

**«Сигнал-53»
(модификация Н)**

Устройство управления и связи

**Руководство по эксплуатации
Паспорт**

ТТН.С-53Н.000.000 РЭ и ПС

(Ver 1.0 изм. 27.07.20)

ООО «СКБ Теплотехника»

г. Николаев

2020

1. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Данная инструкция описывает основные свойства и функциональные возможности устройства управления и связи «СИГНАЛ – 53» модификация Н (далее «СИГНАЛ – 53»). Инструкция предназначена для специалистов, выполняющих монтаж, пуско-наладочные работы и эксплуатацию изделия на объекте.

1. Назначение изделия

1.1 Устройство связи «СИГНАЛ – 53» предназначено для приема-передачи данных по радиоканалу с путями сбора информации (ПСИ) типа «Сигнал-1ДН», «Сигнал-1ДН», «Сигнал-7ДН» и «Сигнал-7ДН» на устройства типа «Сигнал-2ДН», «Сигнал-21ДН», «Сигнал-32ДН» и «Сигнал-72» или на путь диспетчера. Устройство связи служит для замены проводной линии связи RS-485 между этими путями на радиосвязь.

1.2 «СИГНАЛ – 53» обеспечивает:

1.2.1 Стабильную радиосвязь на расстоянии до 1000 метров в частотном диапазоне 868 МГц (или 433 МГц в зависимости от модификации).

1.2.2 Разделение линии связи на 16 независимых частотных каналов.

1.3 Комплекс устройств связи состоит из двух равнозначных устройств, выполняющих передачу и прием данных в «прозрачном» полудуплексном режиме. Термин «Прозрачный» подразумевает полную независимость от структуры передаваемой информации.

2. Устройство изделия

2.1. В состав путля «СИГНАЛ – 53» входят:

- 2 устройства связи «СИГНАЛ – 53»;

- антенны и кронштейны для их крепления.

2.1.1. Устройство связи «СИГНАЛ – 53» выполнено в корпусе из ударопрочной пластмассы с прозрачной передней крышкой. На корпусе предусмотрены кронштейны для крепления.

2.1.2. На плате в центре расположены два RGB-светодиодных индикатора режима работы устройства:

- «Сеть» (Net) – индицирует состояние и качество радиосвязи между устройствами;

- «Статус» (Status) – индицирует режим работы устройства.

2.1.3. В правом верхнем углу расположен восьмипозиционный переключатель «Режим».

2.1.4. В нижней части корпуса находится гермоввод для подключения антенны, ввод проводов питания =12V и подключения к клеммной колодке RS485 «А» и «В».

