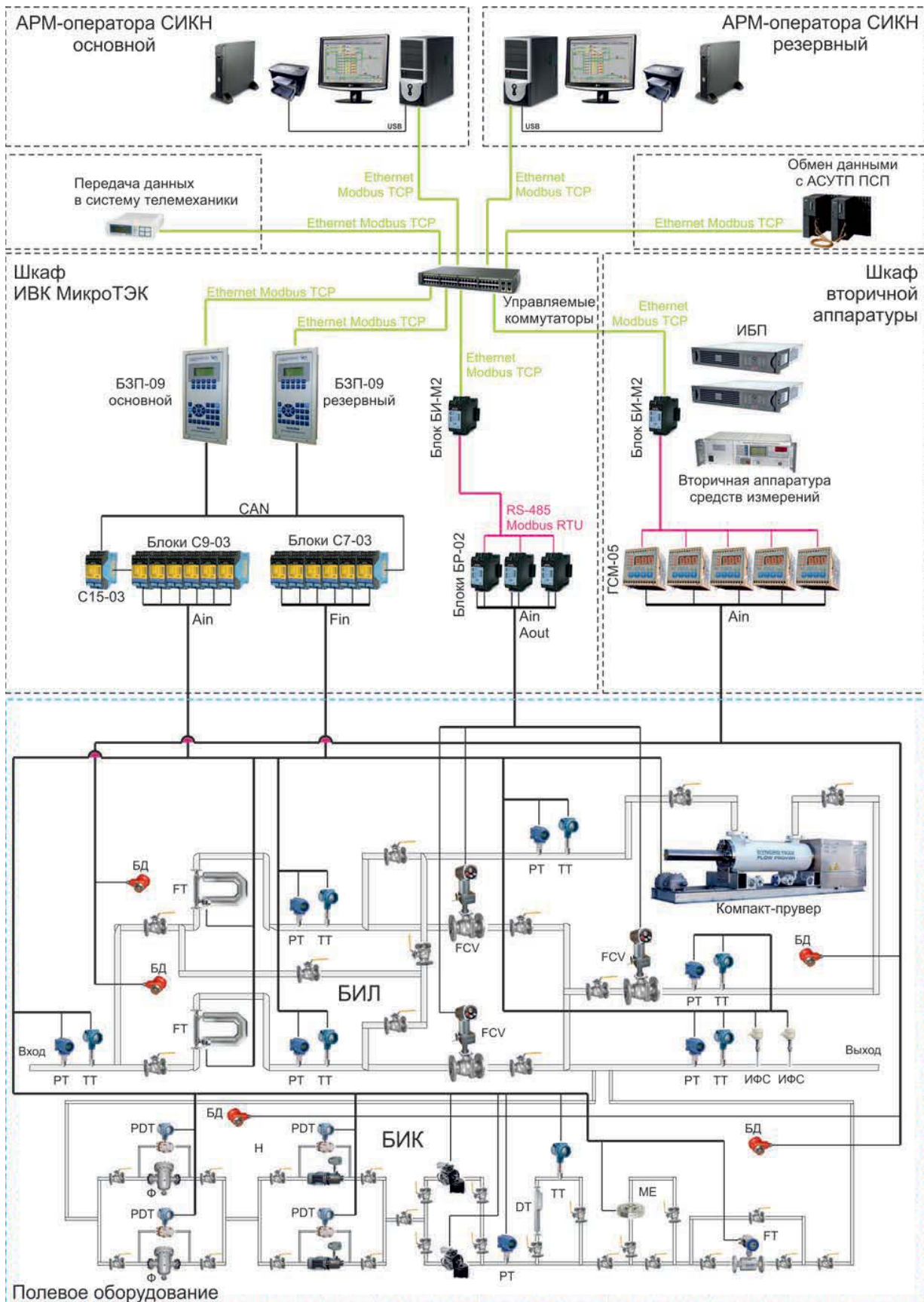
Блок фильтров (БФ)	
Датчик перепада давления	2 шт.
Датчик избыточного давления	1 шт.
Датчик температуры	1 шт.
Блок измерительных линий (БИЛ)	
Преобразователь расхода	2 шт.
Датчик избыточного давления	3 шт.
Датчик температуры	3 шт.
Регулирующий клапан в комплекте с электроприводом РэмТЭК	2 шт.
Индикатор фазового состояния	2 шт.
Сигнализатор уровня	2 шт.
Блок измерения качества (БИК)	
Датчик перепада давления	4 шт.
Датчик избыточного давления	1 шт.
Насосный агрегат	2 шт.
Вибрационный сигнализатор уровня	2 шт.
Пробоотборник автоматический Стандарт-А	2 шт.
Поточный преобразователь плотности	2 шт.
Поточный преобразователь влажности	2 шт.
Датчик температуры	2 шт.
Преобразователь расхода	1 шт.
Блок поверочной установки (БПУ)	
Компакт-прувер	1 шт.
Датчик давления	2 шт.
Датчик температуры	2 шт.

