

МОБИЛЬНЫЙ ИНДИКАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС МИК-2

Руководство по эксплуатации

427613-001-30992818-2019 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для эксплуатации мобильного индикаторного комплекса МИК-2 (Комплекс).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все модификации Комплекса в русскоязычном исполнении.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа Комплекса	4
1.1.1	Назначение Комплекса	4
1.1.2	Технические характеристики Комплекса	4
1.1.3	Состав Комплекса	5
1.1.4	Устройство и работа Комплекса	7
1.1.5	Инструмент и принадлежности	7
1.1.6	Маркировка	8
1.1.7	Упаковка	8
1.2	Описание и работа БР	9
1.2.1	Общие сведения	9
1.2.2	Работа	13
1.3	Описание и работа СПО	15
1.3.1	Общие сведения	15
1.3.2	Работа	16
1.3.3	Требования к оборудованию и операционным системам	17
2	Использование по назначению	19
2.1	Эксплуатационные ограничения	19
2.2	Подготовка Комплекса к использованию	20
2.3	Использование Комплекса	30
2.3.1	Мониторинг ЧХВР изолятора	30
2.3.2	Экспресс-просмотр результатов регистрации	42
2.3.3	Копирование результатов регистрации без использования функций автоматизации	42
2.3.4	Копирование результатов регистрации с автоматической идентификацией	43
2.3.5	Автоматическое копирование результатов регистрации по беспроводному соединению	43
2.3.6	Очистка внутренней памяти	44
2.3.7	Установка таймера отключения питания БР	44
2.3.8	Активация и деактивация сканера штрих-кода	44
2.3.9	Установка таймера включения сканера штрих-кода	45
2.3.10	Установка календаря и часов БР	45
2.3.11	Проверка уровня зарядки аккумулятора БР	46
2.3.12	Зарядка аккумулятора БР	46
2.3.13	Ввод данных	47
2.3.14	Анализ ЧХВР изолятора и постановка диагноза	47
2.3.15	Прочие операции	47
3	Техническое обслуживание и ремонт	48
4	Хранение и транспортировка	49
5	Утилизация	50

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа Комплекса

1.1.1 Назначение Комплекса

Комплекс предназначен для контроля механической прочности изоляторов керамических опорных (изоляторов) и покрышек керамических (покрышек), используемых для изоляции и крепления токоведущих частей в электрических аппаратах распределительных устройств и в токопроводах переменного тока электрических подстанций с напряжением от 35 до 500 кВ.

Состояние изолятора характеризуется значением его механической прочности, изменение которой определяется по частотным характеристикам вибрационной реакции изолятора на воздействие случайной вибрацией с плоским спектром (ЧХВР изолятора).

Мониторинг ЧХВР изоляторов стержневого типа, установленных на разъединителях и шинных опорах, допускается выполнять как с отключением, так и без отключения рабочего напряжения. Обследованию без отключения рабочего напряжения подлежат изоляторы и составные колонки изоляторов, установленные вертикально на шинных опорах, на наружных двухполюсных разъединителях горизонтально-поворотного, вертикально-рубящего, полупантографного и двухразрывного типов, на наружных разъединителях пантографного типа с вертикальным разрывом.

Мониторинг ЧХВР армированных покрышек в составе выключателей выполнять только с отключением рабочего напряжения.

Комплектуемые изделия, входящие в состав Комплекса, применять в соответствии с указаниями изготовителей и требованиями, указанными в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.1.2 Технические характеристики Комплекса

Модификации:

- «L» – *Комплекс в составе со средствами контроля без дополнительных функций автоматизации;*
- «SC» – *Комплекс в составе со средствами контроля с функцией автоматической идентификации объекта по штрих-коду;*
- «BT» – *Комплекс в составе со средствами контроля с функцией беспроводной передачи данных.*

Габаритно-массовые характеристики (для всех модификаций без дополнительного оборудования):

- *габаритные размеры в упаковке, мм: 420x350x180;*
- *масса в упаковке, кг: 5,0.*

1.1.3 Состав Комплекса

Состав Комплекса изображен на рисунке 1 и указан в таблице 1.



Рисунок 1

Таблица 1 – Состав Комплекса

Поз.	Наименование	Тип, обозначение для модификации		
		«L»	«SC»	«BT»
1	Упаковочный защитный ящик	ЛТ.МИК2.100		
2	Блок регистрации	ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
3	Кабель внешний USB	USB 2.0 A/B		
4	Рукоятка	ЛТ.МИК2.040		
5	Адаптер сетевой	IPRON TC322b		
6	Паспорт	427613-001-30992818-2019 ПС	427613-002-30992818-2019 ПС	427613-003-30992818-2019 ПС
7	Руководство по эксплуатации	427613-001-30992818-2019 РЭ		
8	Методические указания	Д 427613-001-30992818-2019		
9	Формуляр	ЛТ.МИК2.070 ФО	ЛТ.МИК2.080 ФО	ЛТ.МИК2.180 ФО
10	Компакт-диск или USB-флэш-накопитель с программным обеспечением	«LogoTeh 2 ltd»	«LogoTeh 2 sc»	«LogoTeh 2 bt» (только на USB-флэш-накопителе)

Комплекс может быть дополнительно укомплектован оборудованием, указанным в таблицах 2 – 6 в любом сочетании.

Таблица 2 – Комплект «Ноутбук»

Наименование	Применяемость для модификаций		
	«L»	«SC»	«BT»
Портативный персональный компьютер типа «ноутбук»	+	+	+
Манипулятор «мышь»	+	+	+
Сумка для портативного персонального компьютера	+	+	+

Таблица 3 – Комплект «Принтер»

Наименование	Применяемость для модификаций		
	«L»	«SC»	«BT»
Устройство для термотрансферной печати этикеток	–	+	–
Материалы для печати этикеток	–	+	–

Таблица 4 – Комплект «Портативный»

Наименование	Применяемость для модификаций		
	«L»	«SC»	«BT»
Устройство для чтения электронных книг	–	+	–

Таблица 5 – Комплект «Планшет»

Наименование	Применяемость для модификаций		
	«L»	«SC»	«BT»
Планшетный компьютер	+	+	обязательно
Чехол для планшетного компьютера	+	+	+
Матовая защитная плёнка экрана	+	+	+
Адаптер внешний USB	+	+	обязательно
USB-флэш-накопитель	+	+	

Таблица 6 – Комплект «Штанга»

Наименование	Применяемость для модификаций		
	«L»	«SC»	«BT»
Штанга изолирующая (ГОСТ 20494-2001, ТУ 3414-006-39967830-2008)	+	+	+

Примечания

1 Предприятие-изготовитель применяет компьютерное оборудование, указанное в таблицах 2 и 5, с оптимальными техническими характеристиками и поставляет с установленным и настроенным программным обеспечением в соответствии с заказанной модификацией Комплекса.

2 Материалы для печати этикеток поставляются в количестве, указанном заказчиком.

3 Штанга изолирующая поставляется для класса напряжения, указанного заказчиком.

1.1.4 Устройство и работа Комплекса

Комплекс реализует резонансный метод акустического неразрушающего контроля (прежнее наименование «виброакустический» метод).

Для реализации метода Комплекс имеет в составе блок регистрации (БР), который обеспечивает регистрацию ЧХВР изолятора и передачу данных на портативное устройство (ПУ) или персональный компьютер (ПК), специализированное программное обеспечение (СПО), комплект инструмента и принадлежностей, а также защитную тару для хранения и транспортировки Комплекса.

1.1.5 Инструмент и принадлежности

Рукоятка предназначена для удержания БР при работах с отключением напряжения или на демонтированном оборудовании. Рукоятка выполнена из диэлектрического материала и имеет наружную присоединительную резьбу М14.

Адаптер сетевой предназначен для зарядки от сети переменного тока аккумулятора, используемого для автономного питания БР.

