

УТВЕРЖДЕН

1СР.252.290-05 РЭ – ЛУ



**УСТРОЙСТВО ПОРТАТИВНОЕ
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОНТАКТНОЙ СЕТИ
«ТЕЛЕКС-2»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1СР.252.290-05 РЭ

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТЕЛЕКС-2.....	2
1.1 Назначение.....	2
1.2 Технические характеристики:	2
1.3 Состав.....	3
1.4 Устройство и работа	3
1.5 Средства измерений.....	4
1.6 Маркировка.....	4
1.7 Упаковка и пломбирование	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ТЕЛЕКС-2.....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2 Подготовка ТЕЛЕКС-2 к использованию	7
Меры безопасности при работе с ТЕЛЕКС-2	8
2.3 Использование ТЕЛЕКС-2.....	9
2.4 Проверка параметров, регулирование и настройка ТЕЛЕКС-2.....	20
2.5 Возможные неисправности и методы их устранения.....	22
2.6 Отчеты на основе результатов измерений	23
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
3.1 Общие указания	24
3.2 Меры безопасности.	24
3.3 Порядок технического обслуживания.....	24
3.4 Техническое освидетельствование	25
3.5 Консервация ТЕЛЕКС-2.....	25
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	27
5 ХРАНЕНИЕ	28
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	30

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения Устройства портативного для измерения параметров контактной сети «ТЕЛЕКС-2» (далее – ТЕЛЕКС-2) и принципа его действия, а также для правильной эксплуатации ТЕЛЕКС-2 и поддержания его в постоянной готовности к работе.

К обслуживанию и эксплуатации ТЕЛЕКС-2 может быть допущен персонал, имеющий специальную профессиональную подготовку, прошедший проверку знаний по технике безопасности и допущенный к работе с установками напряжением до 1000 В.

Периодичность проверки знаний обслуживающего персонала – не реже одного раза в год.

В конструкцию ТЕЛЕКС-2 могут вноситься изменения, не приводящие к ухудшению технических характеристик.

Вопросы по работе с ТЕЛЕКС-2 высылайте по электронному адресу safin@msd-spb.ru. Дополнительные материалы по эксплуатации ТЕЛЕКС-2 и программное обеспечение смотрите на сайте www.msd-spb.ru.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

УГР – уровень головок рельсов;

КП – контактный провод;

БИПКП – блок измерения параметров контактной подвески;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

ПЗС – прибор с зарядовой связью;

ОС – операционная система;

ТО – техническое обслуживание;

ТР – техническая ревизия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТЕЛЕКС-2

1.1 Назначение

1.1.1 ТЕЛЕКС-2 предназначен для бесконтактного измерения высоты подвеса контактного провода относительно УГР и его смещения (зигзаг, вынос) относительно оси токоприемника, как в зоне главного пути или пути преимущественного направления, так и в зоне подхвата полозом токоприемника провода примыкающего пути (в зоне подхвата отходящей ветви воздушной стрелки).

1.1.2 ТЕЛЕКС-2 эксплуатируется в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$.
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.1.3 ТЕЛЕКС-2 относится к группе перемещаемых нестационарных изделий, не работающих в движении, и предназначенных для осторожного манипулирования и перемещения людьми.

1.1.4 ТЕЛЕКС-2, кроме получения, обработки и отображения данных, предоставляет возможность хранения и привязки измерений к карте, также реализует интеграцию с программным комплексом Reader и АРМ инженера по состоянию контактной сети «АРМ-КС».

1.2 Технические характеристики:

- Число одновременно измеряемых КП, не более – 4;
- Диапазон измерения высоты контактного провода относительно УГР, мм – от 5400 до 6900;
- Диапазон измерения смещения контактного провода относительно оси токоприемника, мм – от минус 600 до плюс 600;
- Диапазоны измерения смещения отходящей ветви воздушной стрелки относительно оси токоприемника, мм – от минус 1150 до плюс 50;
- Предел допускаемой погрешности измерения высоты и смещения КП в диапазоне высот от 5400 до 6900, мм – ± 20 ;
- Индикация результатов измерения осуществляется на жидкокристаллическом индикаторе ПДУ в алфавитно-цифровой форме (Н – высота; L – смещение).
- Электрическое сопротивление изоляции между опорами и корпусом БИПКП, МОм, не менее – 20;
- Масса, кг, не более

	5,8
○ для БИПКП	5,5
○ для ПДУ	0,3
- Габаритные размеры, мм, не более:

○ для БИПКП	1760*140*70
○ для ПДУ	139*74*18
- Время одного комплексного измерения, с, не более 5
- Время готовности устройства к работе, мин, не более 1

1.3 Состав

Состав ТЕЛЕКС-2 приведен в Таблице 1.

Таблица 1.

Наименование и обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Блок измерения параметров контактной подвески (БИПКП)	1	
2 Пульт дистанционного управления (ПДУ)	1	Смартфон с ОС Android 4.4 и более
3 Упор	1	
4 Фонарь аккумуляторный светодиодный	1	
5 Зарядное устройство для БИПКП	1	
6 Сумка для пульта управления	1	
7 Бленда	3	
8 Крышка защитная	3	
9 Ремень-чехол пристегивающийся	1	
10 Устройства портативного для измерения параметров контактной сети «ТЕЛЕКС-2» Методика поверки	1	
11 Ведомость эксплуатационной документации 1СР.252.290-05 ВЭ	1	
12 Эксплуатационная документация	1 комплект	В соответствии с 1СР.252.290-05 ВЭ

1.4 Устройство и работа

В основу работы ТЕЛЕКС-2 положен стереоскопический принцип определения положения объекта в пространстве, основанный на измерении углового положения (угла визирования) объекта относительно осей оптических систем трех, разнесенных в пространстве на некоторое базовое расстояние, телевизионных камер.

БИПКП представляет собой металлический корпус, имеющий форму трубы прямоугольного сечения, в котором установлены и зафиксированы три цифровые телевизионные камеры на линейных ПЗС. Камеры образуют стереотелевизионную систему и предназначены для измерения углового положения КП относительно оси оптической системы. Защитные стекла предохраняют камеры от воздействия осадков и механических частиц.

При проведении измерений БИПКП устанавливаются на рельсы. При измерении параметров КП в зоне подхвата отходящей ветви воздушной стрелки БИПКП устанавливаются на рельсы, используя упор.

Управление БИПКП осуществляют при помощи ПДУ. На жидкокристаллическом экране ПДУ отображаются измеряемые параметры КП и команды управления БИПКП.

При проведении измерений ПДУ позволяет фиксировать участок и сведения об операторе, автоматически определять местонахождение точки измерения (участка и опоры при наличии паспорта участка), производить фотофиксацию, измерять параметры КП по данным паспорта, преобразовывать полученные данные в формат *.KIV для отображения в программном комплексе Reader.

Встроенная база данных ПДУ хранит данные, полученные от БИПКП, GPS координаты, фотографии и все известные данные, относящиеся к конкретному

измерению. Отображает данные в виде текста, сгруппированные по участкам и времени, имеет возможность отображать измерения на карте.

БИПКП и ПДУ имеют в своем составе радиочастотные приемопередатчики мощностью не более 10 мВт, что обеспечивает возможность связи между ними без проводов. Устойчивая связь между БИПКП и ПДУ может осуществляться на расстояниях до 3-х метров¹.

Для установления связи между БИПКП и ПДУ используется квитирование запросов и символьная передача информации.

Переход БИПКП из ждущего режима работы в активный осуществляется командами с ПДУ. Переход в ждущий режим при отсутствии команд с ПДУ в течение трех минут происходит автоматически. При отсутствии команд с ПДУ в течение 5 минут БИПКП переходит в «спящий» режим работы и не реагирует на команды, передаваемые с ПДУ.

Питание БИПКП осуществляется от аккумуляторной батареи из 6 (шести) элементов питания. При разряде аккумуляторной батареи до напряжения 6 В, БИПКП переходит в «спящий» режим работы и не реагирует на команды, передаваемые с ПДУ.

Питание ПДУ осуществляется от встроенного литий-ионного аккумулятора.

1.5 Средства измерений

1.5.1. Средства измерений, необходимые для контроля параметров ТЕЛЕКС-2, приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение
Рулетка измерительная металлическая 10м с ценой деления 1 мм	ГОСТ 7502-98
Линейка измерительная металлическая 1000 мм с ценой деления 1 мм	ГОСТ 427-75
Лазерный дальномер	DLE 150 connect

1.5.2. Средства измерений, применяемые при проведении испытаний, должны быть своевременно поверены метрологической службой и иметь соответствующие документы (отметки) согласно ПР 50.2.009-94.