### Функции

- сбор и обработка информации с первичных преобразователей объемного или массового расхода, температуры, давления, плотности, соответствующих пределам измерений первичных преобразователей;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений параметров;
- диагностика и индикация работоспособности блоков входящих в состав ИВК МикроТЭК, датчиков, подключаемых по аналоговым цепям, электроприводов запорно-регулирующей арматуры;
- измерение, вычисление, индикация и выдача на верхний уровень (АРМ оператора) учетных параметров по интерфейсу Ethernet ModBus TCP/IP;
- синхронизация системного времени;
- автоматизация операций поверки и КМХ ПР, с формированием и печатью протоколов;
- автоматическое построение, отображение и печать графиков измеряемых величин (трендов);
- формирование, хранение и печать протоколов, отчетов (текущего, часового, сменного, суточного) и журнала регистрации показаний средств измерений, печать;
- прием данных от систем противопожарной автоматики, контроля загазованности, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и аварийных ситуациях (вывод сообщения на экран, подача звукового сигнала);
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- обеспечение постоянной работы основного и резервного оборудования СОИ, автоматическое переключение при неисправностях с основного оборудования на резервный с отображением информации на АРМ оператора;
- обеспечение гарантированного электропитания системы в течение 2 часов при отключении основного (центрального) электроснабжения;
- принятие сигнала о низком заряде аккумуляторной батареи ИБП шкафов входящих в состав СОИ с последующей индикацией на АРМ оператора, а также принятие сигнала о низком заряде аккумуляторной батареи ИБП АРМ оператора с последующим корректным завершением работы системы визуализации;
- автоматическое регулирование расхода с применением электроприводов РэмТЭК.



# Архитектура



## Система обработки информации на базе ИВК МикроТЭК-03

### Назначение

СОИ должна обеспечивать автоматизированное выполнение функций сбора, измерения, обработки, отображения, регистрации информации по резервной схеме учета нефти по резервуарам.

