

ООО "НИЦ Техноавтомат"

42 1490

EAC



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НИЦ Техноавтомат»

_____ О.М. Качанов

«___»_____ 2017 г.

ИЗМЕРИТЕЛИ УРОВНЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
РУБИН-1МНП-НИ-МВ

Руководство по эксплуатации

ТВСУ.008.00.00 РЭ

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

2017 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
1.2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	7
1.4. КАНАЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ.....	9
1.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	10
1.7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.....	12
1.8. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	13
1.9. УПАКОВКА.....	15
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	16
2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	16
2.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	16
2.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗДЕЛИЯ.....	17
2.4. РАСПАКОВЫВАНИЕ.....	18
2.5. ПРОВЕРКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....	18
2.6. УСТАНОВКА И МОНТАЖ.....	20
2.7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	21
2.7.1. Включение питания.....	21
2.7.2. Главный экран.....	22
2.7.3. Режим настройки.....	23
2.7.3.1. Информация.....	24
2.8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	24
2.9. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ.....	25
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	26
4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И РЕМОНТ.....	27
5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	28
Приложение А. Схема электрическая соединений и подключений измерителя.....	29
Приложение Б. Схема размещения измерителя на технологической емкости.....	31
Приложение В. Габаритные и присоединительные размеры блока БИУ.....	32
Приложение Г. Габаритные и присоединительные размеры блока БОС.....	33
Приложение Д. Габаритные и присоединительные размеры блока БД.....	34
Приложение Е. Габаритные и присоединительные размеры блока БАП.....	35
Приложение Ж. Габаритные и присоединительные размеры блока БРС.....	36
Приложение И. Схема электрическая принципиальная блока БИУ.....	37

ТВСУ.008.00.00 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Куреньков			
Проверил	Кародко			
Н. контр.	Володин			
Утв.	Токарев			

Измеритель уровня
РУБИН-1МНП-НИ-МВ
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	37
ООО „НИЦ Техноавтомат“		

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом для обучения обслуживающего персонала устройству, принципу действия и правилам эксплуатации измерителей уровня РУБИН-1МНП-НИ-МВ ТВСЧ.008.00.00, именуемых в основном тексте начиная с п 1.1.3 как «измеритель».

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1. Рубин-1МНП-НИ-МВ являются неинвазивными измерителями уровня жидкости в горизонтальной цилиндрической емкости (трубопроводе) по всей высоте ее поперечного сечения.

1.1.2. Измерители Рубин-1МНП-НИ-МВ могут иметь ряд исполнений, различных по составу входящих в них блоков и конструктивных отличий некоторых из них. Общее обозначение возможных исполнений приведено ниже:

Рубин-1МНП-ААх-ВВ-СС-D-ЕЕ

Ех – искробезопасная электрическая цепь
(при заказе прибора во взрывозащищенном исполнении)

Исполнение соединения БИУ с БОС:
Р – радиоканальное удаленное соединение;
К – кабельное соединение

Конструктивное исполнение блока БИУ:
Б/Л – блочный вариант, для настенного монтажа или переносной кейс, в зависимости от общей версии исполнения;
ПМ – панельное исполнение, монтаж внутри шкафа или на внешней поверхности щита;
БК – бескорпусное исполнение, комплект элементов БИУ монтирует сам Заказчик

Версия конструктивного исполнения изделия, может иметь следующие значения:
СВ – стационарная версия;
МВ – мобильная версия

Функциональный вариант исполнения, может иметь следующие значения:
НИ – непрерывное измерение уровня;
ПИ – измерение уровня между предельными значениями;
х – от 1 до 8 (количество каналов измерения, 1 – одноканальное исполнение, 2-8 – многоканальное исполнение)

Основное название серии приборов и систем

1.1.3. В основном тексте настоящего руководства приведено описание для основного исполнения, которое обозначается как Рубин-1МНП-НИ1-МВ-Б/Л-К-Ех. То есть, основным

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ	Лист
						3

типом данного измерителя является одноканальный блочный мобильный вариант с кабельным соединением первичного и вторичных приборов во взрывозащищенном исполнении. Это описание распространяется и на другие возможные исполнения.

1.1.4. Измеритель выполнен во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня Ia группы IIC, который допускается применять во взрывоопасных зонах классов В-Ia, В-Iz в соответствии с главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ Р 30852.13-2002 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок), где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB, IIC групп T1...T6" или в зоне 0 по классификации ТР 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных зонах».

1.1.5. Измеритель соответствует требованиям правил безопасности ПБ.09-540-03. "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" в части электроискробезопасности.

1.1.6. Измеритель может быть применен на горизонтальных цилиндрических емкостях (трубопроводах) в газовой, нефтяной, химической и других отраслях промышленности.

1.1.7. Измеритель может быть использован, как в качестве автономного измерителя, так и в составе автоматизированных систем контроля уровня жидких фаз в технологических емкостях.

1.1.8. Измеритель обеспечивает выполнение следующих функций:

- отслеживание положения уровня раздела жидкой и газообразной фракций в емкости (трубопроводе) по всей высоте ее внутреннего поперечного сечения;
- проведение измерения уровня в одной или нескольких контрольных точках одновременно (от 1 до 8 точек контроля);
- регистрация и отображение на графическом дисплее прибора положения уровня жидкости, наличия связи с блоком БОС, сигналов с блоков датчиков каждого уровня, уровня акустических шумов;
- прием и передача телеметрических данных во внешнюю систему телемеханики;
- внутренняя диагностика, определяющая работоспособность прибора и качество его настройки;
- ведение архива измерений.

1.1.9. В работе измерителя используется неинвазивный метод контроля с применением

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТВСУ.008.00.00 РЭ					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

акустического зондирования стенок емкости.

1.2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1.2.1. Измеритель состоит из блоков:

- блок индикации и управления БИУ — 1шт.;
- блок обработки сигналов БОС в комплекте с блоками датчиков БД — от 1 до 8 комп.;
- блок аккумуляторного питания БАП — от 0 до 9 шт. (для исполнений Рудин-1МНП-НИХ-МВ-Р);
- блок радиосвязи БРС — от 0 до 9 шт (для исполнений Рудин-1МНП-НИХ-МВ-Р).

Блок БИУ построен на базе промышленного панельного компьютера PDX2-090T-8A-I. Для связи с системой телемеханики используется канал RS-485 (или Ethernet) с протоколом обмена MODBUS RTU (или MODBUS TCP RTU). Изделие имеет встроенный жидкокристаллический дисплей и сенсорный экран, позволяющие просматривать текущее состояние уровня жидкости в технологической емкости и ряд дополнительных контролируемых и настроечных параметров, а также задавать режимы работы измерителя: автоматический или настройки.

1.2.2. Блок БИУ выполняет следующие функции:

- обеспечение питания и информационной связи с БОС по искробезопасным электрическим цепям;
- индикация состояния уровней жидкости в одной или нескольких контрольных точках и других дополнительных параметров;
- передача контролируемых параметров на верхний уровень телемеханики по каналу RS-485 (Ethernet);
- ведение архива измерений.

БИУ устанавливается вне взрывоопасной зоны.

1.2.3. Блок БОС в комплекте с блоками БД предназначен для генерации и приема ультразвуковых сигналов, их преобразования и передачи в блок БИУ.

Блоки датчиков (БД) с блоком БОС являются взрывозащищенным электрооборудованием, устанавливаемым во взрывоопасной зоне.

1.2.4. Блок БАП предназначен для временного автономного питания блоков БОС и БРС.

1.2.5. Блок БРС предназначен для организации связи между блоками БИУ и БОС по радиоканалу.

1.2.6. Маркировка взрывозащищенности блоков:

- блок БИУ — [Exia]IIC;

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ				Лист
									5

- блок БАП – [Exia]IIC;
- блок БОС в комплекте с блоками датчиков БД – 0 ExiaIICT6.

1.2.7. Условия эксплуатации измерителя.

1.2.7.1. Блок обработки сигналов БОС в комплекте с БД:

- место эксплуатации – взрывоопасные зоны класса В-1а и В-1з в соответствии с зл.

7.3. ПУЭ;

- температура окружающей среды от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- воздействие солнечной радиации и атмосферных осадков – длительное;
- степень защиты от внешних воздействий – IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.7.2. Блок индикации и управления БИУ:

- место эксплуатации – взрывобезопасные помещения;
- температура окружающей среды от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность 80% при температуре окружающего воздуха $+25^{\circ}\text{C}$;
- степень защиты от внешних воздействий – IP54 по ГОСТ 14254.

1.2.7.3. Блок аккумуляторного питания БАП:

- место эксплуатации – взрывобезопасные зоны;
- температура окружающей среды от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- воздействие солнечной радиации и атмосферных осадков – длительное;
- степень защиты от внешних воздействий – IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.7.4. Блок радиосвязи БРС:

- место эксплуатации – взрывобезопасные зоны;
- температура окружающей среды от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- воздействие солнечной радиации и атмосферных осадков – длительное;
- степень защиты от внешних воздействий – IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.8. Схема подключения измерителя, используемая при проведении монтажных и других работ приведена в приложении 1.

