

ОКПД2 26.51.45.116
ТН ВЭД 9030 32 000 9

СКБ ЭП[®]

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ
ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



PKV/M15

ПРИБОР КОНТРОЛЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

153.00.00.000 РЭ
ВЕРСИЯ № 1

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и конструкцией прибора контроля высоковольтных выключателей PKV/M15 (далее – прибор) с целью правильной его эксплуатации.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, знающие устройство проверяемого электрооборудования и изучившие данное РЭ.

Прибор имеет второй класс защиты от поражения электрическим током



Виды опасностей при неправильном использовании прибора:

а) При присоединении кабелей к цепям управления проверяемого выключателя следует убедиться в отсутствии опасного электрического напряжения в точках подключения;

б) Запрещается проводить измерения во время заряда аккумуляторной батареи.

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА И КАБЕЛИ, ОДОБРЕННЫЕ КОМПАНИЕЙ ООО «СКБ ЭП». ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСОВМЕСТИМЫХ ЗАРЯДНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРИБОРА.

Содержание

1. Описание и работа.....	3
1.1. Назначение прибора	3
1.2. Технические характеристики.....	3
1.2.1. Защиты прибора	4
1.2.2. Органы управления	5
1.2.3. Особенности и функции прибора	6
1.3. Устройство и работа	6
1.4. Маркировка и пломбирование.....	7
1.5. Упаковка	8
2. Использование прибора	8
2.1. Эксплуатационные ограничения	8
2.2. Подготовка прибора к работе	8
2.3. Работа с прибором.....	9
2.3.1. Подготовка к запуску на измерение в режиме «Измерение» ..	10
2.3.2. Подготовка к запуску на измерение в режиме «Пульт»	12
2.3.3. Проведение измерения	14
2.3.4. Вывод полученных результатов	16
2.3.5. Работа с архивом.....	17
2.3.6. Дополнительные настройки.....	19
2.3.7. Вывод информации о приборе и активация.....	21
3. Техническое обслуживание.....	23
4. Транспортирование и хранение.....	24
5. Утилизация	24
6. Сведения о предприятии-изготовителе	24

1. Описание и работа

1.1. Назначение прибора

Прибор предназначен для измерений технических характеристик высоковольтных выключателей, выведенных из-под высокого электрического напряжения, во время проведения периодического контроля и ремонта.

1.2. Технические характеристики

Технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики	
Количество каналов измерений перемещений, шт.	1
Диапазоны измерения линейных перемещений, мм	от 1 до 500 от 1 до 620 от 1 до 950
Дискретность измерений линейных перемещений, мм	0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, мм	± 1
Диапазон измерений угловых перемещений, град	от 0,09 до 360,00
Дискретность измерений угловых перемещений, град	0,09
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений, град	$\pm 0,56$
Количество каналов полюсов, шт.	3
Детектируемые состояния каналов полюсов	замкнуто – разомкнуто
Диапазон измерений интервалов времени, мс	от 0,1 до 10 000
Дискретность измерения интервалов времени, мс	0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm 10^{-4} [1+t_x]$, где t_x - измеряемый интервал времени, с
Количество каналов управления высоковольтным выключателем, шт.	2
Минимальное электрическое напряжение, при котором прибор запускается на выполнение коммутации по каналам управления высоковольтным выключателем (амплитудное значение), В	12 \pm 2
Коммутируемое электрическое напряжение каналами управления высоковольтным выключателем, В - постоянного тока - переменного тока	-300 ... +300 250

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики	
Диапазон измерений силы тока каналами блока управления высоковольтным выключателем, А	±20
Пределы основной относительной погрешности измерения силы тока каналами управления высоковольтным выключателем, %	$\pm[1+0,5(20/ I_x - 1)]$, где I_x – модуль измеряемого тока в А
Технические характеристики	
Циклы управления	«С», «О», «СО», «ОС», «ОСО», «ОСО-С», «ОСО-СО»
Питание прибора	встроенный аккумулятор
Заряд аккумулятора	- от источника питания из комплекта прибора; - от USB
Габаритные размеры измерительного блока, мм	165x100x60
Масса, кг, не более	
- измерительного блока	1
- измерительного стержня в футляре	0,5
- прибора в стандартной комплектации	2,5
Класс защиты от поражения электрическим током	II