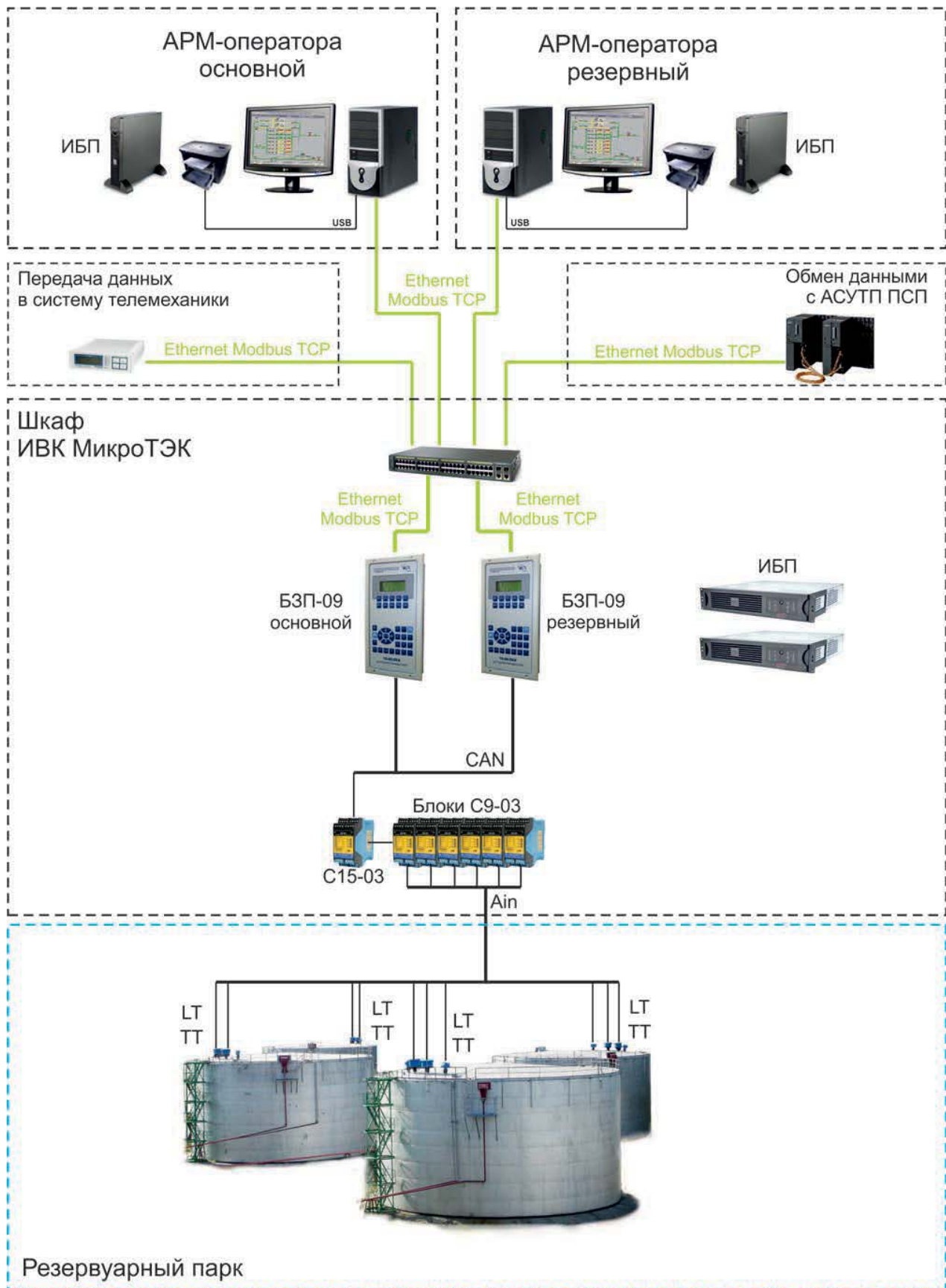
### Объект автоматизации

Резервуар нефти РВС-2000	2 шт.
Радарный уровнемер	2 шт.
Волноводный уровнемер	2 шт.
Датчик температуры многоточечный (12 точек контроля)	2 шт.

### Функции

- сбор и обработка информации с радарных и волноводных уровнемеров и многоточечных датчиков температуры;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений параметров;
- ручной ввод градуировочных таблиц резервуаров;
- вычисление массы нефти по резервуарам в соответствии с МИ 2837-2003;
- диагностика и индикация работоспособности блоков, входящих в состав ИВК МикроТЭК, и датчиков, подключаемых по аналоговым цепям;
- измерение, вычисление, индикация и выдача на верхний уровень (АРМ оператора, существующая АСУ склада и АСУ ТП ПСП) учетных параметров по интерфейсу Ethernet ModBus TCP;
- автоматическое построение, отображение и печать графиков измеряемых величин (трендов);
- формирование, хранение и печать приемо-сдаточных и архивных документов;
- защита от несанкционированного доступа за счет использования многоуровневой системы паролей;
- обеспечение постоянной работы основного и резервного оборудования СОИ, автоматическое переключение при неисправностях с основного оборудования на резервное с отображением информации на АРМ оператора;
- обеспечение гарантированного электропитания системы в течение 2 часов при отключении основного (центрального) электроснабжения;
- принятие сигнала о низком заряде аккумуляторной батареи ИБП шкафов, входящих в состав СОИ, с последующей индикацией на АРМ оператора, а также принятие сигнала о низком заряде аккумуляторной батареи ИБП АРМ оператора с последующим корректным завершением работы системы визуализации.