Рабочие условия применения адаптера сетевого:

- *только в закрытых помещениях;*
- *рабочий диапазон температур: от 0 до +40 °С.*

Технические характеристики адаптера сетевого:

- *напряжение сети переменного тока, В: 110 – 240;*
- *частота сети переменного тока, Гц: 50 – 60;*
- *тип разъёма: розетка А;*
- *напряжение зарядки, В: 5;*
- *ток зарядки, А: 2.*

Примечания

1 Максимальное время зарядки аккумулятора составляет 15 ч при максимальной степени разряда.

2 В комплект поставки может входить адаптер сетевой с другим значением тока зарядки, при этом время зарядки аккумулятора не зависит от параметров адаптера сетевого.

Кабель внешний USB (USB-кабель) предназначен для соединения БР с ПУ, ПК и адаптером сетевым.

Характеристики:

- *тип кабеля: USB 2.0;*
- *тип разъёмов: вилка А/вилка В;*
- *длина, м: 1,8.*

1.1.6 Маркировка

На корпусе БР нанесена маркировка, которая содержит:

- *товарный знак предприятия-изготовителя;*
- *наименование, модель, модификация, порядковый заводской номер*

Комплекса;

• *название, адрес, телефон, адрес интернет-сайта предприятия-изготовителя;*

• *предупреждающий знак безопасности «Опасно. Лазерное излучение» (только для модификации «SC»);*

- *логотип «Bluetooth» (только для модификации «BT»).*

1.1.7 Упаковка

Для транспортирования и хранения Комплекса, эксплуатационной и товаросопроводительной документации используют упаковочный защитный ящик.

Предприятие-изготовитель применяет упаковку, обеспечивающую хранение и работоспособность компонентов Комплекса (кроме изделий,

указанных в таблицах 2 – 6) после транспортировки любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний.

Все составные части Комплекса (кроме изделий, указанных в таблицах 2 – 6) укладывают в специальные углубления внутри упаковочного защитного ящика, каждый в отведенное им место, которое исключает всякое перемещение внутри.

Изделия, указанные в таблицах 2 – 6, поставляются в упаковке и с документацией производителя.

1.2 Описание и работа БР

1.2.1 Общие сведения

БР представляет собой устройство, предназначенное для регистрации первичных информативных параметров согласно ГОСТ Р 56542-2015.

Вид климатического исполнения БР ТУ по ГОСТ 15150-69. Категория размещения 1.1 по ГОСТ 15150-69.

Таблица 7 – Рабочие условия применения БР

Наименование параметра	Модификация БР		
	ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
Температура окружающей среды	от минус 30 до +50 °С	от минус 25 до +50 °С при работе со сканером штрих-кода, от минус 30 до +50 °С при работе без сканера штрих-кода	от минус 30 до +50 °С
Атмосферное давление	от 53,3 до 106,7 кПа		
Относительная влажность воздуха при +35 °С и более низких температурах	до 95 %		

БР следует использовать при вышеуказанных условиях за исключением грозы.

Таблица 8 – Технические характеристики БР

Наименование параметра	Модификация БР		
	ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
Масса, кг, не более	1,35		
Рабочий диапазон частот, Гц	1000 – 10000		
Объём внутренней памяти, количество регистраций, шт	64000		

продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Модификация БР		
	ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
Продолжительность работы при полной зарядке аккумулятора, количество регистраций, шт., не менее	5000		
Дополнительные функции	нет	сканирование штрих-кода	беспроводная передача данных
Время, затрачиваемое на одну регистрацию, с, не более	6	21 при работе со сканером штрих-кода, 6 при работе без сканера штрих-кода	10 при работе с беспроводной передачей данных, 6 при работе без беспроводной передачи данных
Передача данных	кабельная через USB-интерфейс	кабельная через USB-интерфейс	кабельная через USB-интерфейс, беспроводная по технологии Bluetooth
Идентификация объекта обследования	отсутствует	автоматическая, дистанционная, оптическая, по штрих-коду	отсутствует
Максимальное расстояние сканирования, м	–	0,75	–
Эффективное расстояние беспроводной передачи данных, м	–	–	До 10
Максимальное расстояние беспроводной передачи данных, м	–	–	30

Внешний вид БР для каждой модификации Комплекса показан на рисунках 2 – 4 и описан в таблице 9.



Рисунок 2 – ЛТ.МИК2.070 (без функций автоматизации)

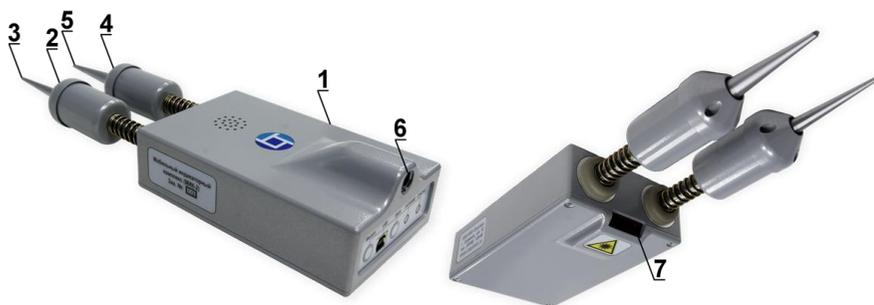


Рисунок 3 – ЛТ.МИК2.080 (со сканером штрих-кода)

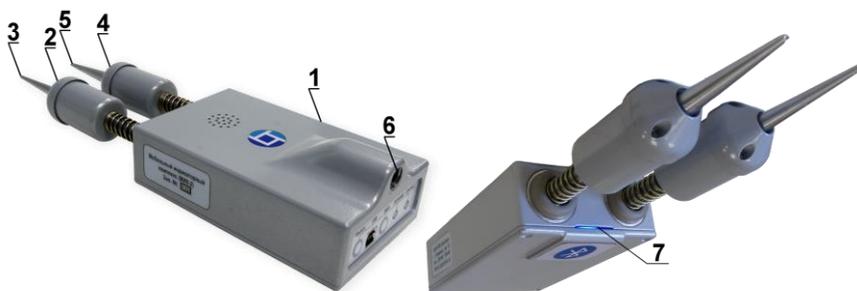


Рисунок 4 – ЛТ.МИК2.180 (с модулем беспроводной передачи данных)

Таблица 9 – Описание БР

Поз.	Наименование для модификации		
	ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
1	Корпус БР		
2	Корпус приёмника		
3	Щуп приёмника		
4	Корпус излучателя		
5	Щуп излучателя		
6	Резьбовое отверстие М14		
7	–	Окно сканера штрих-кода	Индикатор состояния модуля Bluetooth (светодиод синего цвета)

Панель управления показана на рисунке 5 и описана в таблице 10.



Рисунок 5

Таблица 10 – Описание панели управления

Поз.	Наименование
1	Индикатор состояния процессов (светодиод красного цвета)
2	Индикатор питания (светодиод зелёного цвета)
3	Кнопка включения питания
4	Розетка USB-порта тип В
5	Кнопка выключения питания
6	Индикатор зарядки аккумулятора (светодиод красного цвета)

1.2.2 Работа

Таблица 11 – Режимы работы БР

ЛТ.МИК2.070	ЛТ.МИК2.080	ЛТ.МИК2.180
Самотестирование		
Блокировка		
	Проверка активации сканера штрих-кода	Поиск беспроводного соединения
	Сканирование штрих-кода	
Ожидание регистрации		
Регистрация	Регистрация с записью штрих-кода	Регистрация
	Регистрация без записи штрих-кода	Беспроводная передача данных
Зарядка аккумулятора		
Настройка БР		

БР состоит из электронного блока (ЭБ), расположенного в корпусе БР (рисунки 2 – 4, позиция 1), излучателя пьезоэлектрического типа, расположенного в корпусе излучателя (рисунки 2 – 4, позиция 4), приёмника пьезоэлектрического типа, расположенного в корпусе приёмника (рисунки 2 – 4, позиция 2), сканера штрих-кода, расположенного в корпусе БР (только ЛТ.МИК2.080), модуля Bluetooth (модуль ВТ), расположенного в корпусе БР (только ЛТ.МИК2.180).

Резьбовое отверстие М14 (рисунки 2 – 4, позиция 6) предназначено для установки БР на штангу изолирующую (штангу) или рукоятку.