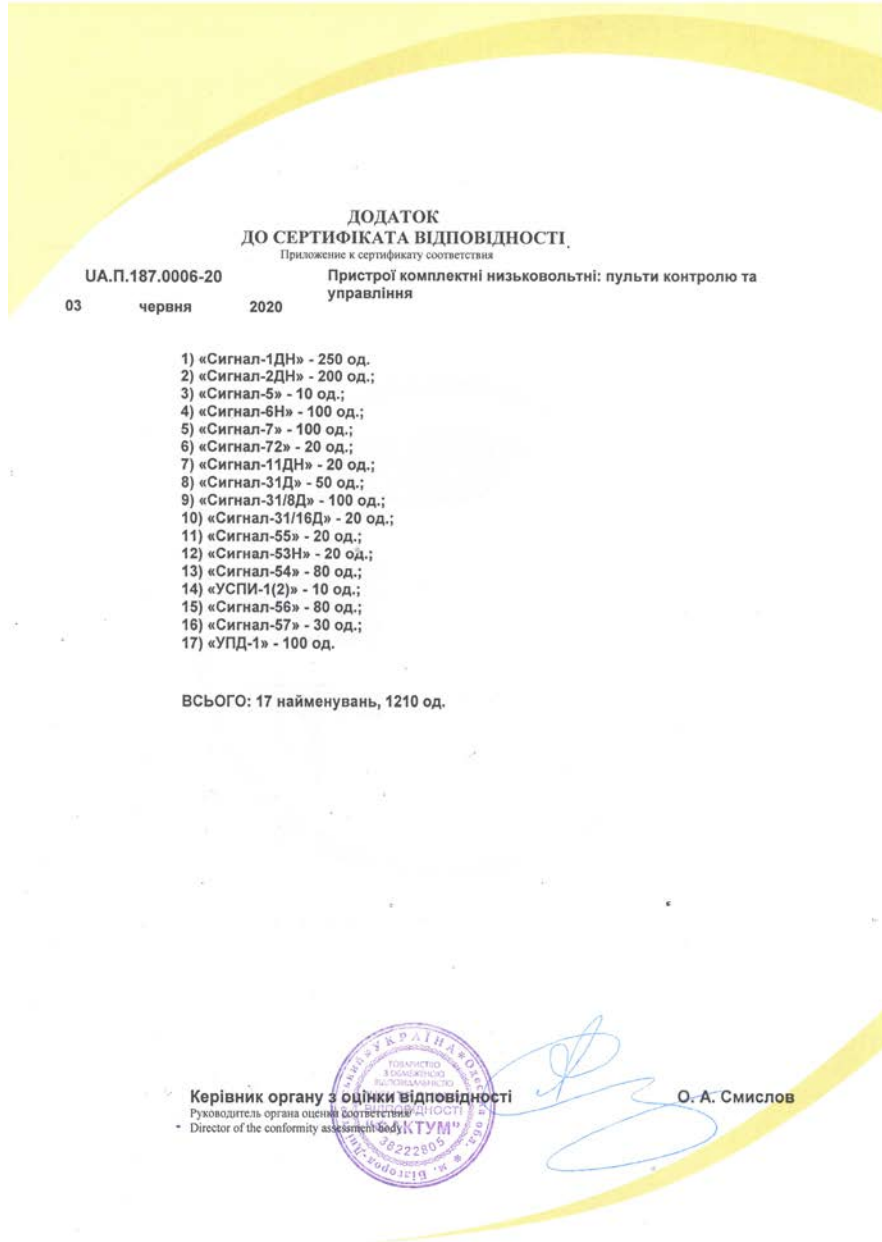
3. Работа изделия

3.1. Устройство имеет два режима работы: «Работа» и «Тест».

3.2. В режиме «Работа» «СИГНАЛ – 53» обеспечивает связь между путями сбора информации и устройствами индикации. В режиме «Тест» обеспечивается возможность проверки работоспособности радиоканала при установке устройств на месте эксплуатации. Этот режим индицируется свечением белым цветом светодиода «Статус», а светодиод «Сеть» индицирует уровень сигнала, по которому можно настроить положение антенн. Для проверки уровня связи в рабочем режиме, необходимо на двух модулях переключиться в режим «Тест».

3.3. Комбинации устройств связи «СИГНАЛ – 53» позволяют организовать различ-

Заметки:



ные схемы соединений с оборудованием и удаленными объектами.

3.3.1. Соединение «точка – точка». Классический вариант использования удлинителя интерфейса RS-485. При такой схеме соединения устройства посылают запросы и получают на него ответы (см. рис. 1).

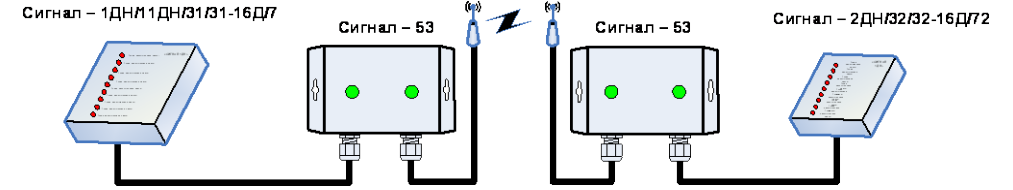


рис.1

Если на объекте установлены несколько однотипных или разных пультов, то передать данные можно, используя схему на рис. 2. Для подключения к устройству связи «СИГНАЛ – 53» нескольких пультов необходимо использовать разветвитель ПКП-108. Пульты программируются на индивидуальные сетевые адреса согласно их инструкции по эксплуатации.

