



ГРУППА КОМПАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ОБОРУДОВАНИЯ АЗС, АГЗС И НЕФТЕБАЗ



ПРЕДЛОЖЕНИЕ
заводам - производителям
специальной техники
и системным интеграторам
по организации и применению
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО
ПЛОМБИРОВАНИЯ АВТОЦИСТЕРН



ГРУППА КОМПАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОБОРУДОВАНИЯ

АЗС, АГЗС И НЕФТЕБАЗ

303858, Орловская область, г. Ливны, ул. Мира, 40

www.prompribor.ru E-mail: sales@prompribor.ru

ОКПО 05806720

ИНН 5702000191

Т. +7(48677) 777 99, 777 26.
Т./Ф. +7(48677) 777 03, 777 57.

Электронное пломбирование автоцистерны.

Во время транспортирования автоцистерны с продуктом от нефтебазы до автозаправочной станции временным владельцем продукта становится водитель автоцистерны. Естественно, у него может возникнуть желание распорядиться частью продукта по своему усмотрению.

В странах ЕС давно разработаны и устанавливаются системы электронного пломбирования автоцистерн, которые позволяют контролировать несанкционированный доступ к продукту водителем или посторонним лицом.

Существует много вариантов построения системы электронного пломбирования автоцистерны, но еще больше вариантов как ее обойти. Варианты обхода системы электронного пломбирования различаются по количеству времени несанкционированного доступа к продукту, и чем больше время, тем надежнее система.

Прежде чем пытаться строить систему электронного пломбирования, необходимо понимать устройство отсеков (котлов) автоцистерны и оснащение их необходимым оборудованием для налива продукта, слива продукта, обеспечения больших и малых дыханий во время налива, слива и транспортирования, а также приборов обеспечивающих контроль за переливом продукта при наливе.

Существуют две технологии налива (загрузки) автоцистерны, через верхний люк крышки отсека и через донный клапан снизу.

Слив продукта осуществляется только через донный клапан, систему трубопроводов и соединений, при этом воздух в освобождающееся пространство отсека подается через дыхательные устройства системы проводки паровоздушной смеси.

Самыми удобными и быстрыми путями несанкционированного доступа к продукту в загруженной автоцистерне являются крышка отсека и донный клапан. Крышка отсека крепится к горловине отсека крепежными элементами (болтами). В состав крышки отсека входят: заливной люк, он же является сбросным клапаном на случай аварии и деформации котла, дыхательное устройство, включающее в себя огнепреградитель, пневмоуправляемый клапан больших дыханий, функционирующие при загрузке и разгрузке, клапаны малых дыханий, которые сбрасывают опасные величины вакуумметрического или избыточного давлений при температурных воздействиях во время транспортирования. В случае загрузки автоцистерны снизу через сухой разъем API и донный клапан на крышках устанавливаются электронные оптические датчики контроля перелива, которые проводниками соединяются с разъемом (бортовой розеткой) на автоцистерне. К этому разъему также подключается система ПАЗ установки налива, которая по изменению состояния датчика отключает электронасосы и автоматически прекращает налив продукта. Состояние датчиков подключенных к установке налива контролируется непрерывно и в случае изменения состояния «сухого» на «мокрый» или нарушения целостности электрических цепей производится автоматическое прекращение налива и выдается сигнал «авария».

Заливной люк включает в себя запорный механизм двухступенчатого открытия и крышку, прикрепленную к планке запорного механизма через пружину, обеспечивающую сброс продукта при деформации отсека.

Самый простой и легкий доступ к продукту возможен через заливной люк.

Блокирование доступа к продукту может осуществляться несколькими путями:

1. Постановкой механической пломбы после загрузки и контролем ее целостности на АЗС.
2. Применением механического замка, ключи от которого должны находиться у работников нефтебазы и АЗС.
3. Постановкой электронного датчика открытия люка с фиксацией события несанкционированного открытия в электронном приборе, доступ к которому возможен только определенным лицам. Прибор может находиться как на автоцистерне, так и в офисе при наличии связи между автоцистерной и офисом. При этом необходимо обеспечивать события «взятия под контроль», «непрерывный контроль», «снятие с контроля».

Другие способы доступа к продукту через крышку отсека:

- Крышка отсека крепится к горловине отсека крепежными элементами (болты с гайками);
- Дыхательное устройство крепится к крышке крепежными элементами (болты с гайками);
- Запорный механизм люка также крепится к крышке отсека крепежными элементами (болты с гайками).

Для предотвращения возможности доступа к продукту необходимо обеспечить блокировку снятия крепежных элементов указанных устройств путем применения неразборных креплений (заклепки, сварка, специальные крепежные элементы).

Отсюда следует вывод: крышка отсека автоцистерны должна быть выполнена в антивандальном исполнении, с неразборными вариантами креплений при применении барьеров, блокирующих доступ к продукту.

Возможные варианты перекрытия доступа к продукту снизу, через донный клапан.

Затвор донного клапана обеспечивает герметичность посредством пружины. Открытие затвора осуществляется путем подачи сжатого воздуха от компрессора автоцистерны. В трубопроводе, между донным клапаном и адаптером, всегда находится продукт при загруженном нижним способом отсеке автоцистерны. Наличие продукта можно контролировать визуально по указателю на адаптере или по датчику наличия продукта, располагаемому в нижней части соединительной трубы. По визуальному указателю и датчику наличия продукта можно контролировать полноту слива продукта при окончании разгрузки, а также несанкционированный доступ (слив продукта из трубопровода в процессе транспортирования).

Датчики наличия продукта при помощи проводников должны присоединяться к электронному прибору, доступ к которому возможен только определенным лицом.

Для контроля за несанкционированным доступом к продукту путем открытия донного клапана, необходимо с клапана снять ручной дублер открытия и установить электронный датчик открытия клапана с подключением его к электронному прибору, доступ к которому возможен только определенным лицам или, в случае, если это невозможно, произвести замену донного клапана с датчиком открытия.

Управление донным клапаном осуществляется при помощи пневматического блока управления, который пневмотрубками присоединяется к донным клапанам. Постановка датчика давления на входе блока управления донными клапанами и контроль за его состоянием также может служить сигналом к несанкционированному доступу продукта, однако надежность этого способа невысока. Технологическая кабина автоцистерны также может быть контролируема на предмет несанкционированного доступа путем постановки датчиков открытия дверей, однако надежность этого способа не высока.

Крепление донных клапанов и присоединение к ним трубопроводов и адаптеров производится при помощи крепежных элементов. Для предотвращения возможности несанкционированного доступа к продукту необходимо также обеспечить блокирование их снятия, особенно креплений донного клапана к телу отсека.

Все типы датчиков должны быть выполнены с видом взрывозащиты «Искробезопасная цепь». Соответственно блок питания датчиков должен также иметь вид взрывозащиты вида «Искробезопасная цепь» с указанием параметров подключаемых к нему датчиков «емкость и индуктивность» искробезопасных цепей. Возможные варианты подключения датчиков к блоку питания и сбора информации приведены на прилагаемой схеме. Блок питания и сбора информации должен быть подключен по питанию к бортовой сети автомобиля, а по информационной связи к трекеру, осуществляющему связь с сервером, через который осуществляется контроль за местонахождением автоцистерны и событиями, которые генерируют датчики контроля электронной пломбировки.

Способы реализации системы электронного пломбирования на автоцистерне.