1.6 Маркировка

1.6.1. Маркировке подлежат БИПКП и транспортная тара, в которой поставляется ТЕЛЕКС-2.

1.6.2. Маркировка производится приклеиванием на корпус БИПКП таблички, содержащей аббревиатуру ТЕЛЕКС-2, десятичный номер спецификации, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер и год выпуска.

¹Приемопередатчики работают на частоте 2400 МГц. Согласно постановлению Правительства РФ от 12 октября 2004 г. №539 - "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств" устройства дистанционного управления, охранной сигнализации и оповещения в полосе радиочастот 2400 МГц с допустимой мощностью излучения передатчика до 50 мВт регистрации не подлежат.

1.6.3. Маркировка транспортной тары производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.6.4. На транспортной таре указываются манипуляционные знаки «Верх», «Хрупкое. Осторожно» и «Беречь от влаги», «Ограничение температуры» (от -10°C до +40°C); наименование грузополучателя и пункта назначения; предприятие-изготовитель: наименование грузоотправителя.

1.6.5. Выбранные способы выполнения маркировки должны исключать возможность ее осыпания, расплывания и выцветания в течение 6 месяцев.

1.7 Упаковка и пломбирование.

1.7.1. Упаковка ТЕЛЕКС-2 должна соответствовать требованиям ГОСТ 23.216-78.

1.7.2. Транспортная тара должна быть прочной при воздействии на нее механических нагрузок и должна обеспечивать сохранность ТЕЛЕКС-2 при транспортировании, хранении, а также при погрузочно-разгрузочных операциях.

1.7.3. ТЕЛЕКС-2 должен быть упакован для условий транспортирования ОЛ согласно ГОСТ 23216-78, условий хранения 2 согласно ГОСТ 15150-69 при обеспечении температуры хранения от -20°C до +50°C.

1.7.4. Упаковка (категория упаковки КУ-2 согласно ГОСТ 23216-78) должна предохранять ТЕЛЕКС-2 от воздействия климатических факторов внешней среды.

1.7.5. Габаритные размеры тары должны соответствовать конструкторской документации на упаковку.

1.7.6. В качестве потребительской тары должны быть применены ящики из фанеры.

1.7.7. Для защиты от ударных и вибрационных перегрузок должны применяться средства амортизации типа войлок технический грубошерстный или пенополиэтилен.

1.7.8. Упакованный ТЕЛЕКС-2 внутри ящика должен быть закреплен для исключения повреждений вследствие перемещений устройства внутри упаковки в процессе транспортирования с помощью средств крепления типа деревянных брусков. Способ укладки и закрепления упакованного ТЕЛЕКС-2 внутри ящика должен исключать повреждение ящика и упаковки.

1.7.9. Перед укладкой ТЕЛЕКС-2 в транспортную тару БИПКП, ПДУ, зарядное устройство, эксплуатационная документация должны помещаться в чехол (во внутреннюю упаковку категории ВУ-ША согласно ГОСТ 23216-78) из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15 мм.

1.7.10. Конструкция элементов упаковки ТЕЛЕКС-2 должна допускать возможность изъятия части устройства с сохранением защитных свойств упаковки или переупаковывания изделий.

1.7.11. К упакованному ТЕЛЕКС-2 должна прилагаться упаковочная ведомость, содержащая следующие данные:

- название предприятия-изготовителя;

- обозначение типа изделий;

- обозначение ТУ;

- количество единиц потребительской тары и общее количество устройств в ящике по типономиналам;

- месяц и год упаковывания ТЕЛЕКС-2;
- штамп-номер упаковщика;
- штамп службы технического контроля.

1.7.12. На каждый транспортный ящик должна заполняться упаковочная ведомость в двух экземплярах. Один экземпляр должен быть герметично упакован в пакет и закреплен под крышкой транспортной тары или в кармане на наружной стороне ящика, или под ярлыком, прикрепленным к крышке ящика, второй – храниться в ОТК предприятия-изготовителя.

1.7.13. Транспортная тара с упакованным ТЕЛЕКС-2 должна быть опечатана (опломбирована). Пломбы должны быть защищены от механических повреждений.

1.7.14. Проверка качества упаковки с упакованным ТЕЛЕКС-2 на соответствие требованиям пп. 1.7.1-1.7.13 должна производиться в соответствии с ГОСТ 23.216-78 в результате проведения механических испытаний:

- на прочность при транспортировании только при типовых, квалификационных (утверждения и подтверждения типа) и периодических испытаниях (только при наличии рекламаций);
- на удар при свободном падении только при типовых, квалификационных (утверждения и подтверждения типа) и периодических испытаниях (только при наличии рекламаций).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ТЕЛЕКС-2

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ТЕЛЕКС-2 относится к группе перемещаемых нестационарных изделий, не работающих в движении и предназначенных для осторожного манипулирования и перемещения людьми.

2.1.2 ТЕЛЕКС-2 можно эксплуатировать при отсутствии атмосферных осадков и тумана.

2.1.3 Запрещается использование нештатного зарядного устройства.

2.1.4 Запрещается использовать зарядное устройство при видимых повреждениях его корпуса и/или соединительного шнура с разъемом подключения к ТЕЛЕКС-2.

2.1.5 Допускается эксплуатировать ТЕЛЕКС-2 при температуре окружающей среды выше -20°C , однако точность измерений может быть хуже указанной в п.1.2.

2.2 Подготовка ТЕЛЕКС-2 к использованию

2.2.1 Внешний вид ТЕЛЕКС-2 представлен на Рис.1



Рисунок 1. Устройство портативное для измерения параметров контактной сети «ТЕЛЕКС-2»

2.2.2 Назначение элементов управления, сигнализации и коммутации БИПКП указано на Рис.2.

2.2.3 Перед началом использования ТЕЛЕКС-2 необходимо извлечь из транспортировочной тары и расконсервировать.

2.2.4 В качестве ПДУ в ТЕЛЕКС-2 используется защищенный смартфон с ОС Android.

Порядок его включения и эксплуатация описаны в сопроводительной документации на смартфон.

2.2.5 Фонарь аккумуляторный светодиодный (далее – Фонарь) предназначен для подсветки контактного провода в темное время суток.

Порядок включения, зарядки и гарантийные обязательства приведены на упаковке фонаря.

2.2.6 Перед началом эксплуатации ТЕЛЕКС-2 необходимо полностью зарядить аккумуляторные батареи БИПКП, смартфона и фонаря.

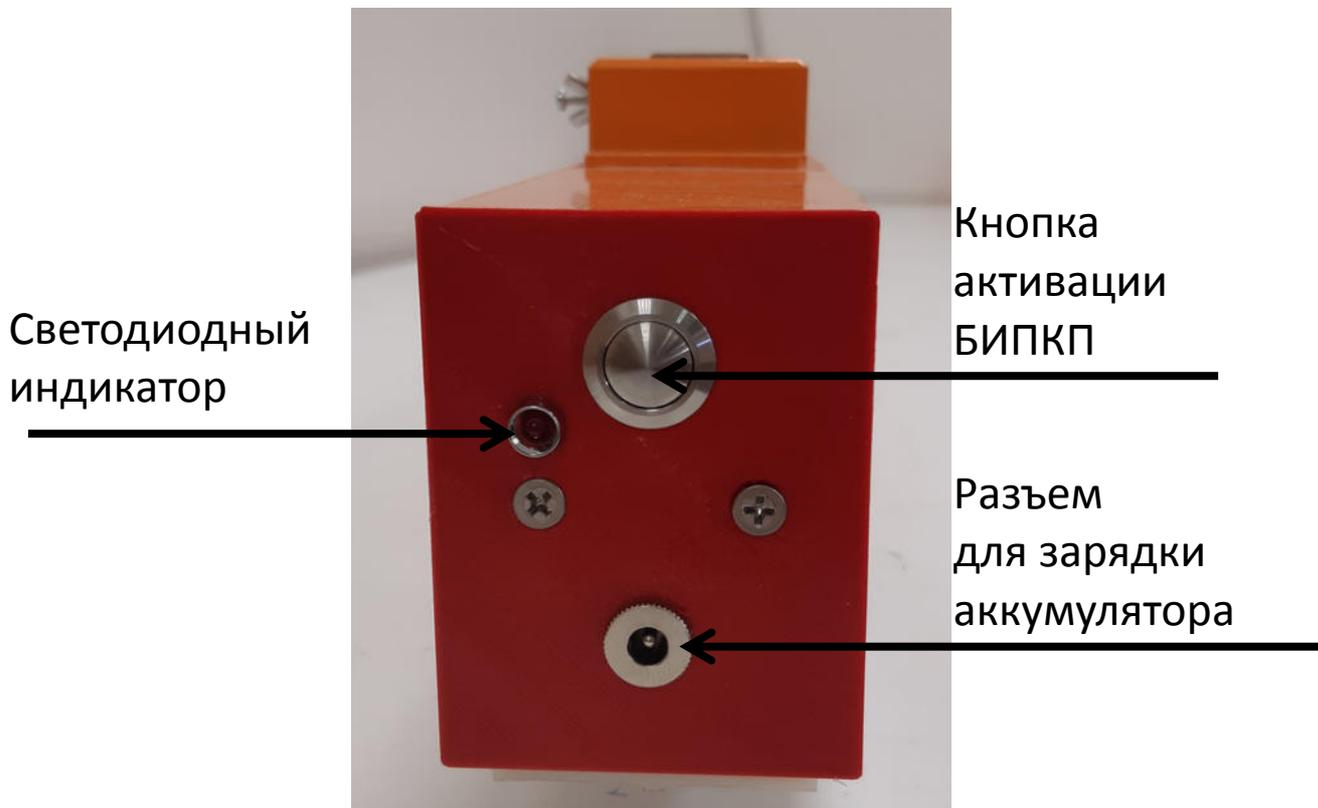


Рисунок 2. Элементы управления, сигнализации и коммутации БИПКП.