Индикатор состояния модуля ВТ (рисунок 4, позиция 7) предназначен для сигнализации о наличии беспроводного соединения между БР и ПУ. При отсутствии подключения мигает светодиод синего цвета.

ЭБ управляет режимами работы БР.

ЭБ управляет запуском и остановкой сканера штрих-кода, принимает от него сканированный цифровой код (только ЛТ.МИК2.080), управляет работой модуля ВТ при передаче данных через беспроводное соединение (только ЛТ.МИК2.180).

В ЭБ формируется сигнал возмущения (типа «белый шум»), который с помощью излучателя поступает на изолятор. Резонансная вибрация изолятора регистрируется приёмником, полученный сигнал записывается во внутреннюю память.

Во внутреннюю память записывается информация (результат регистрации), содержащая параметры принятого сигнала, метку порядкового номера записи, уровень принятого сигнала, метку даты и времени,

идентификационный код. При наличии активного ПУ результат регистрации передаётся через беспроводное соединение (только ЛТ.МИК2.180).

Звуковой модуль ЭБ озвучивает через встроенный в корпус БР динамик следующие оповещения:

- *о наличии неисправности БР – слово «ОШИБКА»;*
- *о деактивации сканера штрих-кода – фраза «СКАНЕР ОТКЛЮЧЁН» (только ЛТ.МИК2.080);*
- *о результате сканирования – фраза «КОД ПРИНЯТ» при наличии сканированного кода, фраза «НЕТ КОДА» при отсутствии сканированного кода по истечении времени сканирования (только ЛТ.МИК2.080);*
- *о порядковом номере регистрации – серия чисел;*
- *об уровне принятого сигнала – серия чисел;*
- *о низком уровне принятого сигнала – фраза «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;*
- *о превышении уровня принятого сигнала – фраза «ПРЕВЫШЕН УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;*
- *об автоматическом отключении питания БР за 5 секунд до отключения – сигнал «бипер».*

Индикатор состояния процессов (рисунок 5, позиция 1) предназначен для сигнализации о состоянии процесса регистрации и о неисправностях БР. При исправном состоянии БР индикатор состояния процессов горит в процессе излучения сигнала «белый шум», приёма сигнала резонансной вибрации, его преобразования и записи во внутреннюю память.

Индикатор питания (рисунок 5, позиция 2) предназначен для сигнализации о включении питания БР. При исправном состоянии БР индикатор питания горит постоянно до отключения питания БР.

Кнопка включения питания (рисунок 5, позиция 3) предназначена для включения питания БР. Питание должно быть включено для всех режимов работы БР за исключением режима зарядки аккумулятора, который запускается автоматически при любом состоянии питания при наличии внешнего питания через USB-порт.

Розетка USB-порта тип В (рисунок 5, позиция 4) предназначена для соединения БР через USB-кабель с ПУ, ПК или адаптером сетевым.

Кнопка выключения питания (рисунок 5, позиция 5) предназначена для принудительного выключения питания БР.

При наличии USB-соединения с ПУ или ПК питание БР остаётся включенным до момента отсоединения, после чего питание БР отключается автоматически.

В режиме ожидания регистрации питание БР отключается автоматически по истечении промежутка времени, установленного пользователем в режиме настройки БР.

В любом случае, если питание БР не выключено принудительно кнопкой выключения питания, оно остается включенным при выполнении любых действий с БР, а после их окончания отключается автоматически.

Индикатор зарядки аккумулятора (рисунок 5, позиция 6) предназначен для сигнализации о состоянии процесса зарядки аккумулятора БР. При подключении через USB-кабель к источнику внешнего питания индикатор зарядки аккумулятора горит ярким красным светом в процессе зарядки, горит тусклым красным светом после полной зарядки аккумулятора БР.

1.3 Описание и работа СПО

1.3.1 Общие сведения

СПО предназначено для:

- *установки двусторонней связи с БР через USB-интерфейс с целью проверки и настройки параметров БР, выполнения операций с записями результатов регистрации во внутренней памяти;*
- *сохранения файлов регистрации в памяти ПУ или ПК;*
- *обработки результатов регистрации, графического вывода спектрограмм на экран ПУ или монитор ПК;*
- *хранения результатов регистрации в базе данных (БД);*
- *изготовления этикеток, содержащих штрих-код с информацией об объекте обследования;*
- *автоматической идентификации и сортировки результатов регистрации;*
- *постановки диагноза;*
- *автоматического формирования бланка протокола регистрации и отчётных документов.*

Оценочные параметры для постановки диагноза:

- *форма спектрограммы;*
- *расположение максимумов спектрограммы на оси частот;*
- *изменение ЧХВР изолятора во времени.*

Компоненты СПО предназначены для использования с операционными системами MS Windows.

СПО поставляется на компакт-диске или на USB-флэш-накопителе в виде установочного архива, а также доступно для загрузки с веб-сайта НПО «Логотех» www.Logoteh.ru.

Таблица 12 – Состав установочного архива

«LogoTeh 2 ltd»	«LogoTeh 2 sc»	«LogoTeh 2 bt»
Руководство по установке СПО «LogoTeh 2 ltd»	Руководство по установке СПО «LogoTeh 2 sc»	Руководство по установке СПО «LogoTeh 2 bt»
Драйвер USB-устройства		
Пакет библиотек «.NET Framework 4.0»		
Программное приложение «LogoViewer»		
Программное приложение «LogoBase»		
	Программное приложение «LogoScan»	Ссылка для установки программного приложения «LogoTab»

1.3.2 Работа

Пакет библиотек «.NET Framework 4.0» предназначен для работы интерфейсов программных приложений СПО. Пакет библиотек «.NET Framework 4.X» в большинстве случаев предустановлен в операционных системах MS Windows.

Драйвер USB-устройства предназначен для установки двусторонней связи с БР через USB-порт. Установка обязательна.

Таблица 13 – Характеристики программных приложений

Наименование параметра	«LogoViewer»	«LogoBase»	«LogoScan»	«LogoTab»
Операционная система	Windows XP и выше			Windows 10.X
Проверка и настройка параметров БР	нет	да	да	да
Операции с записями во внутренней памяти БР	нет	да	да	да
Способ копирования результатов регистрации из внутренней памяти БР	нет	оператором через USB-соединение	оператором через USB-соединение	автоматически через беспроводное соединение
Наличие встроенной БД	нет	есть	есть	есть

продолжение таблицы 13

Наименование параметра	«LogoViewer»	«LogoBase»	«LogoScan»	«LogoTab»
Просмотр спектрограмм без ввода результатов регистрации в БД	из предварительно скопированных wav-файлов	из внутренней памяти БР через USB-соединение без копирования результатов регистрации	из внутренней памяти БР через USB-соединение без копирования результатов регистрации	из предварительно скопированных wav-файлов; через беспроводное соединение с автоматическим копированием результатов регистрации из внутренней памяти БР
Способ ввода результатов регистрации в БД	не требуется	оператором из предварительно скопированных wav-файлов с идентификацией оператором по протоколу регистрации	автоматически при копировании с идентификацией по штрих-коду	автоматически при копировании с идентификацией перед регистрацией по указанию оператора на схеме
Автоматическое формирование бланка протокола регистрации	нет	есть	не требуется	не требуется
Автоматическое формирование отчётного документа	нет	есть	есть	есть

Порядок установки и удаления компонентов СПО указан в соответствующем руководстве по установке.

Описание и порядок работы с «LogoViewer», «LogoBase», «LogoScan» и «LogoTab» указаны в соответствующем руководстве пользователя.

1.3.3 Требования к оборудованию и операционным системам

«LogoViewer» используют только для просмотра wav-файлов. Допускается устанавливать и использовать «LogoViewer» на любом устройстве с операционной системой MS Windows.

Для проверки и настройки параметров БР, работы с БД, анализа ЧХВР изолятора, постановки диагноза и создания отчётных документов следует применять «LogoBase».

Для проверки и настройки параметров БР, работы с результатами регистрации, идентифицированными по штрих-коду, работы с БД, анализа ЧХВР изолятора, постановки диагноза и создания отчётных документов следует применять «LogoScan».

