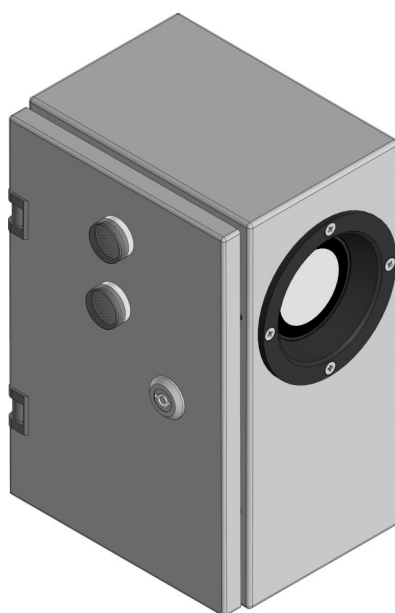




**Станция дистанционного обнаружения транспорта
СДО-6М.LoRa**

Руководство по эксплуатации



Содержание:	Стр.
1. Назначение.....	2
2. Принцип действия и устройство.....	2
3. Технические характеристики.....	6
4. Монтаж, подключение и настройка системы.....	7
4.1 Указания по технике безопасности.....	7
4.2 Монтаж.....	7
4.3 Заземление.....	7
4.4 Электрическое подключение.....	7
4.5 Настройка.....	8
4.6 Проверка радиосвязи.....	9
5. Эксплуатация СДО.....	10
6. Комплектность.....	10
7. Гарантийные условия.....	11
8. Габаритные размеры.....	12

1. Назначение.

Станция дистанционного обнаружения транспорта (СДО) предназначена для контроля положения железнодорожных вагонов, автомобилей, автобусов и других транспортных средств на расстоянии от 0.3 до 6 метров. При обнаружении транспорта или другого крупного объекта СДО посылает соответствующий сигнал по радиосвязи, который принимают другие абоненты, действующие в той-же радиосети.

СДО используется в системах беспроводного мониторинга транспортных средств в целях контроля проездов, регистрации въезда-выезда, счёта, предупреждения столкновений и съезда с безопасной траектории. СДО может работать как внутри помещений, так и на открытой местности.

2. Принцип действия и устройство.

СДО производит обнаружение объектов с помощью встроенного ультразвукового датчика, излучающего зондирующие ультразвуковые импульсы и принимающего отражённое эхо. Процесс излучения-приёма основан на преобразовании электрической энергии в механическую и наоборот. Метод вычисления расстояния, заложенный в программу датчика, носит название "время полёта импульса", т.е. время, измеренное между моментами излучения и приёма отражённого звукового сигнала.

Измерив время, датчик вычисляет путь, пройденный ультразвуковым импульсом до поверхности и обратно, используя значение скорости распространения звука в воздухе. Половина этого пути - есть расстояние до отражающей поверхности.

Датчик работает в режиме «окно», т.е. выработывает активный сигнал при нахождении объекта внутри т.н. окна, ограниченного программируемыми порогами «А1» и «А2».

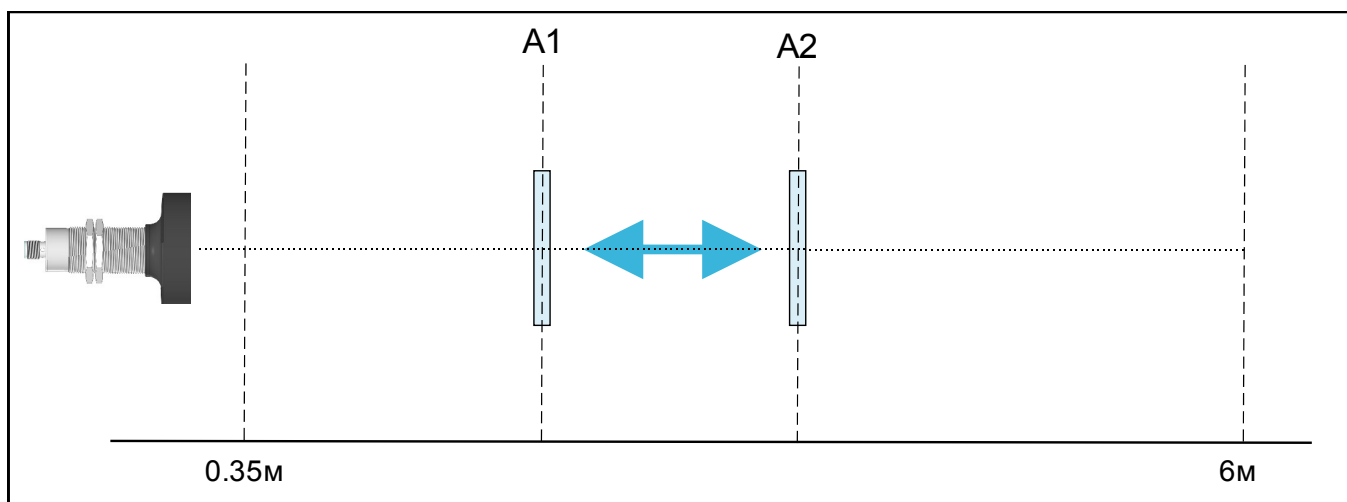


Рисунок 1. Режим «окно».