Меры безопасности при работе с ТЕЛЕКС-2.

2.6.1. В качестве элементов питания в БИПКП допускается использовать перезаряжаемые литий-ионные Li-Ion аккумуляторы типоразмера 18650 (1 штука) емкостью более 2000 мА/час.

2.6.2. Не вскрывайте аккумуляторы, не бросайте их в огонь, не подключайте прибор с аккумуляторами, установленными в неправильном положении, не устанавливайте новые аккумуляторы вместе с использованными, а также аккумуляторы другого типа или размера, так как это может вызвать возгорание, взрыв, протечку или нагревание, которые могут стать причиной тепловой травмы.

2.6.3. При зарядке аккумуляторов разрешается пользоваться только зарядным устройством с выходным напряжением не более 5 Вольт.

2.6.4. Используйте зарядное устройство только в сухих помещениях, берегите от дождя, снега или чрезмерной влаги. Никогда не включайте зарядное устройство в сеть через удлинитель. Не используйте поврежденное зарядное устройство. Не разбирайте, не модифицируйте какую-либо часть зарядного устройства и не пытайтесь использовать его в качестве источника питания.

2.6.5. При проведении работы с ТЕЛЕКС-2 на действующих железнодорожных путях следует неукоснительно исполнять все требования действующих инструкций по охране труда и технике безопасности при нахождении на железнодорожных путях.

2.3 Использование ТЕЛЕКС-2

2.3.1. Подготовка к измерению

Визуально убедиться, что над предполагаемым местом установки ТЕЛЕКС-2 в вертикальной плоскости, перпендикулярной рельсовому полотну, отсутствуют элементы контактной сети, перпендикулярные оси пути, а число объектов наблюдения (КП, несущий трос, струна) не превышает восьми.

Снять защитные крышки и установить на их место бленды. Бленды предотвращают попадание прямых солнечных лучей на защитные стекла. Установка бленд рекомендуется в случае попадания солнечных лучей на защитные стекла телевизионных камер, в других случаях установка бленд не обязательна.

Установить БИПКП опорами на рельсы перпендикулярно рельсовому полотну как показано на Рис.3 (на Рис.3 бленды отсутствуют).

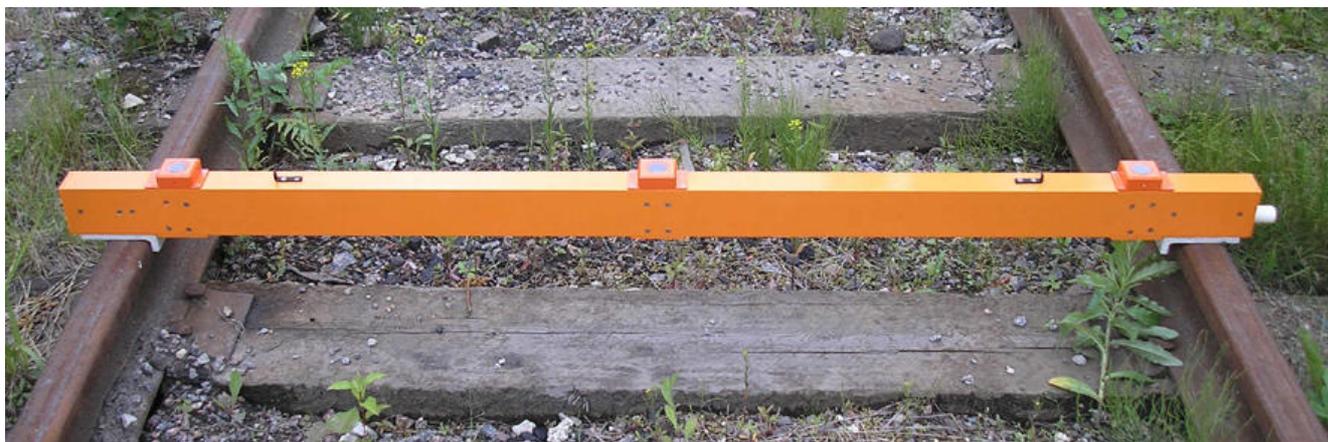
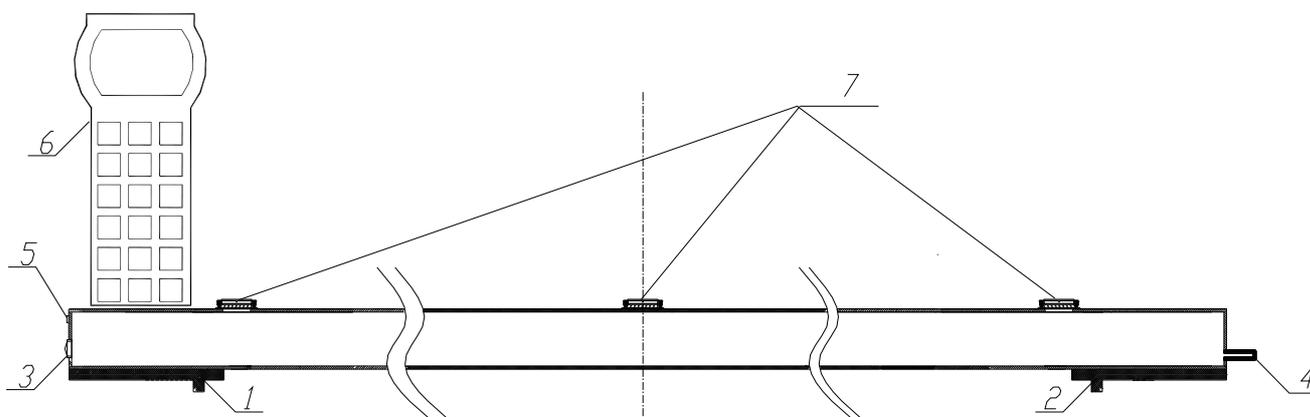


Рисунок 3. Установка БИПКП на рельсы.

Ориентирование БИПКП в области положительных и отрицательных смещений производить согласно Рис.4.

Область отрицательных смещений

Область положительных смещений



1 – опора левая; 2- опора правая; 3 – кнопка; 4 – радиопрозрачный колпак/радиопрозрачная крышка; 5 – светодиодный индикатор; 6 –пульт дистанционного управления, 7 - телевизионные камеры

Рисунок 4. Общий вид ТЕЛЕКС-2.

2.3.2. Включение

2.3.2.1 Нажать на кнопку, расположенную на торцевой стороне БИПКП (см. Рис.1). Это действие активирует БИПКП, при этом расположенный рядом с кнопкой красный светодиод должен загореться и через несколько секунд заморгать с частотой 1 Гц.

2.3.2.2 Включить ПДУ и запустить приложение “MSD Холдинг”, ярлык которого располагается на рабочем столе.

2.3.2.3 Для работы с приложением должен быть активирован GPS модуль. Если он не включен, то при запуске приложения появится запрос на разрешение включить GPS. Нажмите кнопку «**Активировать**» (см. Рис.5).

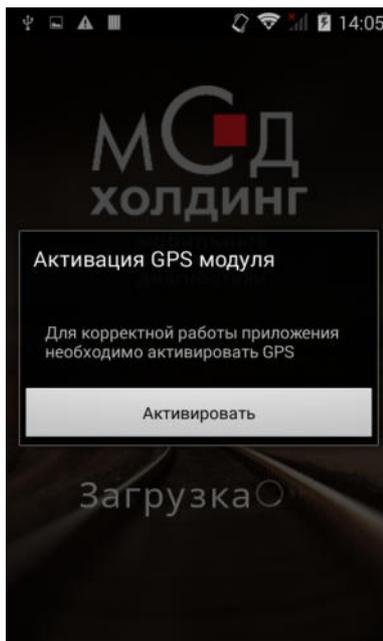


Рисунок 5. Активация GPS-модуля.