## Архитектура



## Система учета энергоресурсов

### Назначение

Система учета энергоресурсов АИС «Хозучет» производства полиэтилена высокого давления (ПЭВД) предназначена для внутрихозяйственного учета потребленных энергоресурсов и затрат сырья.

### Объект автоматизации

Объектом автоматизации производства этилена высокого давления (ПЭВД) является совокупность трубопроводов учетных потоков следующих объектов:

- цех 408 – производство полиэтилена;
- цех 409 – производство полиэтилена;
- цех 410 – производство полиэтилена;
- цех 411 – производство полиэтилена и материалов на основе технического углерода.

Общее количество хозучетных материальных потоков всех цехов составляет 31.

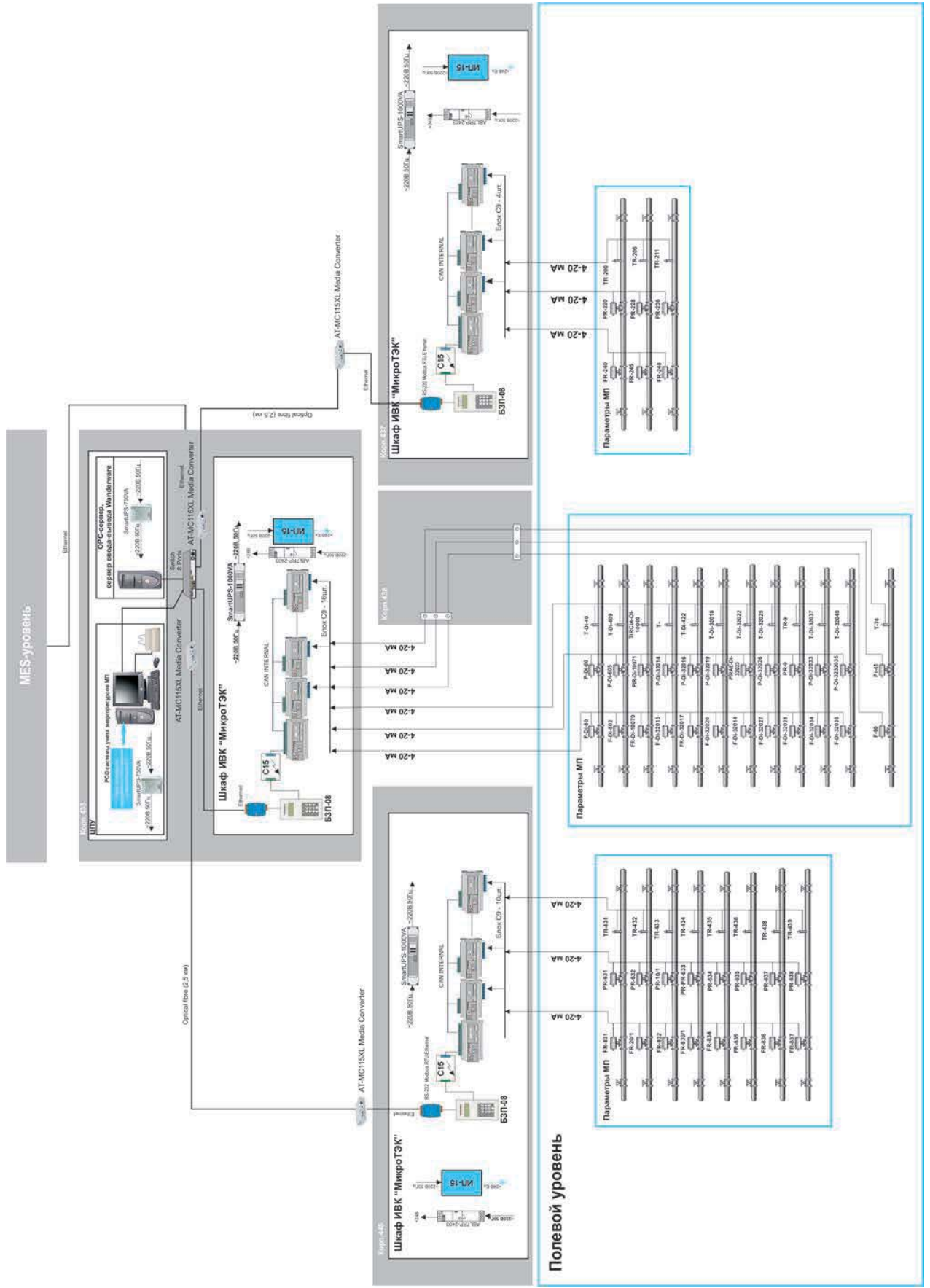
### Особенности

- распределенная система учета по территории объекта с возможностью расширения и резервирования. Расстояние от ЦПУ до цехов 408, 409 составляет около 2,5 км;
- оптоволоконные линии связи рабочей станции оператора (PCO) с ИВК МикроТЭК удаленных объектов цеха 408, 409;
- централизованная система визуализации (PCO), осуществляющая оперативный доступ к измеряемым технологическим параметрам и накопленным архивам.

### Функции

- сбор и обработка информации с датчиков перепада давления, давления и температуры;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений параметров;
- ручной ввод физико-химических параметров энергоресурсов;
- обнуление счетчика нарастающего итога по команде оператора;