Подробное описание режимов и правила настройки приведены в руководстве по эксплуатации ультразвукового датчика VM30-6000E6E7-Y15.

Активный сигнал датчика передаётся по радиоканалу благодаря встроенному радиомодулю «СПЕКТР 868 IO LoRa». СДО действует в диапазоне частот 868МГц с использованием технологии передачи маломощного сигнала LoRa (Low Range).

Станция дистанционного обнаружения выполнена в стальном щите с порошково-полимерным покрытием. В боковую стенку щита встроены раструб из полиуретана со стекловолоконным наполнением, - в раструбе закреплён ультразвуковой датчик. На дверце расположены сигнальные лампы: оранжевая «СЕТЬ», включаемая при подаче питания в прибор и красная «ДАТЧИК», включаемая при срабатывании УЗ датчика (объект обнаружен). На нижней панели щита расположены: винт заземления, ввод для питающего кабеля и грозоразрядник с разъёмом для подключения внешней антенны.



Рисунок 2. Внешний вид СДО.

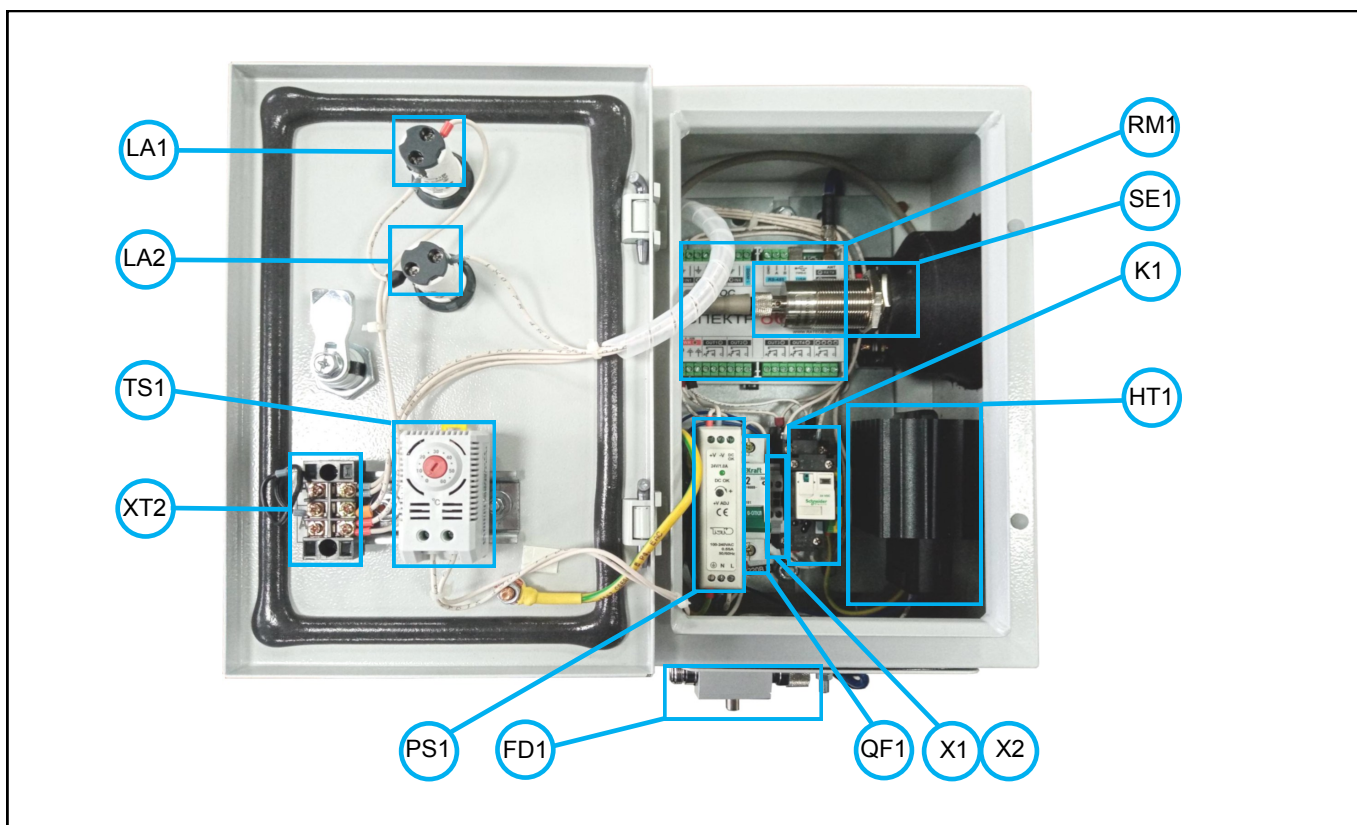


Рисунок 3. Интерьер.

