

ГРУППА КОМПАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ОБОРУДОВАНИЯ АЗС И НЕФТЕБАЗ



43 8900
(код продукции)



МОНИТОР НАЛИВА МН-01Ех

**Руководство по эксплуатации
1193.00.00.00 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1 Назначение изделия.....	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Комплектность	7
1.4 Устройство и работа.....	7
1.5 Обеспечение взрывозащищенности	8
1.6 Маркировка.....	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
2.1 Меры безопасности	9
2.2 Подготовка изделия к работе	10
2.3 Использование изделия	10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	12
Приложение А.....	13
Приложение Б	14
Приложение В	15
Приложение Г	16
Приложение Д.....	17
Приложение Е.....	18
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	19

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики монитора налива МН-01Ех, в дальнейшем монитор. В настоящем руководстве по эксплуатации изложены сведения, необходимые для правильной эксплуатации монитора. Настоящее руководство устанавливает правила безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения монитора.

Монитор соответствует требованиям ТУ 4389-268-05806720-2012 и комплекта документации 1193.00.00.00.

К работе по монтажу, установке и обслуживанию монитора допускается персонал, имеющий допуск не ниже III по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000В и изучивший настоящее руководство.



ВНИМАНИЕ:

ПРЕДПРИЯТИЕ - ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИМЕНЕНИЙ В УСТРОЙСТВО С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЕГО РАБОТЫ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Монитор налива МН-01Ех предназначен для обеспечения безопасного налива нефтепродуктов в автоцистерны, оборудованные системой контроля перелива. Монитор передает на автоматизированное оборудование налива (в дальнейшем АОН) сигнал о превышении допустимого уровня нефтепродуктов посредством интерфейса RS-485 и релейного контакта. Дополнительно отображаются как допустимое состояние (свечение зеленого индикатора), так и недопустимое состояние (свечение красного индикатора). Монитором обеспечивается диагностика неисправностей системы датчиков типа "обрыв" и "короткое замыкание".

1.1.2 Монитор разработан в соответствии с европейским стандартом EN13922:2003(E) для системы пятипроводных оптических сигнализаторов уровня (электронных датчиков). Соединительная вилка монитора выполнена под розетки производства компании CIVACON (модели 4100, 4200).

1.1.3 Монитор предназначен для эксплуатации в условиях для климатического исполнения УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Монитор может эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 70°С.

1.1.4 Монитор относится к взрывозащищенному оборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99 и имеет маркировку взрывозащиты 1Exd[ia]IIBT4 .

1.1.5 Взрывозащищенность монитора обеспечивается выполнением электрических цепей и элементов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99 к искробезопасным электрическим цепям вида "ia" и заключением их во взрывонепроницаемую оболочку, выполненную из металла, обладающего фрикционной искробезопасностью согласно ГОСТ Р 51330.0-99. Температура нагрева электронных компонентов платы и наружной поверхности оболочки не превышает 130°С, что соответствует требованиям для электрооборудования температурного класса Т4 по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.1.6 Монитор соответствует «Общим правилам взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03, утвержденных Госгортехнадзором 05.05.03г.

1.1.7 Пример записи условного обозначения монитора при заказе и в документации:

Монитор налива МН-01Ех ТУ 4389-268-05806720-2012

где, МН — монитор налива,
01 — номер исполнения
Ех — маркировка взрывозащиты 1Exd[ia]IIBT4