Допускается устанавливать и использовать «LogoBase» и «LogoScan» на любом устройстве со следующими техническими характеристиками:

- *объём ОЗУ, Мб, не менее: 512;*
- *тактовая частота процессора, МГц, не менее: 1000;*
- *объём свободного дискового пространства, Мб, не менее: 500;*
- *порт, тип: USB 2.0 или microUSB 2.0 (с внешним USB-адаптером);*
- *операционная система: MS Windows.*

Для проверки и настройки параметров БР, работы в режиме беспроводной передачи данных, работы с БД, анализа ЧХВР изолятора и постановки диагноза на месте размещения изоляторов, создания отчётных документов следует применять «LogoTab».

«LogoTab» предназначено только для установки и использования на ПУ при выполнении работ в режиме беспроводной передачи данных на месте размещения изоляторов. В качестве ПУ рекомендуется использовать планшетный компьютер (Планшет). Допускается использование портативного ПК.

Требования к Планшету:

- *объём ОЗУ, Гб, не менее: 2;*
- *диагональ экрана, дюйм: от 10 до 11;*
- *разрешение экрана, пиксель: 1280x800;*
- *ёмкость батареи, мАч, не менее: 4000;*
- *порт, тип: USB 2.0 или microUSB 2.0 (с внешним USB-адаптером);*
- *передача данных: Bluetooth;*
- *операционная система: MS Windows 10.X.*

Рекомендуется использовать матовую защитную пленку экрана для его защиты от царапин и бликов.

Для использования «LogoTab» на портативном ПК требуются следующие условия:

- *наличие встроенного Bluetooth-модуля или внешнего USB-Bluetooth-устройства;*
- *использование операционной системы MS Windows 10.X.*

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатацию Комплекса производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

К работе с Комплексом допускается персонал, прошедший обучение использованию Комплекса.

Все работы производить в соответствии с нормативными документами, действующими на территории эксплуатации Комплекса.

При мониторинге ЧХВР изоляторов не допускается контакт с токоведущими элементами, находящимися под рабочим напряжением.

При мониторинге ЧХВР изоляторов без отключения рабочего напряжения применение грузоподъемных механизмов, выполнение работ на высоте и подготовка рабочего места не требуются.

Допускается выполнять мониторинг ЧХВР изоляторов без отключения рабочего напряжения по распоряжению без оформления наряда-допуска.

Для мониторинга ЧХВР изоляторов следует использовать исправный БР, технически обслуженный в установленные сроки.

Не допускается:

- *применять БР во время грозы и при температуре окружающей среды ниже минус 30 °С;*
- *применять БР с использованием сканера штрих-кода при температуре окружающей среды ниже минус 25 °С (только ЛТ.МИК2.080);*
- *непрерывно использовать БР и ПУ при температуре окружающей среды ниже минус 10 °С и выше +40 °С продолжительностью более 1 часа.*

При использовании адаптера сетевого из комплекта поставки не допускается:

- *подключать адаптер сетевой в сеть переменного тока, не соответствующую его техническим характеристикам;*
- *замыкать контакты адаптера сетевого при его работе от сети переменного тока;*
- *использовать адаптер сетевой вне закрытых помещений;*
- *использовать адаптер сетевой при температуре окружающей среды ниже 0 °С или выше + 40 °С.*

При перемещениях по территории ОРУ штангу с установленным на ней БР держать только в горизонтальном положении.

При мониторинге ЧХВР изоляторов, находящихся не в составе оборудования, рекомендуется использовать рукоятку из комплекта поставки.

2.2 Подготовка Комплекса к использованию

2.2.1 Проверить комплектность Комплекса согласно п. 1.1.3 и сведениям из паспорта. Проверить срок годности БР по записям в формуляре.

2.2.2 При первом использовании Комплекса установить на ПУ или ПК соответствующие модификации Комплекса компоненты СПО в соответствии с руководством по установке.

2.2.3 Перед использованием ПУ или ПК выполнить следующие действия:

1) проверить установку даты и времени, откорректировать при необходимости;

2) для ПУ проверить уровень зарядки аккумулятора, зарядить при необходимости.

2.2.4 Проверить работоспособность БР:

- *включить питание БР кнопкой ВКЛ на панели управления;*
- *при неисправности из динамика БР прозвучит оповещение «ОШИБКА», светодиод красного цвета мигает сериями коротких вспышек;*
- *при отсутствии неисправностей на панели управления БР загорится светодиод зелёного цвета;*
- *в окне индикатора состояния модуля ВТ мигает светодиод синего цвета (только ЛТ.МИК2.180);*
- *если сканер штрих-кода активирован, включится сканер штрих-кода, из оптического окна появится красный луч (только ЛТ.МИК2.080);*
- *выждать 15 секунд до звукового оповещения «НЕТ КОДА» из динамика БР (только ЛТ.МИК2.080);*
- *если сканер штрих-кода деактивирован, из динамика БР прозвучит оповещение «СКАНЕР ОТКЛЮЧЁН» (только ЛТ.МИК2.080);*
- *нажать с поворотом на приёмник до полного сжатия пружины, удерживать приёмник в сжатом положении;*
- *из динамика БР прозвучит порядковый номер регистрации;*
- *загорится светодиод красного цвета;*
- *прозвучит возбуждающий сигнал излучателя («белый шум»);*
- *отпустить приёмник;*
- *из динамика БР прозвучит число, означающее уровень принятого сигнала и оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;*
- *погаснет светодиод красного цвета;*
- *выключить питание БР принудительно кнопкой ВЫКЛ;*
- *погаснет светодиод зелёного цвета.*

Примечания

1 Порядковый номер регистрации и число, означающее уровень принятого сигнала озвучиваются перечислением однозначных числовых значений, например:

- «*один-восемь*» – *порядковый номер регистрации 18*;
- «*один-два-шесть*» – *уровень принятого сигнала 126 квантов*.

2 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 14.

2.2.5 Запустить соответствующее модификации Комплекса программное приложение с функцией настройки БР. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-кабель, включить питание БР.

Примечания

1 Необходимо соблюдать последовательность подключения. Питание БР включать только после подключения USB-кабеля и полной загрузки используемого программного приложения.

2 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 14.

2.2.6 После установки подключения USB-устройства открыть вкладку «БР» в окне используемого программного приложения (см. руководство пользователя используемого программного приложения).

2.2.7 Выполнить в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения следующие действия:

1) скопировать несохранённые ранее данные из внутренней памяти в память ПУ или ПК (п.п. 2.3.3, 2.3.4);

2) проверить состояние внутренней памяти, очистить при необходимости (п. 2.3.6);

3) проверить установку таймера отключения питания БР, изменить время ожидания до отключения питания БР при необходимости (п. 2.3.7);

4) при использовании «LogoScan» проверить состояние активации сканера штрих-кода; при предстоящей работе по обследованию изоляторов, имеющих этикетки со штрих-кодом, активировать сканер штрих-кода; при предстоящей работе по обследованию изоляторов, не имеющих этикетки со штрих-кодом, для ускорения и упрощения работ деактивировать сканер штрих-кода (п. 2.3.8). При использовании «LogoBase» деактивация сканера штрих-кода выполняется автоматически;

5) при использовании «LogoScan» проверить установку таймера включения сканера штрих-кода БР (п. 2.3.9);

6) проверить установку даты и времени БР, синхронизировать при необходимости (п. 2.3.10);

7) проверить уровень зарядки аккумулятора (п. 2.3.11), зарядить при необходимости (п. 2.3.12).

Примечания

1 Не рекомендуется постоянно хранить и накапливать данные во внутренней памяти во избежание их утери. Рекомендуется при любой возможности сохранять накопленные данные из внутренней памяти в память ПУ или ПК.

2 Рекомендуется регулярно выполнять очистку внутренней памяти.

2.2.8 Отсоединить USB-кабель. При отсоединении USB-кабеля питание БР отключается автоматически.

2.2.9 При необходимости изготовления этикеток со штрих-кодом выполнить в соответствии с руководством пользователя «LogoScan» последовательно следующие действия.