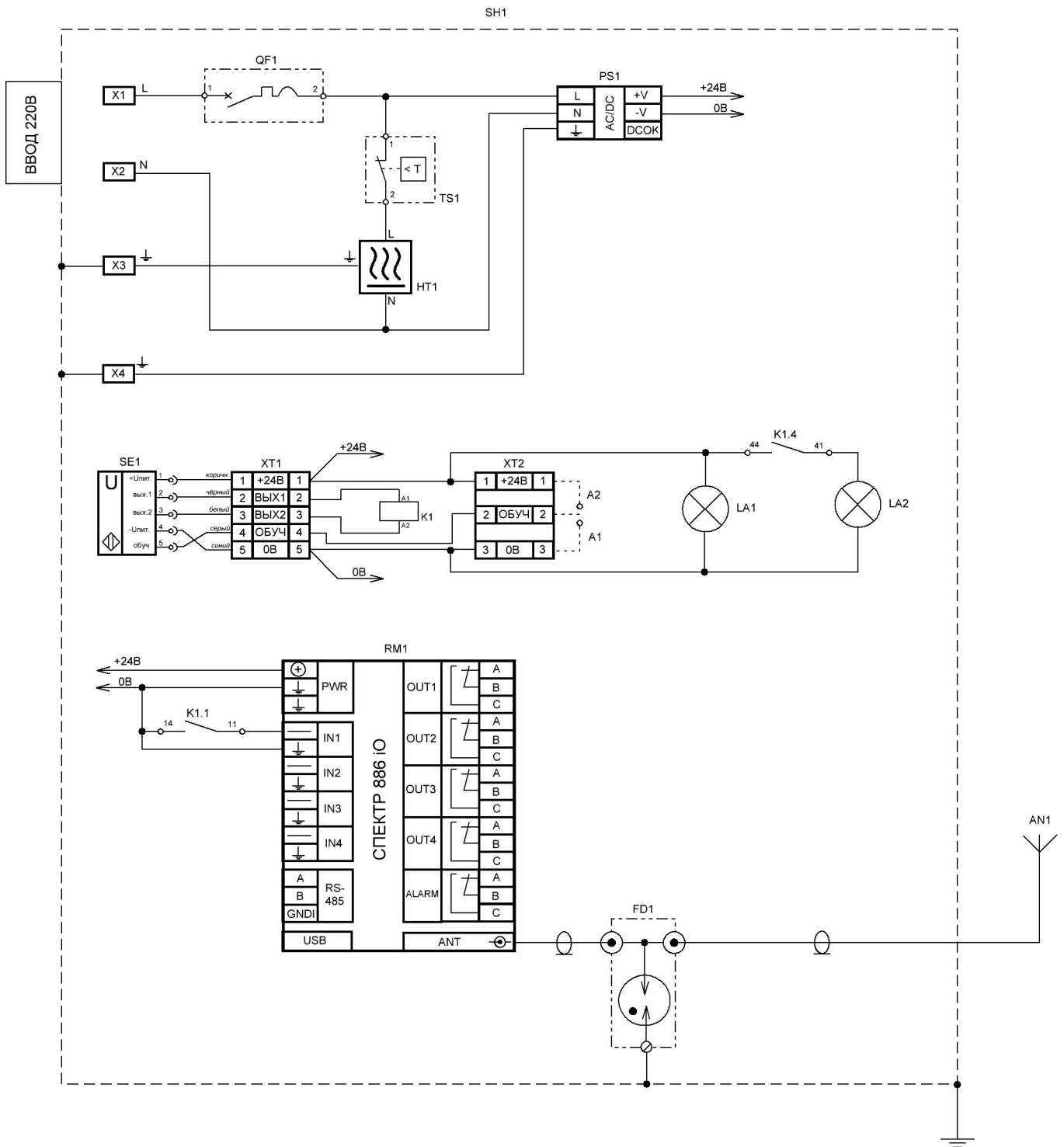


Рисунок 4. Принципиальная электрическая схема СДО-6М.LORA.