Прежде всего, для принятия решения по оснащению автоцистерны электронной пломбировкой необходимо иметь понимание устройства автоцистерны, задач которые обеспечивает электронная пломбировка стоимость ее реализации и согласие или твердая договоренность между следующими субъектами:

- Заказчиком (перевозчиком или владельцем продукта);
- Лицом обеспечивающим информационную поддержку автоцистерн оснащенных электронной пломбировкой;
- Производителем автоцистерн или организацией занимающейся установкой систем электронного пломбирования;
- Производителем приборов для оснащения автоцистерн (крышек отсеков, донных клапанов антивандального исполнения, оснащенных датчиками и блоков питания взрывобезопасного исполнения).

Более рациональным подходом в части оснащения автоцистерн системами электронного пломбирования является установка данных систем в процессе изготовления автоцистерн с использованием приборов (крышек отсеков, донных клапанов, оснащенных датчиками, блоками питания и трекерами) от производителей этих приборов. Данный способ незначительно повышает цену автоцистерн и позволяет системно подойти к решению проблем несанкционированного увода продукта от собственника. Заказчик принимает в эксплуатацию автоцистерну, полностью укомплектованную необходимыми приборами для организации и работы системы электронного пломбирования. Ему остается лишь выбрать компанию, предоставляющую услуги по обработке, передаче и хранению данных, полученных от установленных приборов, для осуществления контроля над эксплуатируемой автоцистерной.

Второй способ установки системы электронного пломбирования заключается в переоборудовании части имеющихся автоцистерн (не все автоцистерны могут быть оборудованы системой электронного пломбирования).

Для переоборудования имеющихся автоцистерн необходимо произвести замену ряда приборов - это крышки отсеков, донные клапаны, произвести прокладку электрических цепей, установку блоков питания и трекеров, а также необходимо производить сварочные работы по монтажу датчиков наличия продукта в трубопроводах и отсеках автоцистерны.

Учитывая, что действующие автоцистерны являются опасными объектами по причине того, что внутри отсеков всегда имеется паровоздушная смесь, состоящая из смеси воздуха и легких углеводородов, концентрация которых может быть взрывоопасной, а пожароопасной она является постоянно, необходимо учитывать эти факторы при работе с котлом автоцистерны.

Индивидуальное переоборудование действующей автоцистерны системой электронного пломбирования всегда обойдется намного дороже, чем производство ее на заводе-изготовителе автоцистерн.

ОАО «Промприбор», его дочерние структуры ООО «ПБА» и ООО «Ливенка», занимающиеся выпуском оборудования для автоцистерн:

- крышек отсеков;
- донных клапанов;
- адаптеров для подключения установок нижнего налива;
- дыхательных устройств;
- электронных датчиков предельного уровня, совмещенных с датчиками открытия заливного люка;
- датчиков открытия донных клапанов;
- датчиков наличия продукта;
- датчиков открытия технологического отсека,

готовы участвовать в поставке оборудования для систем электронного пломбирования как для выпуска новых автоцистерн на заводы-изготовители, так и сервисным центрам, и организациям, осуществляющим дооснащение, ремонт и сервисное обслуживание специальной техники.

С уважением,

Генеральный директор ОАО «Промприбор»

Кобылкин Николай Иванович

Приложения:

- Принципиальная схема установки и соединения датчиков системы электронного пломбирования на примере 4-ех секционной автоцистерны;
- Крышка отсека автоцистерны с датчиком открытия заливного лючка и предельного уровня;
- Клапан донный с индукционным датчиком открытия;
- Участок трубопровода с оптическим датчиком наличия продукта;
- Монитор питания искробезопасных цепей (монитор налива);
- Бортовая розетка.

Любую дополнительную техническую и коммерческую информацию Вы можете запросить напрямую у изготовителей оборудования для систем гарантированной доставки нефтепродуктов ООО «Приборы безопасности автоцистерн»:

Отдел продаж

тел. +7 (48677) 77752, e-mail: pba@prompribor.ru

Директор

Ермолов Сергей Васильевич

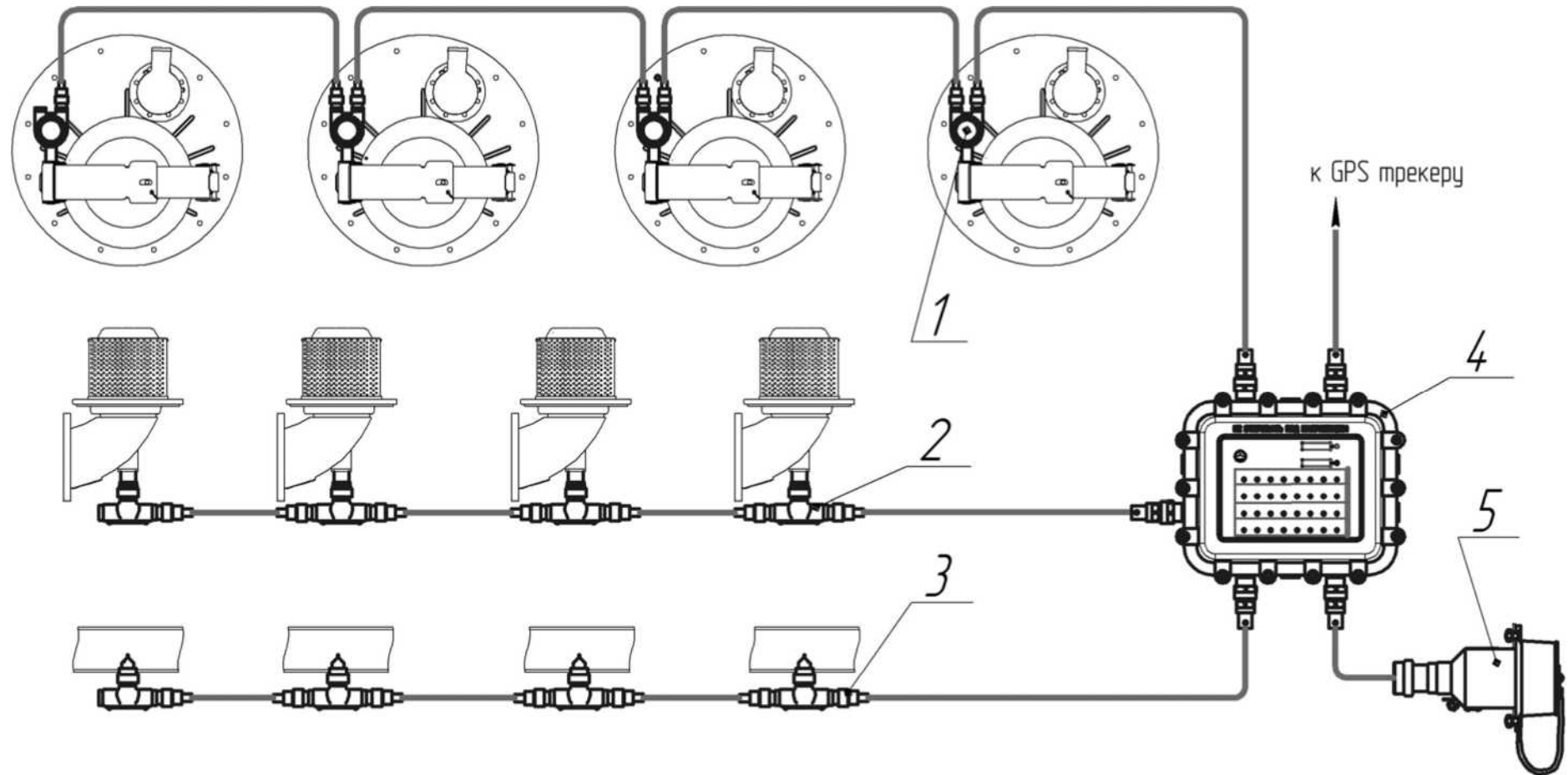
тел. +7 (48677) 77753, e-mail: ermolov@prompribor.ru



Сертифицировано
Русским Регистром



Принципиальная схема установки и соединения датчиков системы электронного пломбирования на примере 4-х секционной автоцистерны.