1.2.1. Защиты прибора

PKV/M15 имеет следующие виды защиты:

- автоматическое выключение процесса измерения при превышении температуры его радиоэлементов критического значения;
- защита встроенного аккумулятора от перегрева, токов короткого замыкания, переразряда и перезаряда;
- блокировка заряда аккумулятора при температуре его корпуса ниже 0 °С;
- защита от короткого замыкания на контактах кабеля Coils;
- предохранители по каналам управления высоковольтным выключателем, установлены в кабеле Coils.

1.2.2. Органы управления

В таблице 2 указано назначение разъемов, органов управления и индикации, а их расположение соответствует рисунку 1.

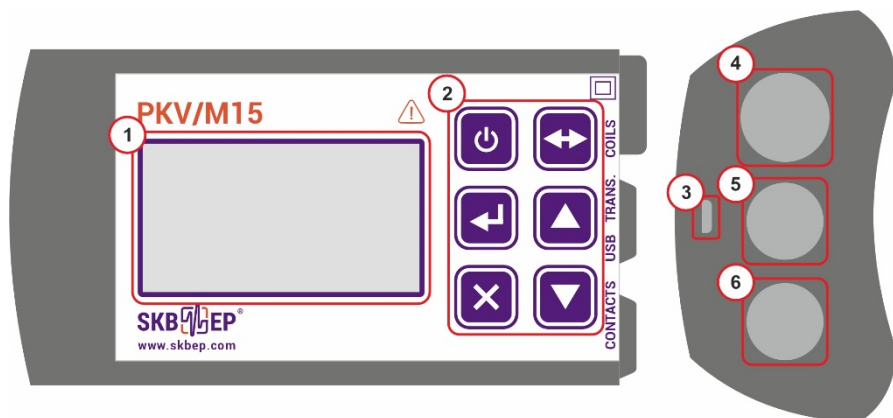


Рисунок 1 – Расположение разъемов и органов управления

Таблица 2 – Органы управления и разъемы

Поз №	Обозначение и название	Назначение
1	-	Дисплей
2		Кнопка отмены выполняемого действия
		Кнопка «Ввод», для подтверждения выполняемого действия
		Кнопки предназначенные для перемещения курсора и изменения значений выбранных параметров
		
		Кнопка включения/выключения прибора
3	USB	Разъем для подключения компьютера к прибору и для подключения к зарядному устройству
4	COILS	Разъем для подключения кабеля Coils
5	TRANS.	Разъем для подключения кабеля Transducer
6	CONTACTS	Разъем для подключения кабеля Contacts

1.2.3. Особенности и функции прибора

Основные особенности и функции прибора представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные особенности и функции

№ п/п	Описание особенностей и функций	Примечание
1	Измерение параметров хода и скорости движения главных контактов	по заказу
2	Измерение параметров времени переключения главных контактов	
3	Вывод на дисплей результатов измерения	
4	Сложные циклы управления высоковольтным выключателем	по заказу
5	Запуск прибора на измерение от сигналов, поступающих от выключателя	
6	Передача результатов измерений на мобильное устройство или на персональный компьютер (ПК)	
7	Управление с мобильного устройства	
8	Автономная работа от встроенного аккумулятора	
9	Автоматическое выключение неиспользуемого прибора через заданное время после последнего измерения для экономии заряда аккумулятора	
10	Многоязычный интерфейс (русский, английский, французский, китайский)	

1.3. Устройство и работа

Измерительный блок, в соответствии с рисунком 2, состоит из модуля управления с USB модулем и Bluetooth для связи прибора с ПК и мобильным устройством, аккумуляторной батареи (АБ), модуля коммутатора, формирующего команды управления приводом высоковольтного выключателя, модуля датчика, который преобразует сигналы с внешних датчиков в цифровой вид и передает их в модуль управления и модуль формирователя, имеющем в своём составе три канала полюса.