Таблица 1. Спецификация СДО-6М.LoRa			
№	Обозначение	Наименование	Примечание
1	SH1	Щит MES 30.20.15	IP65
2	X1	Клемма проходная 2.5мм ²	
3	X2	Клемма проходная 2.5мм ²	
4	X3	Клемма заземляющая 2.5мм ²	
5	X4	Клемма заземляющая 2.5мм ²	
6	QF1	Выключатель (автомат) С2	
7	TS1	Терморегулятор TS 6.230 NCD	
8	HT1	Обогреватель HT 30 D	
9	PS1	Блок питания БП2-20-24	
10	SE1	УЗ датчик ВМ30-6000Е6Е7-У15	
11	ХТ1	Клеммная колодка ТВ-2506	
12	ХТ2	Клеммная колодка ТВ-2503	
13	К1	Реле 24В AC/DC 2хНО/НЗ	
14	LA1	LED лампа желтая 24В AC/DC	«СЕТЬ»
15	LA2	LED лампа красная 24В AC/DC	«ДАТЧИК»
16	RM1	Радиомодуль «СПЕКТР 868 IO LoRa»	
17	FD1	Грозоразрядник коаксиальный «Полярис 150N»	
18	AN1	Антенна АНТ-805М	



Рисунок 5. Антенна АНТ-805М.

3. Технические характеристики.

Параметр	Значение
Общие электрические параметры	
Напряжение питания, Упит.	85...264В AC / 120...370В DC
Макс. потребляемая мощность, P _{макс.}	50Вт
цепи постоянного тока: УЗ датчик, радиомодуль, др.	не более 20Вт
обогреватель	30Вт
Параметры УЗ датчика	
Модель датчика	BM30-6000E6E7-Y15
Слепая зона	0-350мм.
Диапазон обнаружения	350-6000мм.
Разрешение	0,17—2,5мм.
Повторяемость	±0,15%
Точность (со встроенная температурной компенсацией)	±1%
Ультразвуковая частота	80кГц
Задержка при включении	не более 500мс
Параметры радиосвязи	
Модель радиомодуля	«СПЕКТР 868 IO LoRa»
Частотный диапазон	868,765-869,140МГц
Мощность передатчика	25мВт
Антенна	«АНТ-805М» 5dBi
Дальность связи	макс. 3км.
Индикация	
Сигнальная лампа желтая	«СЕТЬ»
Сигнальная лампа красная	«ДАТЧИК»
Подключение	
Кабельный ввод	Pg9 (диам. кабеля 4-8мм.)
Клеммы проходные	2 x 2,5мм ²
Корпус	
Габаритные размеры	340x205x170мм.
Материалы	никелированная латунь, полиамид
корпус	листовая сталь 1,5мм. с ППП RAL7035
раструб	армированный полиуретан
Степень герметизации	IP65
Температура эксплуатации	-40...+70°C

4. Монтаж, подключение и настройка системы.

4.1 Указания по технике безопасности.

В отношении всего комплекса приборов следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

4.2 Монтаж.

При проведении монтажа и настройки имейте при себе руководство по эксплуатации датчика VM30-6000E6E7-Y15.

Для монтажа СДО на задней стенке приборного щита предусмотрены 4 отверстия диаметром 8мм. Щит монтируется на жесткой стальной опоре с помощью винтов М6-М8. Не использованные отверстия желательно заглушить. При установке системы на открытой местности желательно предпринять дополнительные меры защиты от осадков и прямых солнечных лучей (например, козырёк). Щит необходимо расположить так, чтобы в зоне видимости датчика не было объектов, создающих помехи - руководствуйтесь диаграммой направленности датчика (РЭ VM30-6000E6E7-Y15). Также, необходимо учитывать диапазон датчика - объект обнаружения должен находиться не далее 6м. от чувствительной поверхности датчика (Рисунок 7).

4.3 Заземление.



Рисунок 6. Винт заземления.

Электромагнитные помехи (ЭМП), вызванные разрядом молнии или атмосферным электричеством могут привести к нарушению связи или выходу приборов из строя. Для защиты от ЭМП СДО оборудована антенным фидером со встроенным грозоразрядником— газовым разрядником, обеспечивающим сток импульсов с избыточным потенциалом на «землю». Грозоразрядник соединен с оболочкой приборов - щитом, поэтому заземлить необходимо сам щит, используя специальный винт на нижней панели.

Желательно произвести заземление всей стальной конструкции, на которой устанавливается щит и соединить с помощью медного провода сечением не менее 2-3мм².

Заземление всей конструкции производится к ближайшему заземляющему устройству в соответствии с правилами по устройству защитных заземлений, применяемых на технологическом объекте (например «Устройство защитных заземлений на карьере»).

4.4 Электрическое подключение.