2.3.2.4 Перед началом измерений необходимо задать участок, на котором проводятся измерения.

Оператор имеет возможность выбрать участок из списка предоставленных либо задать новый участок.

Участки в списке отображаются по мере удалённости от текущего положения ТЕЛЕКС-2, таким образом, при наличии необходимых участков в памяти ПДУ и корректной работе GPS-приёмника, участок, на котором проводятся измерения, определяется автоматически.

Для продолжения работы необходимо нажать иконку



(«Далее») (см. Рис.6).

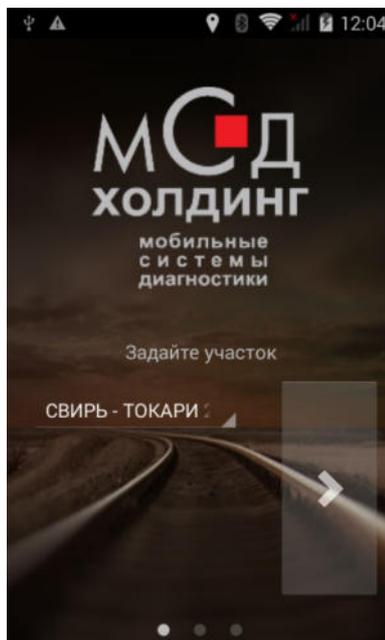


Рисунок 6. Выбор участка.

2.3.2.5 Оператор имеет возможность задать своё имя перед началом работы, если он работает с данным смартфоном впервые, или выбрать из списка. Сведения об операторе сохраняются в базе данных, при повторном использовании оператору необходимо лишь выбрать их из списка предложенных.

Выбранный/заданный участок и сведения об операторе имеют привязку к данным, полученным в результате работы, и отображаются в режиме просмотра измерений.

Для продолжения работы необходимо нажать иконку



(см. Рис.7).

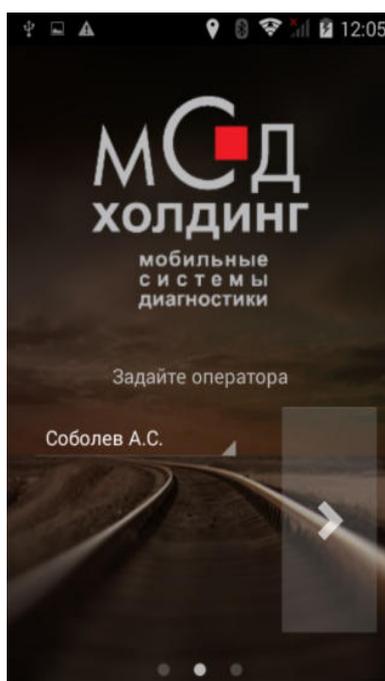


Рисунок 7. Выбор оператора.

2.3.2.6 ПДУ имеет возможность обрабатывать паспорта участков контактной сети. При загрузке паспортов в память, ПДУ формирует новые участки на основании данных из паспортов. При выборе участка, загруженного из паспорта, предлагается два режима измерения: «**Без паспорта**» и «**С паспортом**» (см. Рис.8).

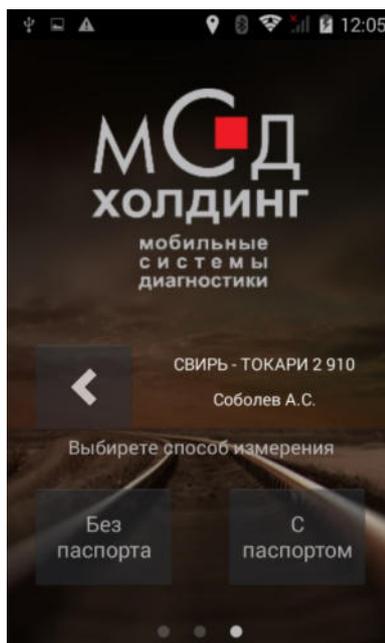


Рисунок 8. Выбор режима измерения

2.3.2.7 Выбрав режим измерения, подключитесь к БИПКП, для чего нажмите кнопку «**Подключиться**» и выберите из списка необходимое для измерения устройство (TELEX-20**-***).

Для работы с приложением Bluetooth должен быть активирован. Если он не включен, то появится запрос на его включение. Нажмите кнопку «**Разрешить**» (см. Рис.9).

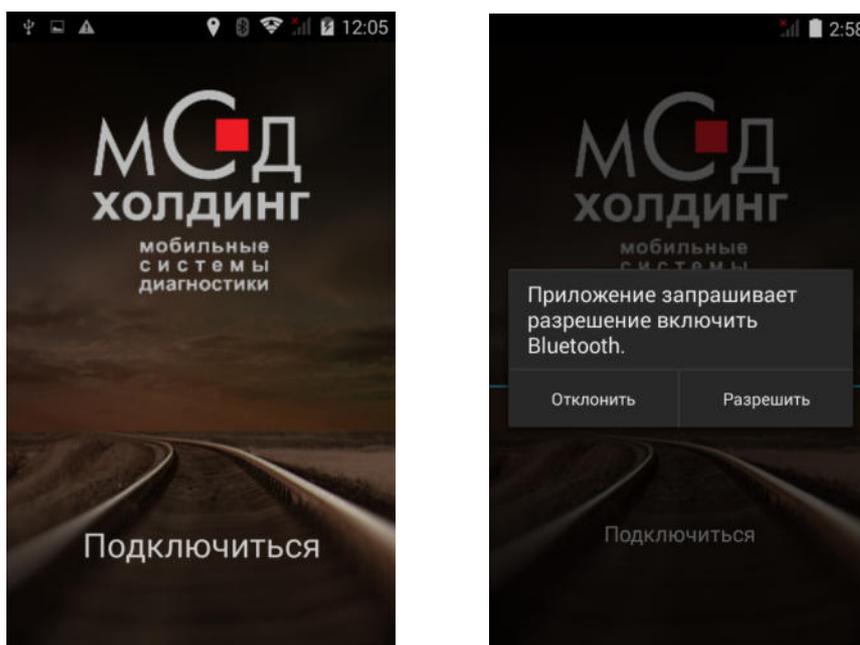


Рисунок 9. Подключение к БИПКП и активация Bluetooth.

2.3.2.8 Если вы используете приложение в первый раз, список доступных ТЕЛЕКС-2 будет пуст.

Чтобы добавить ТЕЛЕКС-2 в список необходимо нажать кнопку «Поиск устройств...», как показано на Рис.10. В момент поиска БИПКП должен быть активирован, т.е. на боковой панели БИПКП должен моргать красный светодиод. Дождитесь, пока ПДУ обнаружит БИПКП, и подключитесь к нему, нажав на имя ТЕЛЕКС-2 в списке. На экране появится главное окно приложения.

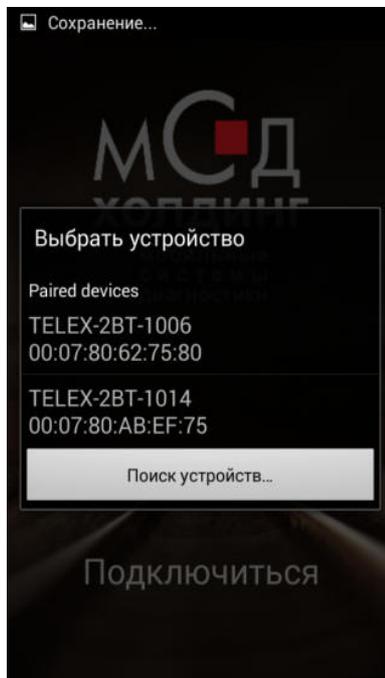


Рисунок 10. Подключение ПДУ к БИПКП.

2.3.2.9 В режиме измерения «С паспортом» в главном окне отображена информация о выбранном участке и ближайшей опоре (см. Рис.11). Обновить данные о

ближайшей опоре можно, нажав иконку  («Обновить»). Так же возможно выбрать опору вручную или задать данные опоры, в случае измерения КП в месте, не обозначенном в паспорте.