1) Запустить «LogoScan», заполнить БД:

- в БД выбрать подстанцию, на которой планируется обследование или ввести новое наименование;

- для выбранной подстанции выбрать ОРУ (по классу напряжения) или добавить новое;

- на выбранном ОРУ выбрать разъединитель, изменить его свойства при необходимости или добавить новый.

Каждому изолятору или изоляторной колонке на выбранном разъединителе «LogoScan» автоматически присваивает идентификационный код на основании введенной информации о расположении выбранного разъединителя на ОРУ и расположении изолятора или изоляторной колонки на выбранном разъединителе (рисунок 6).



Рисунок 6

2) Изготовить этикетки с применением следующих вариантов:

вариант 1 – распечатать на специализированной самоклеящейся ленте с помощью устройства термотрансферной печати (см. таблицу 3 и рисунок 7);



Рисунок 7

вариант 2 – распечатать на бумаге с помощью принтера;

вариант 3 – сохранить изображения этикеток в формате многостраничного pdf-файла с именем, состоящим из наименования ячейки и диспетчерского наименования выбранного разъединителя, в папке с именем, состоящим из наименования подстанции и рабочего напряжения ОРУ, на котором установлен выбранный разъединитель.

3) Повторить действия для каждого разъединителя на выбранном ОРУ.

4) Самоклеящиеся этикетки, изготовленные по варианту 1, разместить на раме разъединителя или шинной опоры, каждую в зоне установки соответствующего изолятора или изоляторной колонки (рисунок 8).



Рисунок 8

Папки с файлами, содержащими изображения этикеток, изготовленными по варианту 3, скопировать в память устройства для чтения электронных книг (ридер) (см. таблицу 4 и рисунок 9).



Рисунок 9

2.2.10 Перед использованием ридера ознакомиться с его руководством пользователя, проверить зарядку его аккумулятора и наличие в его памяти необходимых файлов с изображениями этикеток.

2.2.11 При первом использовании Комплекса модификации «ВТ» настроить сопряжение устройств беспроводной связи:

- *включить Планшет;*
- *включить питание БР;*
- *загорится светодиод зелёного цвета;*
- *в окне индикатора состояния модуля ВТ замигает светодиод синего цвета;*
- *проверить активацию беспроводной связи Bluetooth Планшета, включить при необходимости;*
- *установить сопряжение с устройством «МК-2ВТ»;*
- *после настройки сопряжения выключить питание БР.*

Примечания

1 В некоторых случаях при сбоях или обновлениях операционной системы Планшета может произойти сброс ранее настроенного сопряжения устройств беспроводной связи. Следует повторить настройку.

2 Каждое сопряжение привязано к конкретному БР, с которым оно было настроено. Перед использованием БР с другим серийным номером следует удалить старое сопряжение и выполнить новую настройку.

3 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 14.

2.2.12 Проверить работоспособность БР в режиме регистрации с беспроводной передачей данных:

- *включить питание БР;*

- загорится светодиод зелёного цвета, мигает светодиод синего цвета;
- проверить активацию устройства беспроводной связи Bluetooth Планишета и наличие сопряжения с устройством «МІК-2ВТ», настроить при необходимости (п. 2.2.11);
- запустить «LogoTab», нажать кнопку «CONNECT»;
- после установки беспроводного соединения индикатор беспроводного соединения в окне «LogoTab» сменит цвет на синий, в окне индикатора состояния модуля ВТ БР погаснет светодиод синего цвета;
- нажать с поворотом на приёмник до полного сжатия пружины, удерживать приёмник в сжатом положении;
- из динамика БР прозвучит порядковый номер регистрации;
- загорится светодиод красного цвета;
- прозвучит возбуждающий сигнал излучателя («белый шум»);
- отпустить приёмник;
- активируется передача данных, в окне «LogoTab» активируется индикатор выполнения;
- после окончания передачи данных в графическом поле «LogoTab» появится спектрограмма принятого сигнала;
- в списке сохранённых файлов появится файл с именем «[порядковый номер регистрации]_[уровень принятого сигнала].wav»;
- из динамика БР прозвучит число, означающее уровень принятого сигнала и оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;
- погаснет светодиод красного цвета;
- выключить питание БР, нажав кнопку ВЫКЛ;
- погаснет светодиод зелёного цвета.

Примечание – Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 14.

2.2.13 Установить БР на штангу или рукоятку, используя резьбовое отверстие М14 на корпусе БР (рисунки 2 – 4, позиция 6). Для мониторинга ЧХВР изоляторов без отключения рабочего напряжения следует использовать штангу для класса напряжения от 35 кВ и выше независимо от класса напряжения ОРУ, на котором выполняются работы. Длина штанги выбирается в зависимости от фактической высоты расположения нижнего фланца обследуемого изолятора.

Таблица 14 – Возможные неисправности и способы их устранения

Признак	Показание индикатора			Возможная причина	Способ устранения
	питания	зарядки	состояния процессов		
После нажатия кнопки ВКЛ не включается питание	Не горит.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Срабатывание модуля защиты аккумулятора*.</i> <i>Блокировка аккумулятора.</i>	Для разблокировки подключить БР к внешнему питанию на 1 минуту. После разблокировки проверить уровень зарядки аккумулятора.
				Неисправность электронного блока.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
*Примечание – Аккумулятор снабжён модулем защиты, который блокирует цепь питания при превышении напряжения зарядки, критическом разряде, перегреве и коротком замыкании, препятствуя выходу из строя аккумулятора.					
После нажатия кнопки ВКЛ звучит оповещение «ОШИБКА»	Не горит.	Не горит.	Мигает одной вспышкой через паузу.	БР исправен. <i>Разряжен аккумулятор.</i>	Зарядить аккумулятор.
			Мигает сериями по две коротких вспышки через паузу.	БР исправен. <i>Не настроены часы БР.</i>	Настроить часы БР.
			Мигает сериями по три или по четыре коротких вспышки через паузу.	Неисправность электронного блока.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
После нажатия кнопки ВКЛ не включается активированный сканер штрих-кода (только для модификации с функцией идентификации по штрих-коду)	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Разряжен аккумулятор.</i>	Зарядить аккумулятор.
				Неисправность сканера штрих-кода.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.

продолжение таблицы 14

Признак	Показание индикатора			Возможная причина	Способ устранения
	питания	зарядки	состояния процессов		
После нажатия кнопки ВКЛ не мигает индикатор состояния модуля ВТ (только для модификации с функцией беспроводной передачи данных)	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Разряжен аккумулятор.</i>	Зарядить аккумулятор.
				Неисправность модуля ВТ.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
После нажатия кнопки ВКЛ индикатор состояния модуля ВТ мигает, устройство «МК-2ВТ» недоступно (только для модификации с функцией беспроводной передачи данных)	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Отключено устройство Bluetooth на ПУ.</i>	Включить устройство Bluetooth на ПУ.
				БР исправен. <i>Сбой сопряжения.</i>	Перенастроить сопряжение устройств.
				БР исправен. <i>Устройства находятся вне зоны действия беспроводной связи.</i>	Соблюдать размещение устройств в зоне действия беспроводной связи.
				БР исправен. Неисправность ПУ.	Заменить ПУ или устранить неисправность.
Не озвучиваются голосовые оповещения	Горит постоянно.	Не горит.	Горит во время регистрации.	Неисправность звукового модуля или динамика.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
Отсутствует сигнал «белый шум», звучит оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»	Горит постоянно.	Не горит.	Горит во время регистрации.	Неисправность излучателя.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.

продолжение таблицы 14

Признак	Показание индикатора			Возможная причина	Способ устранения
	питания	зарядки	состояния процессов		
Звучит оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»	Горит постоянно.	Не горит.	Горит во время регистрации.	БР исправен. <i>Отсутствует объект обследования.</i>	Не имеет значения при проверке работоспособности БР.
				БР исправен. <i>Некорректная установка щупов БР.</i>	Повторить регистрацию до получения приемлемого результата.
Звучит оповещение «ПРЕВЫШЕН УРОВЕНЬ СИГНАЛА»	Горит постоянно.	Не горит.	Горит во время регистрации.	БР исправен. <i>Некорректная установка щупов БР.</i>	Повторить регистрацию до получения приемлемого результата.
Не запускается регистрация при прижатии щупов БР	Не горит.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Не включено питание БР.</i>	Включить питание БР.
	Горит постоянно.			БР исправен. <i>Недостаточное прижатие щупов БР.</i>	Прижать щупы БР плотнее.
				Неисправность электронного блока.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
Не выполняется передача данных, индикатор состояния модуля ВТ мигает (только для модификации с функцией беспроводной передачи данных)	Горит постоянно.	Не горит.	Горит во время регистрации.	БР исправен. <i>Прервалась связь между устройствами.</i>	Переустановить беспроводное соединение. Соблюдать размещение устройств в зоне действия беспроводной связи.