1.2.9. Схема размещения измерителя на емкости приведена в приложении 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										6

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.3.1. Основные технические данные измерителя приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование	Параметр
1	Количество каналов измерения, шт.	1-8
2	Диапазон измерений, мм	0-2000
3	Относительная погрешность измерения уровня жидкости, %	$\pm 5^*$
4	Толщина стенки контролируемой емкости, мм	5-25
5	Внешний диаметр контролируемой емкости, мм	от 500 до 2000
6	Температура стенки контролируемой емкости, °C	от -50 до +60
7	Питание электрических цепей:	
7.1	Блок БИУ	
	-рoд тока	переменный
	- максимальное напряжение, В	250
	-потребляемая мощность, не более, Вт	20
	-искробезопасные цепи:	
	Максимальное напряжение питания БИУ U_m , В	250
	Максимальное выходное напряжение U_0 , В	22,5
	Максимальный выходной ток, I_0 , мА	130
	Максимальная внешняя емкость, C_0 , мкФ	0,15**
	Максимальная внешняя индуктивность, L_0 , мГн	1,2**
7.2	Блок БОС в комплекте с БД:	
	Количество блоков датчиков	4
	Предельное входное напряжение, U_i , В	13-18
	Максимальный входной ток, I_i , мА	60
	Максимальная входная емкость, C_i , мкФ	0,06
	Максимальная входная индуктивность, L_i , мГн	0,02
7.3	Блок БАП:	
	-рoд тока	постоянный
	-напряжение, В	от 10 до 30
	-потребляемая мощность, не более, Вт	40***
	-искробезопасные цепи:	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	TBCY.008.00.00 PЭ	Лист
						7

Таблица 1 (продолжение)

	Максимальное напряжение питания U_m , В	24
	Максимальное выходное напряжение U_0 , В	22,5
	Максимальный выходной ток, I_0 , мА	130
	Максимальная внешняя емкость, C_0 , мкФ	0,15**
	Максимальная внешняя индуктивность, L_0 , мГн	1,2**
7.4	Блок БРС:	
	–род тока	постоянный
	–напряжение, В	от 7 до 32
	–потребляемая мощность, не более, Вт	1
8	Характеристики канала связи с телемеханикой:	
	–количество каналов, шт	1
	–интерфейс связи	RS485 / Ethernet
	–протокол связи	Modbus RTU / Modbus TCP RTU
9	Степень защиты от внешних воздействий:	
9.1	Блок БИУ	IP54
9.2	Блок БОС в комплекте с датчиками БД	IP65
9.3	Блок БАП	IP65
9.4	Блок БРС	IP65
10	Длина линии связи между блоками БОС и БИУ, не более, м	1000**
11	Средняя наработка на отказ, не менее, ч	30000
12	Срок службы, не менее, лет	12
13	Режим работы	непрерывный

* Относительная погрешность измерения уровня жидкости определяется в процентах от внутреннего диаметра контролируемой емкости (трубопровода).

** Параметры суммарной индуктивности и емкости применяемого кабеля связи, с учетом этих же параметров БОС в комплекте с БД, не должны превышать параметров искробезопасных цепей, указанных в данном руководстве по эксплуатации (Таблица 1).

*** Максимальная мощность будет потребляться при заряде аккумуляторов.

1.3.2. Габаритные размеры и масса основных частей измерителя должны соответствовать таблице 3.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСУ.008.00.00 РЭ	Лист
						8

Таблица 3.

Наименование составных частей	Размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Примечание
	Длина	Ширина	Высота		
БИУ	400	500	250	15	
БОС	150	150	100	2	
БД	40	40	40	0,5	4 изделия
БАП	300	250	300	15	
БРС	2000	2000	4000	10	

1.3.3. Габаритные и присоединительные размеры блоков приведены в приложениях В, Г, Д, Е, Ж.

1.4. КАНАЛЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

1.4.1. Каналы подключения между БОС и БИУ предназначены для осуществления электропитания БОС и информационной связи с ним.

1.4.1.1. Параметры каналов приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Параметр
Количество каналов связи	2-16*
– канал (группа ХТ5,6.. в БИУ, клеммы 1, 2) предназначен для цифровой передачи данных	RS-485, ModbusRTU
– канал (группа ХТ5,6.. в БИУ, клеммы 3, 4) предназначен для осуществления электропитания, не более, В	22,5
Параметры искробезопасной цепи	
Максимальное входное напряжение, U_m , В	250
Максимальное выходное напряжение U_0 , В	22,5
Максимальный выходной ток, I_0 , мА	130
Максимальная внешняя емкость, C_0 , мкФ	0,15**
Максимальная внешняя индуктивность, L_0 , мГн	1,2**

* Количество каналов связи зависит от количества точек контроля

** Заказчик обеспечивает применение кабельных изделий с параметрами, не превышающими указанных в данном руководстве по эксплуатации с учетом параметров блока БОС в комплекте с БД (Таблица 1).

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТВСУ.008.00.00 РЭ

Лист

9

1.4.2. Канал связи с внешней системой телемеханики.

1.4.2.1. Параметры каналов приведены в таблице 5 и таблице 6.

1.4.2.2. Возможно изменение конфигурационных параметров при заказе прибора.

Таблица 5.

Наименование	Параметр
Количество каналов (группа ХТ4 в БИУ, клеммы 1, 2)	1
Тип интерфейса	RS 485
Логический протокол обмена данных	Modbus RTU
Скорость передачи данных, не более, бит/сек	115200
Режим работы БИУ	Slave
Поддерживаемые команды протокола Modbus RTU	0x03
Количество бит данных в передаваемом/принимаемом байте	8
Контроль паритета	Без контроля
Количество стоп-бит	2
Тип подключаемого модема	Без модема

Таблица 6.

Наименование	Параметр
Количество каналов (группа ХТ5 в БИУ, клеммы 1, 2,3,6)	1
Тип интерфейса	Ethernet
Логический протокол обмена данных	Modbus TCP RTU
Скорость передачи данных, не более, бит/сек	115200
Режим работы БИУ	Slave
Поддерживаемые команды протокола Modbus RTU	0x03
Количество бит данных в передаваемом/принимаемом байте	8
Контроль паритета	Без контроля
Количество стоп-бит	2
Тип подключаемого модема	Без модема

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										10
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.5.1. Измеритель поставляется в комплекте, указанном в таблице 7.

Таблица 7.

Обозначение изделия	Наименование	Кол-во	Примечание
ТВСУ.008.02.00	Блок индикации и управления (БИУ)	1	
ТВСУ.007.04.00	Блок обработки сигналов (БОС)	1	
ТВСУ.007.10.00	Блок датчика (БД)	4	в сборе с БОС
ТВСУ.008.05.00	Блок аккумуляторного питания (БАП)	0-9	
ТВСУ.008.06.00	Блок радиосвязи (БРС)	0-9	
	<u>Документация</u>		
ТВСУ.008.00.00 ПС	Паспорт	1	
ТВСУ.008.00.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
ТВСУ.008.00.00 И2	Инструкция по монтажу и настройке	1	
	Копия сертификата соответствия	1	

1.6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.6.1. Принцип действия измерителя основан на зависимости параметров ультразвуковых импульсов, возбуждаемых в стенке контролируемой емкости акустическими датчиками, от наличия или отсутствия жидкости в зоне установки датчиков.

1.6.2. Устройство и работа составных частей измерителя.

1.6.2.1. Схема электрическая принципиальная блока БИУ приведена в приложении 6, схема электрическая соединений и подключений измерителя приведена в приложении 1, которые содержат следующие основные узлы:

- промышленный панельный компьютер PDX2-090T-8A-I;
- источники вторичного питания MDR-40-24;
- энергетический барьер искрозащиты типа «Топаз-130» (от 1 до 8);
- блок обработки сигналов БОС в комплекте с блоками датчиков БД (от 1 до 8).

1.6.2.1.1. Компьютер PDX2-090T-8A-I является центральным устройством измерителя,

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
							ТВСУ.008.00.00 РЭ		Лист
									11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Копировал _____ Формат А4

которое обеспечивает отработку алгоритма контроля и управления всеми составными частями измерителя и внутрисистемными функциями по обработке данных, их хранению и представлению. Этот контроллер имеет встроенный HMI-интерфейс в виде жидкокристаллического дисплея и сенсорного экрана. Графический интерфейс обеспечивает взаимодействие оператора с измерителем в различных режимах и доступ ко всем необходимым функциям, их настройку и задание. Данный компьютер имеет энергонезависимую память, которая обеспечивает долговременное хранение всех настроечных параметров. БИУ обеспечивает информационную связь с БОС и с внешней системой телемеханики.

1.6.2.2. Источник питания MDR-40-24 обеспечивает питанием компьютер PDX2-090T-8A-I, блок БОС и внешние сигнальные цепи.

1.6.2.3. Барьер искрозащиты служит для формирования и обеспечения безопасного уровня тока питания и информационных сигналов по линиям связи между БИУ и БОС.

1.6.2.4. Параметры искробезопасной электрической цепи приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Наименование параметра	Параметр
Количество каналов	2
Максимальное входное напряжение, U_m , В	250
Максимальное выходное напряжение U_0 , В	22,5
Максимальный выходной ток, I_0 , мА	130
Максимальная внешняя емкость, C_0 , мкФ	0,15
Максимальная внешняя индуктивность, L_0 , мГн	1,2

1.6.2.5. Блок обработки сигналов БОС формирует ультразвуковые сигналы с заданными параметрами и обеспечивает прием сигналов, распространяющихся по стенке резервуара, с помощью ультразвуковых датчиков БД. БОС производит обработку этих сигналов и передачу их в БИУ по внешнему каналу связи.

1.7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

1.7.1. Взрывозащищенность БОС в комплекте с БД обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», которая достигается за счет выполнения требований ГОСТ Р 30852.0, ГОСТ Р 30852.10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										12
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.7.2. Обеспечение взрывозащищенности БОС в комплекте с БД достигается ограничением токов и напряжений до искробезопасных значений. Задачу ограничения выходных токов и напряжений до искробезопасных значений решают энергетические барьеры искрозащиты типа "Топаз-130" удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 30852.0, ГОСТ Р 30852.10, которые размещены в блоке БИУ и в блоке БАП в соответствии с ПУЭ гл. 7.3.

1.7.3. Постоянное напряжение 22,5 В, необходимое для функционирования измерителя вырабатывается в блоке БИУ (или в блоке БАП) и поступает в блок БОС через энергетический барьер искрозащиты, обеспечивающий искробезопасные электрические цепи.

1.7.4. Параметры искробезопасной электрической цепи приведены в таблице 8.

1.7.5. Все электронные компоненты выбраны с учетом допустимых нагрузок, а монтаж искробезопасных цепей выполнен с учетом требований ГОСТ Р 30852.10.