1. Датчик открытия заливного лючка крышки отсека автоцистерны, совмещенный с датчиком перелива Ду-0-11 1153.00.00.00.
2. Индукционный датчик открытия донного клапана ДИ-П-10 1152.00.00.00-02.
3. Оптический датчик наличия продукта В трубопроводе отсека автоцистерны Ду-0-10 1151.00.00.00.
4. Монитор питания искробезопасных цепей МН-3 1692.00.00.00.
5. Розетка для подключения к установке налива 689.02.00.00



**КРЫШКА ОТСЕКА АВОЦИСТЕРНЫ С
ДАТЧИКОМ ОТКРЫТИЯ ЗАЛИВНОГО ЛЮЧКА И
ОПТИЧЕСКИМ ДАТЧИКОМ ПЕРЕЛИВА**

Диаметр заливной горловины, мм	300
Давление срабатывания аварийного клапана, МПа	0,05
Наличие отверстий под приборы	любое, по требованию
Температура эксплуатации, °С	-40...+50
Материал корпуса	Сплав АМгЗм
Материал запорного механизма	Сталь 08Ю с покрытием горячим цинком
Материал уплотнений	Резиновая смесь 3826С-НТА

Крышки отсека автоцистерны различных исполнений по способу крепления на горловине, с возможностью установки датчика 1153.00.00.00, выполняющего функции контроля открытия заливного лючка, с целью определения несанкционированного доступа в отсек автоцистерны через заливное отверстие и датчика перелива при нижнем наливе продукта в отсек автоцистерны.

**ДАТЧИК УРОВНЯ ОПТИЧЕСКИЙ 1153.00.00.00
Ду-О-11 С ФУНКЦИЕЙ КОНТРОЛЯ ОТКРЫТИЯ
ЗАЛИВНОГО ЛЮЧКА КРЫШКИ ОТСЕКА
АВОЦИСТЕРНЫ**

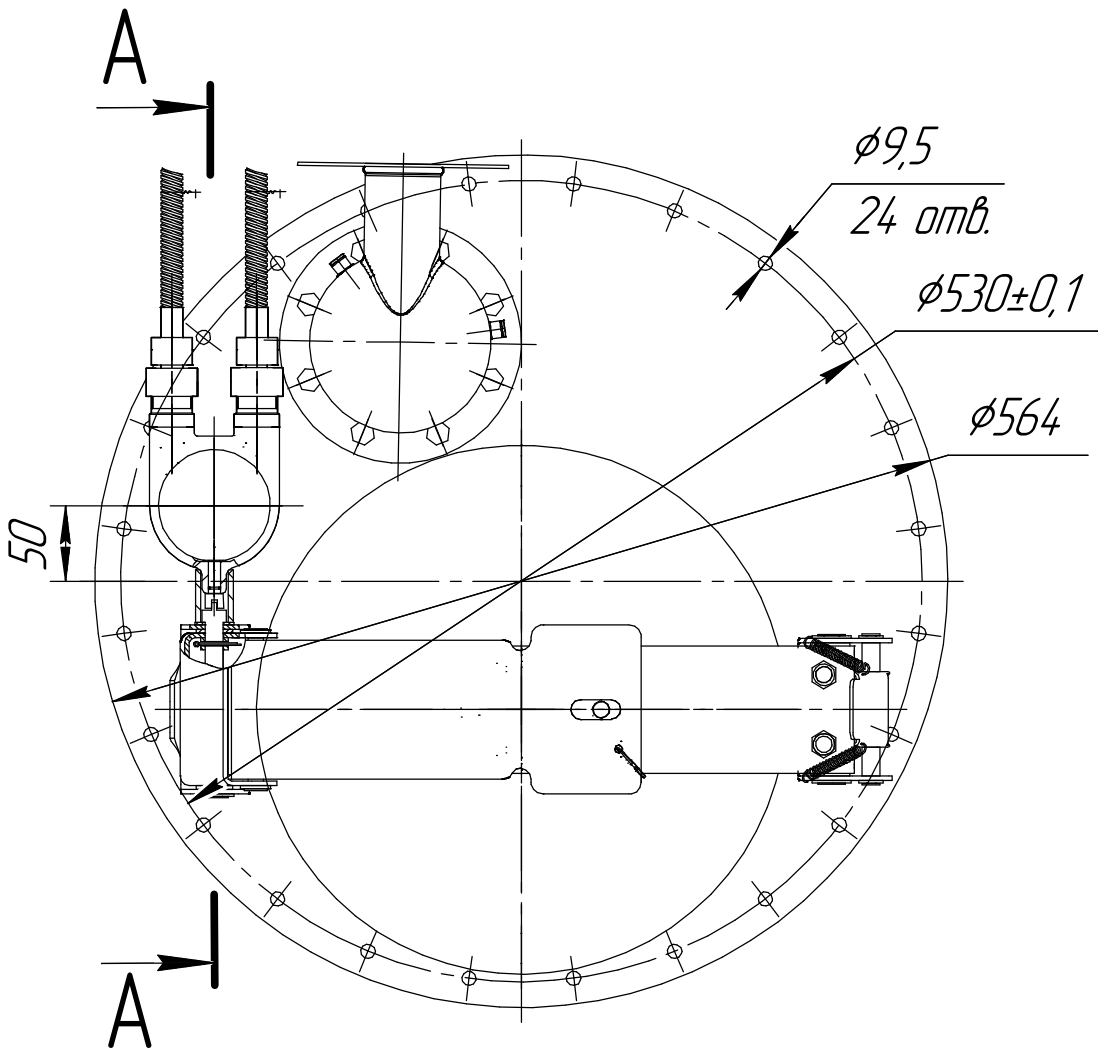
Напряжение питания, В	DC 10...25
Ток потребления, мА, не более	14
Маркировка защиты	0ExialIBT5X
Защита от влаги и пыли	IP67
Тип интерфейса связи	RS-485
Средняя наработка на отказ, часов	60000
Средний полный срок службы, лет менее	10