После проведения монтажа и заземления системы откройте дверцу приборного щита и убедитесь в том, что выключатель QF1 находится в положении «ВЫКЛ.». Для работы прибора требуется однофазное переменное напряжение питания 220В. Убедитесь в том, что источник питающего напряжения тоже выключен. Подключение производить с помощью гибкого двухпроводного кабеля с внешним диаметром 4-8мм. (под кабельный ввод Pg9). В силу малой потребляемой мощности сечение проводов не важно, но должно быть не более вместимости клеммы—2,5мм². Кабель заводится внутрь щита через гермоввод Pg9, провода присоединяются к клеммам X1 и X2.

Подключите антенну.

4.5 Настройка.

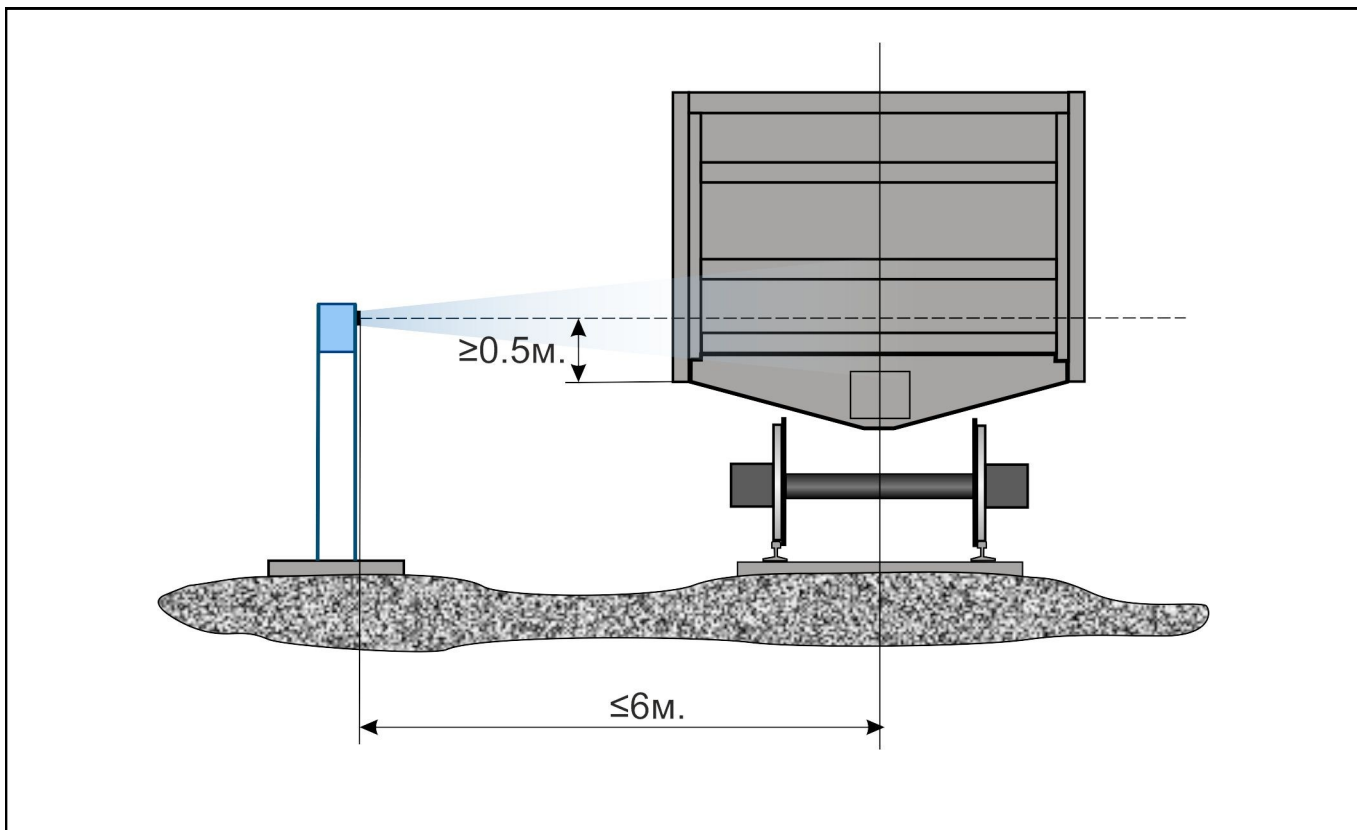


Рисунок 7. Расположение СДО для обнаружения вагонов.