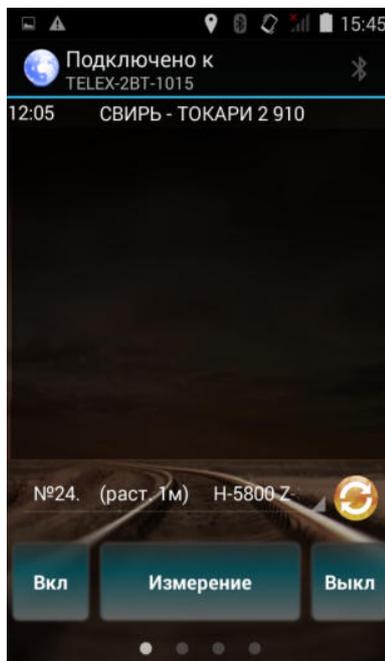


Рисунок 11. Основное окно – Режим «С паспортом».

2.3.2.10 Нажмите кнопку «**Вкл**» в Меню управления приложения. БИПКП должен быть активен, что соответствует морганию красного светодиода.

В верхней правой части основного меню появятся данные о ёмкости батареи БИПКП (см. Рис.12), а на самом БИПКП в два раза увеличится частота моргания красного светодиода.

В случае, если БИПКП не активен, появится надпись «**Включите устройство**».

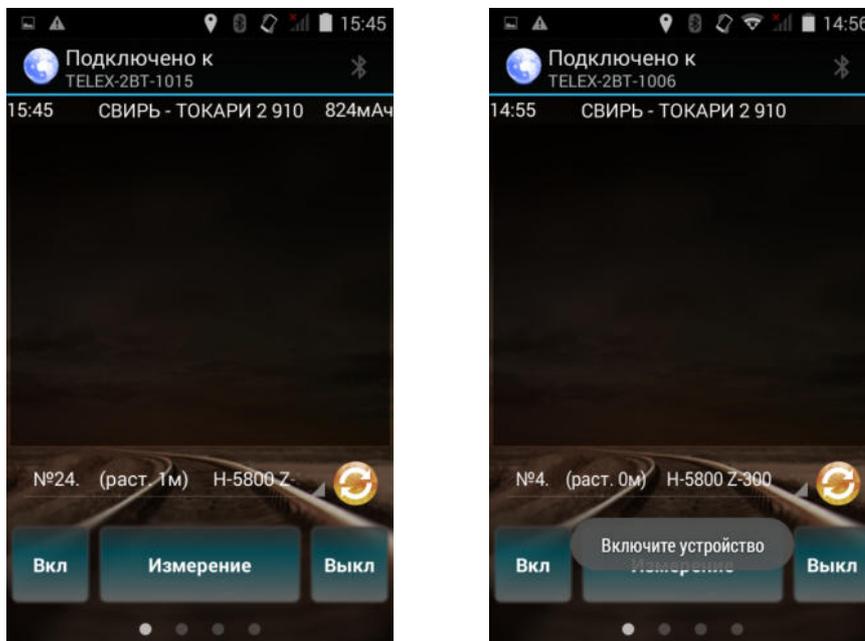


Рисунок 12. Основное окно – Режим «С паспортом».

2.3.2.11 В режиме измерения «**Без паспорта**», основное окно не содержит меню индикации опор (см. Рис.13). Во время сохранения измерений необходимо задать данные измеряемой опоры, как показано в пункте 2.3.3.5.



Рисунок 13. Основное окно – Режим «Без паспорта».

2.3.2.12 Если ПДУ будет находиться от БИПКП на расстоянии более 10 м, сеанс связи с устройством может прерваться.

Если на БИПКП от ПДУ не подаются команды в течение длительного времени, БИПКП переходит в режим энергосбережения. На первом этапе выключается питание камер, что сопровождается снижением частоты моргания светодиода. На втором этапе отключается модуль связи БИПКП, что приводит к отсутствию свечения светодиода. Для повторного подключения БИПКП необходимо повторить действия описанные в пп.2.3.2.1 – 2.3.2.7.

2.3.3. Порядок работы

2.3.3.1 Меню управления приложения содержит 4 вкладки (см. Рис.14):

- вкладка **«Управление»** – кнопки «Вкл», «Измерение», «Выкл»;
- вкладка **«Сохранение и фото»** – иконки  («Сохранить»),  («Камера»),  («Галерея»),  («Удалить»);
- вкладка **«Настройки»** – переключатель режима «День/Ночь», кнопка «Настройки»;
- вкладка **«База данных»** – кнопка «База».

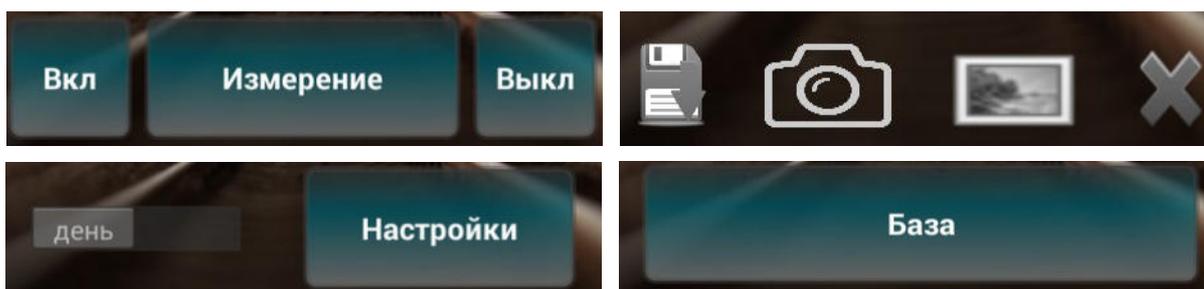


Рисунок 14. Меню управления приложения.

Переключаться между ними возможно удерживая палец на участке меню и передвигая вкладки влево и вправо.

2.3.3.2 При необходимости настройте параметр измерения «**День/Ночь**» во вкладке «**Настройки**». Смена состояния происходит по нажатию на соответствующий переключатель меню управления приложения.

2.3.3.3 Нажать кнопку «**Измерение**» во вкладке «**Управление**» меню управления приложения. После появления меню, изображенного на Рис.15, в случае если на БИПКП упор установлен, нажать на кнопку «**С упором**», если упор не установлен нажать кнопку «**Без упора**». Дождаться появления на экране информации о количестве обнаруженных объектов.

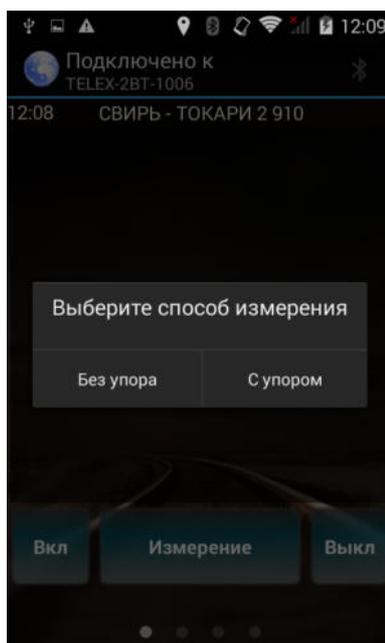


Рисунок 15. Способ измерения параметров контактного провода.

2.3.3.4 При необходимости сделайте фотографии объектов.



Для этого нажмите на иконку  во вкладке «**Сохранение и фото**» меню управления приложения, при этом активируется приложение фотоаппарата. Сделайте фотографию и нажмите на галочку.



2.3.3.5 Сохраните измерение, для чего нажмите на иконку  во вкладке «**Сохранение и фото**» меню управления приложения.

В режиме измерения «С паспортом» измерения вместе с данными об опоре из паспорта участка сохраняются в базу данных.

В режиме измерения «Без паспорта» в появившемся окне выберите место измерения.

Пользователю доступны следующие варианты привязки мест проведения измерений: опора, пролет между опорами, зона воздушной стрелки. Соответствующее меню приведено на Рис.16.

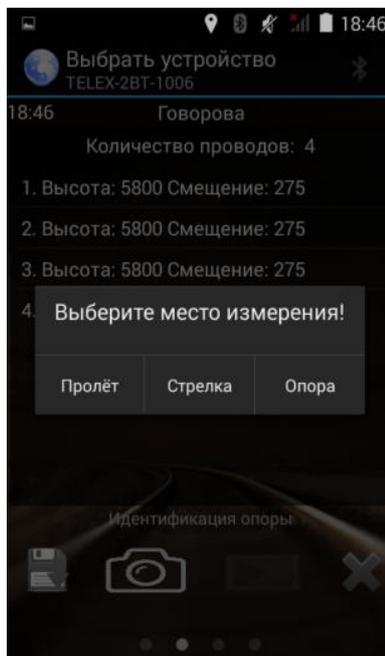


Рисунок 16. Выбор места измерения

2.3.3.6 В зависимости от выбранного места проведения измерения введите соответствующие данные, а именно, номера и индексы опор, номера и индексы воздушных стрелок, путь на котором установлен БИПКП (основной или второстепенный), а также зону, в которой установлен БИПКП (под крестовиной или в зоне подхвата) и нажмите кнопку **«Сохранить»**, как показано на Рис.17.