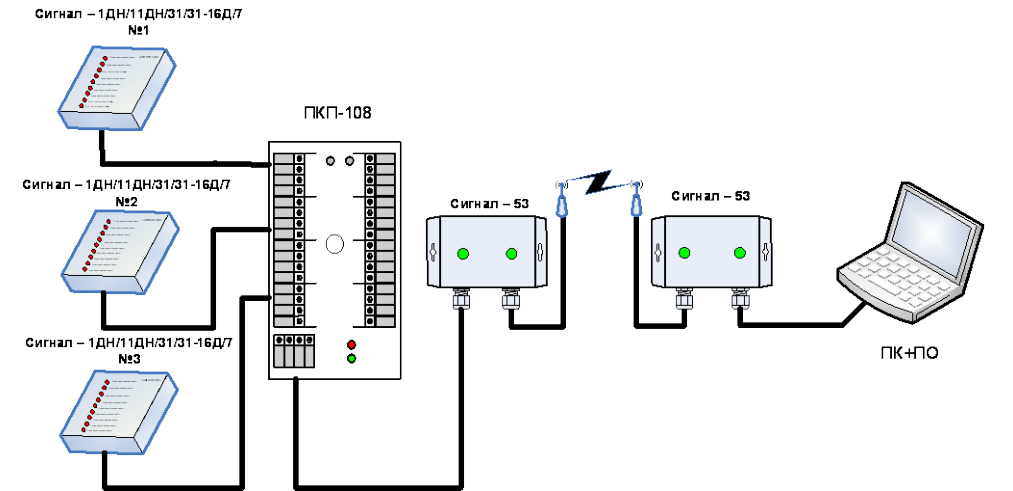


рис.2

3.3.2. Соединение «много точек – точка». Такая схема применяется, когда удаленные объекты расположены вокруг центра управления (диспетчерской). В этой схеме участвуют много радиомодулей, объединенных параллельной шиной интерфейса RS-485. Каждый радиомодуль в диспетчерской имеет свой радиомодуль на удаленном объекте. При такой схеме соединения возможны конфликты сети из-за параллельной работы нескольких однотипных радиомодулей. Поэтому каждое устройство связи «СИГНАЛ – 53» настраивается на уникальный частотный канал с помощью многопозиционного переключателя. В этом режиме

«СИГНАЛ - 53» обеспечивает передачу данных для пультов, с уникальными сетевыми адресами, которые программируются согласно инструкции на пульты (см. рис. 3). Для подключения нескольких устройств связи используется разветвитель ПКТ-108.

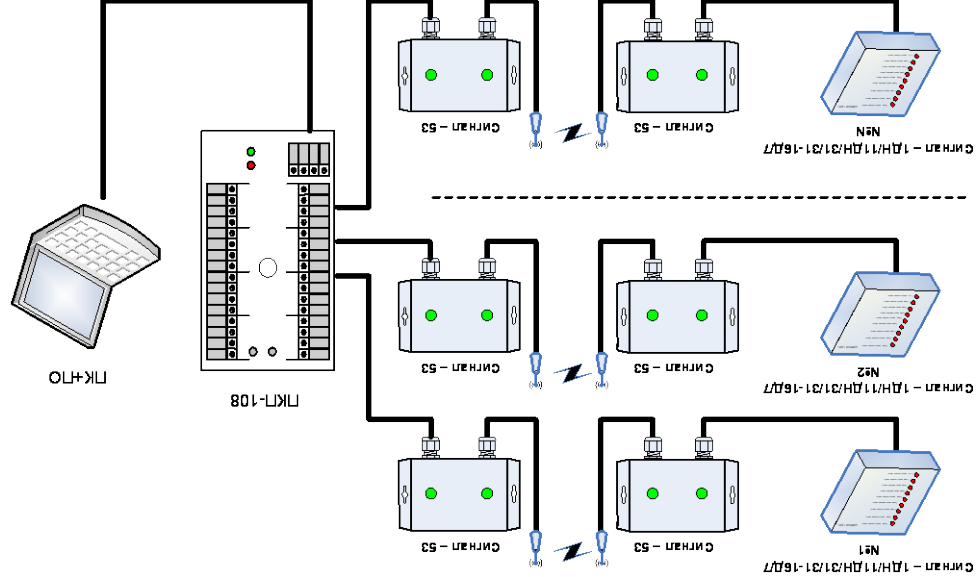


рис.3

3.3. Соединение «Точка - много точек».