1.7.6. Связь и питание БОС и БИУ (БАП) осуществляется по четырехпроводным искробезопасным цепям.

1.7.7. Изоляция электрических частей БОС в комплекте с БД выдерживает испытание на электрическую прочность напряжением 500 В.

1.7.8. Модуль обработки сигналов (МОС) АПВУ.05.40.00 защищен металлическим корпусом с крышкой, исключающей возможность проникновения во внутреннюю полость корпуса пыли, влаги и твердых тел.

1.7.9. Элементы МОС залиты лаком УР-231, а места присоединения монтажных проводов к разъемам обеспечивают клеммные соединения.

1.7.10. Ввод монтажных кабелей в корпус осуществляется через гермовводы, обеспечивающие степень защиты IP65 по ГОСТ 14254. Поворот кабелей вокруг своей оси исключается за счет усилия затяжки гайки и уплотнительных устройств.

1.7.11. Съёмная крышка БОС предохраняется от самоотвинчивания за счет использования пружинных шайб. Головки винтов утоплены в гнездах крышки.

1.7.12. Температура наружных поверхностей корпуса, а также электрических элементов, установленных внутри него, не превышает допустимую для электрооборудования температурного класса Т6 (85 °С).

1.7.13. Блок датчиков БД изготовлен из металла в виде полого цилиндра, внутри которого установлен пьезоэлектрический элемент. В корпус БД введен кабель, внутренние полости БД залиты эпоксидным компаундом.

1.7.14. Степень защиты блока БИУ не ниже IP54 согласно ГОСТ 14254. Блок БИУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										13
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

размещается во взрывобезопасных помещениях.

1.7.15. Степень защиты блоков БАП и БРС не ниже IP65 согласно ГОСТ 14254. Блоки БАП и БРС размещаются во взрывобезопасных зонах.

1.7.16. Изоляция электрических частей БИУ выдерживает испытание на электрическую прочность напряжением 1500 В.

1.7.17. Электропровода между блочными соединениями БОС, БД, БИУ, БАП и БРС обеспечивают эксплуатацию в климатических районах при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 80°C.

1.7.18. В измерителе предусмотрены заземляющие зажимы и знаки заземления, отвечающие требованиям ГОСТ 21130.

1.8. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.8.1. На лицевой поверхности корпуса БИУ должна располагаться фирменная табличка со следующей маркировкой:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- название изделия;
- обозначение блока;
- год выпуска;
- регистрационный заводской номер;
- маркировка взрывозащиты [Exia)IIC;
- степень защиты от внешнего воздействия IP54 по ГОСТ 14254;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- название органа по сертификации и номер сертификата (при выдаче сертификата);
- параметры искробезопасной электрической цепи;
- предупредительная надпись "открывать, отключив от сети";
- страна производителя.

1.8.2. У разъемов ХТ5,6. – маркировка "Искробезопасные цепи".

1.8.3. Внутри корпуса должен быть зажим заземляющий и знак заземления по ГОСТ 21130.

1.8.4. На крышке блока БОС должна быть маркировка:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарного знака;
- обозначение блока;
- регистрационного заводского номера;
- маркировка взрывозащиты 0 Exia)ICT6;

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСУ.008.00.00 РЭ				Лист
									14

– предупредительная надпись "открывать, отключив от сети".

1.8.5. С обратной стороны корпуса блока БОС имеется дублирование заводского регистрационного номера и знаки заземления.

1.8.6. На крышке блока БАП должна быть маркировка:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарного знака;
- обозначение блока;
- регистрационного заводского номера;
- маркировка взрывозащиты [Exia]IIС;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- параметры искробезопасной электрической цепи;
- степень защиты от внешнего воздействия по ГОСТ 14254;

1.8.7. На крышке блока БРС должна быть маркировка:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарного знака;
- обозначение блока;
- регистрационного заводского номера;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- степень защиты от внешнего воздействия по ГОСТ 14254;
- указания по дальности связи.

1.8.8. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620. Метод нанесения маркировки – рельефный.

1.8.9. Корпус БИУ с дверцей фиксируется замком.

1.9. УПАКОВКА

1.9.1. Упаковка измерителя производится в штатную тару.

1.9.2. Измеритель должен быть законсервирован в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 для группы изделий IV, вариант защиты ВЗ – 15, вариант внутренней упаковки ВУ – 0.

1.9.3. Упаковка эксплуатационной документации по ГОСТ 23170.

Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЗ	Лист
						15

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Установка вторичного блока БИУ допускается только во взрывобезопасной зоне.

Установка блоков датчиков допускается только в сборе с БОС.

К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию.

2.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1. Безопасность при эксплуатации и обслуживании измерителя обеспечивается как организационно-техническими, так и техническими средствами защиты, перечисленными в соответствующих нормативных документах (пп. 2.2.2. и 2.2.3).

2.2.2. При проведении монтажных и пуско-наладочных работ, при эксплуатации и ремонте измерителя необходимо руководствоваться требованиями следующей нормативно-технической документации:

- «Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах» Постановление правительства РФ от 25.12.98г. №1540;
- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08-624-03» утвержденные Постановлением Госгортехнадзора №56 от 2003г.;
- «Правила технической эксплуатации газодобывающих предприятий»;
- «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов ПБ 03-517-02»;
- «Правила устройства электроустановок», 2003г., изд. 6;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», 2003г. ;
- ГОСТ 12.2.003 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0 ССБТ. Устройство электротехническое. Общие требования безопасности;

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
ТВСЧ.008.00.00 РЭ							Лист		
							16		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

– ГОСТ Р 30852.13 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах.

– ГОСТ Р 30852.16 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах.

– При эксплуатации измерителя дополнительно необходимо соблюдать объектовые инструкции, пожарные и санитарные нормы, правила охраны труда, действующие на предприятии потребителя.

2.2.3. При монтаже блоков БД на поверхность контролируемой технологической емкости и их демонтаже необходимо:

– соблюдать меры предосторожности с целью устранения возможности травмирования рук;

– исключать резкие удары БД о металлическую поверхность технологической емкости;

– производить демонтаж БД с поверхности технологической емкости, наклоняя корпус БД.

2.2.4. Транспортирование и хранение производить только в таре предприятия изготовителя.

2.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗДЕЛИЯ

2.3.1. Измеритель осуществляет контроль уровня жидкости с наружной стороны технологической емкости (трубопровода).

2.3.2. Монтаж и ввод в эксплуатацию измерителя допускается без прерывания технологического процесса.

2.3.3. Конструкция датчиков БД позволяет изменять положение точки контроля в процессе эксплуатации.

2.3.4. Допускается наличие пенообразования на поверхности жидкости.

2.3.5. Наличие барботажа внутри технологической емкости – не желательно, т. к. он может привести к нестабильности характеристик зондирующего сигнала прибора.

2.3.6. Наличие на внутренней стороне стенки емкости слоя отложений – не желательно, т.к. он может препятствовать передаче энергии зондирующего сигнала в жидкость, что снижает чувствительность прибора.

2.3.5. Допускается установка БД на поверхностях горизонтальных технологических емкостей цилиндрической формы, а также между сварных швов и других элементов конструкции, кроме врезных патрубков, находящихся снаружи или внутри.

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ				Лист
									17

2.3.6. Допустимые параметры вибрации стенки емкости: значение виброускорения – до 2 м/с², значение частоты вибрации – до 800 Гц;

2.3.7. Допустимая шероховатость поверхности стенки в местах установки БД: Ra = 12,5 (Rz = 80) по ГОСТ 2789–73, при этом ослабление сигнала будет не более 5 дБ; возможно использовать датчики на стенке с шероховатостью Ra = 50 (Rz = 250) по ГОСТ 2789–73, но при этом ослабление сигнала будет до 30 дБ;

2.3.8. Конструкция измерителя позволяет организовать сетевое подключение блоков БИУ и обеспечить многоуровневый контроль.

2.3.9. При монтаже и эксплуатации измерителя необходимо руководствоваться указаниями мер безопасности настоящего документа.

ВНИМАНИЕ: Оберегайте БИУ, БОС, БД, БАП и БРС от падения, механических повреждений и ударов по корпусу!

2.4. РАСПАКОВЫВАНИЕ

Распаковать тару и проверить комплектность изделия и наличие технической документации.

Проверить целостность покрытий и окраски, убедиться в отсутствии наружных повреждений. Не допускается наличие трещин, сколов на корпусе изделия.

Проверить наличие маркировки на составных частях изделия и соответствие заводских номеров.

2.5. ПРОВЕРКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Проверка общей работоспособности измерителя включает в себя проверку состояний отображаемых параметров по основному экрану автоматического режима, а также качества связи БИУ с БОС.

Проверка осуществляется в несколько этапов.

Открыть дверцу шкафа блока БИУ с помощью ключа и произвести подключение сигнального кабеля БОС и кабеля сетевого питания ~220В к клеммным колодкам БИУ согласно схемы подключения, указанной в Приложении 1.

Установить автомат защиты сети, расположенный на монтажной панели внутри БИУ в верхнее положение и закрыть дверцу.

Для начальной проверки работоспособности измерителя не обязательно устанавливать блоки датчиков на контролируемый объект. Достаточно того, чтобы они

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
ТВСЧ.008.00.00 РЭ	
Лист	
18	

были просто подключены к БОС.

При включении питания БИУ на экране появляется наименование фирмы производителя и индикатор загрузки.

После загрузки появляется Главный экран (см. Рис. 1) устройства.