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрические характеристики монитора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Электрические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
Параметры импульсного входного сигнала		
Напряжение высокого уровня U_{2In} , В, не менее	5,3	Форма сигнала согласно приложению Е
Напряжение низкого уровня U_{1In} , В, не более	0,8	
Период T_{2In} , мс	30 — 100	
Длительность импульса T_{1In} , мс	0,8 — 2,5	
Входное сопротивление $R_{вх}$, кОм, не менее	30	
Параметры импульсного выходного сигнала		
Период T_{2Out} , мс	30	Форма сигнала согласно приложению Е
Длительность импульса T_{1Out} , мс		
Min	0,3	
Max	2	
Напряжение высокого уровня U_{2Out} , В, (величина импульсного тока — 4мА), не менее	3,8	
Напряжение низкого уровня U_{1Out} , В, не более	0,7	
Фронт импульса t , мкс, не более	50	
Параметры постоянного тока		
Напряжение питания датчиков U_s , В (без нагрузки)		
Min	11	
Max	12	
Напряжение питания датчиков U_s , В, (токовая нагрузка — 27 мА), не менее	8,2	
Интерфейс		
Время реакции контроллера при переходе из состояния «налив разрешен» в состояние «налив запрещен» T_p , мс, не более	450	
Типы выходов (интерфейсы)	Релейный, RS-485	Контакты реле с параметрами: 250В,8А
Протокол связи по интерфейсу RS-485	Modbus RTU	Карта памяти согласно приложению В
Параметры искробезопасных цепей		
Выходное напряжение U_o , В	14	Искробезопасные цепи рассматривать для клемм 1,2,6,8,9,10 соединительной вилки монитора
Выходной ток I_o , мА	200	
Внешняя емкость C_o , мкФ	2	
Внешняя индуктивность L_o , мГн	2	
Выходная мощность P_o , Вт	0,7	
Параметры электропитания		
Напряжение переменного тока, В	$240_{-15\%}^{+10\%}$	
Потребляемая мощность, В•А, не более	6	

1.2.2 Электрическая прочность изоляции не менее 500В.

1.2.3 Монитор изготовлен для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 в диапазонах температур от минус 40°С до плюс 70°С.

1.2.4 По степени защиты человека от поражения электрическим током монитор относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.5 Степень защиты от воды и пыли IP67 по ГОСТ 14254-96.

1.2.6 По стойкости к механическим воздействиям монитор виброустойчивого исполнения.

1.2.7 Габаритные и присоединительные размеры монитора согласно приложению А.

1.2.8 Масса монитора – не более 5кг.

1.3 Комплектность

Комплект поставки монитора включает:

монитор налива МН-01Ех, шт.	-1;
розетка 1193.05.00.00, шт.	-1;
крепление 1028.01.07.00.00, шт.	-1;
скоба 1193.00.00.10, шт.	-2;
руководство по эксплуатации 1139.00.00.00РЭ, экз.	-1.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Монитор (согласно приложению А) состоит из корпуса 1 – взрывонепроницаемой оболочки и размещенной в нем печатной платы 2 с электронными компонентами, а также вилки 3, соединенной с платой кабелем 4 через ввод кабельный 5. Сетевой кабель и линия связи соединяются с платой 2 через вводы кабельные 6, 7. Передняя часть корпуса имеет смотровое окно для светодиодной индикации.

1.4.2 Схема электрических соединений монитора совмещена с его структурной схемой (приложение Б). Источник питания обеспечивает постоянными напряжениями 12В и 5В внутреннюю электронику монитора и внешние пятипроводные оптические датчики. Схема управления на базе микроконтроллера вырабатывает импульсы для датчиков перелива, анализирует возвращенный датчиками сигнал, передает команды «налив разрешен», «налив запрещен» на светодиодную индикацию и во внешнюю систему управления наливом по интерфейсам «сухой контакт», RS-485.

Назначение контактов клеммников, находящихся на плате монитора, приведено в таблице Б.1.



Внимание:

1.4.3 Команда «налив запрещен» выдаётся в случаях:

- гаражного положения монитора,
- смачивания датчиков перелива, обрыва или короткого замыкания электрических цепей системы контроля при подключении монитора к автоцистерне.

Состояние индикации при этом - включен красный светодиод, выключен зелёный светодиод.



Внимание:

1.4.4 Команда «налив разрешен» выдаётся в случае «сухих» датчиков перелива системы контроля автоцистерны при подключении монитора к автоцистерне.

Состояние индикации при этом - включен зелёный светодиод, выключен красный светодиод.

1.4.5 Интерфейс RS - 485 обеспечивает связь по кабелю в группе из нескольких абонентов, одним из которых может быть и ПК (персональный компьютер). Максимальная длина кабеля -1200 м. Значения параметров протокола Modbus RTU, используемых в мониторе приведены в приложении В.