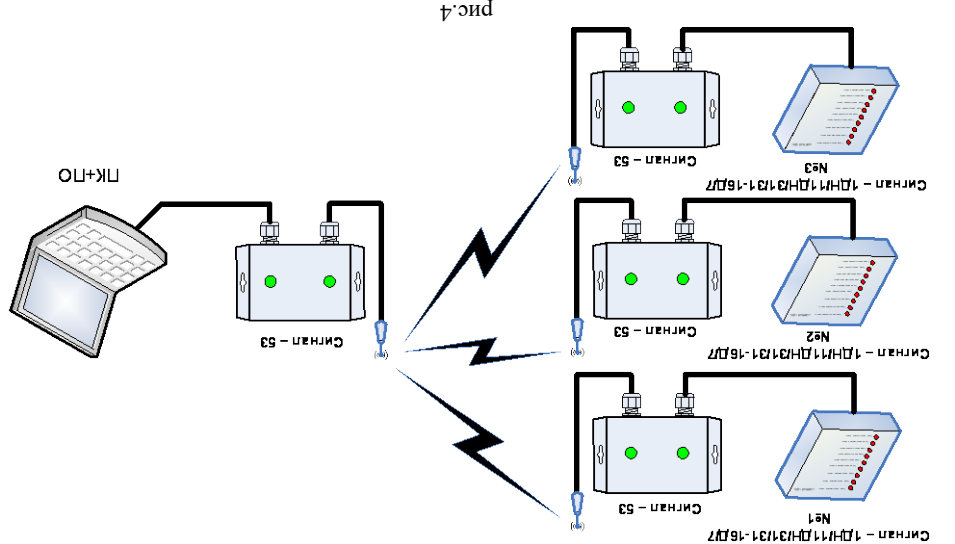


рис.4

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ / CERTIFICATE OF CONFORMITY

(наименование вида сертификата: сертификат проверки типа или сертификат проверки проекта, или сертификат соответствия) (name of kind of certificate: certificate of type check-out, or certificate of project check-out, or certificate of conformity)

Зарегистрировано в реестре органа з оцінки відповідності «Центр Оцінки

Відповідності «ФАКТУМ» за № УА.П.187.0006-20

Registered in the Record of conformity assessment body "Compliance Appraisal Center "FACTUM" under №

Термін дії з 03.06.2020 р. до 02.06.2021 р.

Сертифікат видано Тов «СКБ Теплотехника», 54037, м. Николаев, пров. І.Франка, 4,

код ЄДРПОУ 32543018

Продукція Пристрої комплектні низьковольтні: пульти контролю та

управління, 17 найменувань, згідно додатку

27.12.31

8537

(код UKTZED, ЛР 016)

(UKTZED code, DK-016)

ДСТУ EN 60204-1:2015 Безпечність машин. Електрообладнання машин.

Частина 1. Зарядні вимори (EN 60204-1:2006; A1:2009; AC:2010, IDT);

ДСТУ EN 61000-6-4:2016 Електромагнітна сумісність. Частина 6-4. Радіо

стандарти. Емісія завад у виробничих зонах (EN 61000-6-4:2007;

EN 61000-6-4:2007/A1:2011, IDT)

Виробник Тов «СКБ Теплотехника», 54037, м. Николаев, пров. І.Франка, 4,

код ЄДРПОУ 32543018

Місце виробництва Тов «СКБ Теплотехника», 54037, м. Николаев, пров. І.Франка, 4,

код ЄДРПОУ 32543018

Додаткова інформація Пристрої комплектні низьковольтні: пульти контролю та управління, в

зарядні кількості 1210 од., 17 найменувань, згідно додатку, дата

виготовлення лінійно-жовтень 2019 року, накладні № ФР-12 від 10.09.19,

№ ФР-115 від 15.08.19, № ФР-121 від 21.08.19, № ФР-137 від 10.09.19, № ФР-

148 від 26.09.19, № ФР-156 від 04.10.19, № ФР-164 від 14.10.19, № ФР-169 від

22.10.19

Сертифікат видано Тов «Центр Оцінки Відповідності «ФАКТУМ», нр. адреса:

Факт. адреса: м. Одеса, вул. Дністровський, вул. Сонячна, 13Б, м. 33;

723-00-93;

На підставі Протоколу сертифікаційних випробувань № 2020.06.08.03.01 від 03.06.2020,

виданого ВЛ Тов АКАДЕМТЕСТ, м. Харків, вул. Бєснєва, 5, атестат акредитації

№ 2Н1045 від 26.02.2018

Керівник органу з оцінки відповідності

Головний інженер органі координації

Валідність сертифіката відповідності можна перевірити за тел. +38 048 723 00 99

Validity of the Certificate of conformity can be checked by calling tel. +38 048 723 00 99

Director of the conformity assessment body

(name, initials, surname) (позивка, ініціали, прізвище)

О.А. СИСЛОВ



Рис. 3

При таком построении сети один радиомодуль в диспетчерской работает с несколькими радиомодулями, расположенными на удаленных объектах. Настройка радиомодулей в таком режиме заключается в выборе одинакового частотного для всех устройств, с помощью многопозиционного переключателя. Это обеспечивает передачу данных между всеми объектами и диспетчерской (см. рис. 4). Ограничение данному режиму налагает условие, что антенна радиомодуля в диспетчерской при этом должна обеспечить прием со всех антенн радиомодулей на объектах, что не всегда возможно в реальных условиях.

4. Маркировка, пломбирование и упаковка

4.1 На лицевой панели устройства связи «СИГНАЛ – 53» находится наклейка с названием устройства, на обратной стороне находится используемый частотный диапазон и серийный номер изделия.

4.2 Изделие «СИГНАЛ – 53» имеет картонную упаковку для модулей и отдельную упаковку для комплекта антенн.

4.3 Эксплуатационная документация и крепежные элементы (кронштейны и т.п.) находятся внутри упаковки комплекта модулей «СИГНАЛ – 53».

5. Текущий ремонт

5.1. Общие указания

5.1.1. Устройство «СИГНАЛ – 53» является сложным микропроцессорным радиоэлектронным изделием. Ремонт должен выполняться в условиях ремонтных мастерских / сервис-центрах квалифицированными специалистами.

5.1.2. В условиях эксплуатации рекомендуется проверять только надежность соединений в клеммных колодках и антенных разъемах.

5.2. Меры безопасности

5.2.1. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ УСТРОЙСТВА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ С ВКЛЮЧЕННЫМ ПИТАНИЕМ.

5.2.2. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ УСТРОЙСТВА, ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЕГО ОБЕСТОЧИВАНИЯ.

6. Хранение и транспортирование

6.1. Изделие должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя в закрытых складских помещениях с естественной вентиляцией при относительной влажности не более 70% и температуре от 10 до 50°C.

6.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ: СВОБОДНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПУЛЬТА «СИГНАЛ – 53» ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ.

6.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ: ПОДВЕРГАТЬ ИЗДЕЛИЕ ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ УДАРНЫМ НАГРУЗКАМ.

6.4. Габаритные размеры изделия «СИГНАЛ – 53» в упаковке - 320x300x200 мм. Масса брутто - не более 1кг.

II. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ И ИСПЫТАНИЮ

Данная инструкция описывает основные действия и требования, которые необходимо выполнять обслуживающему персоналу при монтажных и пуско-наладочных работах с пультом «СИГНАЛ – 53» на объекте.

1. Общие указания и меры безопасности

1.1. Пульт «СИГНАЛ – 53» является сложным радиоэлектронным изделием. 1.2. Монтаж, наладка, испытание и дальнейшая эксплуатация изделий должны проводиться техническим персоналом, изучившим данную инструкцию.