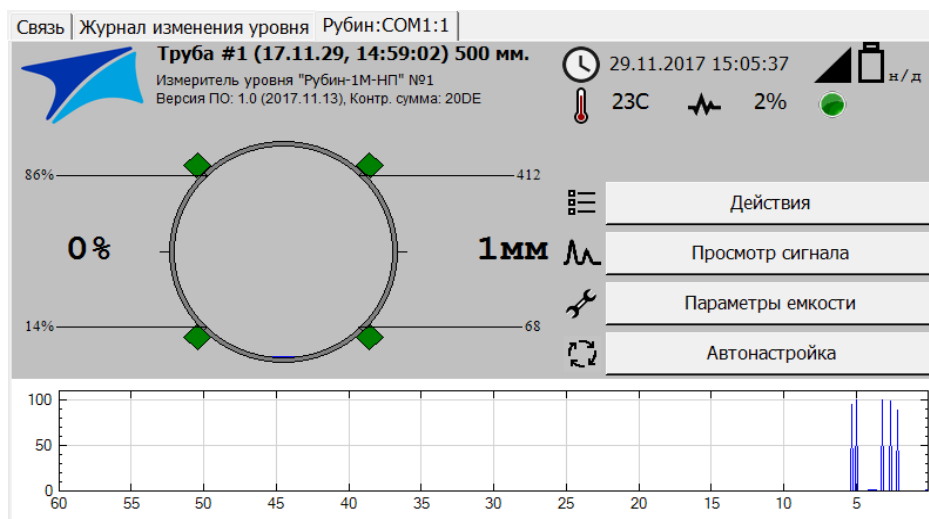


Рис. 1

В этот же момент будет происходить поиск БОС, после которого отобразится измеренный уровень или появится сообщение "Нет связи с БОС". Если БОС не найден необходимо проверить правильность подключения БОС, исправность цепей питания и связи, настройку связи.

Возможные неисправности и способы их устранения описаны в п.4.

2.6 УСТАНОВКА И МОНТАЖ

2.6.1. Установка и монтаж изделия производится в соответствии с требованиями монтажного чертежа (Приложение Б) и схемы подключения (Приложение А) настоящего руководства. Монтаж измерителя должен проводиться с учетом общих требований монтажа взрывозащищенного оборудования.

2.6.2. Запрещается приступать к работе, не ознакомившись с порядком работы изделия.

2.6.3. Подготовка изделия к работе.

2.6.3.1. Установите БИУ в удобное для эксплуатации место.

2.6.3.2. Подсоедините БИУ к клеммной колодке, находящейся в распределительном шкафу согласно схеме электрической соединения и подключения (Приложение А).

2.6.3.3. Установите БОС при помощи магнитного кронштейна на емкость или в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	TBCY.008.00.00 PЭ	Лист
											19

непосредственной близости от контролируемой емкости, используя при необходимости элементы конструкции арматуры емкости.

2.6.3.4. Проведите зачистку поверхности ёмкости в местах установки датчиков (поверхность не должна иметь неровностей, раковин, каких либо покрытий и следов коррозии), в месте установки датчиков не должно быть сварных швов или приваренных конструкций. Датчики должны устанавливаться на емкость, как показано на рисунках 3 и 4.

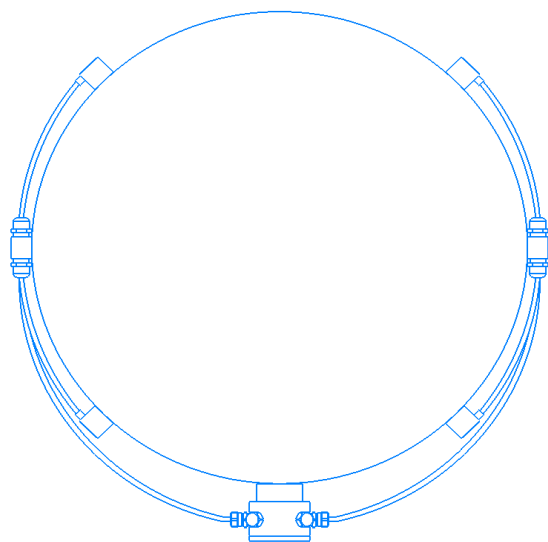


Рис. 3. Установка БОС с БД на емкость

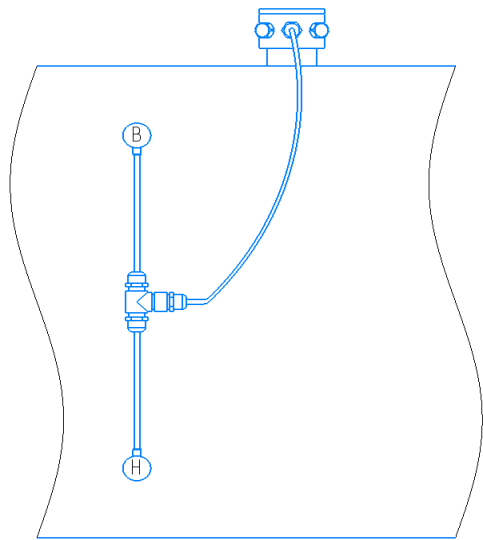


Рис. 4. Установка БОС с БД на емкость (вид сбоку)

2.6.3.5. Проложите кабель от распределительной коробки до места расположения блока БОС.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВСЧ.008.00.00 РЭ				

Лист
20

2.6.3.6. Требования к установке БД:

- все 4 датчика должны быть расположены в одной поперечной плоскости сечения емкости (трубопровода);
- датчики с маркировкой «В» устанавливаются выше середины емкости/трубопровода в поперечном сечении;
- датчики с маркировкой «Н» устанавливаются ниже середины емкости/трубопровода в поперечном сечении;
- место установки каждого датчика определяется расстоянием до середины емкости/трубопровода и выбирается согласно указаниям интерфейса блока БИУ;
- корпус БОС обязательно должен быть заземлен;
- зона установки датчиков должна исключать внешнее механическое воздействие на них;
- допустимая шероховатость поверхности стенки в местах установки БД – $R_a = 12,5$ ($R_z = 80$) по ГОСТ 2789–73, при этом ослабление сигнала будет не более 5 дБ; возможно использовать датчики на стенке с шероховатостью $R_a = 50$ ($R_z = 250$) по ГОСТ 2789–73, но при этом ослабление сигнала будет до 30 дБ.

2.6.4 Подготовка объекта для установки измерителя и его установка выполняется заказчиком.

2.7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.7.1. Включение питания

При включении питания БИУ на экране появляется наименование фирмы производителя и индикатор загрузки.

После загрузки появляется **Главный экран** устройства.

В этот же момент будет происходить поиск БОС, после которого отобразится измеренный уровень или появится сообщение **“Нет связи с БОС”**. Если БОС не найден необходимо проверить правильность подключения БОС, исправность цепей питания и связи, настройку связи.

Если связь с БОС не установлена необходимо проверить правильность подключения БОС, исправность цепей питания и связи, настройку связи. Для настройки связи необходимо перейти во вкладку **«Связь»**.

Параметры связи при включении БИУ и поиске БОС по умолчанию следующие:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист				
										21				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Копировал _____ Формат А4

Modbus адрес 1

Связь | Журнал изменения уровня | Рубин:COM1:1

Труба #1 (17.11.29, 14:59:02) 500 мм.
Измеритель уровня "Рубин-1М-НП" №1
Версия ПО: 1.0 (2017.11.13), Контр. сумма: 20DE

29.11.2017 15:05:37
23°C 2% н/д

86% 412
0% **1 мм**
14% 68

 Действия
 Просмотр сигнала
 Параметры емкости
 Автонастройка

100
50
0
60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5

На **Главном экране** отображается следующая информация:

- 1) Вкладка **Связь** для настройки параметров связи.
- 2) Вкладка **Журнал** для просмотра журнала измерений и событий.
- 3) Вкладка/вкладки **Рудин: __** с отображением информации для выбранного БОС.
- 4) Имя точки контроля с датой и временем настройки, а так же внутренним диаметром емкости/трубопровода. Задается в «Параметры емкости».
- 5) Наименование прибора, его серийный номер, версия программного обеспечения, контрольная сумма.
- 6) Текущие дата и время.
- 7) Температура блока БОС (обычно близка к температуре окружающего воздуха в районе точки контроля).
- 8) Уровень акустических шумов в стенке емкости в относительных единицах.
- 9) Индикатор состояния прибора.
- 10) Индикатор качества связи между блоками БИУ и БОС.
- 11) Индикатор заряда батареи блока БИУ.
- 12) Кнопка «Действия» для настройки уведомлений о событиях и др.
- 13) Кнопка «Просмотр сигнала» для отображения зондирующего УЗ-сигнала.
- 14) Кнопка «Параметры емкости» для настройки параметров емкости/трубопровода.
- 15) Кнопка «Автонастройка» для запуска процедуры Автонастройки.
- 16) Область графика измеренного уровня за последние 60 минут.
- 17) Изображение поперечного сечения емкости/трубопровода с расположенными датчиками измеренным уровнем заполнения.
- 18) Уровень установки датчиков НУ относительно внутреннего дна емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.
- 19) Измеренный уровень жидкости относительно внутреннего дна

емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.

20) Уровень установки датчиков ВУ относительно внутреннего dna емкости/трубопровода в процентах и миллиметрах.

В зависимости от текущей версии программного обеспечения (ПО) БИУ вид главного экрана может изменяться.

Внимание! Общий вид интерфейса и полная процедура настройки измерителя приведены в "Инструкции по монтажу и настройке измерителя уровня Рудин-1МНП-НИ" ТВСЧ.07.00.00 И2, соответствующей текущей версии ПО.

2.7.3. Режим настройки

Настройку прибора необходимо производить каждый раз при изменении точки контроля (переустановке датчиков на новое место).

Для настройки прибора необходимо сначала задать **Параметры емкости**, а затем выполнить **Автонастройку**.

Внимание! Общий вид интерфейса и полная процедура настройки измерителя приведены в "Инструкции по монтажу и настройке измерителей уровня Рудин-1МНП-НИ" ТВСЧ.007.00.00 И2, соответствующей текущей версии ПО.

2.8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Основным рабочим режимом работы измерителя уровня является автоматический, в котором он непрерывно отслеживает изменение состояния уровня жидкости, отображает это состояние на экране в виде текущего значения и в виде тренда, а также контролирует дополнительные параметры, такие как уровень акустических шумов, температура блока обработки сигналов, заряд батареи и др..