1.4.6 Для защиты от короткого замыкания и перегрева внутренних цепей монитора служат два предохранителя: термопредохранитель с температурой срабатывания 100°C, током срабатывания 100 мА в сетевой обмотке и плавкий предохранитель (250В, 0,25А) во вторичной обмотке трансформатора питания.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Взрывозащищенность монитора обеспечивается:

- взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь «ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 для цепей питания внешних датчиков, путем ограничения тока и напряжения до искробезопасных значений и выполнением общих технических требований к взрывозащищенному оборудованию по ГОСТ Р 51330.0-99;
- гальванической развязкой по выходным цепям (разъемы ХТ5,ХТ6, приложение Б), обеспечивающим изоляцию $U_{из} \geq 1500В$;
- применением в цепи питания трансформатора мощностью 3Вт, устойчивого к КЗ;
- взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка "d" по ГОСТ Р 51330.2-99, для прочих электрических цепей, в том числе электрических цепей, содержащих в своем составе барьеры искрозащиты;
- термопредохранителем с температурой срабатывания 100°C.

1.5.2 Взрывозащищенность при изготовлении обеспечивается следующими мерами:

- монтаж электрических цепей и разъемов выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99. На печатной плате зазоры, пути утечки и ширина печатных проводников соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99;
- клеммные зажимы для подключения искроопасных и искробезопасных цепей отстоят друг от друга не менее чем на 50мм;
- резьбовые соединения в местах установки вводов кабельных 5,6,7 и пробки 8 герметизированы составом «Унигерм 6».

1.5.3 Обеспечение сохранения взрывозащищённости при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

1.5.3.1 Среды взрывоопасных зон, в которых устанавливается монитор, по категории и группе взрывоопасности должны соответствовать или быть менее опасными, чем категории и группы, указанные в маркировке взрывозащиты монитора.

1.5.3.2 Монтаж и подвод электропитания должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) гл. 7.3, 7.4 и «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП) гл. Э3.4, ПТЭ, ПТБ,

другими директивными документами, регламентирующими установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.5.3.3 Подключение монитора должно осуществляться кабелем SIHF 2x0,5 или аналогичным. Кабель не должен иметь повреждений, как изоляции, так и отдельных проводов. Кабель вводится в корпус монитора через кабельный ввод и должен быть защищён металлорукавом.

1.5.3.4 Ремонт монитора выполнять только силами специализированных организаций по ГОСТ Р 51330.18-99.

1.6 Маркировка

1.6.1 На корпус монитора нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- товарный знак или наименование предприятия- изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер;
- маркировка взрывозащиты 1Exd[ia]IIBT4 и защиты от влаги и пыли IP67;
- предупредительная надпись «Предупреждение - открывать, отключив от сети»;
- параметры искробезопасных цепей;
- температурный диапазон эксплуатации;
- год выпуска.

1.6.2 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте монитора должны выполняться требования руководства по эксплуатации, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 Операторы и специалисты по обслуживанию и ремонту монитора должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.3 Перед допуском к работе с монитором обслуживающий персонал должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.4 При выполнении ремонтных работ, система, в которой установлен монитор, должна быть отключена от питающей сети, при этом должны быть приняты меры, исключающие возможность ее включения до окончания работ.

2.1.5 Монитор и система, в которой он применяется, должны быть надежно заземлены в соответствии с ПЭУ. Заземление должно быть осуществлено до других подключений.

2.1.6 В случае аварии при неисправности монитора необходимо прекратить работу и выключить электропитание системы, в которой применяется монитор.

2.2 Подготовка изделия к работе

2.2.1 Распаковать монитор, проверить комплектность, проверить маркировку и предупредительные надписи, проверить отсутствие механических повреждений внешних поверхностей. В случае обнаружения повреждений или некомплектности, составить акт и отправить его предприятию-изготовителю.

2.2.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте монитора должны выполняться требования «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей».

2.2.3 К работе по монтажу, установке и обслуживанию монитора допускается персонал, имеющий допуск не ниже III по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000В и изучивший настоящее руководство.

2.2.4 Перед тем как подключить к монитору внешние линии, необходимо убедиться в том, что они обесточены и монитор находится в выключенном состоянии.

2.2.5 Внешние линии необходимо подключать в соответствии со схемой подключения и таблицей назначения присоединительных контактов (приложение Б).

Для подключения необходимо разделать кабель так, чтобы после подключения проводов к клеммным зажимам, свободная длина проводов была не более 50 мм. На окончание кабеля надеть шутицер с навинченной стопорной гайкой, шайбу и резиновую уплотнительную втулку комплекта кабельного ввода (диаметр кабеля должен соответствовать внутреннему диаметру втулки с отклонением только в меньшую сторону и не более 2мм). Пропустить кабель в отверстие кабельного ввода. Подключить провода, исключив натяжение. На резьбовые соединения кабельных вводов нанести смазку ЦИАТИМ-201, вставить в гнездо кабельного ввода уплотнительную втулку, кольцо, завинтить шутицер и зафиксировать его контргайкой. Неиспользованные кабельные вводы должны остаться заглушенными.