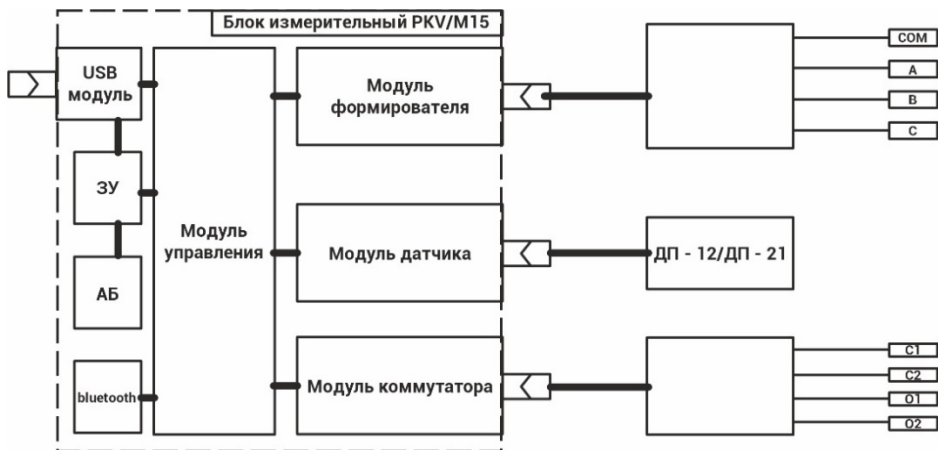





Рисунок 2 – Структурная схема измерительного блока PKV/M15

1.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка измерительного блока приведена в таблице 4

Таблица 4 – Маркировка измерительного блока

Обозначение и название	Описание
PKV/M15	Тип прибора
	Двойная изоляция
	Внимание! Смотри сопроводительную документацию
www.skber.com	Сайт производителя
	Фирма производитель

На задней части прибора расположена информационная табличка с обозначением типа прибора, заводского номера и года выпуска прибора в виде цифробуквенного обозначения.

Пломба предприятия-изготовителя наносится на стык двух частей корпуса с левой стороны.

1.5. Упаковка

Прибор упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Упаковываемый прибор должен иметь температуру не ниже температуры окружающего воздуха.

Под крышку упаковочной тары вкладывается 50 г силикагеля типа КСМГ по ГОСТ 3956.

2. Использование прибора

2.1. Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Климатические факторы	Нормальные условия	Рабочие условия
Температура окружающего воздуха при эксплуатации прибора, °С	от плюс 15 до плюс 25	от минус 20 до плюс 55
Температура окружающего воздуха в режиме заряда встроенной аккумуляторной батареи, °С	от 0 до плюс 40	
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	не более 80 (без конденсации влаги)
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)	

2.2. Подготовка прибора к работе

К работе с прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей (эксплуатация электроустановок напряжением до 1000 В).

При работе с прибором необходимо соблюдать требования Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Внешним осмотром убедиться в отсутствии повреждений прибора и кабелей.

Перед включением прибора, после хранения или транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха, его следует выдержать в нормальных условиях не менее четырех часов.

Зарядить аккумулятор при необходимости, при помощи источника питания с подключенным кабелем microUSB, входящего в комплект прибора или подключив к разъему USB ПК.

Признаком того, что идет заряд аккумулятора, является изображение в виде вилки в правом верхнем углу дисплея. Признаком окончания заряда является появление на дисплее информации об уровне полного заряда аккумулятора.

ВНИМАНИЕ: Запрещено производить зарядку прибора при отрицательной температуре окружающего воздуха.


Запрещено проводить измерения и переключения в режиме «Пульт» во время зарядки батареи.

Если с прибором не выполняются какие-либо действия (не нажимаются кнопки и не происходит запуск прибора на измерение), то он автоматически выключается через заданное количество минут. Для

повторного включения нажать кнопку .

2.3. Работа с прибором

Активировать прибор (см. п.2.3.7).

Для включения прибора нажмите и удерживайте кнопку  до появления логотипа предприятия-изготовителя на дисплее.