Для запуска автоматического режима необходимо включить питание измерителя уровня (предварительно должна быть выполнена настройка прибора).

В случае некорректной работы измерителя уровня, возникновения ошибки связи, при активировании служебных сообщений требуется выполнить следующее:

- 1) Проверить правильность настройки прибора;
- 2) Убедиться в целостности цепей питания и связи;
- 3) Проверить установку блоков датчиков и БОС на емкости/трубопроводе;
- 4) Проверить заземление корпуса БОС на емкость;
- 5) Произвести Автонастройку заново.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										23

2.9. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Связь измерителя с внешней системой телемеханики осуществляется по цифровому каналу RS-485 (или Ethernet). Подключение — согласно схемы подключения (Приложение А). Логический протокол связи — Modbus RTU (или Modbus TCP RTU), формат поддерживаемых команд протокола, используемых регистров данных и их содержимое приведены в ТУ 4217-006-24418833-2017 «Измерители уровня ультразвуковые Рудин-1МНП» и «Инструкции по монтажу и настройке измерителей уровня Рудин-1МНП-ПИ» ТВСЧ.008.00.00 И2, соответствующей текущей версии ПО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСЧ.008.00.00 РЭ					Лист
										24

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Техническое обслуживание измерителя предусматривает периодическое обследование с целью определения его работоспособности.

3.2. В случае обнаружения вмятин, разрывов и мелких трещин на поверхности резиновых колец, уплотняющих корпус и крышку блока БОС, кольца необходимо заменить новыми.

Запрещается мыть составные части измерителя щелочными или кислотными растворами, а также водяной струей давлением на выходе сопла более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²).

3.3. Блоки БОС, БИУ, БАП и БРС являются ремонтпригодными. Ремонт связанный с удалением пломб осуществляет предприятие-изготовитель.

4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И РЕМОНТ

4.1. Возможные неисправности, их причины и методы устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении измерителя дисплей контроллера не включается.	Повреждение изоляции. Обрыв цепи питания. Неисправность контроллера.	Устранить причину отсутствия сетевого напряжения. Проверить цепи питания. При неисправности контроллера сообщить предприятию-изготовителю
2. При включении измерителя и его работе не загорается светодиод.	Нет напряжения питания светодиода, неисправен светодиод.	Проверить цепи питания светодиода. Заменить светодиод.
3. Низкий уровень принятого сигнала от блока БОС после проведения настройки прибора.	Недостаточный контакт между рабочей поверхностью акустического датчика и поверхностью технологической емкости.	Заменить и заполнить контактные площадки БД дополнительным количеством смазки типа ЛИТОЛ-24 по ГОСТ 21150
4. При включении измерителя выдается сообщение "Нет связи с БОС"	Обрыв цепи питания или связи с блоком БОС. Нарушена полярность цепей питания или связи с блоком БОС.	Проверить состояние и полярность подключения цепей питания и связи с блоком БОС. Произвести настройку связи для порта 2.

4.2. Все работы по пункту 4.1. проводить в строгом соответствии с требованиями ГОСТ Р 30852.18.

4.3. Остальные возможные неисправности измерителя подлежат ремонту только на предприятии-изготовителе.

4.4. В случае механических повреждений, при невозможном их устранении на месте,

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВСУ.008.00.00 РЭ	Лист
						25

изделие должно быть отправлено для ремонта на предприятие-изготовитель.

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.

5.1. Условия транспортирования и хранения измерителя в части воздействия климатических факторов – по ГОСТ 15150, группа условий хранения 1(Л).

5.2. Условия транспортирования измерителя в части воздействия механических факторов – по ГОСТ 23170, группа условий транспортирования – Л.

5.3. Измеритель могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок, утвержденными в установленном порядке.

5.4. Измеритель и эксплуатационная документация должны храниться и транспортироваться в штатной таре.

5.5. Измеритель не оказывает вредного воздействия на персонал и окружающую среду, не содержит вредных веществ и, по окончании срока эксплуатации, подлежит утилизации на общих основаниях.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
									Лист
ТВСЧ.008.00.00 РЭ									26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Копировал

Формат А4

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

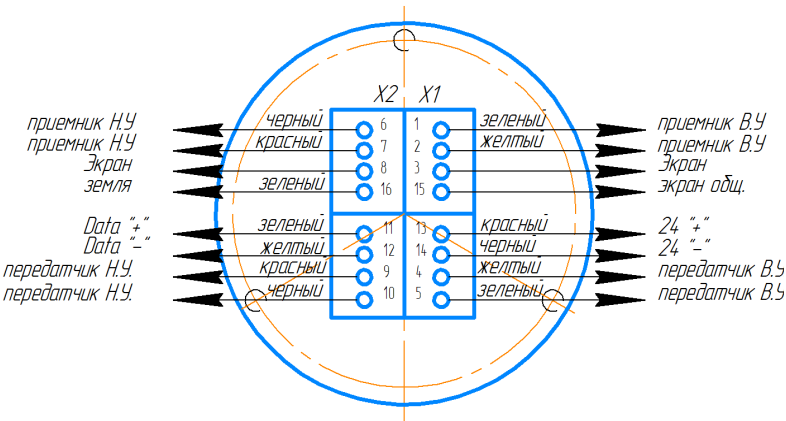
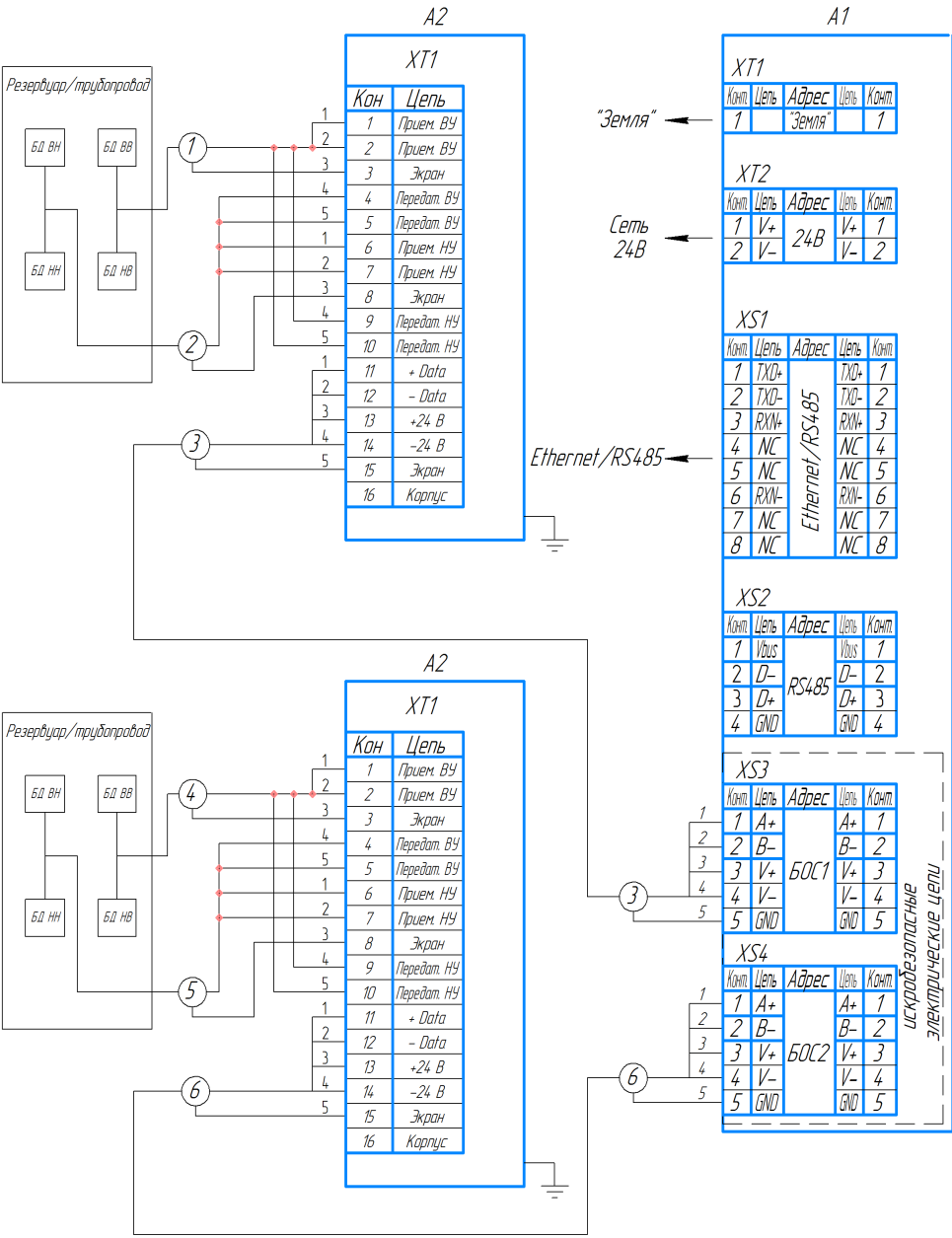
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВСЧ.008.00.00 РЭ				
-------------------	--	--	--	--

Лист
27

Приложение А (обязательное)

Схема электрическая соединений и подключений измерителя



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

Продолжение приложения А

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок индикации и управления (БИУ) ТВСЧ.008.02.00	1	
A2,A3	Блок обработки сигнала (БОС) ТВСЧ.007.04.00	2	
БД ВВ,	Блок датчика верхний и нижний верхнего уровня		
БД ВН	ТВСЧ.007.05.00, ТВСЧ.007.05.00-01	4	
БД НВ,	Блок датчика верхний и нижний нижнего уровня		
БД НН	ТВСЧ.007.05.00-02, ТВСЧ.007.05.00-03	4	
1, 4	Кабель КММЦ 4x0,35		2 шт.
	Маркировка:		
	1 – красный, прозрачный;		
	2 – черный, белый, синий;		
	3 – экран;		
	4 – зеленый;		
	5 – желтый;		
2, 5	Кабель КММЦ 4x0,35		2 шт.
	Маркировка:		
	1 – черный, белый, синий;		
	2 – красный, прозрачный;		
	3 – экран;		
	4 – желтый;		
	5 – зеленый;		
3, 6	Кабель КММЦ 4x0,35		2 шт.
	Маркировка:		
	1 – зеленый;		
	2 – желтый;		
	3 – красный, прозрачный;		
	4 – черный, белый, синий;		
	5 – экран;		