2.2.6 После подключения закрыть крышку, проверить плотность соединения основания и крышки. Опломбировать монитор.

2.2.7 Установить монитор в зоне налива. Способ крепления согласно приложению Г.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Подключить выходные кабели монитора (релейный выход, RS-485) к АОН.

2.3.2 Подключить монитор к сети (вилка монитора находится в гаражном положении). Состояние индикации – в соответствии с 1.4.3. АОН фиксирует состояние «налив запрещен».

2.3.3 Произвести заземление контролируемой автоцистерны с помощью специализированного устройства заземления. Присоединить вилку монитора к системе контроля перелива автоцистерны с «сухими» датчиками. Состояние индикации – в соответствии с 1.4.4. АОН фиксирует состояние «налив разрешен».

2.3.4 Смочить один из датчиков. Состояние индикации – в соответствии с 1.4.3. АОН фиксирует состояние «налив запрещен».

2.3.5 Осушить датчик. Состояние индикации – в соответствии с 1.4.4. АОН фиксирует состояние «налив разрешен». Монитор исправен и готов к работе.

2.3.6 В дальнейшем работа с монитором сводится к выполнению действий согласно 2.3.3.

2.3.7 При выполнении пунктов 2.3.1-2.3.5 руководствоваться схемой соединений, приведенной в приложении Д.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание должен проходить каждый прибор, начиная с момента ввода в эксплуатацию.

3.2 Работы по техническому обслуживанию проводятся потребителем или специализированной организацией – центром технического обслуживания, имеющей договор с потребителем на производство этих работ. Работы выполняются за счет потребителя.

3.3 Техническое обслуживание прибора в процессе эксплуатации заключается в периодической проверке работоспособности согласно 2.3.4, 2.3.5 и проверке маркировки, целостности корпуса, внешних покрытий, цепей заземления и надежности крепления соединительных проводов.

3.4 При обнаружении нарушений в работоспособности, маркировке, целостности корпуса, внешних покрытий, в цепях заземления и в креплении соединительных проводов дальнейшая эксплуатация монитора запрещена до устранения неисправностей.

3.5 Гарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель или специализированная организация – центр технического обслуживания, имеющая договор с предприятием изготовителем.

4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Монитор упаковывается в потребительскую тару предприятия-изготовителя.

4.2 Монитор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещении, обеспечивающем условия хранения для климатических факторов группы 5 по ГОСТ 15150-69.

4.3 При погрузке и транспортировании упакованного монитора должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности прибора.

4.4 Транспортирование монитора может производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом - в отапливаемых герметизированных отсеках.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

5.2 При несоблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, оговоренных в настоящем руководстве, выходе из строя монитора по вине потребителя или нарушении целостности корпуса, предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств.

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**Монитор налива МН-01Ех**

наименование изделия

1193.00.00.00

обозначение

заводской номер

изготовлен, принят и упакован в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК**МП**

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Приложение А (обязательное)