После запуска прибора на дисплей прибора выводится главное меню в соответствии с рисунком 3.

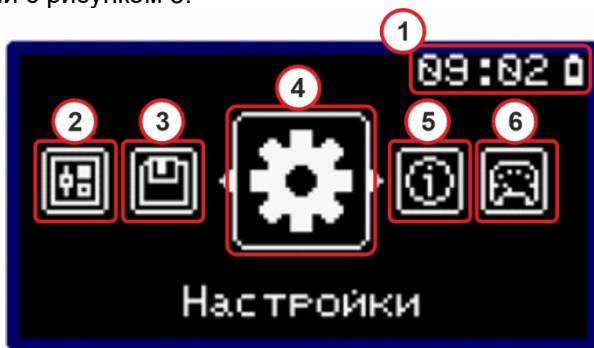


Рисунок 3 - Главное меню прибора

- 1 - текущее время и дата, уровень заряда аккумулятора;
- 2 - режим «Пульт»;
- 3 - архив;
- 4 - настройки;
- 5 - о приборе;
- 6 - режим «Измерение».

Перемещение по иконкам меню происходит по нажатию кнопки



Вход в выбранный пункт меню по нажатию на кнопку



Чтобы выключить прибор необходимо нажать и удерживать кнопку



до полного отключения прибора.

В приборе предусмотрено два режима управления высоковольтным выключателем **«Пульт»** и **«Измерение»**.

Режим «Пульт» позволяет осуществлять управление высоковольтными выключателями без проведения измерений. А режим «Измерение» дает возможность производить измерение параметров высоковольтных выключателей и осуществлять его управление.

2.3.1. Подготовка к запуску на измерение в режиме «Измерение»

Для входа в режим «Измерение» необходимо выбрать в главном



меню иконку (рисунок 3, поз.6) и нажать кнопку



в соответствии с рисунком 4.

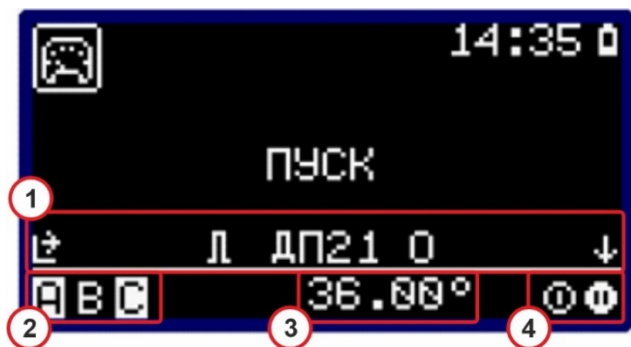



Рисунок 4 - Режим "Измерение"

- 1 - заданные параметры измерения;
- 2 - состояние каналов полюсов (- замкнут; - разомкнут);
- 3 - значение датчика линейного или углового перемещения;
- 4 - состояние каналов управления высоковольтным выключателем (- присутствует (канал «О»)/ - отсутствует (канал «С») напряжение на зажимах).



Для изменения заданных настроек измерения нажать кнопку . Откроется меню с настраиваемыми параметрами в соответствии с рисунком 5. Описание настраиваемых параметров приведено в таблице 6.

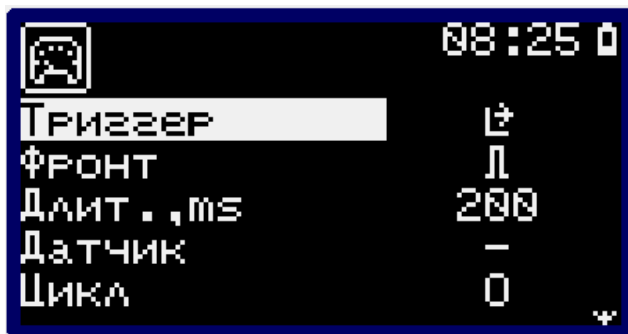






Рисунок 5 - Окно настроек режима «Измерение»



Таблица 6 – Описание настроек режима «Измерение»