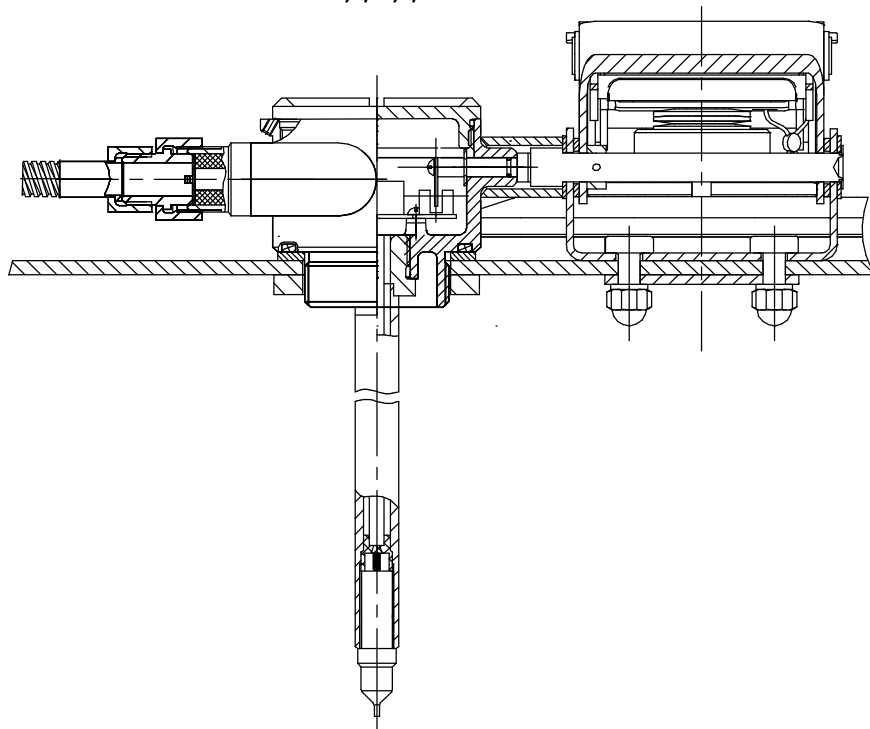
Датчик уровня оптический ДУ-О-11, предназначен для определения положения запорного механизма крышки отсека автоцистерны и предельного уровня светлых нефтепродуктов при работе в сетях с интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus. Датчик используется совместно с крышкой отсека автоцистерны в составе системы гарантированной доставки и автоматизации процессов налива светлых нефтепродуктов.

Может быть укомплектован одним или двумя кабельными вводами для последовательного подключения датчиков нескольких отсеков автоцистерны.

Крышка отсека 057.01.00.00-112
с датчиком положения и контроля налива



A-A



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дробл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист

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

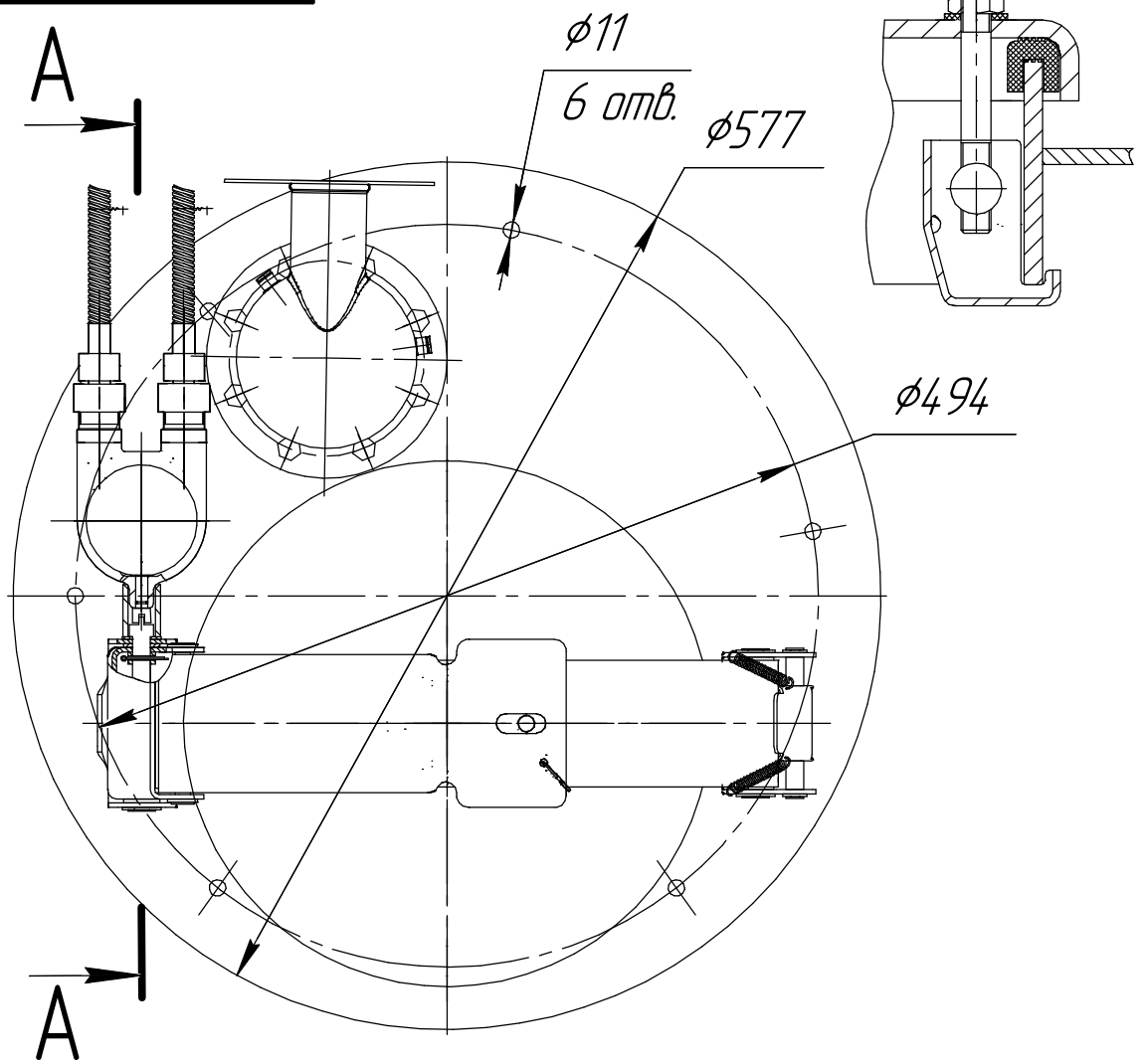
Крышка отсека 057.01.00.00-112
с датчиком положения и контроля налива