продолжение таблицы 14

Признак	Показание индикатора			Возможная причина	Способ устранения
	питания	зарядки	состояния процессов		
Остановка передачи данных, не мигает индикатор состояния модуля ВТ (только для модификации с функцией беспроводной передачи данных)	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Прервалась связь между устройствами.</i>	Выключить и включить питание БР. Переустановить беспроводное соединение. Соблюдать размещение устройств в зоне действия беспроводной связи.
Отсутствует USB-соединение	Не горит.	Горит ярко или тускло.	Не горит.	БР исправен. <i>Не включено питание БР.</i>	Включить питание БР.
	Горит постоянно.			БР исправен. <i>Нарушена последовательность подключения.</i>	Выключить питание БР. Перезапустить программное приложение. Включить питание БР.
				БР исправен. <i>Сбой драйвера USB-устройства.</i>	Переустановить драйвер USB-устройства.
Отсутствует USB-соединение	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. <i>Неисправность USB-кабеля.</i>	Заменить USB-кабель.
				БР исправен. <i>Неисправность USB-порта ПУ или ПК.</i>	Использовать другой USB-порт, устранить неисправность, заменить ПУ или ПК.
				Неисправность USB-порта БР.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.

2.3 Использование Комплекса

2.3.1 Мониторинг ЧХВР изолятора

Мониторинг ЧХВР изолятора выполнять в соответствии с методическими указаниями Д 427613-001-30992818 (МУ).

Мониторинг ЧХВР изолятора выполняют двумя членами бригады: оператором БР и ассистентом.

Мониторинг ЧХВР изолятора для всех модификаций Комплекса может быть выполнен без использования функций автоматизации (идентификация по штрих-коду или беспроводная передача данных).

В этом случае рекомендуется до начала мониторинга ЧХВР изоляторов изготовить бланк протокола регистрации и деактивировать сканер штрих-кода (только для модификации «SC»). При наличии данных о расположении обследуемых изоляторов бланк протокола регистрации может быть изготовлен автоматически при использовании «LogoBase» (см. руководство пользователя «LogoBase»).

Последовательность действий и событий описана в таблице 15.

Таблица 15 – Мониторинг ЧХВР изолятора без использования функций автоматизации

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Подготовка к работе	В соответствии с п. п. 2.2.1 – 2.2.8, 2.2.13		
Начало работы	Нажать кнопку ВКЛ. Переместить БР к обследуемому изолятору.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»).
Проверка активации сканера (только для «SC»)	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод.
Сканер деактивирован (только для «SC»)			Горит зелёный светодиод. Звучит оповещение «Сканер отключён».
Идентификация изолятора и заполнение исходных данных о расположении изолятора в протоколе регистрации	Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные ассистенту.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе регистрации.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»).

продолжение таблицы 15

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Регистрация ЧХВР изолятора	Установить щупы на фланец изолятора. Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.	Ожидать.	Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Повторно установить щупы на фланец изолятора.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»).
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		

продолжение таблицы 15

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Повторно установить щупы на фланец изолятора.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»).
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Записать порядковый номер регистрации в протоколе регистрации.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Погас красный светодиод.
Продолжение мониторинга ЧХВР для следующих изоляторов	Переместить БР к следующему изолятору.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»).
	Выполнять идентификацию и регистрацию ЧХВР изоляторов до завершения работы.		
Завершение работы	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод (только для «ВТ»). Через установленное время звучит сигнал бипера. Погасли все светодиоды.
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погасли все светодиоды.

При использовании Комплекса модификации «SC» мониторинг ЧХВР изолятора может быть выполнен с использованием функции автоматической идентификации по штрих-коду.

Для работы в режиме сканирования штрих-кода требуется активировать сканер штрих-кода (см. п. 2.3.8).

Штрих-код может быть отсканирован:

- с поверхности этикеток, размещённых стационарно в зоне установки изолятора или изоляторной колонки;
- с поверхности бумажных этикеток, переносимых оператором БР или его ассистентом;
- с экрана ридера.

Для случаев, когда этикетка со штрих-кодом отсутствует или имеет дефект, затрудняющий её сканирование, рекомендуется переносить с собой резервный запас этикеток, распечатанных на бумажном носителе или их изображений, сохранённых в памяти ридера.

Если в качестве источника изображений этикеток используется ридер, то управлять его работой может как оператор БР, так и его ассистент. Для сокращения времени вывода на экран требуемого изображения этикетки рекомендуется выполнение этих операций возложить на ассистента.

Во время последовательных регистраций следующее включение сканера штрих-кода после окончания предыдущей регистрации происходит через интервал времени (от 0 до 30 секунд), который устанавливает при настройке параметров БР (см. п. 2.3.9).

Максимальное время включения сканера ограничено до 15 секунд на цикл. Штрих-код должен быть отсканирован в течение указанного промежутка времени. Для перезапуска сканера перед повторным сканированием требуется перезапуск питания БР.

При необходимости повторить регистрацию повторное сканирование штрих-кода для того же самого изолятора не требуется, если питание БР с момента последнего удачного сканирования не было выключено. Результаты регистрации будут записаны с последним отсканированным идентификационным кодом, который БР автоматически использует до выключения питания или до удачного сканирования нового штрих-кода.

Последовательность действий и событий при работе в режиме регистрации со сканированием штрих-кода описана в таблице 16.

Таблица 16 – Мониторинг ЧХВР изолятора с автоматической идентификацией по штрих-коду

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Подготовка к работе	В соответствии с п. п. 2.2.1 – 2.2.10, 2.2.13		

продолжение таблицы 16

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Начало работы	Нажать кнопку ВКЛ.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод.
Проверка активации сканера	Ожидать.		
Сканер активирован	Переместить БР к обследуемому изолятору. Проверить наличие этикетки для обследуемого изолятора.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
Этикетка отсутствует или испорчена	Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные ассистенту.	Вывести изображение соответствующей этикетки на экран ридера. Переместить ридер к БР.	Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
Автоматическая идентификация изолятора сканированием штрих-кода с экрана ридера	Направить луч сканера на экран ридера.	Контролировать действия оператора БР.	
Этикетка в наличии	Проверить соответствие этикетки обследуемому изолятору.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
Автоматическая идентификация изолятора сканированием штрих-кода с этикетки	Направить луч сканера на этикетку.		
Штрих-код не отсканирован за 15 секунд	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Нет кода».
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погас зелёный светодиод.
	Нажать кнопку ВКЛ.		Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
	Повторять сканирование штрих-кода с экрана ридера или с этикетки до его корректного считывания.		

продолжение таблицы 16

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Штрих-код отсканирован	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Код принят».
Регистрация ЧХВР изолятора	Установить щупы на фланец изолятора, соответствующего отсканированному штрих-коду. Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.	Ожидать.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Вариант 1: ожидать до отключения сканера.	Ожидать до отключения сканера.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Нет кода».
	Вариант 2: повторно сканировать штрих-код с экрана ридера или с этикетки.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Код принят».
	Повторно установить щупы на фланец изолятора.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод.
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		

продолжение таблицы 16

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод. Через установленное время из окна сканера светит красный луч.
	Вариант 1: ожидать до отключения сканера.	Ожидать до отключения сканера.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Нет кода».
	Вариант 2: повторно сканировать штрих-код с экрана ридера или с этикетки.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Код принят».
	Повторно установить шупы на фланец изолятора.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод.
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Погас красный светодиод.
Продолжение мониторинга ЧХВР для следующих изоляторов	Переместить БР к следующему изолятору.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Через установленное время из окна сканера светит красный луч.
	Выполнять автоматическую идентификацию и регистрацию ЧХВР изоляторов до завершения работы.		
Завершение работы	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Через установленное время звучит сигнал бипера. Погас зелёный светодиод.
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погас зелёный светодиод.