- формирование архивов и отчетов по учетным параметрам за час, смену и сутки с возможностью их печати;
- измерение, вычисление, индикация и выдача на рабочую станцию оператора параметров, необходимых при учете газа и жидкости;
- корректировка системного времени, в том числе и с верхнего уровня по протоколу Modbus RTU;
- диагностика и индикация работоспособности полевого оборудования;
- защита системной информации (параметры системы, отчеты и т.п.) от несанкционированного доступа с применением паролей и ключей;
- передача данных в систему MES-уровня производства ПЭВД по сети Ethernet;
- протокол передачи OPC.





## Система контроля загазованности

### Назначение

Система контроля загазованности предназначена для непрерывного контроля дозврывоопасных концентраций горючих газов и их смесей на технологических площадках и в блочно-модульных помещениях Казанского нефтегазоконденсатного месторождения.

### Состав системы

Система контроля загазованности имеет двухуровневую иерархию:

#### Нижний уровень

Термокаталитические датчики контроля загазованности, установленные на площадках: дренажной емкости, резервуаров, фильтр-сепараторов, емкостей, на узле подключения и в составе блока замера газа.

#### Средний уровень

Шкаф СКЗ №1 с расположенными в нем газосигнализаторами ГСМ-05 в количестве 18 шт., система гарантированного электропитания.

Шкаф СКЗ №2 с расположенными в нем газосигнализаторами ГСМ-05 в количестве 17 шт.