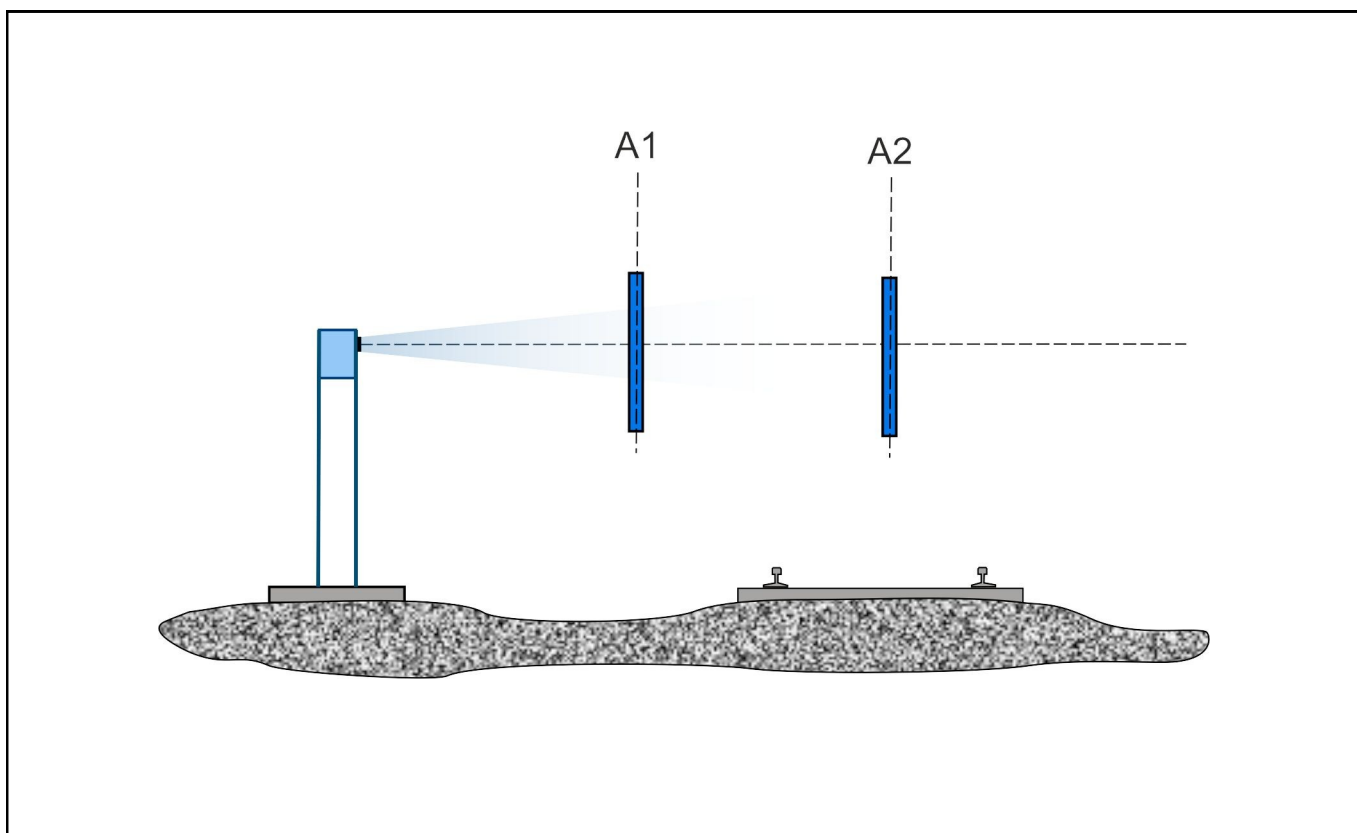


Рисунок 8. Настройка датчика при отсутствии объекта.

Ультразвуковой датчик внутри системы СДО работает в режиме «окно», т.е. производит обнаружение объектов между порогами А1 и А2 (Рисунок 8.)

Подробнее об УЗ датчике и его режимах работы - см. «Руководство по эксплуатации ВМ30-6000Е6Е7-У15».

Датчик имеет предварительную настройку порогов: А1- ок. 2м., А2- ок. 6м.

Проверить срабатывание датчика можно, предварительно подав питание на СДО и переключив выключатель QF1 в положение «ВКЛ.», путем помещения какого-либо предмета в промежуток А1-А2 или входением человека в него (УЗ излучение имеет не опасную мощность), - на дверце щита должна загореться красная лампа «ДАТЧИК».

Перенастройку порогов А1 и А2, если требуется, лучше проводить при отсутствии целевого объекта, заменив его мишенью. Ознакомьтесь в РЭ УЗ датчика с процедурой настройки режима «окно» и ролью провода «ОБУЧЕНИЕ». В СДО провод «ОБУЧЕНИЕ» выведен на клеммную колодку ХТ2, расположенную на внутренней стороне дверцы щита (Рисунок 9).



Рисунок 9. Клеммная колодка ХТ2 и провод «ОБУЧЕНИЕ».