Лист

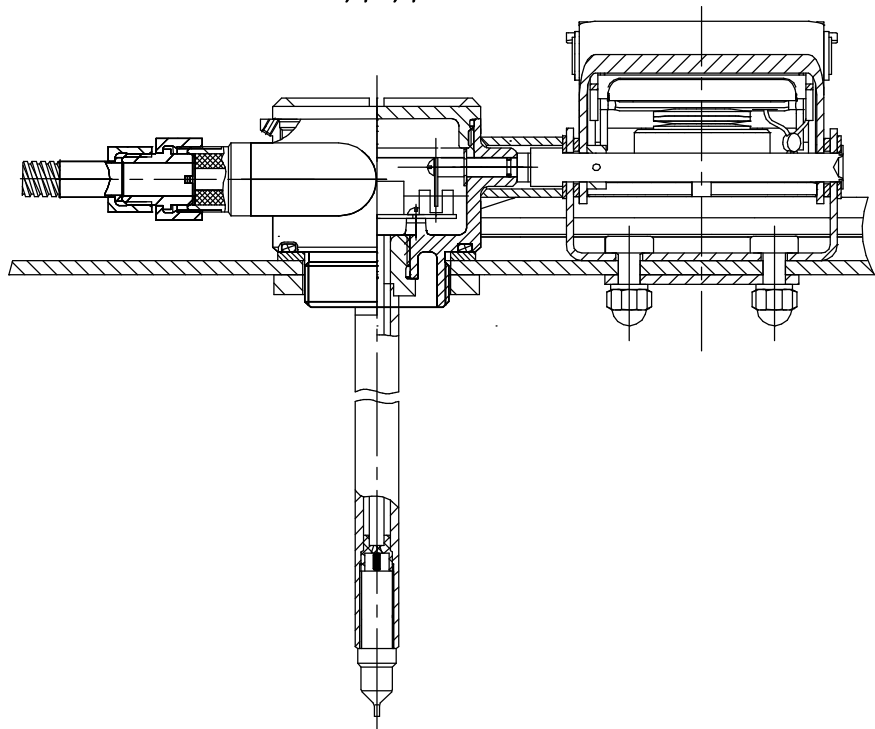
Копировал

Формат А4

Крышка отсека 363.00.00.00-108 с датчиком положения и контроля налива



A-A



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Лист	№ докум.
Подп.	Дата

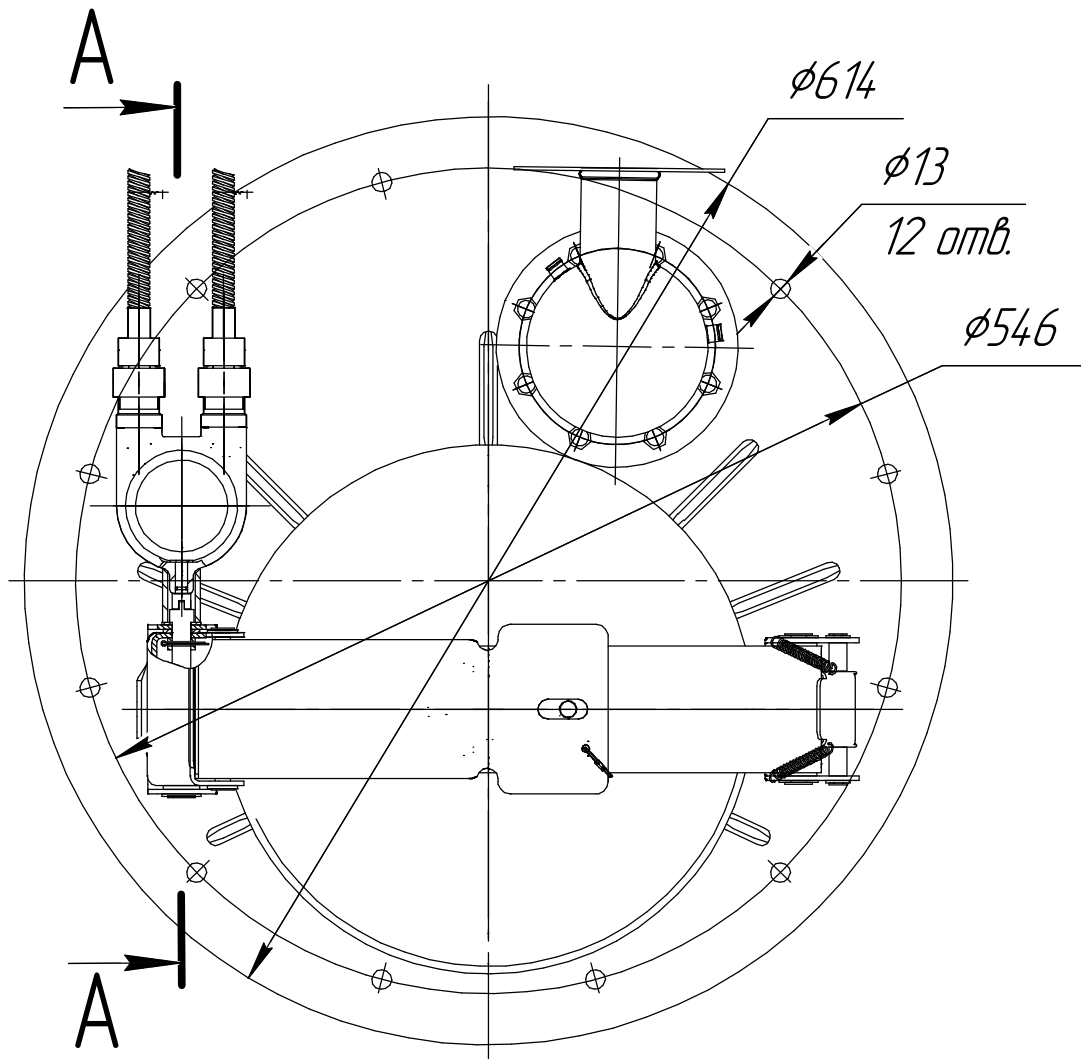
Крышка отсека 363.00.00.00-108 с датчиком положения и контроля налива

Лист

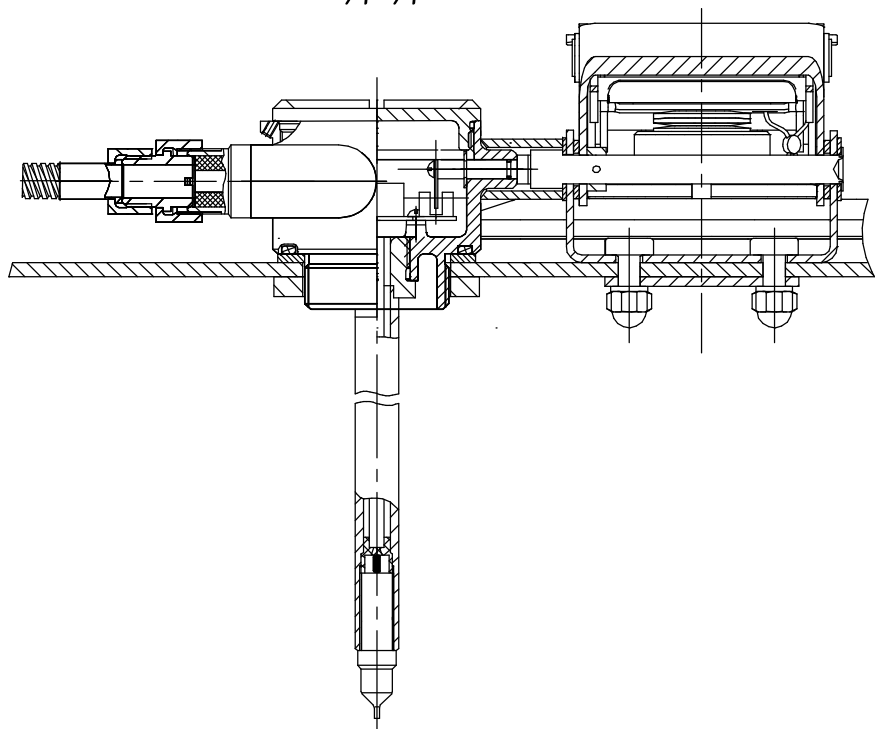
Копировал

Формат А4

Крышка отсека 363.00.00.00-112 с датчиком положения и контроля налива



A-A



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Лист	№ докум.
Подп.	Дата

Крышка отсека 363.00.00.00-112 с датчиком положения и контроля налива

Лист

Копировал

Формат А4

КЛАПАН ДОННЫЙ С ИНДУКЦИОННЫМ ДАТЧИКОМ ОТКРЫТИЯ



Клапан донный сбалансированный по давлению, с пневматическим управлением, с индукционным датчиком открытия ДИ-П-10 1152.00.00.00-02 .

Предназначен для установки в отсеки автоцистерн и использования в составе систем гарантированной доставки нефтепродуктов, для осуществления операций слива или налива светлых нефтепродуктов, регистрации несанкционированного открытия затвора донного клапана и доступа в отсек автоцистерны.

Расход, л/мин	2500
Рабочее давление, МПа	0,8
Время закрытия, с	1,5-3
Условный проход, мм	100
Давление в пневмолинии, МПа	0,4-0,6
Температура эксплуатации, °С	-40...+50
Масса с датчиком, кг	9,6

ДАТЧИК ИНДУКЦИОННЫЙ ПРИБЛИЖЕНИЯ ДИ-П-10 1152.00.00.00-02

Датчики ДИ-П-10 предназначены для определения местоположения металлических предметов при работе в сетях с интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus RTU. Датчики могут применяться в различных информационно-измерительных системах, в том числе, в системах гарантированной доставки нефтепродуктов.