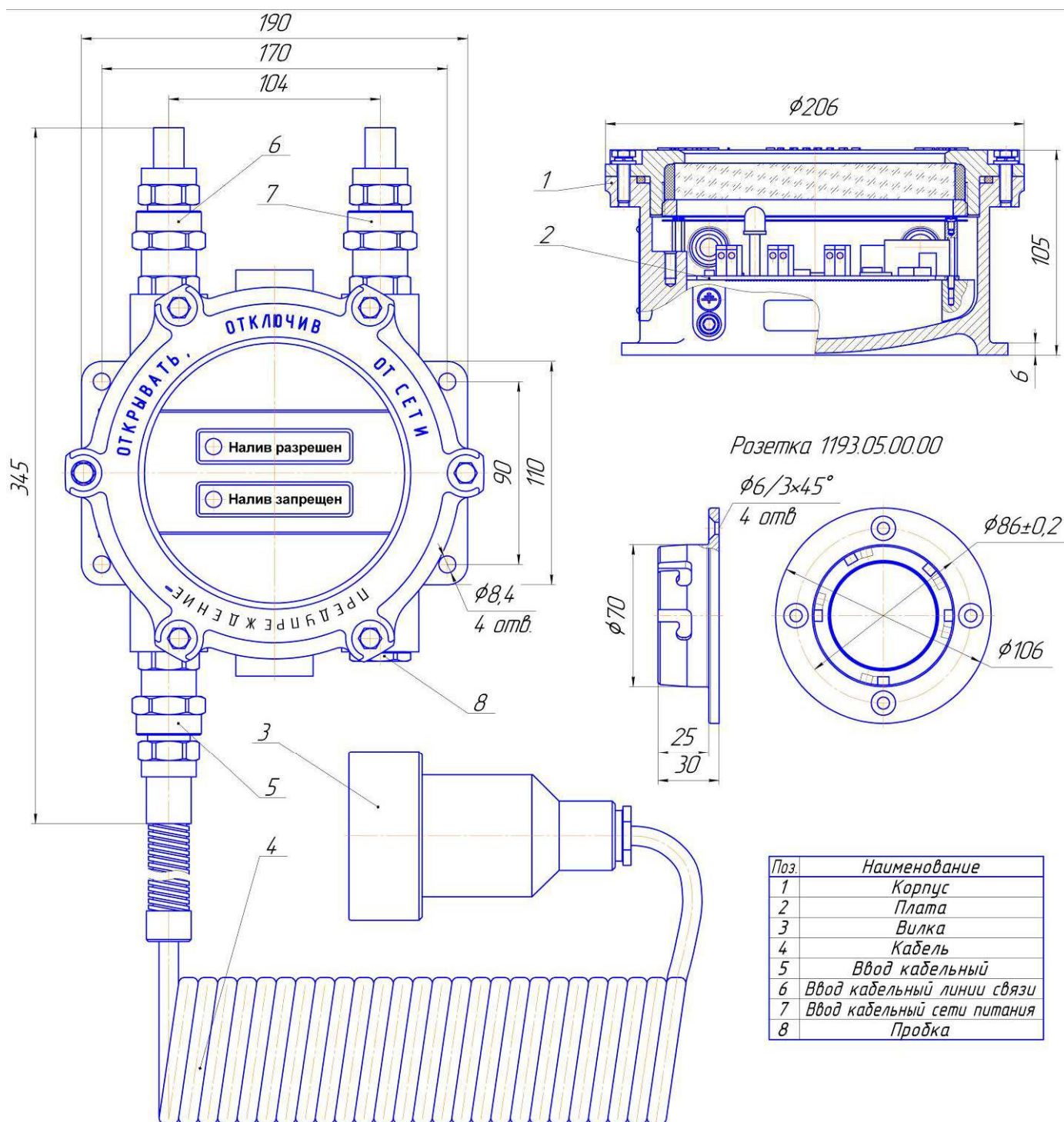
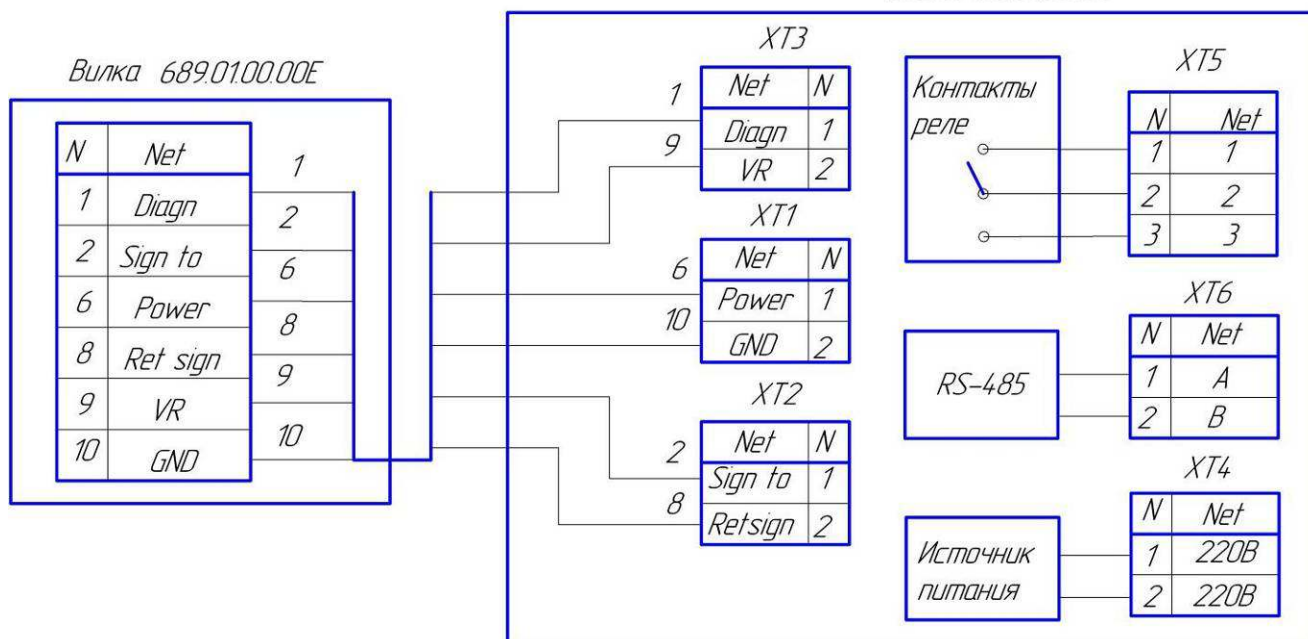