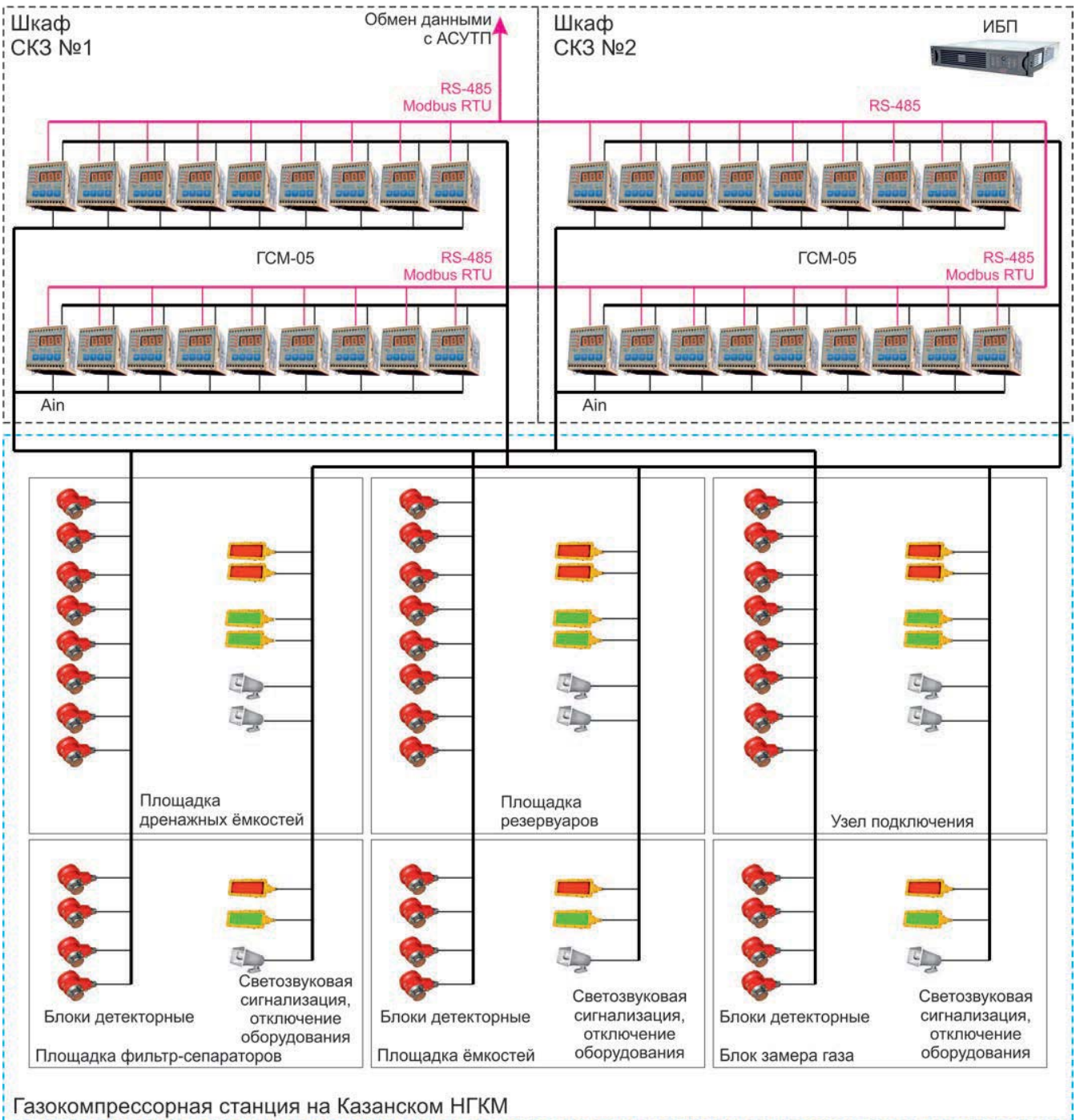
Система обеспечивает обработку сигналов с 35 точек и имеет возможность расширения до 42 точек контроля загазованности.