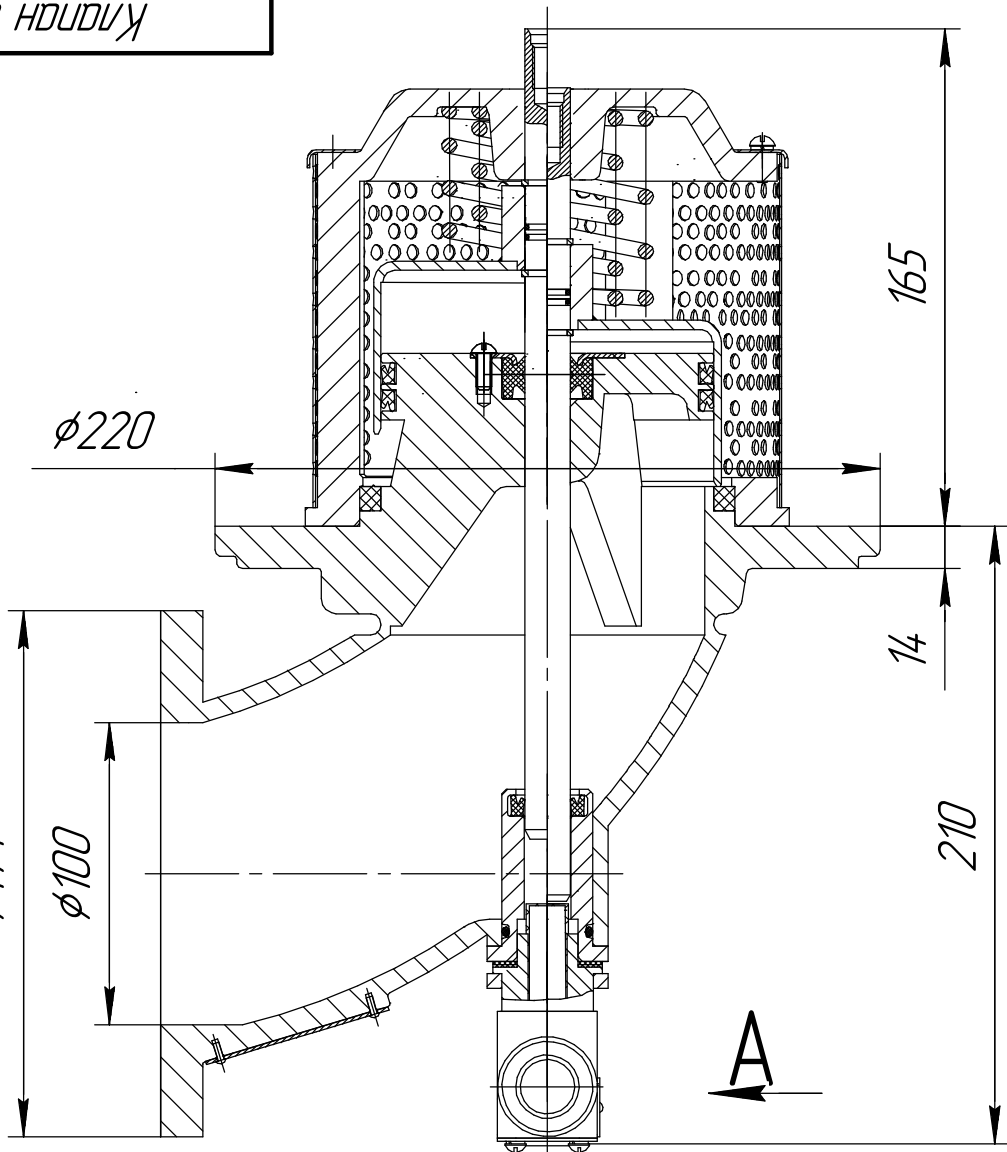
Напряжение питания, В	DC 10...25
Ток потребления, мА, не	6,5
Частота срабатывания, Гц	
минимальная	0
максимальная	200
Зона срабатывания, мм	2-3
Маркировка защиты	0ExiaIIBT5X
Защита от влаги и пыли	IP67
Тип интерфейса связи	RS-485
Средняя наработка на отказ,	60000
Средний полный срок службы,	8

Датчик ДИ-П-10 может быть установлен на вновь изготавливаемые донные клапаны производства ООО "ПБА" с различной высотой профиля, либо на донные клапаны производства ООО «ПБА», которые были оборудованы механизмом аварийного ручного открытия.

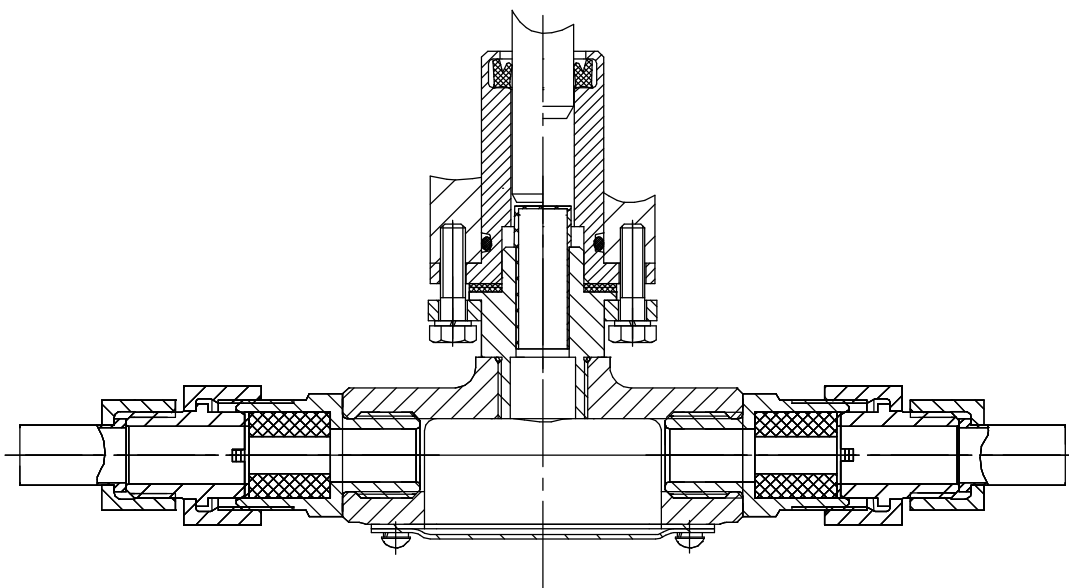
Монтаж и подключение кабелей осуществляется через защищенные кабельные вводы с возможностью последовательного соединения

датчиков, установленных в донные клапаны нескольких отсеков автоцистерны.