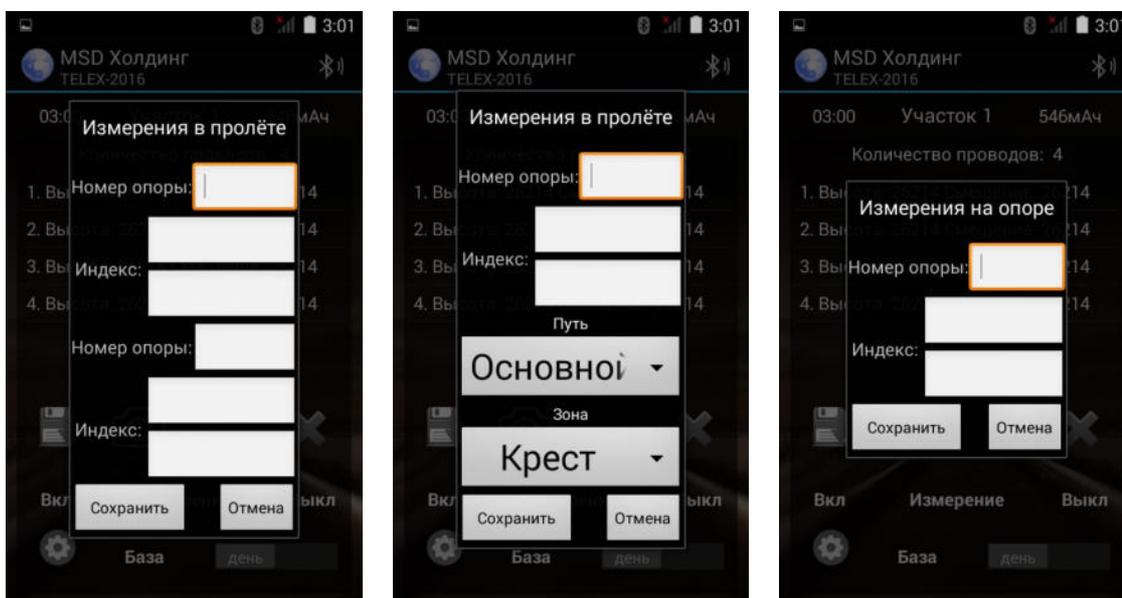


Рисунок 17. Сохранение места измерения.

2.3.3.7 После завершения измерения нажать на кнопку **«Выкл»** во вкладке **«Управление»** меню управления приложения.

2.3.4. Порядок работы в зоне подхвата отходящей ветви воздушной стрелки

2.3.4.1 Установить упор на БИПКП.

2.3.4.2 Установить БИПКП на рельсы согласно Рис.18.

Действия при работе с ТЕЛЕКС-2 в зоне подхвата отходящей ветви воздушной стрелки аналогичны действиям п.2.3.3.



Рисунок 18. Установка БИПКП на рельсы в зоне подхвата отходящей ветви воздушной стрелки.

2.3.5. Измерения в темное время суток.

2.3.5.1 Установите БИПКП на рельсы в требуемом месте проведения измерений.

2.3.5.2 Встаньте по оси пути с небольшим смещением вдоль пути относительно прибора.

2.3.5.3 Включите ручной фонарь и подсветите снизу контактный провод над БИПКП. Фонарь, при этом, необходимо держать вертикально таким образом, чтобы он не попадал в поле зрения камер прибора.

2.3.5.4 Повторите действия, описанные в п.2.3.3, заранее переведя прибор в режим ночных измерений при помощи переключателя «**День/ночь**» во вкладке «**Настройки**» главного меню.

2.3.5.5 Медленно перемещая луч света от фонаря прибора вдоль контактного провода, и нажимая кнопку «**Измерить**», добейтесь обнаружения проводов и появления результатов измерения.

2.3.6. Вывод сохраненных результатов на дисплей ПДУ.

2.3.6.1. Включить ПДУ и запустить приложение «MSD Holding».

2.3.6.2. Для просмотра результатов измерений, сделанных ранее, нажмите на кнопку «**База**» во вкладке «База данных» меню управления приложения. В разделе «**Список**» приведён перечень участков, где производились измерения. Выберите участок нажатием, после выбора участка отобразятся все данные об измерениях, сделанные на данном участке (см. Рис.19).

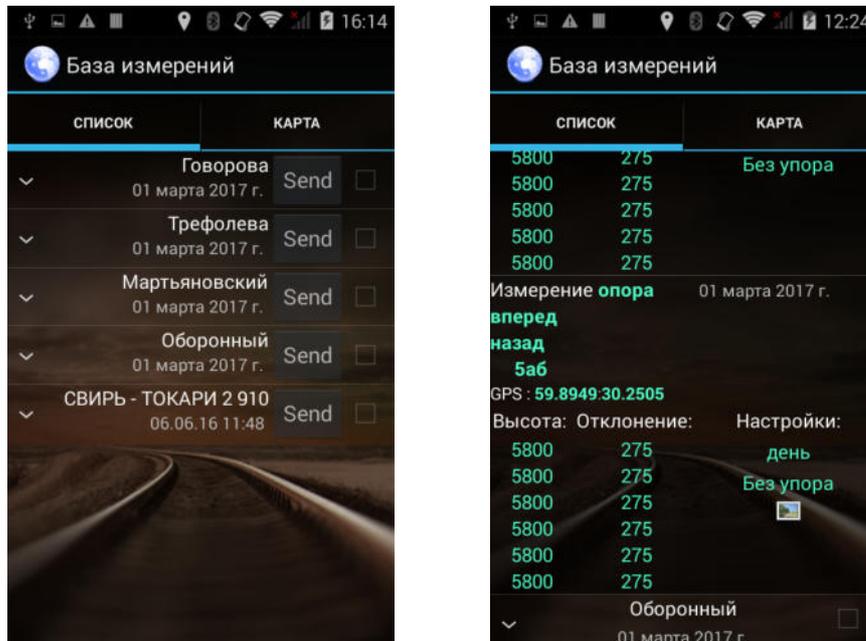


Рисунок 19. Вкладка список базы данных.

2.3.6.3. Произвести просмотр фотографий можно в Базе данных при просмотре результатов измерений. Для этого нажмите на иконку  - откроется галерея просмотра фотографий (см. Рис.20).

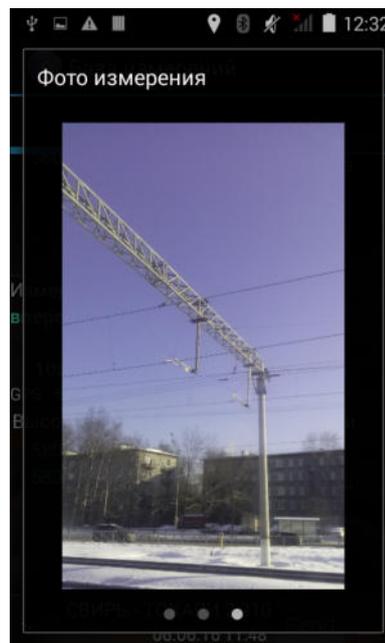


Рисунок 20. Галерея просмотра фотографий.

При наличии нескольких фотографий переключаться между ними необходимо пролистывая фотографии пальцем влево и вправо.

Результаты измерений на участках можно просмотреть на карте. Для этого отметьте галочкой необходимые участки и перейдите в раздел «Карта».

Произведенные измерения отображены на карте в виде точек , координаты местонахождения соответствуют координатам места измерения КП. При нажатии на место проведения измерения, появляется окно с данными соответствующего измерения (см. Рис.21).

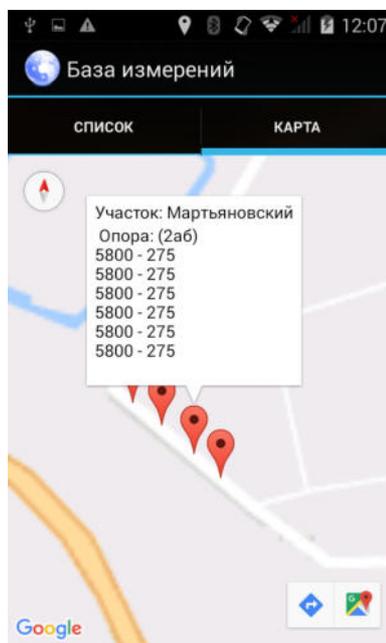


Рисунок 21. Отображение измерений на карте.

2.3.7. Завершение работы.