Если этикетка отсутствует или имеет дефект, затрудняющий её сканирование, резервный запас этикеток отсутствует, изображение штрих-кода в ридере отсутствует или ридер не применяется, то для такого изолятора или изоляторной колонки следует выполнять мониторинг ЧХВР без сканирования штрих-кода с записью данных в протоколе регистрации.

В этом случае, если питание БР с момента последнего удачного сканирования не было выключено, требуется перезапуск питания БР, иначе результаты регистрации будут записаны с последним отсканированным идентификационным кодом другого изолятора.

Последовательность действий и событий при невозможности регистрации со сканированием штрих-кода описана в таблице 17.

Таблица 17 – Мониторинг ЧХВР изолятора при невозможности регистрации со сканированием штрих-кода

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Этикетка отсутствует или имеет дефект, изображение штрих-кода в ридере отсутствует или ридер не применяется	Нажать кнопку ВЫКЛ.	Приготовиться к выполнению записей в протоколе регистрации.	Погасли зелёный светодиод и луч сканера.
	Нажать кнопку ВКЛ.		Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
Идентификация изолятора и заполнение исходных данных о расположении изолятора в протоколе регистрации	Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные ассистенту.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе регистрации.	Горит зелёный светодиод. Из окна сканера светит красный луч.
	Ожидать до отключения сканера.	Ожидать до отключения сканера.	Горит зелёный светодиод. Погас луч сканера. Звучит оповещение «Нет кода».
Регистрация ЧХВР изолятора	Установить шупы на фланец изолятора. Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».

продолжение таблицы 17

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.	Ожидать.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Повторно установить щупы на фланец изолятора. Ожидать до отключения сканера.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Через установленное время из окна сканера светит красный луч.
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Отдать команду о повторе регистрации ЧХВР изолятора.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Повторно установить щупы на фланец изолятора. Ожидать до отключения сканера.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Через установленное время из окна сканера светит красный луч.
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.		
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Записать порядковый номер регистрации в протоколе регистрации.	Горит зелёный светодиод. Погас красный светодиод.
Продолжение мониторинга ЧХВР для следующих изоляторов	Переместить БР к следующему изолятору.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Через установленное время из окна сканера светит красный луч.
	Выполнять автоматическую идентификацию и регистрацию ЧХВР изоляторов до завершения работы.		

При использовании Комплекса модификации «ВТ» мониторинг ЧХВР изолятора может быть выполнен в режиме беспроводной передачи данных.

Для работы в режиме беспроводной передачи данных требуется использование ПУ, управление которым осуществляет ассистент. Ассистент-оператор ПУ должен владеть методикой анализа ЧХВР изолятора.

Рекомендуется заранее заполнить БД «LogoTab» данными для ОРУ, на котором будет выполняться обследование.

Последовательность действий и событий при работе в режиме регистрации с беспроводной передачей данных описана в таблице 18.

Таблица 18 – Мониторинг ЧХВР изолятора с беспроводной передачей данных

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab»
Подготовка к работе	В соответствии с п. п. 2.2.1 – 2.2.8., 2.2.11 – 2.2.13			
Начало работы	Нажать кнопку ВКЛ.	Включить ПУ.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.	Нет.
Проверка активации радиоканала	Ожидать.	Проверить активацию Bluetooth.		
Радиоканал активен		Запустить «LogoTab». В БД «LogoTab» выбрать подстанцию и ОРУ.		Синий индикатор Bluetooth. Бесцветный индикатор соединения.
В БД «LogoTab» отсутствуют записи данных о подстанции или ОРУ		Заполнить БД «LogoTab».		
Установка соединения			Нажать кнопку «CONNECT».	
Соединение установлено	Переместить БР к обследуемому изолятору.	Занять позицию около обследуемого изолятора.	Горит зелёный светодиод. Погас синий светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
Идентификация изолятора	Определить расположение изолятора. Сообщить данные оператору ПУ.	Проверить наличие записей данных об изоляторе в БД «LogoTab».	Горит зелёный светодиод.	
В БД «LogoTab» отсутствуют записи данных об обследуемом изоляторе	Ожидать.	Заполнить БД «LogoTab».		

продолжение таблицы 18

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab»
В БД «LogoTab» найдены записи данных об обследуемом изоляторе	Ожидать.	На схеме указать обследуемый изолятор. Сообщить оператору БР о готовности.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
Регистрация ЧХВР изолятора	Установить щупы на фланец изолятора. Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод. Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения. Активирован индикатор выполнения.
Передача данных регистрации	Убрать щупы с фланца изолятора.		Горят зелёный и красный светодиоды.	Синий индикатор Bluetooth.
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.		Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.	Синий индикатор соединения. Индикатор выполнения отображает прогресс процесса.
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.		Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Установить щупы на фланец изолятора.	Горит зелёный светодиод.		
Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.				

продолжение таблицы 18

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab»
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Контролировать действия оператора БР.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Установить щупы на фланец изолятора.		Горит зелёный светодиод.	
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до получения корректного сигнала.			
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Анализировать ЧХВР изолятора.	Горит зелёный светодиод. Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения. В графическом поле отображается спектрограмма.
Анализ ЧХВР изолятора завершён		Принять решение о дальнейших действиях.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
Повтор регистрации ЧХВР для обследуемого изолятора	Установить щупы на фланец изолятора.	Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Повторять регистрацию ЧХВР изолятора до принятия решения о дальнейших действиях.			
Продолжение мониторинга ЧХВР для следующих изоляторов	Переместить БР к следующему изолятору. Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные оператору ПУ.	На схеме указать обследуемый изолятор. Сообщить оператору БР о готовности. Контролировать действия оператора БР.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Выполнять идентификацию и регистрацию ЧХВР изоляторов до завершения работы.			

продолжение таблицы 18

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab»
Завершение работы	Ожидать.	Завершить работу «LogoTab». Выключить ПУ.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод. Через установленное время звучит сигнал бипера.	Нет.
			Погасли зелёный и синий светодиоды.	
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погас зелёный светодиод.	

Примечания

1 Оператор БР и оператор ПУ не должны удаляться из зоны действия беспроводной связи.

2 Запрещается во время беспроводной передачи данных регистрации отключать питание БР и ПУ.

2.3.2 Экспресс-просмотр результатов регистрации

Экспресс-просмотр результатов регистрации, содержащихся во внутренней памяти, без копирования в память ПУ или ПК возможен при использовании «LogoBase» или «LogoScan».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти и экспресс-просмотр спектрограмм для выбранных из списка записей результатов регистрации. Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.3 Копирование результатов регистрации без использования функций автоматизации

Копирование результатов регистрации из внутренней памяти в память ПУ или ПК с сохранением в формате wav-файлов в любом указанном каталоге возможно при использовании «LogoBase» и «LogoScan». Сохранение wav-файлов доступно как для результатов регистрации, не имеющих идентификацию по штрих-коду, так и для результатов регистрации,

идентифицированных по штрих-коду, записанных во внутренней памяти БР любой модификации. Сохранённые wav-файлы доступны для обработки и просмотра с использованием «LogoViewer».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти и выбор из списка записей результатов регистрации. Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.4 Копирование результатов регистрации с автоматической идентификацией

Копирование результатов регистрации с автоматической идентификацией возможно только при использовании «LogoScan» и доступно только для результатов регистрации, идентифицированных по штрих-коду, записанных во внутренней памяти БР с функцией сканирования штрих-кода (ЛТ.МИК2.080).

При копировании результатов регистрации, идентифицированных по штрих-коду, выполняется их автоматический ввод в БД «LogoScan» без сохранения в памяти ПУ или ПК в формате wav-файлов.

Для результатов регистрации, не имеющих идентификацию по штрих-коду возможна корректировка и назначение штрих-кода вручную или сохранение в формате wav-файлов (см. 2.3.3).