Рисунок А.1 – Устройство. Габаритные и присоединительные размеры.

Приложение Б (обязательное)

Плата 193.01.00.00



Нумерация контактов клеммников XT1 - XT6 приведена условно.

Расположение и назначение контактов вилки монитора в соответствии с европейским стандартом EN13922:2003(E) для системы пятипроводных оптических датчиков перелива.

Рисунок Б.1 – Схема электрических соединений монитора налива МН-01Ех.

Таблица Б.1 – Назначение контактов клеммников монитора налива МН-01Ех.

Номер разъема	Номер контакта	Обозначение	Назначение	Примечание
XT1	1	Power	Питание датчиков	
	2	GND	Заземление	
XT2	1	Sign to	Выход импульса	
	2	Ret sign	Вход импульса	
XT3	1	Diagn	Диагностика	Зарезервировано
	2	VR	Рекуперация паров	
XT4	1	~220В	Питание монитора сеть 220 В	
	2	~220В		
XT5	1	1	Контакты реле	В состоянии «налив запрещен» контакты 1-2 замкнуты, контакты 2-3 разомкнуты. В состоянии «налив разрешен» контакты 1-2 разомкнуты, контакты 2-3 замкнуты.
	2	2		
	3	3		
XT6	1	A	Фаза А	RS - 485
	2	B	Фаза В	

Приложение В (обязательное)

Значения параметров протокола Modbus RTU, используемых в мониторе налива МН-01Ех

Поддерживаются команды Modbus RTU 3, 8, 16, 17.

Карта памяти:

Адрес	Длина, байт	Права	Назначение, допустимые значения, размерность	Примечание
0x0000	2	read only	Hi=0, Low – [0,1] Low =0 – налив разрешен, Low =1 – налив запрещен	Hi – старший байт Low – младший байт
0xFFFE	2	read write	Low— [0,7] Скорость: 0 — 1200; 1 — 2400; 2 — 4800; 3 — 9600; 4 — 19200; 5 — 38400; Hi — [0,4] Четность: 0 — NO; 1 — ODD; 2 — EVEN; 3 — MARK; 4 — SPACE.	Значение сохраняется в EEPROM, по умолчанию: скорость — 3; четность — 2.
0xFFFF	2	read write	Hi = 0; Low — [1,247] Адрес подчиненного	Значение сохраняется в EEPROM, по умолчанию – 1

По команде 17 сообщается идентификатор устройства, статус рабочего состояния и версия ПО. Порядок следования информационных байтов:

1. 0x80 — идентификатор;
2. 0xFF — всегда рабочее состояние;
3. старший байт номера версии;
4. младший байт номера версии;
5. старший байт номера сборки.