Для завершения работы необходимо выйти из программы «MSD Holding», нажав кнопку «Back» смартфона. При этом рабочее окно (см. Рис.13) должно закрыться. Выключение БИПКП произойдет автоматически через 5 минут.

2.4 Проверка параметров, регулирование и настройка ТЕЛЕКС-2.

2.4.1. Проверка параметров ТЕЛЕКС-2 при эксплуатации.

2.4.1.1 Установить БИПКП под КП в месте с заранее известными значениями высоты подвеса и смещения (действительные значения), измеренными рабочими эталонами.

2.4.1.2 Прodelать операции пп.2.3.1, 2.3.2, 2.3.3.

2.4.1.3 Рассчитать абсолютную погрешность измерения по формулам:

$$\Delta H = H_{\text{изм}} - H_{\text{д}},$$

$$\Delta A = A_{\text{изм}} - A_{\text{д}},$$

где $H_{\text{изм}}$, $A_{\text{изм}}$ – значения высоты и смещения КП, полученные в пункте 2.3.3.2;
 $H_{\text{д}}$, $A_{\text{д}}$ – действительные значения высоты и смещения КП.

2.4.1.4 Убедиться в том, что значения ΔH и ΔA не превышают предела допустимой погрешности ± 20 мм.

2.4.2. Регулировка и настройка

Регулировка и настройка ТЕЛЕКС-2 производятся на специализированном стенде на предприятии-изготовителе или доверенными представителями предприятия-изготовителя в специализированных сервисных центрах.

2.4.3. Коррекция параметров фильтрации при обнаружении объектов

2.4.3.1 Коррекцию параметров фильтрации при обнаружении объектов рекомендуется производить при несоответствии числа и параметров проводов, обнаруженных ТЕЛЕКС-2, действительным.

2.4.3.2 Включить ТЕЛЕКС-2 согласно п. 2.3.1 настоящего руководства.

2.4.3.3 Нажать кнопку «Настройка» во вкладке «Настройки» меню управления приложением.

2.4.3.4 В появившемся меню выбрать раздел «**Настройка**» (см.Рис.22).

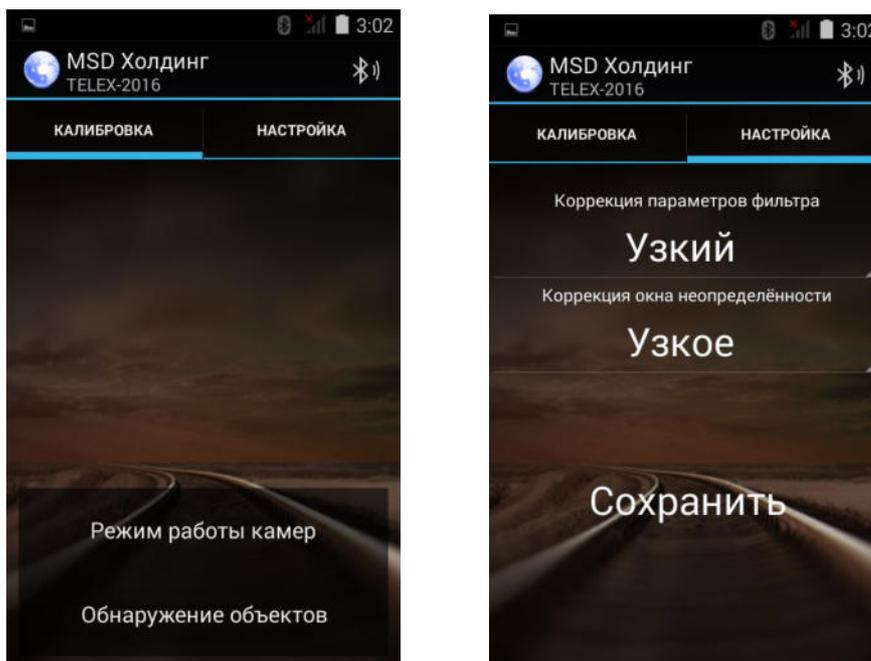


Рисунок 22. Коррекция параметров фильтрации.

2.4.3.5 В случае наличия на небе перистых облаков выбрать параметр фильтра «**Широкий**». В случае близко расположенных проводов контактной подвески (при питании 3 кВ расстояние между проводами менее 2 см) или сплошной облачности выбрать параметр фильтра «**Узкий**».

2.4.3.6 Нажав кнопку «**Сохранить**», выйти из меню.

2.4.4. Коррекция параметров ТЕЛЕКС-2.

2.4.4.1 После ударов по корпусу ТЕЛЕКС-2 может потребоваться коррекция параметров, не требующая проведения последующей поверки устройства. Коррекцию параметров необходимо производить при отсутствии или несоответствии числа обнаруженных проводов.

2.4.4.2 Для коррекции включить ТЕЛЕКС-2 согласно п. 2.3.1 настоящего Руководства.

2.4.4.3 Нажать на кнопку «**Настройки**» во вкладке «Настройки» меню управления приложения.

2.4.4.4 В появившемся меню выбрать раздел «**Настройка**» (см.Рис.22).

2.4.4.5 В случае отсутствия или несоответствия числа обнаруженных проводов при отсутствии на небе перистых облаков произвести коррекцию окна неопределенности, выбрав значение **«Широкое»**. В противном случае необходимо всегда выбирать **«Узкое»** окно зоны неопределенности.

2.4.4.6 Нажав кнопку **«Сохранить»**, выйти из меню.

2.5 Возможные неисправности и методы их устранения

2.5.1 Если емкость элементов питания БИПКП снижается до 300 мА/ч, что сопровождается перезагрузкой БИПКП, при которой теряется связь ПДУ с БИПКП – необходимо зарядить аккумуляторы или установить новые батарейки.

2.5.2 При проведении измерений согласно п.2.3.3. на экране появляется надпись **«Ошибка: X»**. Необходимо записать код ошибки и обратиться на предприятие-изготовитель для диагностики неисправности.

2.5.3 На экране ПДУ систематически появляется надпись **«Объекты не обнаружены. Измените место и повторите измерение»**

2.5.3.1 Установить **«широкое окно»** обнаружителя согласно п.2.4.4 и повторить измерение.

2.5.3.2 Включить БИПКП согласно п.2.3.2, запустить приложение «MSD Holding», войти в режим настройки, нажав на кнопку **«Настройка»** в во вкладке «Настройки» меню управления приложения, войти в раздел **«Калибровка»**. Нажать на кнопку **«Режим работы камер»** и записать появившиеся на экране ПДУ числа, например, как изображено на Рис.23, слева.

2.5.3.3 Включить БИПКП согласно п.2.3.2, запустить приложение «MSD Holding», войти в режим настройки, нажав на кнопку **«Настройка»** в во вкладке «Настройки» меню управления приложения, активировать вкладку **«Калибровка»**. Нажать на кнопку **«Обнаружение объектов»** и записать появившиеся на экране ПДУ числа, например, как изображено на Рис.23, справа.

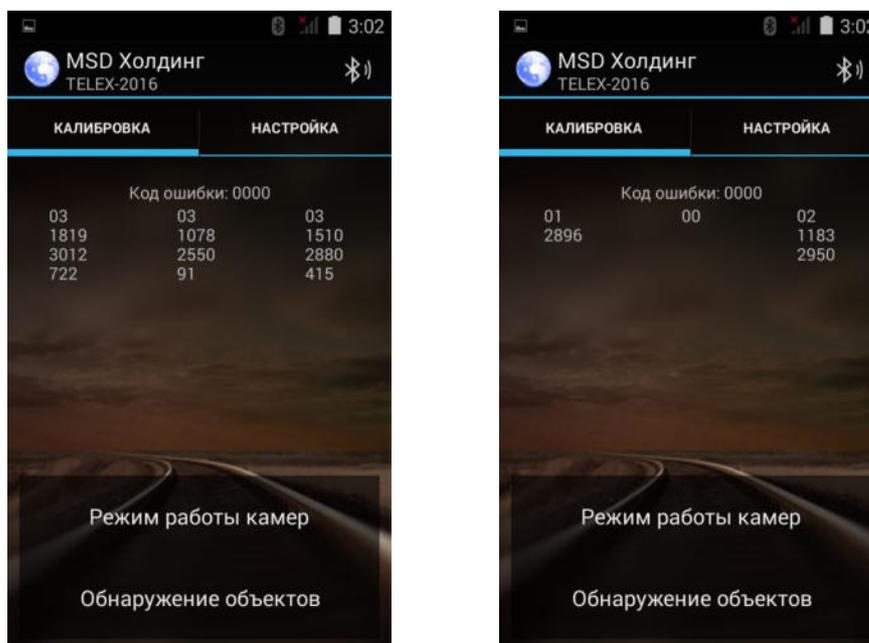


Рисунок 23. Диагностика неисправностей.