Запустить «LogoScan». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна «LogoScan» будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти.

Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя «LogoScan».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.5 Автоматическое копирование результатов регистрации по беспроводному соединению

Автоматическое копирование результатов регистрации из внутренней памяти в память ПУ по беспроводному соединению возможно только при использовании «LogoTab» и доступно только для результатов регистрации, записанных во внутренней памяти БР с функцией беспроводной передачи данных (ЛТ.МИК2.180).

При регистрации ЧХВР изолятора в режиме беспроводной передачи данных результаты регистрации автоматически копируются из внутренней

памяти в память ПУ, сохраняются в формате wav-файлов с именем «[порядковый номер регистрации]_[уровень принятого сигнала].wav» и автоматически вводятся в БД «LogoTab» (см. руководство пользователя «LogoTab»).

2.3.6 Очистка внутренней памяти

Очистка внутренней памяти возможна при использовании «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

Удалению подлежат все результаты регистрации, сохранённые во внутренней памяти.

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти. Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.7 Установка таймера отключения питания БР

Установка таймера отключения питания БР возможна при использовании «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр установленного времени ожидания до отключения питания БР. Изменить при необходимости время ожидания до отключения питания БР в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.8 Активация и деактивация сканера штрих-кода

Активация сканера штрих-кода возможна только при использовании «LogoScan».

Запустить «LogoScan». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна «LogoScan» будет доступен просмотр текущего состояния активации сканера штрих-кода. Выполнить при необходимости активацию сканера штрих-кода в соответствии с руководством пользователя «LogoScan».

Деактивация сканера штрих-кода возможна при использовании «LogoBase» или «LogoScan».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. При использовании «LogoBase» после установки подключения происходит автоматическая деактивация сканера штрих-кода.

При использовании «LogoScan» после установки подключения на вкладке «БР» будет доступен просмотр текущего состояния активации сканера штрих-кода. Выполнить при необходимости деактивацию сканера штрих-кода в соответствии с руководством пользователя «LogoScan».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.9 Установка таймера включения сканера штрих-кода

Установка таймера включения сканера штрих-кода возможна только при использовании «LogoScan».

Запустить «LogoScan». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна «LogoScan» будет доступен просмотр установленного времени интервала ожидания до следующего включения сканера штрих-кода после окончания предыдущей регистрации.

Этот параметр необходим для того, чтобы у оператора было достаточно времени при переходах между изоляторами и разъединителями до следующего включения сканера штрих-кода, так как продолжительность работы сканера ограничена. При работе с изоляторами вне состава оборудования, когда переходы короткие или отсутствуют, следует установить минимальный интервал ожидания до включения сканера штрих-кода.

Изменить при необходимости интервал ожидания до включения сканера штрих-кода в соответствии с руководством пользователя «LogoScan».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.10 Установка календаря и часов БР

Установка календаря и часов БР возможна при использовании «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр текущей даты календаря БР и текущего времени часов БР. Выполнить при необходимости синхронизацию календаря и часов в соответствии с руководством пользователя используемого программного приложения.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.11 Проверка уровня зарядки аккумулятора БР

Проверка уровня зарядки аккумулятора БР возможна при использовании «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

Запустить программное приложение. Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна программного приложения будет доступен просмотр текущего уровня зарядки аккумулятора БР.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

Примечания для п. п. 2.3.2 – 2.3.11

1 В процессе синхронизации внутренней памяти не доступны никакие действия с «LogoBase», «LogoScan» и «LogoTab».

2 Продолжительность синхронизации внутренней памяти зависит от количества сохранённых во внутренней памяти записей результатов регистрации, скорость синхронизации при нормальной загрузке процессора ПУ или ПК – около 100 записей в секунду.

3 Продолжительность копирования зависит от количества сохранённых во внутренней памяти записей результатов регистрации, скорость копирования при нормальной загрузке процессора ПУ или ПК – около 2,5 записей в секунду.

4 Питание БР отключается автоматически при отсоединении USB-кабеля.

2.3.12 Зарядка аккумулятора БР

Соединить БР с адаптером сетевым через USB-порты с помощью USB-кабеля.

Установить адаптер сетевой вилкой в исправную розетку сети переменного тока, соответствующего характеристикам применяемого адаптера:

- на панели управления БР загорится индикатор зарядки аккумулятора ярким красным светом;
- после полной зарядки свечение индикатора зарядки аккумулятора изменится с яркого на тусклое.

После окончания зарядки извлечь адаптер сетевой из розетки сети переменного тока. Отсоединить БР от адаптера сетевого.

Примечания

1 Для выполнения зарядки включать питание БР не требуется.

2 Зарядка также будет выполняться при подключении БР к любому USB-порту любого активного устройства как при включенном, так и при выключенном питании БР.

3 Допускается использовать любой адаптер для зарядки от любой сети с выходными характеристиками:

- напряжение на выходе, В: 4,8 – 5;

- ток на выходе, A : 0,5 – 2,5;
- розетка на выходе: USB тип А.

2.3.13 Ввод данных

При использовании результатов регистрации, не имеющих идентификацию по штрих-коду и сохранённых в памяти ПУ или ПК в формате wav-файлов, следует заполнить БД «LogoBase» и ввести данные для обследованных изоляторов на основании протокола регистрации.

Результаты регистрации, имеющие идентификацию по штрих-коду, автоматически записываются в соответствующие ячейки БД «LogoScan» при копировании из внутренней памяти (п. 2.3.4).

Результаты регистрации, полученные при автоматическом копировании из внутренней памяти по беспроводному соединению, автоматически записываются в соответствующие ячейки БД «LogoTab» (п. 2.3.5).

2.3.14 Анализ ЧХВР изолятора и постановка диагноза

Анализ ЧХВР изолятора и постановку диагноза выполнять в соответствии с МУ. При анализе ЧХВР изолятора и постановке диагноза рекомендуется использовать «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

2.3.15 Прочие операции

Все действия по хранению и использованию результатов регистрации, изготовлению отчётных документов рекомендуется выполнять с использованием «LogoBase», «LogoScan» или «LogoTab».

Рекомендуется периодически проверять наличие обновлений СПО на веб-сайте НПО «Логотех» www.Logoteh.ru.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Комплекс не является средством измерения. БР является индикаторным устройством. Аттестация или поверка не требуются в течение всего срока службы.

3.2 БР подлежит регламентному техническому обслуживанию в сроки, установленные соответствующими записями в формуляре.

3.3 Техническое обслуживание и ремонт БР выполняет только предприятие-изготовитель или авторизованная им сервисная мастерская. Для получения подробной информации следует обращаться к официальному представителю предприятия-изготовителя на территории эксплуатации Комплекса.

3.4 Техническое обслуживание и ремонт изделий, указанных в таблицах 2 – 6, выполнять в соответствии с указаниями их производителей.

3.5 При попадании влаги на БР вытереть все наружные поверхности сухой ветошью. При загрязнении БР очистить все наружные поверхности без применения растворителей.

4 Хранение и транспортировка

4.1 В помещениях для хранения Комплекса (кроме изделий, указанных в таблицах 2 – 6) не должно быть паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

4.2 Транспортировка Комплекса (кроме изделий, указанных в таблицах 2 – 6) допускается любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний в упаковке и таре изготовителя.

4.3 Транспортировку и хранение изделий, указанных в таблицах 2 – 6, выполнять в соответствии с указаниями их производителей.

4.4 Допускается выполнять транспортировку и хранение изделий, указанных в таблицах 4 и 5, в упаковочном защитном ящике Комплекса, если их габаритные размеры соответствуют безопасному размещению.

5 Утилизация

5.1 Утилизацию Комплекса после окончания срока эксплуатации производить в соответствии с действующим на территории эксплуатации законодательством.

5.2 Утилизации подлежат источники автономного питания. Остальные комплектующие (кроме изделий, указанных в таблицах 2 – 6) не содержат вредных компонентов и не требуют специальных условий утилизации.

5.3 Утилизацию изделий, указанных в таблицах 2 – 6, после окончания срока эксплуатации выполнять в соответствии с указаниями их производителей.