Расположите мишень в положение «А1», ближе к датчику (Рисунок 8.) и замкните провод «ОБУЧЕНИЕ» на соседнюю верхнюю клемму, следите за состоянием индикатора на датчике и через некоторое время отсоедините провод, - расстояние до ближней границы окна будет занесено в память датчика. Затем, расположите мишень в положение «А2» - дальше от датчика и замкните провод «ОБУЧЕНИЕ» на соседнюю нижнюю клемму, подержите немного и отсоедините провод, - расстояние до дальней границе будет занесено в память датчика.

После перенастройки лампа «ДАТЧИК» должна загораться в случае появления объекта между новыми границами. Настройки сохраняются в датчике и при отключенном питании.

4.6 Проверка радиосвязи.

Радиомодуль в составе СДО работает в режиме ведущего устройства - «Master». Его физический вход IN1 активизируется одновременно с загоранием лампы «ДАТЧИК», т.е. когда объект обнаружен. Модуль запрограммирован на трансляцию состояния входа IN1 на два аналогичных устройства, работающих в режиме «Slave» - ведомый, имеющих индексы 0 и 1. Следовательно, проверка радиосвязи может быть произведена тогда, когда в радиосети активно хотя бы одно устройство «Slave». Активность ведомых устройств отображается с помощью индикаторов «Alarm» на панели радиомодуля СДО; если соответствующий канал «горит» красным—устройство в сети не найдено.

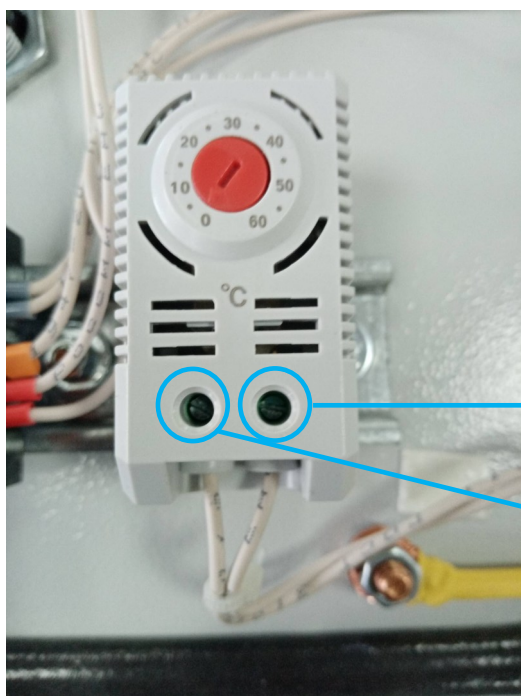
5. Эксплуатация СДО.

Допускается непрерывная эксплуатация СДО в любое время года.

Необходимо:

- 1) **соблюдать параметры напряжения питания в соответствии со входным напряжением встроенного импульсного блока питания (см. характеристики БП2-20-24);**
- 2) **сохранять щит от ударов сотрясений;**
- 3) **не допускать механических воздействий на чувствительную поверхность датчика.**

Измерение и обнаружение, основанное на ультразвуковом зондировании критично к пониженным (до минус 25°C) и повышенным (от плюс 75°C) значениям температуры окружающей среды, - чувствительность мембраны, генерирующей и принимающей механические колебания зависит от её упругости («модуль Юнга» - температурная зависимость). Точность датчика гарантируется в температурном диапазоне: -25...+70°C. За пределами этого диапазона датчик может работать не точно, со сбоями. Для обеспечения работоспособности СДО при температуре от минус 40°C в системе применен обогреватель, управляемый терморегулятором.



Терморегулятор установлен на «0°C» - такая температура будет поддерживаться внутри щита при более низкой температуре окружающей среды.

Если на местности, где устанавливается СДО зимняя температура не понижается ниже минус 25°C, провод, ведущий к обогревателю можно отсоединить.

Провод, ведущий к обогревателю.

«Фаза».

Рисунок 10. Терморегулятор..

6. Комплектность.

1. Станция дистанционного обнаружения СДО-6М.LoRa - 1 шт.
2. Антенна АНТ-805М - 1 шт.
3. Коаксиальный кабель 5м. с разъёмами тип N - 1 шт.

7. Гарантийные условия.

Компания ТЕКО гарантирует исправную работу системы СДО-6М.LoRa в течении 12 (двенадцати) месяцев, при условиях нормальной эксплуатации, без дефектов, вызванных применением несоответствующих материалов и неправильного использования.

В течение вышеуказанного периода компания ТЕКО обещает бесплатно заменять дефектные компоненты. Данная гарантия распространяется как на материалы, так и на труд.

Компания ТЕКО оставляет за собой право решать: ремонтировать оборудование или заменять его однотипным с такими же характеристиками.

Данная гарантия действительна при следующих условиях:

- Пользователь должен письменно известить компанию ТЕКО о дефекте в течение 12 месяцев с даты поставки изделия.
- Изделие должно быть в том же состоянии, в каком было поставлено компанией ТЕКО .