ВЛНАЖОУОИ МОКЛЫШОР Э
 ПІЯННОР НОИДИУ



A



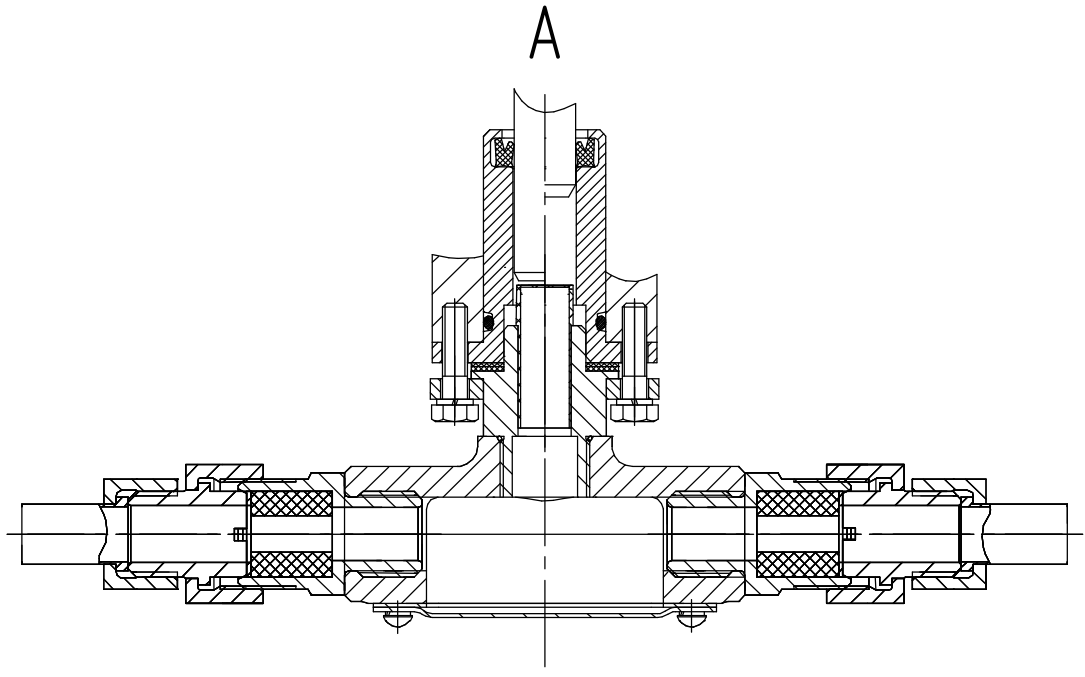
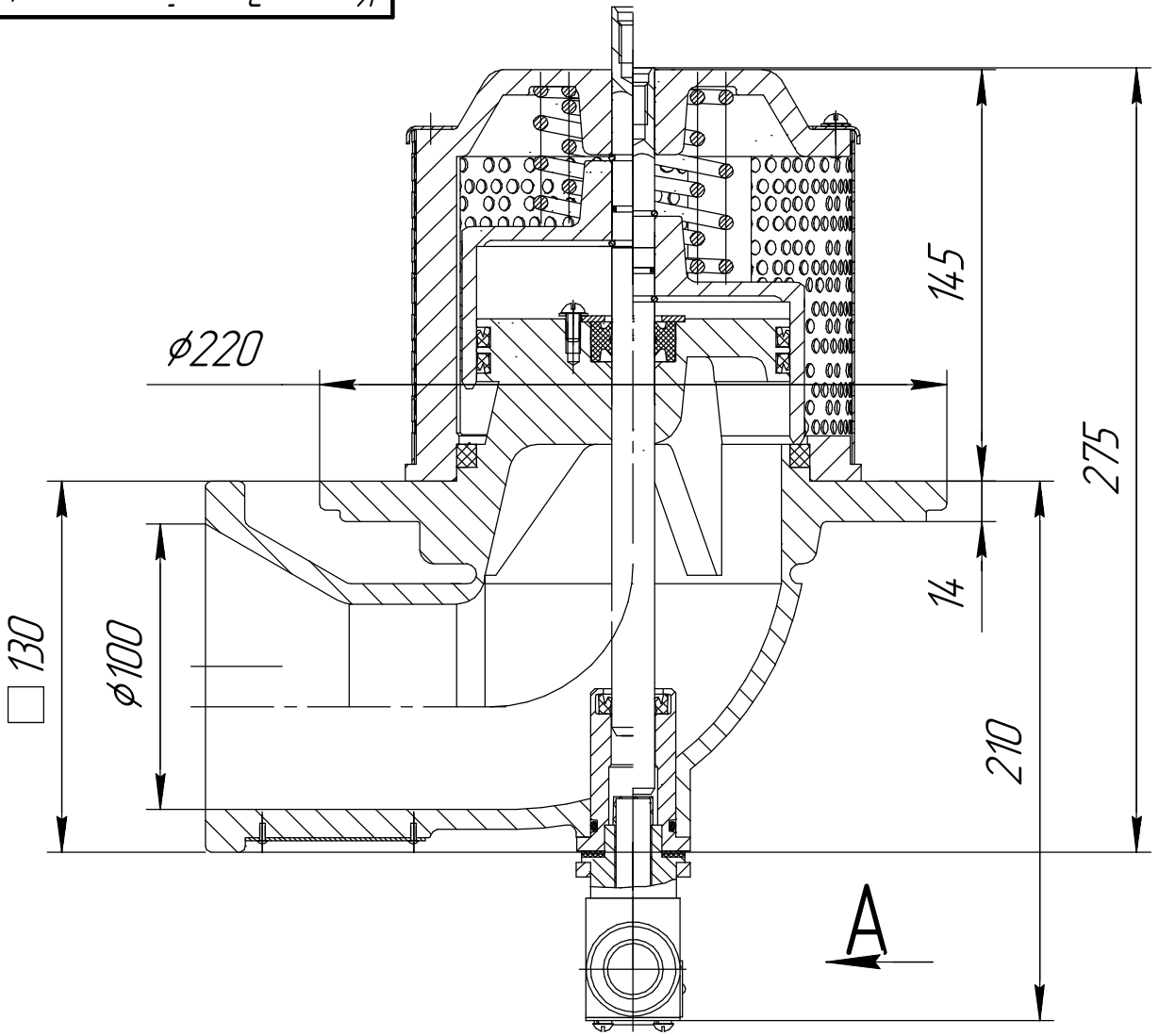
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дџл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Клапан донный
 с датчиком положения

Лист

Клапан донный низкопрофильный с датчиком положения



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

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

Клапан донный низкопрофильный с датчиком положения

Лист

ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК НАЛИЧИЯ ПРОДУКТА В ТРУБОПРОВОДЕ ОТСЕКА АВТОЦИСТЕРНЫ ДУ-О-10 1151.00.00.00



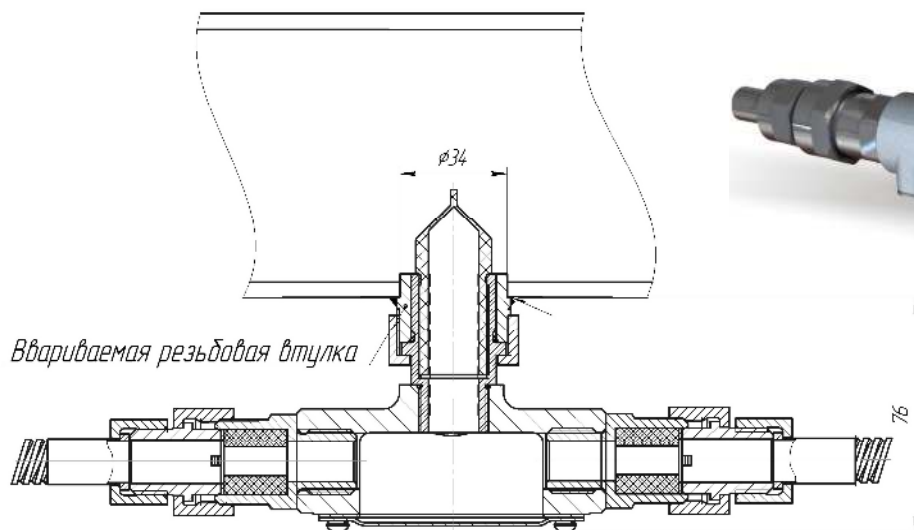
Датчик оптический, устанавливаемый в трубопровод отсека автоцистерны, предназначен для определения наличия продукта в трубопроводе, полноты слива перевозимого продукта, регистрации несанкционированного доступа к продукту через API-адаптер отсека.