### Функции

- непрерывный контроль дозврывоопасных концентраций горючих газов, паров легковоспламеняющихся жидкостей и их смесей категории IIА, IIВ, IIС групп Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ Р51330.5-99, ГОСТ Р51330.11-99 во взрывоопасных зонах помещений всех классов, наружных установок и открытых пространств в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ термохимическим способом в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50°С;
- формирование двух порогов сигнализации по каждой точке контроля, уровень срабатывания каждого из которых задается пользователем программно в диапазоне от 0 до 50 % НКПП;
- формирование и передача аналогового сигнала (4-20) мА, пропорционального значению газовой концентрации в % НКПП от каждого датчика отдельно;
- выдача по каждой точке контроля управляющих дискретных сигналов во внешнюю цепь, обеспечивающих включение аварийной вентиляции и сигнализации при достижении концентраций (Порог1, Порог2);
- отключение питания датчика при достижении предельной концентрации загазованности во избежание выхода из строя (продление срока службы датчика);
- выход в ЛВС АСУ ТП по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU (передача информации о газовой концентрации, состоянии сигнализации Порог 1, Порог 2, диагностической информации);
- формирование, хранение и печать приемо-сдаточных и архивных документов.



## Архитектура



## Системы контроля загазованности

### Назначение

Система контроля загазованности предназначена для непрерывного контроля дозврывоопасных концентраций газов и их смесей в помещении цеха №101 установки полимеризации.

### Состав системы

Автоматизированная система управления имеет трехуровневую иерархию:

#### Нижний уровень

Термокаталитические датчики контроля загазованности, установленные в помещении с технологическим оборудованием цеха №101.

#### Средний уровень.

Щит электротехнический с расположенными в нем газосигнализаторами ГСМ-05 в количестве 17 штук, система гарантированного питания, преобразователь интерфейсов RS-485 ModBUS RTU в сеть Ethernet Modbus TCP/IP.

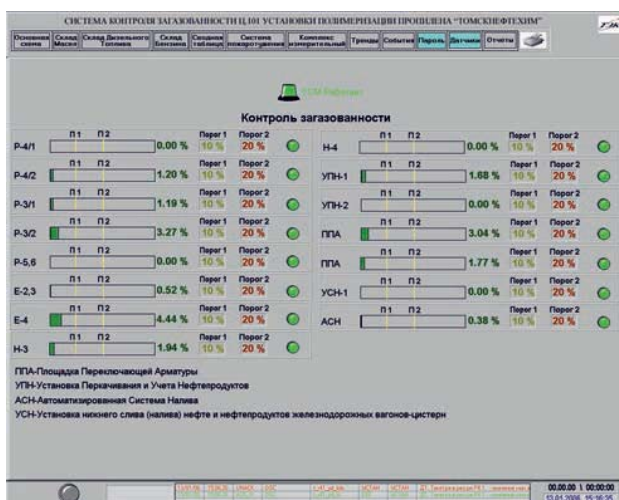
#### Верхний уровень.

Автоматизированное рабочее место оператора, включающее:

- персональный компьютер IBM PC;
- систему визуализации параметров на базе In Touch;
- принтер;
- систему гарантированного питания.