Дефект или неправильная работа системы не должны, прямо или косвенно, быть следствием:

1. Ненадлежащей эксплуатации;
2. Несоблюдения инструкций по эксплуатации;
3. Небрежения, неопытности, ненадлежащего технического ухода;
4. Ремонтов, модификаций и порчи;
5. Несчастных случаев или столкновений (в том числе при транспортировке или стихийных бедствиях);
7. Других случаев, за которых компания ТЕКО не несёт ответственности.

Ремонт должен производиться в мастерской компании ТЕКО, куда должно присылаться изделие. Затраты на транспортировку, а также любая поломка или утрата изделия относятся на счёт заказчика.

Компания ТЕКО не признаёт другой гарантии или прав, иных, чем ясно выражены выше, - требования компенсации ущерба, любым иным способом относящихся к неправильной работе детали рассмотрению не подлежат.

8. Габаритные размеры.

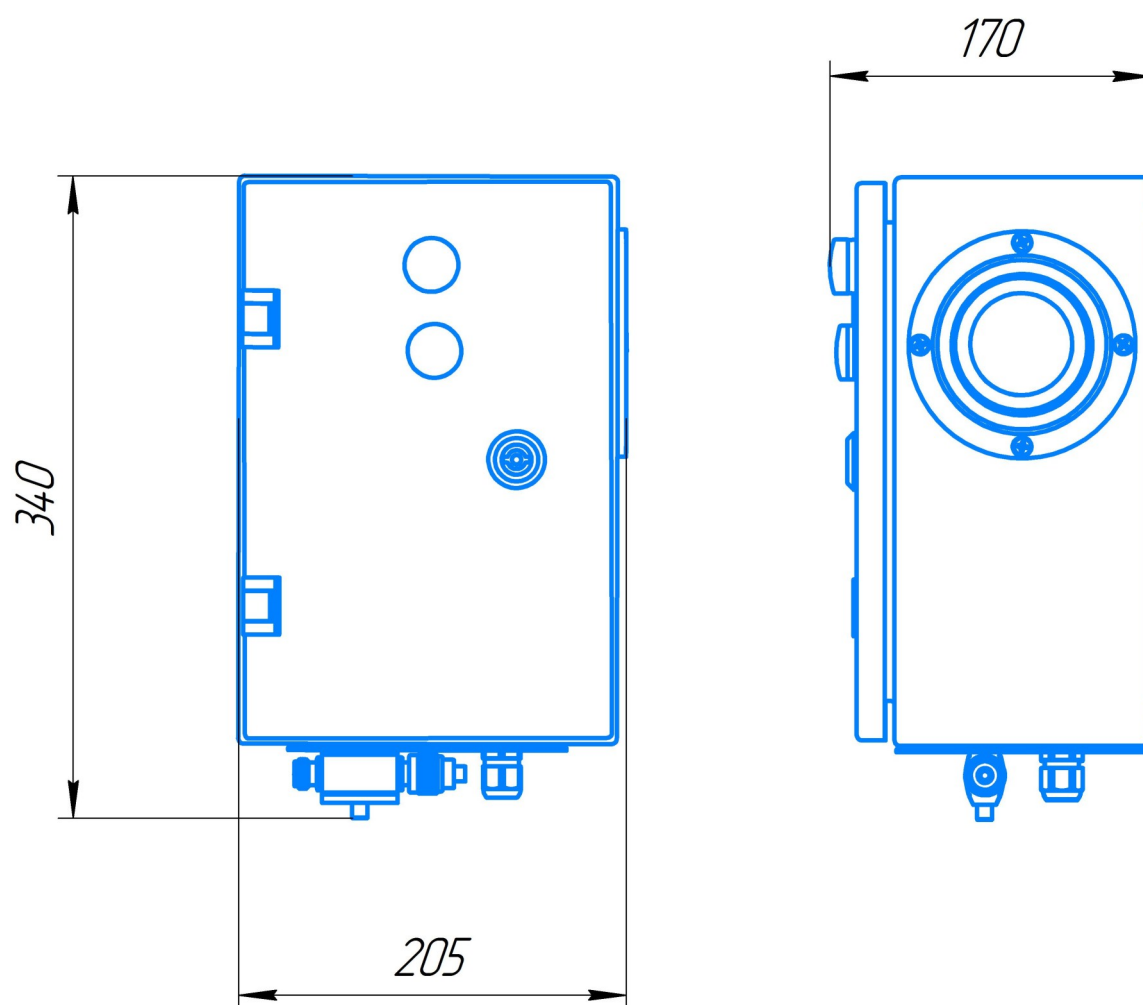


Рисунок 11. Размеры.