Приложение Г (справочное)

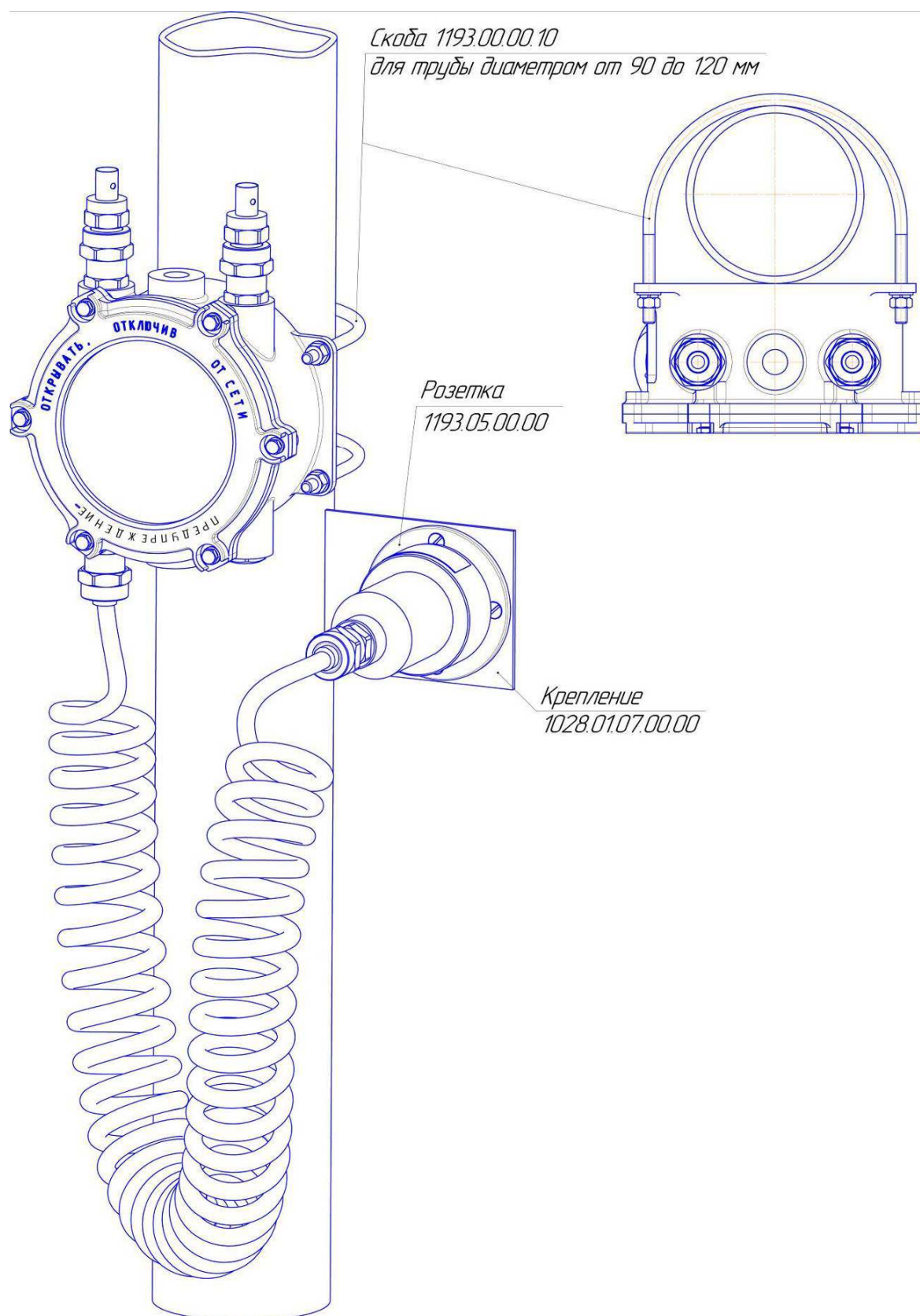


Рисунок Г.1 – Способ крепления монитора МН-01Ex.

Приложение Д (справочное)