1.3. К работам по монтажу, наладке, испытанию и эксплуатации должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по ТБ не ниже III на напряжении до 1000В. 1.4. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ, ВНУТРИ ИЗДЕЛИЯ С ВКЛЮЧЕННЫМ ПИТАНИЕМ. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ, ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

2. Монтаж

2.1. Механический монтаж устройства связи «СИГНАЛ – 53»

Механический монтаж устройства связи «СИГНАЛ – 53» следует выполнять в следующей последовательности:

– прикрепить антенну кронштейном к несметаллической поверхности (например, стена, шкаф и т.п.) в зоне уверенного приема сигнала;

– с целью обеспечения уверенного приема информации рекомендуется располагать антенны комплекта в зоне прямой видимости или напротив окон. При использовании направленных антенн следует их направлять друг на друга.

2.2. Электрический монтаж устройства связи «СИГНАЛ – 53»

2.2.1. Выполнить монтаж и все подготовительные работы комплекта пультов контроля работы автономной газовой котельной «СИГНАЛ-1ДН/2ДН», «СИГНАЛ-1ДН/3ДН/32/32-16Д/172» или «СИГНАЛ-7/72» согласно «Руководства по эксплуатации», за исключением пункта монтажа сигнального кабеля, подключаемого к клеммной колодке «ЛИНИИ»;

2.2.2. Один из радиомодулей устройства связи «СИГНАЛ – 53» подключить к пульту «СИГНАЛ-1ДН/1ДН/3ДН/7»: – завести кабель от модуля через загибку, расположенную в нижней части пульта и подключить, соблюдая полярность;

– провод «+12» – к клемме «+12В» (плата «081» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «184» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «ТТ901» пульта «СИГНАЛ-3ДН или плата ТТ401 пульта СИГНАЛ-7);

– провод «GND» – к клемме «-12В» (плата «081» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «184» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «ТТ901» пульта «СИГНАЛ-3ДН или плата ТТ401 пульта СИГНАЛ-7);

– провода интерфейса RS485 подключаются соответственно «А» с «А», а «В» с «В» (плата «081» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «184» пульта «СИГНАЛ-1ДН», плата «ТТ901»

IV. ПРИЛОЖЕНИЯ

A. Схема внешних соединений устройства связи «СИГНАЛ – 53»

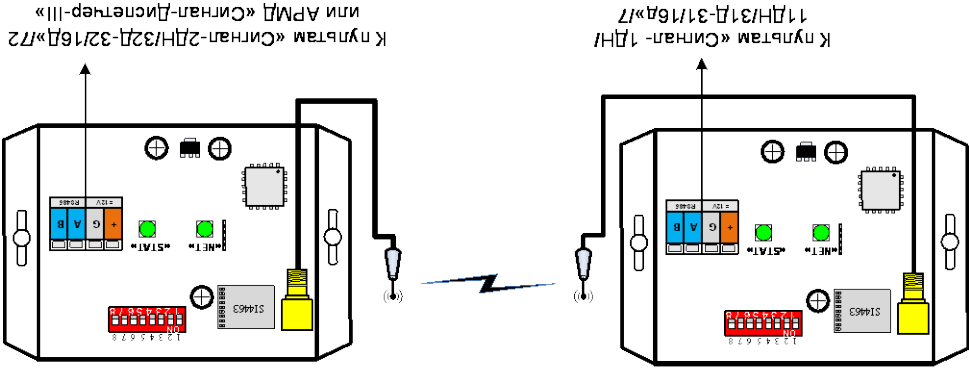


Рис.1

Ориентирование антенн

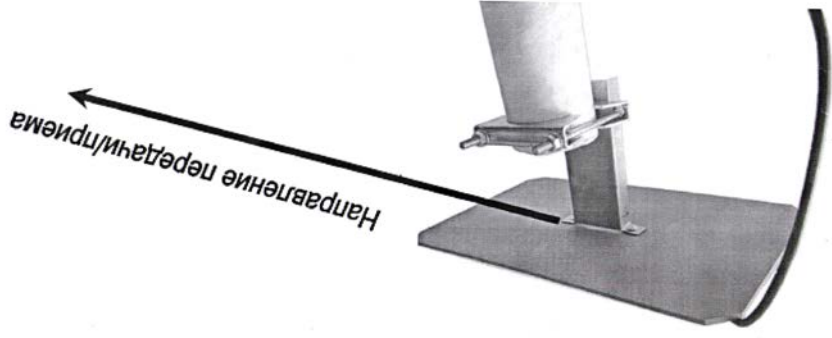


Рис.2

Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Номер	Прим.
	«СИГНАЛ-53» Устройство связи с объектом	2 шт.	См. паспорт	
	«волновой канал»	2 шт.		
	Упаковка	1 шт.	-----	
	Паспорт	1 шт.	-----	

Таблица №2 ПС

3. Сроки службы и гарантии производителя

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие данного изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации *12 месяцев* с момента отгрузки изделия в адрес потребителя, но не более *24 месяцев* с момента выпуска изделия.