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

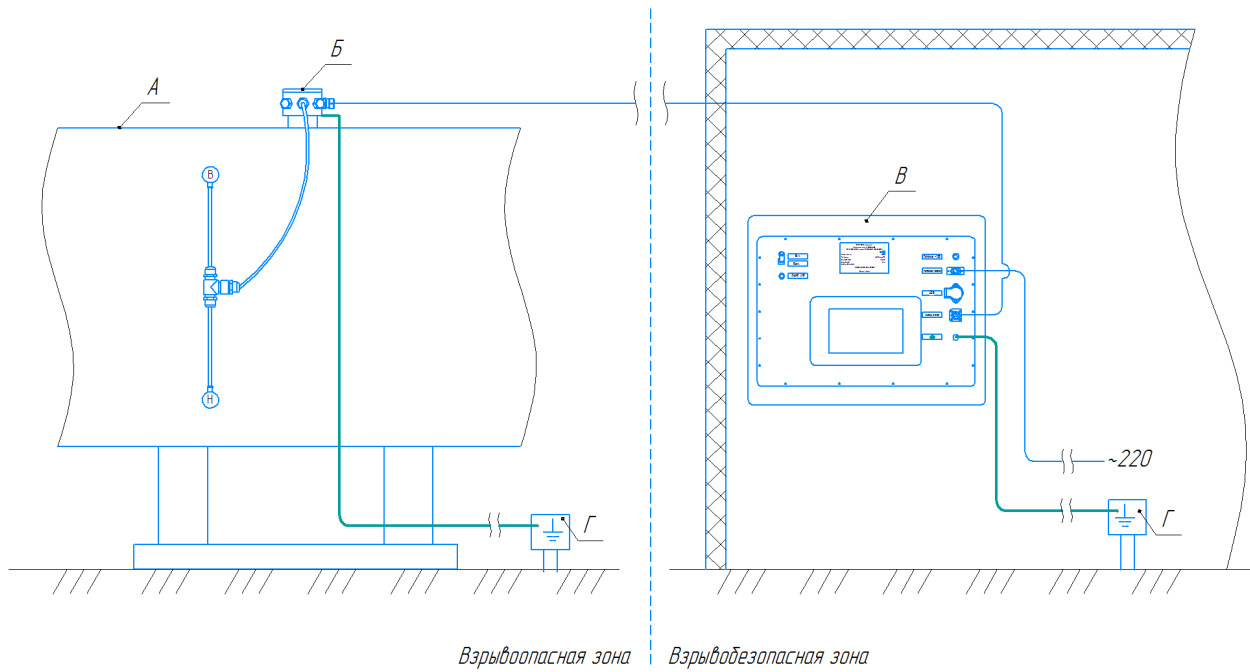
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТВСЧ.008.00.00 РЭ

Лист
29

Приложение Б (обязательное)

Схема размещения измерителя на технологической емкости



А – Емкость/Трубопровод
Б – Блок обработки сигналов с датчиками (БОС с БД)
В – Блок индикации и управления (БИУ)
Г – Клемма заземления

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TBCY.008.00.00 P3

Луст

30

Копировал

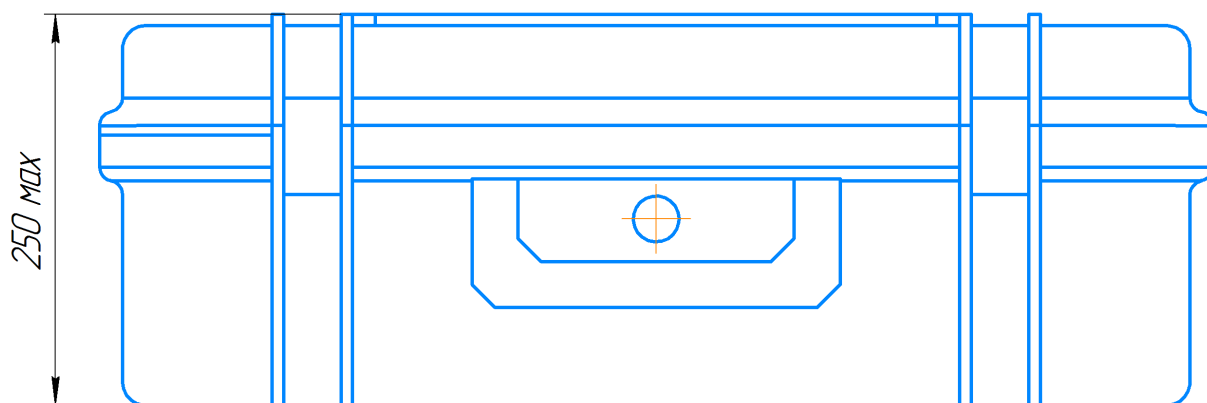
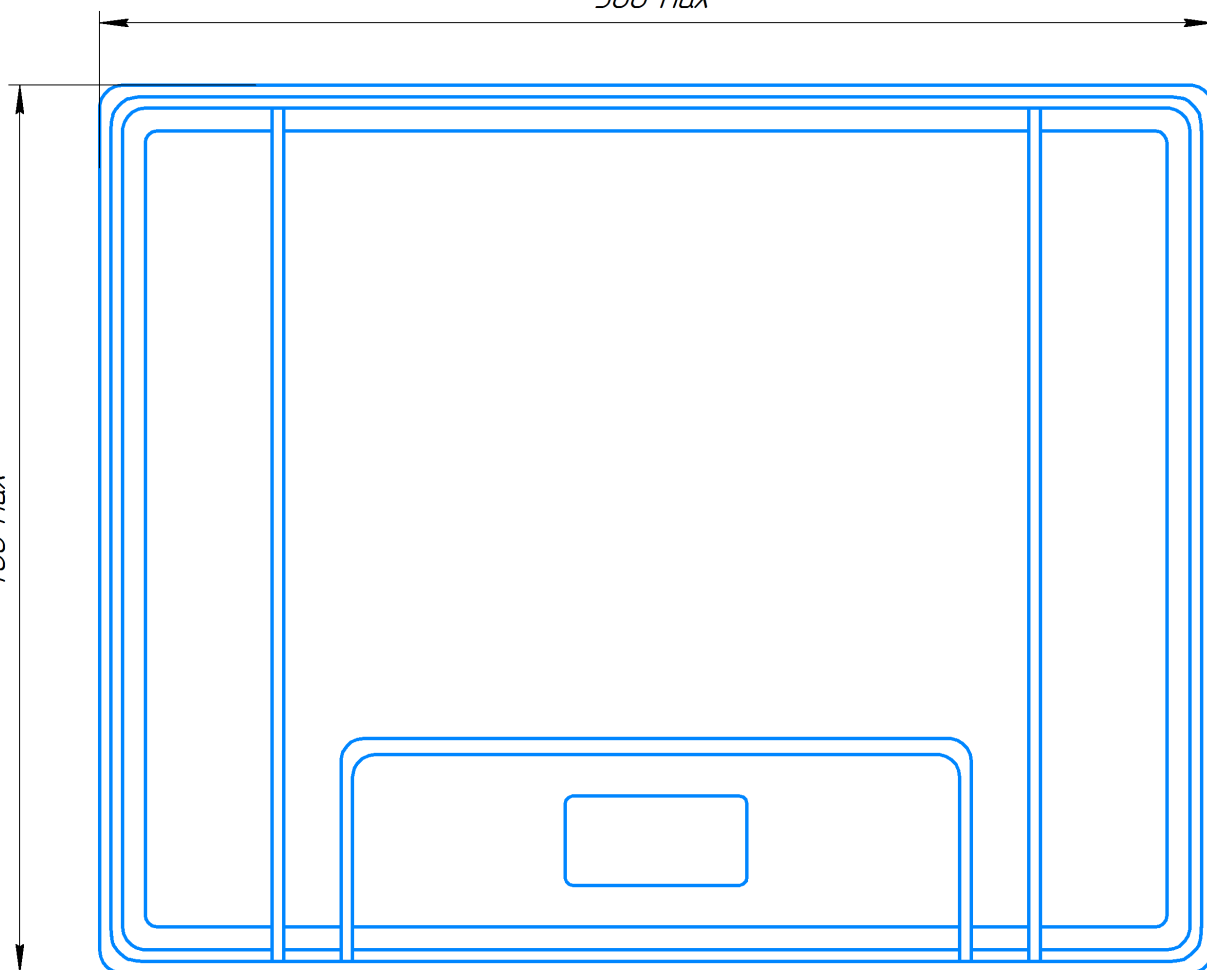
Формат А4

Приложение В (обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры блока БИУ