2.5.3.4 Полученные в ходе выполнения п.2.5.3.2 и п.2.5.3.3. числа необходимо сообщить на предприятие-изготовитель для диагностики неисправности.

2.5.4 При возникновении других неисправностей обращаться на предприятие-изготовитель.

2.6 Отчеты на основе результатов измерений

Для создания отчета на основе результатов измерений необходимо во вкладке **«База измерений»** нажать кнопку **«Создать и отправить отчет»**.

Отчет будет сохранен в памяти ПДУ, а также будут предложены способы передачи отчета в зависимости от функциональных возможностей ПДУ.

Передача данных на компьютер осуществляется с помощью кабеля передачи данных.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

В процессе эксплуатации ТЕЛЕКС-2 устанавливаются следующие виды технического обслуживания БИПКП:

- технический осмотр при подготовке БИПКП к использованию – ТО1;
- технический осмотр после окончания использования изделия по назначению – ТО2;
- техническая ревизия (ТР) - через каждые 2 года после ввода в эксплуатацию или планового ремонта ТЕЛЕКС-2.

При ТО1 и ТО2 проводятся проверка состояния оптических элементов БИПКП и аккумуляторной батареи, а также проверка технического состояния ТЕЛЕКС-2. При незначительных механических повреждениях БИПКП производится коррекция параметров согласно п.2.4.4.

3.2 Меры безопасности.

Наладка и техническое обслуживание ТЕЛЕКС-2 должны производиться в строгом соответствии с настоящим Руководством, правилами техники безопасности, установленными действующими инструкциями по эксплуатации.

3.3 Порядок технического обслуживания.

Объем и обязательность работ при проведении различных видов технического обслуживания приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

Наименование работы	Виды технического обслуживания		
	ТО1	ТО2	ТР
Внешний осмотр	О	О	О
Контроль состояния аккумуляторной батареи	Н	Н	О
Проверка состояния оптических элементов	О	Н	О
Коррекция параметров БИПКП	Н	Н	Н
Проверка технического состояния ТЕЛЕКС-2	Н	-	Н

Условные обозначения:

"О" – работа обязательная;

"Н" – необходимость проведения работы определяет обслуживающий персонал;

"-" – работа не проводится.

3.3.1. Проверка состояния оптических элементов БИПКП.

Проверка состояния оптических элементов БИПКП и протирка их бязевой тканью, смоченной в средстве для мытья стекол, производятся перед каждым использованием по назначению.

На защитных стеклах оптических элементов не должно быть царапин и сколов.

3.3.2. Контроль состояния аккумуляторной батареи.

Если остаточный уровень заряда аккумуляторной батареи составляет 300 мА/ч и менее необходимо зарядить аккумуляторы или заменить батарейки.

3.3.2.1. Для заряда аккумуляторов следует:

- подключить зарядное устройство к сети переменного тока напряжением 220В частотой 50 Гц и подключить кабелем, входящим в комплект поставки, зарядное устройство к БИПКП.
- Во время заряда аккумуляторов на зарядном устройстве загорается светодиод. После чего, следует выждать не менее 4 часов и отключить зарядное устройство от сети и от БИПКП.

Максимальная продолжительность заряда аккумуляторов составляет 12 часов.

- В случае если прибор не эксплуатируется длительное время, необходимо производить заряд аккумуляторов не реже 1 раза в месяц.

3.3.2.2. Для замены батареек необходимо извлечь использованный аккумулятор из блока питания и, соблюдая полярность, установить новый.

3.3.3. Проверка технического состояния ТЕЛЕКС-2.

- Техническое состояние ТЕЛЕКС-2 проверяется 1 раз в 6 месяцев или после получения недостоверных результатов измерения.
- Техническое состояние ТЕЛЕКС-2 проверяется путем проверки его параметров согласно п.2.4.1.
- Техническое состояние ТЕЛЕКС-2 признается удовлетворительным, если абсолютные погрешности измерения высоты (ΔH) и смещения (ΔL) не превышают значения ± 20 мм.
- Если по итогам проверки ТЕЛЕКС-2 его состояние признано неудовлетворительным, то его следует передать в ремонт.

3.4 Техническое освидетельствование.

- Техническое освидетельствование ТЕЛЕКС-2 осуществляется в форме поверки.
- Первичная поверка проводится на предприятии-изготовителе при выпуске изделия.
- Периодическая поверка должна проводиться не реже 1 раза в 2 года, а также после проведенного ремонта БИПКП.
- Поверка ТЕЛЕКС-2 осуществляется в соответствии с технической документацией на него.
- Результаты поверки ТЕЛЕКС-2 приводятся в разделе «Поверка ТЕЛЕКС-2» формуляра ТЕЛЕКС-2.

3.5 Консервация ТЕЛЕКС-2

3.5.1. Консервация проводится перед отправкой ТЕЛЕКС-2 потребителю, при помещении его на хранение или при планируемых перерывах в эксплуатации устройства на срок более трёх месяцев.

3.5.2. Перед консервацией необходимо очистить все части ТЕЛЕКС-2 от загрязнений, промыть защитные стекла телевизионных камер, просушить все части,

закрывать защитные крышки телевизионных камер. Из БИПКП необходимо извлечь блок питания, отсоединить аккумуляторную батарею и поместить блок питания обратно в БИПКП. ПДУ поместить в сумку для ПДУ.

3.5.3. Консервация проводится путем помещения всех частей ТЕЛЕКС-2 в герметичный чехол из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ 10354-82 с предварительным обертыванием каждой части упаковочной бумагой или полиэтиленовой пленкой. Внутри герметичного чехла должен быть помещен силикагель согласно ГОСТ 3956-76.

3.5.4. При расконсервации распаковать ТЕЛЕКС-2, зарядить аккумуляторную батарею БИПКП в соответствии с п.2.2, зарядить аккумуляторную батарею ПДУ согласно его инструкции по эксплуатации.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Общие указания

4.1.1. Текущий ремонт проводится при обнаружении отказов ТЕЛЕКС-2, выявленных при проведении регламентных работ.

4.1.2. Текущий ремонт ТЕЛЕКС-2 должен осуществляться представителями предприятия-изготовителя или доверенными представителями предприятия-изготовителя в специализированных сервисных центрах.

4.1.3. Текущий ремонт ТЕЛЕКС-2 в условиях эксплуатации должен производиться специалистами, имеющими необходимую техническую подготовку и изучившими техническую документацию ТЕЛЕКС-2 и его составные части, и имеющими допуск к обслуживанию и ремонту электроустановок с напряжением до 1000 В.

4.1.4. Каждые четыре года должен проводиться профилактический (средний) ремонт, в ходе которого производится ревизия оборудования ТЕЛЕКС-2, заменяется аккумуляторная батарея, а также (по необходимости) осуществляется ремонт отдельных узлов и блоков ТЕЛЕКС-2.

4.2. Меры безопасности при проведении текущего ремонта.

4.2.1. Запрещается проводить монтажные и ремонтные работы, связанные со вскрытием герметичного корпуса БИПКП под открытым небом в условиях осадков любой интенсивности.

4.2.2. При ремонте ТЕЛЕКС-2 необходимо соблюдать следующие требования:

4.2.2.1. Производить монтажные и ремонтные работы только при выключенном электропитании ТЕЛЕКС-2 и/или его составных частей.

4.2.2.2. Производить монтажные работы паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 36 В.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения ТЕЛЕКС-2 в упаковке у поставщика и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 (Л) согласно ГОСТ 15150-69.

5.2 Расположение ТЕЛЕКС-2 в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

5.3 ТЕЛЕКС-2 следует хранить на стеллажах. Расстояние между стенами, полом хранилища и ТЕЛЕКС-2 должно быть не менее 0,1 м.

5.4 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и ТЕЛЕКС-2 должно быть не менее 0,5 м.

5.5 ТЕЛЕКС-2 следует хранить с отключенной аккумуляторной батареей.

5.6 Допустимый срок сохраняемости ТЕЛЕКС-2 до ввода в эксплуатацию один год.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования ТЕЛЕКС-2 должны соответствовать:

– в зависимости от воздействия механических факторов – условиям ОЛ согласно ГОСТ 23216-78;

– в зависимости от воздействия климатических факторов – условиям 2 (С) согласно ГОСТ 15150-69 при нижнем значении температуры воздуха минус 10°С.

6.2 Погрузка, крепление и перевозка в закрытых транспортных средствах ТЕЛЕКС-2, упакованного в соответствии с п. 1.7 ТУ, должны осуществляться по правилам перевозок, действующим на каждом виде транспорта.

6.3 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки устройства, нанесенной на каждое грузовое место.