Может поставляться как в виде участка трубопровода (проставки), так и самостоятельно, в комплекте с свариваемой в штатный трубопровод резьбовой втулкой. Материал втулки сталь или алюминиевый сплав.

Монтаж и подключение кабелей осуществляется через защищенные кабельные вводы с

возможностью последовательного соединения датчиков, установленных в нескольких участках трубопровода автоцистерны.

Участок трубопровода (проставка) может комплектоваться уплотнительными прокладками и ответными фланцами.



Напряжение питания, В	DC 10...25
Ток потребления, мА, не более	8,5
Маркировка взрывозащиты	0ExialIBT5X
Защита от влаги и пыли	IP67
Тип интерфейса связи	RS-485
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Средний полный срок службы, лет, не	8

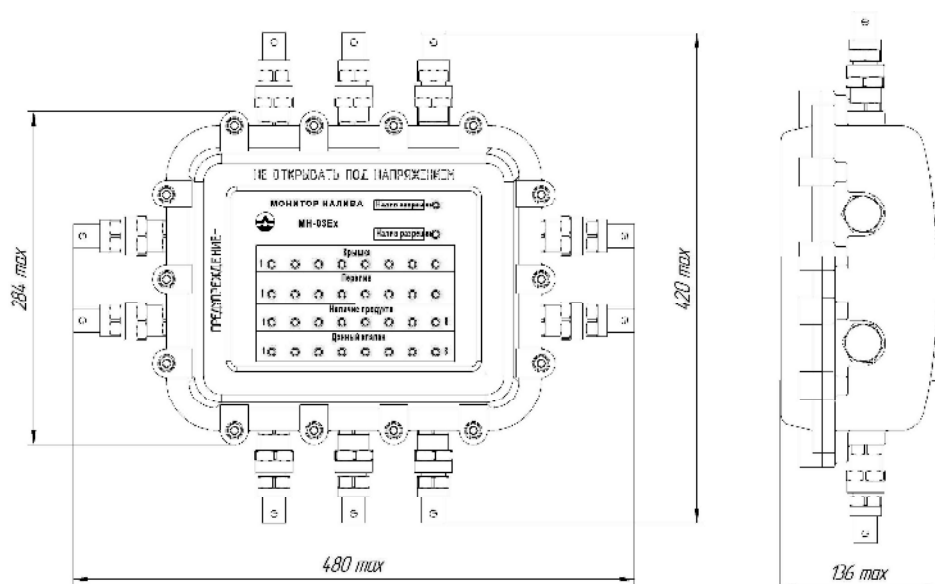
МОНИТОР ПИТАНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ ЦЕПЕЙ МН-03Ех 1692.00.00.00



Монитор налива МН-03Ех предназначен для контроля состояния емкостей для транспортировки, хранения и гарантированной доставки нефтепродуктов и прочих жидкостей, для обеспечения безопасного налива в автоцистерны, оборудованные интерфейсными датчиками производства ОАО «Промприбор».

Монитор считывает и отображает на индикаторной панели, ведет журнал и

передает на автоматизированное оборудование налива и системам GPS-трекинга сигналы состояния датчиков. Монитор имеет возможность конфигурирования алгоритма работы, благодаря чему назначение изделия может быть расширено. Монитор предназначен для установки непосредственно на автоцистерну, а также может быть установлен на стационарное оборудование. Монитор имеет интерфейс RS-485 для подключения к системам и датчикам производства ОАО «Промприбор».



Напряжение питания, В	DC 12...53, AC
Потребляемая мощность, В•А, не более	10
Выходное напряжение питания датчиков:	1Exd[ia]IIBT4
- без нагрузки, В	20
- при токе нагрузки 40мА, не менее, В	10
Защита от влаги и пыли	IP67
Масса, не более, кг	11
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Полный срок службы, лет	10



РОЗЕТКА БОРТОВАЯ
689.02.00.00 и 689.02.00.00 Е

Розетка бортовая предназначена для соединения с вилкой установки налива и передачи сигнала от датчиков перелива, датчиков наличия продукта в трубопроводе и отсеках, датчиков открытия донных клапанов и крышек отсеков автоцистерн на монитор налива наливной установки.

Параметры	Розетка 689.02.00.00	Розетка 689.02.00.00 Е
Вид защиты	2Exia11T6	2Exia11T6
Материал корпуса	алюминиевый сплав	алюминиевый сплав
Температура эксплуатации, °С	-40...+50	-40...+50

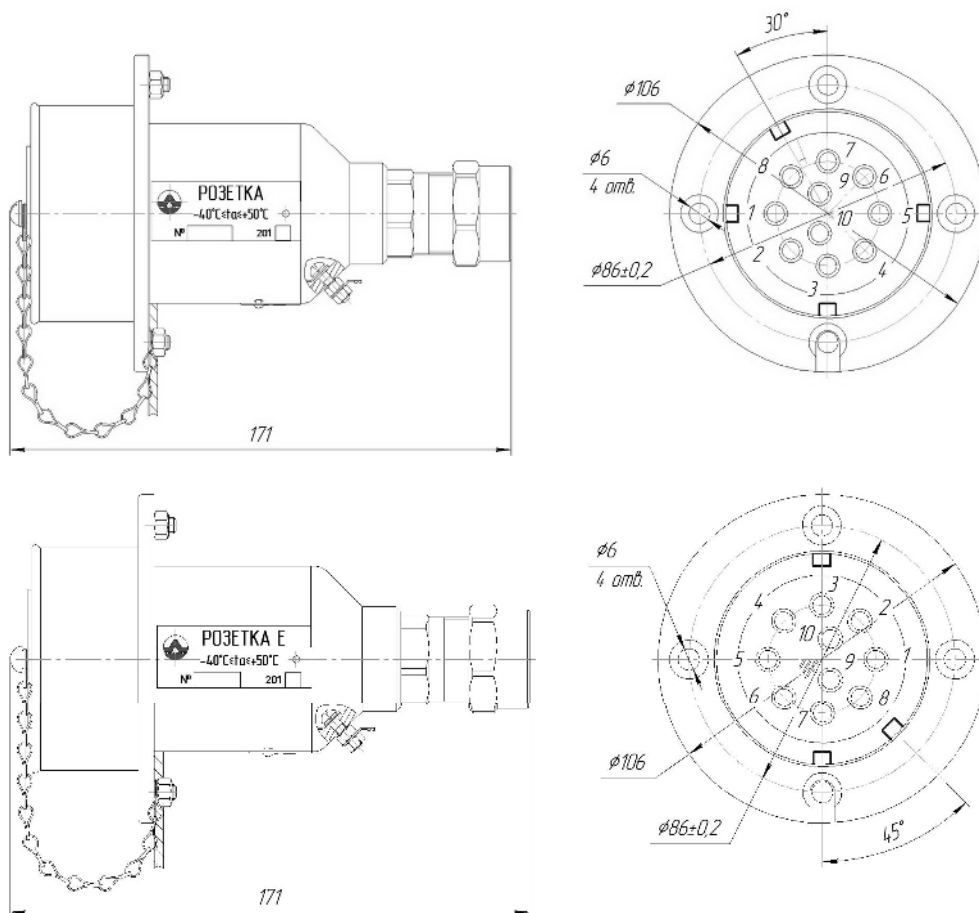


Рис. Габаритные и присоединительные размеры. Расположение контактов и направляющих пазов.