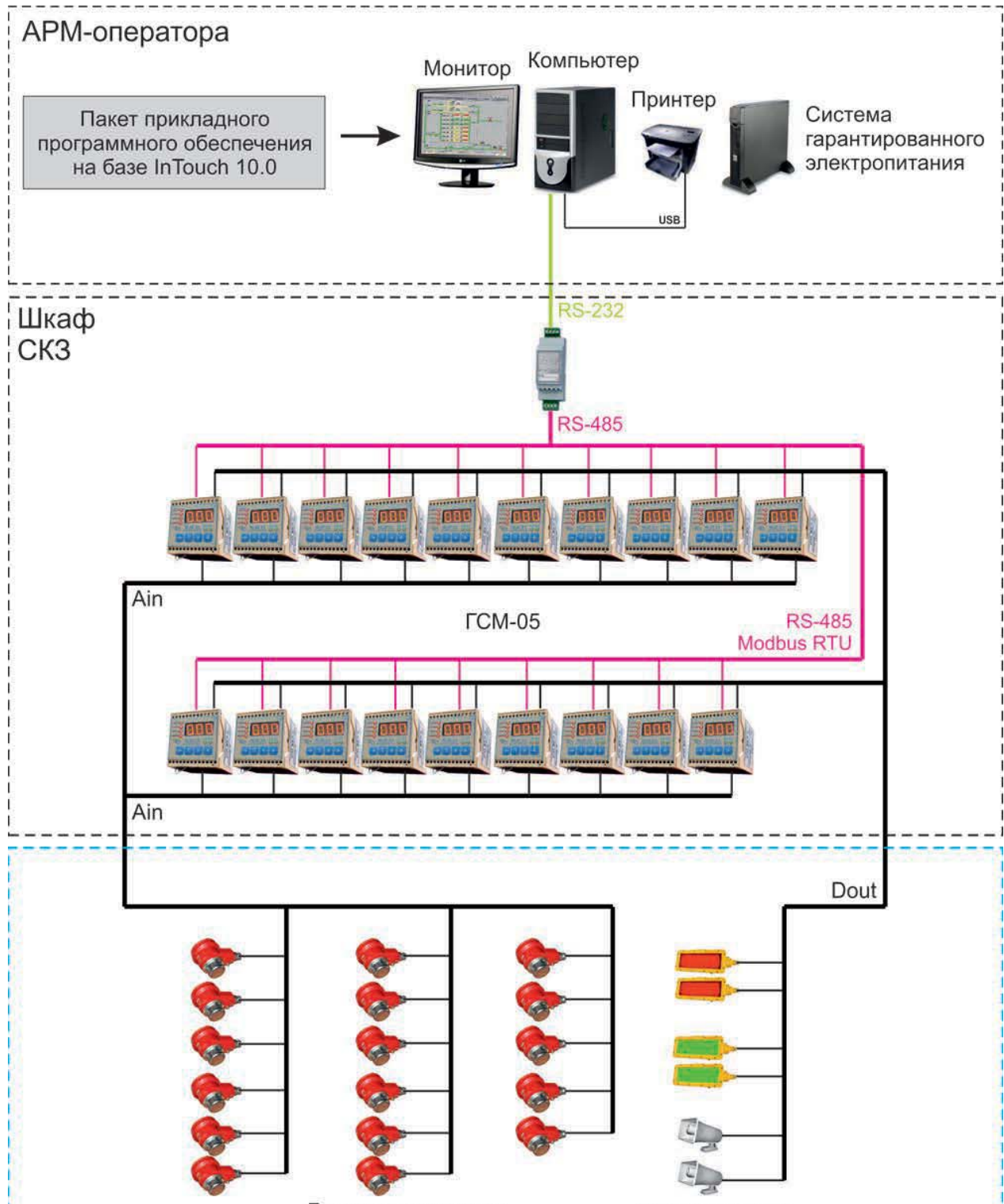
### Функции

- непрерывный контроль дозврывоопасных концентраций горючих газов в помещении цеха №101;
- регистрация всех случаев загазованности;
- формирование двух порогов сигнализации по каждой линии, уровень срабатывания каждого из которых задается пользователем программно в диапазоне от 0 до 50 % НКПР;
- формирование аналоговых сигналов (4 – 20) мА, пропорциональных значению газовой концентрации в % НКПР;
- выдача по каждой точке контроля управляющих дискретных сигналов во внешнюю цепь, обеспечивающих включение аварийной вентиляции и сигнализации при достижении концентраций (Порог1, Порог2);
- отключение питания датчика при достижении предельной концентрации загазованности во избежание выхода из строя (продление срока службы датчика);
- отображение данных о загазованности, включая текущую и архивную информацию, текущие и исторические тренды загазованности, срабатывание порогов 1 и 2, на автоматизированном рабочем месте оператора с применением системы визуализации In Touch;
- выход на локальную вычислительную сеть (ЛВС) АСУ ТП или систему телемеханики посредством интерфейса RS-485 с гальванической развязкой и RS232 и поддержкой протокола Modbus RTU (SLAVE) для передачи информации о газовой концентрации, состоянии сигнализации Порог 1, Порог 2, диагностической информации.



Видеограмма отображения текущих параметров загазованности

## Архитектура



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93