500 max

400 max



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВСЧ.008.00.00 РЭ

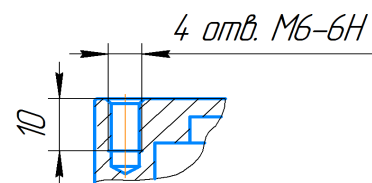
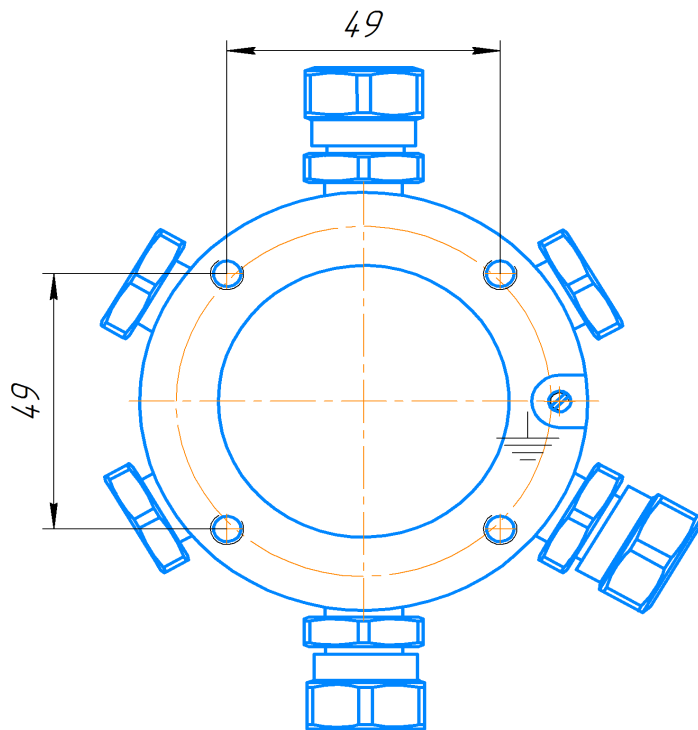
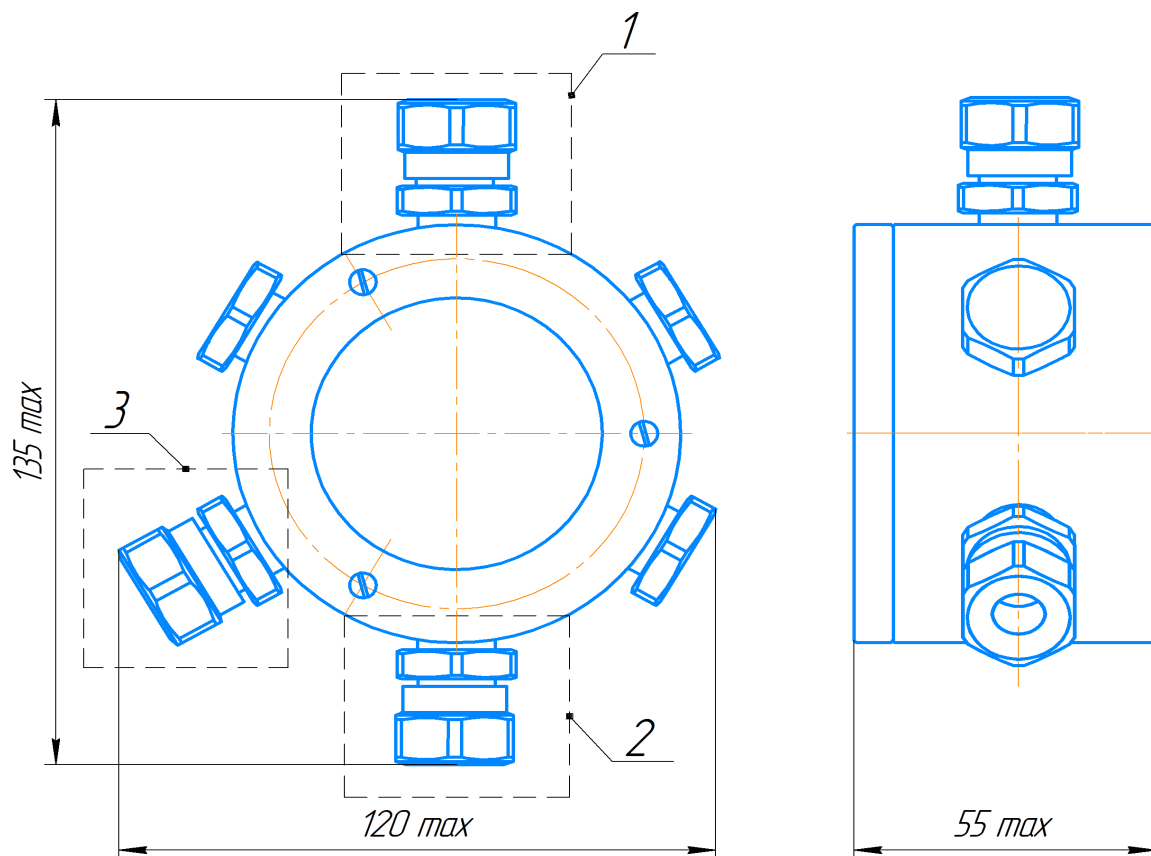
Лист
31

Копировал

Формат А4

Приложение Г (обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры блока БОС

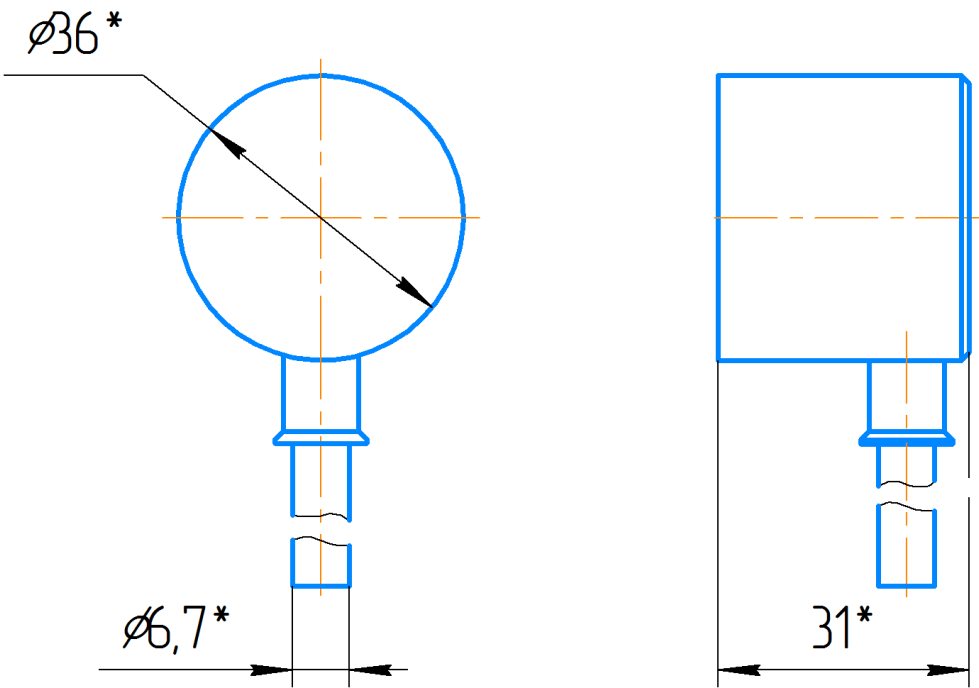


- 1 – Вывод для подключения датчиков верхнего уровня;
- 2 – Вывод для подключения датчиков нижнего уровня;
- 3 — Вывод для подключения к БИУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТВСУ.008.00.00 РЭ				
Копировал				
Формат А4				
Лист 32				

Приложение Д (обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры блока БД



Обозначение	Длина кабеля, мм.	Маркировка
ТВСЧ.007.05.00	500	ВВ
-01	500	ВН
-02	1500	НВ
-03	1500	НН

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

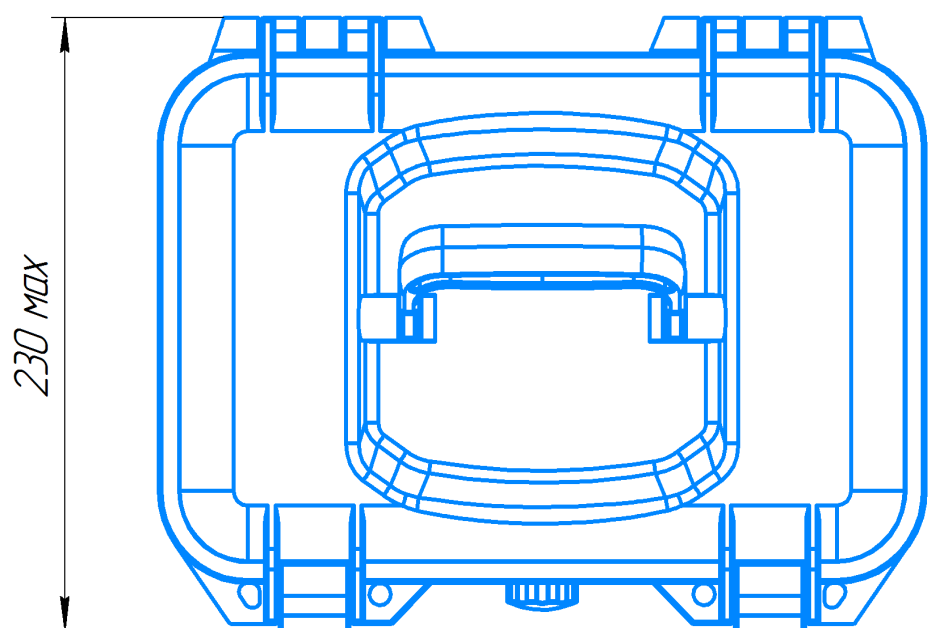
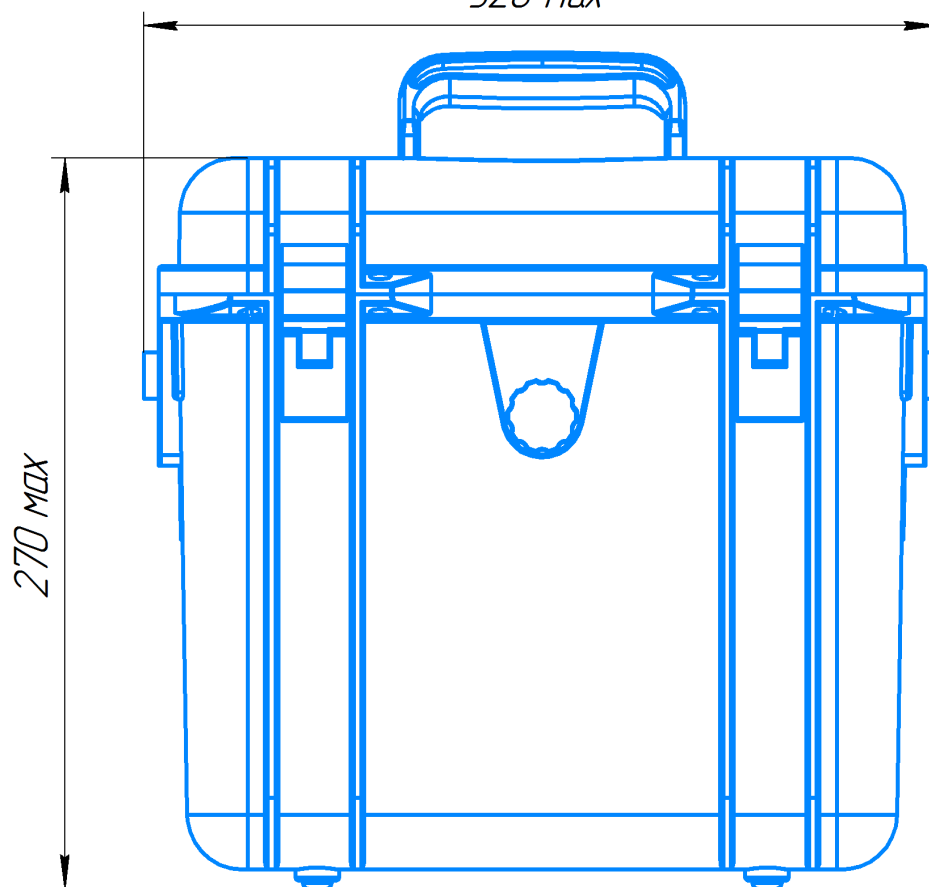
ТВСЧ.008.00.00 РЭ				