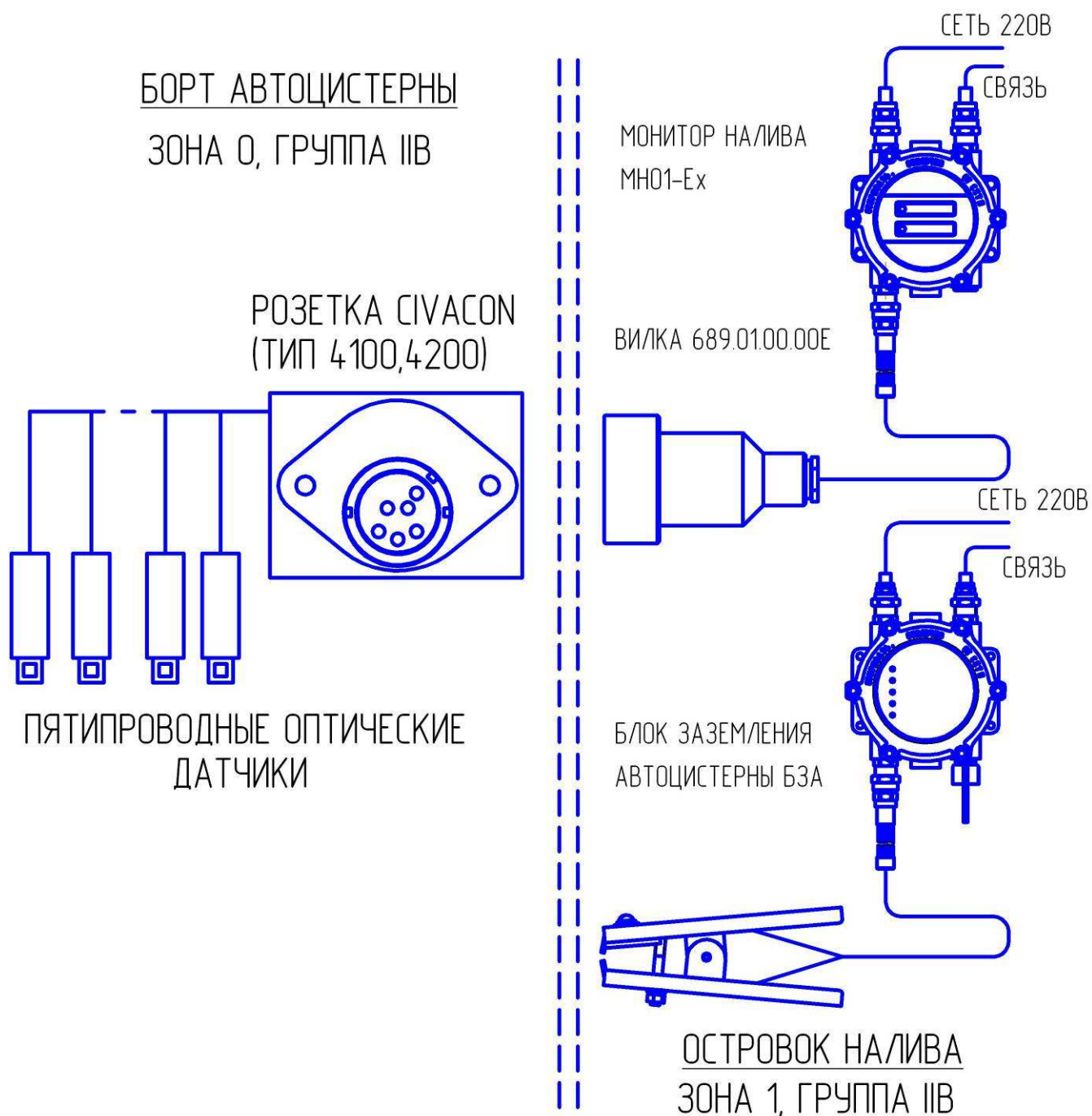


Рисунок Д.1 - Схема соединений системы контроля перелива.

Приложение Е (обязательное)

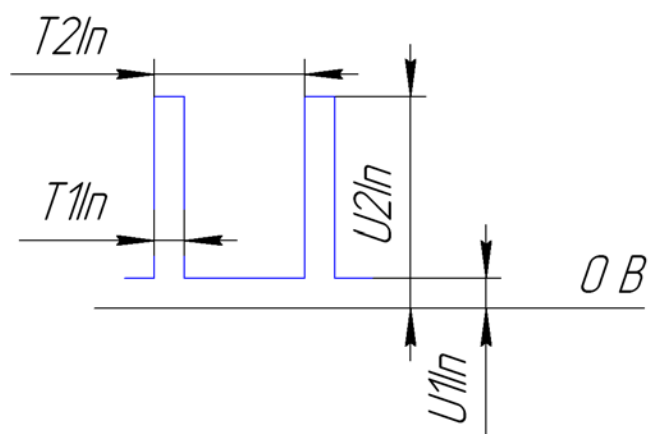


Рисунок Е.1 – Формы импульсных входных и выходных сигналов

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер раздела, подраздела, пункта документа	Номера страниц (листов)				Номер бюллетеня и дата его выпуска (утверждения)	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Дата внесения изменения, подпись (фамилия)
		Замененных	Измененных	Новых (дополненных)	Анулированных			