4.3. Изготовитель берет на себя обязательства по гарантийному ремонту изделия в течение всего гарантийного срока.

4.4. Изготовитель берет на себя обязательства по послегарантийному ремонту изделия в течение *5 лет* с момента выпуска изделия.

Потребитель лишается права на гарантийное обслуживание в следующих случаях:
 - при наличии на изделии механических повреждений, сколов, вмятин, трещин, следов вскрытия и т.д.;
 - при наличии любых изменений и адаптации с целью усовершенствования или расширения сферы применения изделия в конструкции;
 - при наличии следов самостоятельного ремонта;
 - в результате несоблюдения условий транспортирования и хранения, а также при нарушении правил эксплуатации, вызванных несоответствием установленного стандартам параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей и других подобных внешних факторов;
 - при неправомерном соединении изделия с другими системами, или неправильном монтаже и установке;

- при использовании изделия не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
 - при наличии следов воздействия агрессивных сред, случайном или намеренном попадании инородных предметов, веществ, паров, насекомых во внутреннюю либо на внешние части изделия;
 - гарантия не распространяется на полученные дефекты и повреждения любой системы, в которую изделие было внедрено или совместно с которой использовалось;
 - при наличии повреждений вследствие внешних факторов, таких как: стихийные бедствия, пожары, наводнения, молнии, грозы, колебания напряжения и иных причин, находящихся вне контроля производителя.

4.5. Производитель может внести изменения в схему и конструкцию изделия, не ухудшающие его качество и потребительские свойства.

4.6. Гарантийное, послегарантийное обслуживание и ремонт изделия осуществляются

меняя цвет на желтый во время передачи сообщения по радиоканалу или синий во время приема ответа. (см. Табл. 3). Если в течение <60 сек. не придут запросы по RS485, то светодиод «Статус» (Status) загорается красным цветом.

Табл. 3 ИМН

Тип индикации	Описание	Примечание
Перемигивание Пирпурный/Красный	Нет связи	0-30 единиц
Горит красный	Низкий уровень сигнала	31-80 единиц
Горит желтый	Средний уровень сигнала	81-130 единиц
Горит синий	Сигнал выше среднего	131-180 единиц
Горит зеленый	Уровень сигнала близок к максимуму	181-230 единиц
Горит белый	Служебный режим	Используется при производстве
Светодиод «Уровень» (Net)		
Горит белый	Светодиод «Статус» (Status)	
Горит зеленый	Используется для настройки	ки положения антенн
Горит желтый	Режим «Работа»	
Мигание синим	Примем сообщения по радиоканалу	
Мигание желтым	Передача сообщения по радиоканалу	
Горит красный	Нет связи по RS485	
Мигание красным	Принят «битый» пакет по радиоканалу	

3.1.4. При правильном подключении устройства связи «СИГНАЛ – 53» к пульту контроля «Сигнал-1/ДН/1/ДН/3/1/6/7» должен гореть индикатор «Уровень» (Net) цветом «Статус» (Status), меняя цвет на синий во время приема запроса по радиоканалу или желтый во время передачи ответа. (см. Табл. 1). Если в течение 60 сек. не удалось установить связь между радиомодулями, при этом все время светодиода «Уровень» (Net) мигает цвет с пирпурного на красный, то светодиод «Статус» (Status) загорается красным цветом.

3.1.5. Если используется соединение типа «точка – много точек», то необходимо провести программирование модулей с помощью многопозиционного переключателя указанного на рис. 1. Программирование заключается в установке одинаковых номеров канала и скорости передачи 9600 б/с.