Лист
33

Приложение Е (обязательное)

Габаритные размеры блока БАП

320 max



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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВСЧ.008.00.00 РЭ

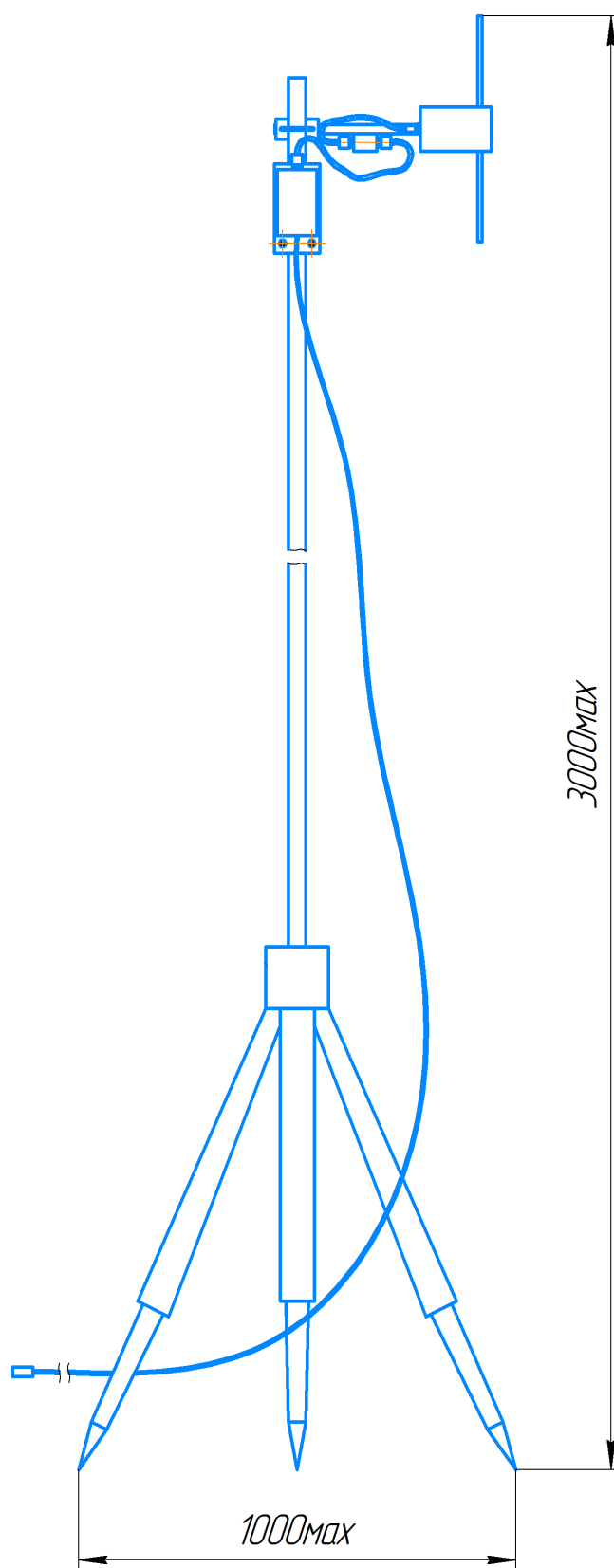
Лист
34

Копировал

Формат А4

Приложение Ж (обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры блока БРС

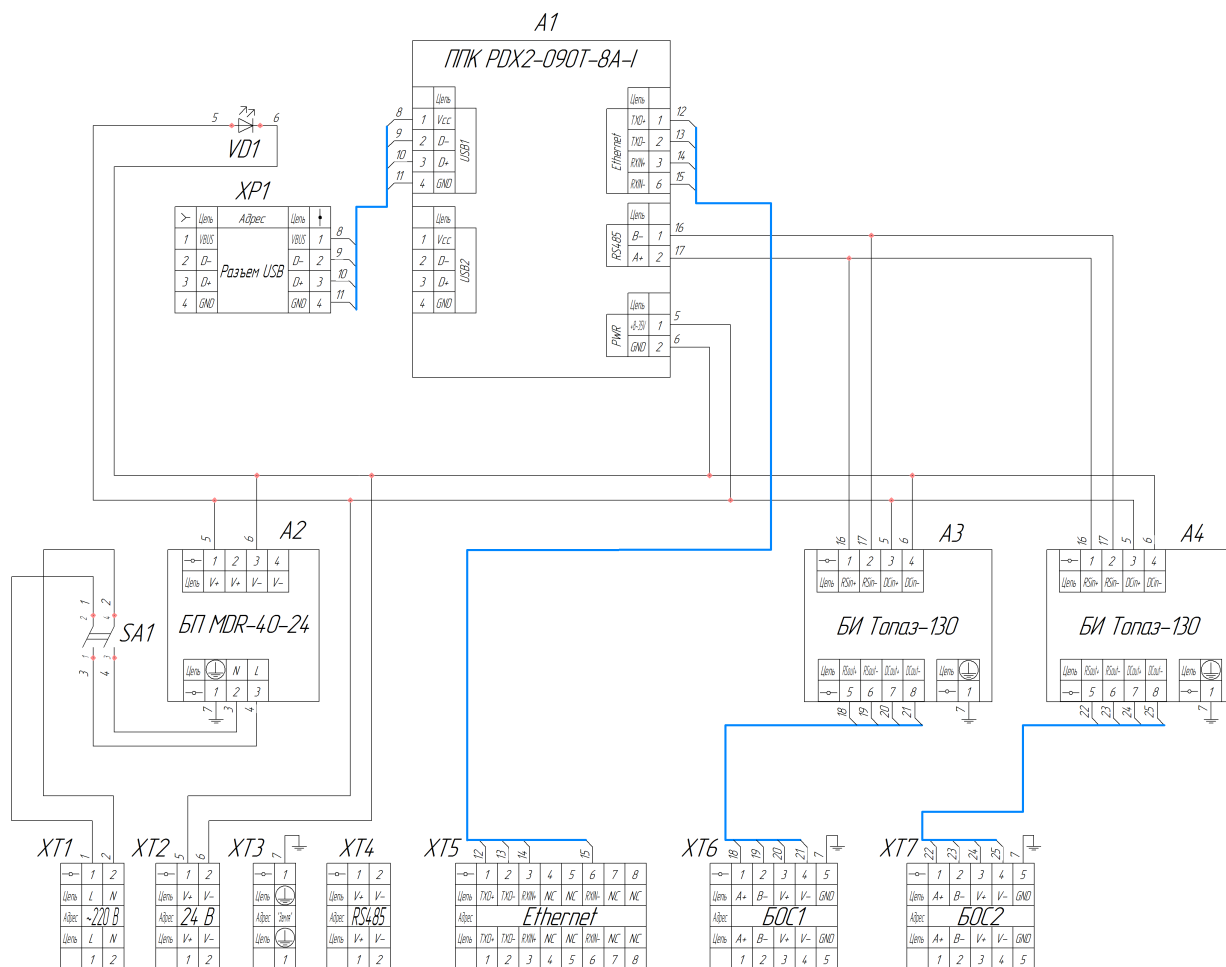


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВСЧ.008.00.00 РЭ	Лист
	35

Схема электрическая принципиальная блока БИУ



Поз. обозначение	Наименование	Кол
A1	Портативный компьютер PDX2-0577-8A (PDX2-0577-8A/WinCE6)	1
A2	Блок питания Mean well, MDR-40-24 на Din-рейку	1
A3, A4	Энергетический дaффер искрозащиты ТОПА3-130	2
SA1	Автоматический выключатель Hyundai 2п 1А 6кА HNB03-N 2	1
VD1	Светодиод с держателем красный XD22-6-R-24VDC, 6мм IP65	1
XP1	Герметичный разъем USB 34000000-05 (CGRUA-20PFFF-LH7-001)	1
XT1..XT7	2-пр.в. проходная клемма 2002-1201 2,5 (4) мм2, серая	25

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TBCY.008.00.00 P3

Луст

37