III. ПАСПОРТ

1. Основные сведения

1.1. Устройство связи «СИГНАЛ – 53» модификация Н предназначено для приема-передачи данных по радиоканалу с пультов сбора информации (ПСИ) типа «Сигнал-1ДН», «Сигнал-11ДН», «Сигнал-31Д» и «Сигнал-7» на устройства индикации типа «Сигнал-2ДН», «Сигнал-32Д-32/16» и Сигнал-72 или на пульт диспетчера. Устройство связи служит для замены проводной линии связи RS-485 между этими пультами на радиосвязь.

2. Основные технические данные

Таблица №1 ПС

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Управление модулем		микропроцессорное
Характеристики радиоканала			
1	Трансивер		SI4463 (Silicon Labs)
2	Частота, (опция)	МГц	868 (433.92)
3	Модуляция		2GFSK
4	Выходная мощность, не более	мВт	7...10
5	Чувствительность, при передаче 9.6 кбит/сек	дБм	-126
6	Дальность уверенного приема в зоне прямой видимости при антенне: -одноэлементный вибратор -волновой канал	м	до 200 ^{*1*2}
		м	до 1000 ^{*1}
7	Дальность приема в помещении (зависит от конструкции здания)	м	50...150
Характеристика линии связи RS485			
1	Скорость передачи	бит/с	2400/9600
2	Сопrotивление согласующего резистора	Ом	120
Питание			
1	Напряжение	В	+12
2	Максимальный ток потребления (в режиме передачи), не более	мА	100
Общие данные			
1	Основные размеры	мм	145x120x60
2	Масса, не более	кг	0,2
3	Условия эксплуатации: - температура; - влажность воздуха, не более	°С	-15...+45
		%	95

*1 – На открытой местности, при условии прямой видимости антенн;

*2 – Опция.

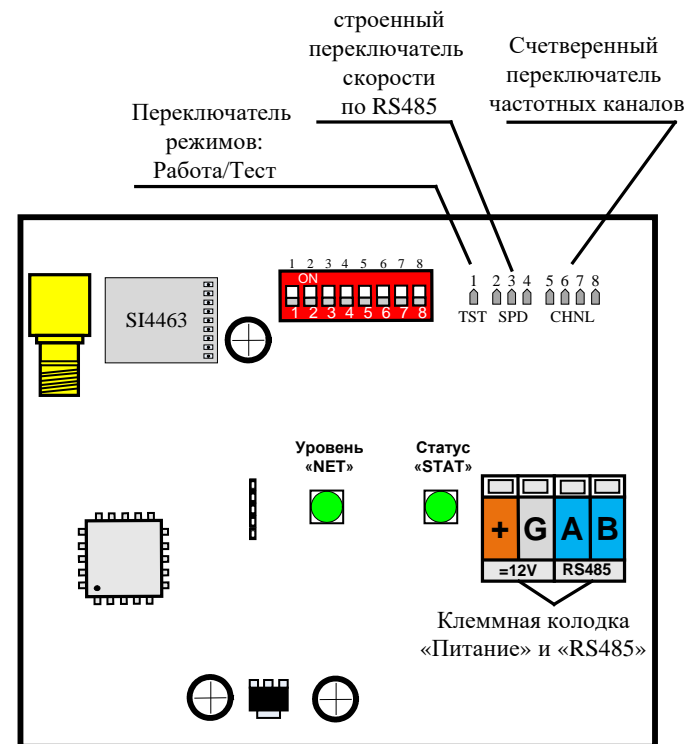


рис.1 ИМН

3.1.6. Для доступа к органам управления необходимо открутить четыре винта которые крепят верхнюю крышку устройства.

Назначение переключателей настройки устройства связи

Табл. 4 ИМН

Название переключателя	Положение переключателя	Получаемый результат
Одно позиционный переключатель режимов «Работа/Тест» (TST 1)		
TST	1 on o off	Режим «Тест» - используется для определения места расположения радиомодулей и антенн.
	1 on off o	Режим «Работа» - рабочий режим прибора, при котором передаются данные
Трех позиционный переключатель «Скорость по RS485» (SPD 234)		