Пункт меню	Обозначение	Описание
Триггер		Ручной запуск измерения. Измерение начинается сразу после запуска на измерения.
		Внешний запуск измерения. Измерение начинается по возникновению/исчезновению напряжения на контактах кабеля Coils. Сигнал подается от внешнего источника.
		Запуск по состоянию каналов полюсов. Измерение начинается по замыканию/размыканию каналов полюсов
		Внутренний запуск измерения. Измерение начинается синхронно с сигналом по каналу управления высоковольтным выключателем. Прибор коммутирует оперативный ток местного пуска в приводе высоковольтного выключателя.
Фронт		Нарастающий фронт. Измерение начинается по нарастающему фронту выбранного триггера
		Спадающий фронт. Измерение начинается по спадающему фронту выбранного триггера
		Любой фронт. Измерение начинается по смене фронта

Пункт меню	Обозначение	Описание
Длит. ms	10...210000	Общее время измерения, задается в мс
Датчик	ДП12	Датчик линейного перемещения
	ДП21	Датчик углового перемещения
	-	Датчик не используется
Цикл	«С» «О» «СО» «ОС» «ОСО» «ОСО-С» «ОСО-СО»	Циклы управления высоковольтным выключателем
Длит. О, ms	10...300	Диапазон длительности операции отключения (О)
Длит. С, ms	10...500	Диапазон длительности операции включения (С)
Задерж. С, ms	10...500	Диапазон длительности задержки включения
Задерж. О, ms	10...500	Диапазон длительности задержки отключения
Пауза, s	10...200	Минимальное время паузы между коммутациями при проведении ресурсных испытаний
Сброс	ввод	Сброс настроек

Для сохранения заданных настроек и выхода в окно режима необходимо нажать кнопку .

2.3.2. Подготовка к запуску на измерение в режиме «Пульт»

Для входа в режим «Пульт» необходимо выбрать в главном меню иконку  (рисунок 3, поз.2) и нажать кнопку . Откроется окно в соответствии с рисунком 6.

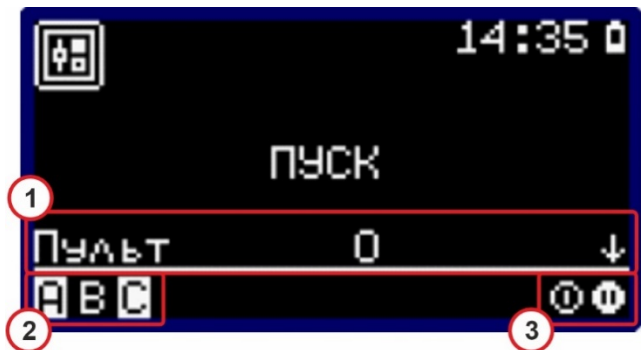



Рисунок 6 - Режим «Пульт»

1 - заданные параметры измерения;

2 - состояние каналов полюсов (А - замкнут; В - разомкнут);

3 - состояние каналов управление высоковольтным выключателем (⓪ - присутствует (канал «О»)/ Ⓢ - отсутствует (канал «С») напряжение на зажимах).



Для изменения заданных настроек измерения нажать кнопку . Откроется меню с настраиваемыми параметрами в соответствии с рисунком 7. Описание настраиваемых параметров приведено в таблице 7.

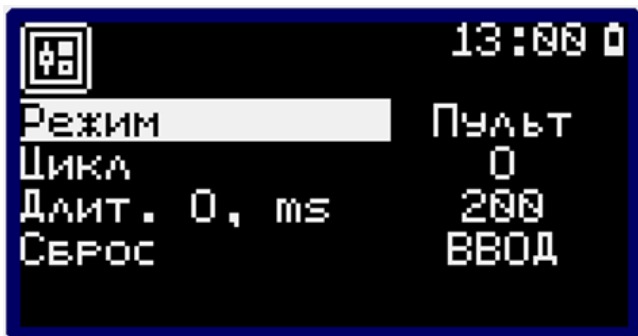



Рисунок 7 - Окно настроек режима «Пульт»

Таблица 7 – Описание настроек режима «Пульт»

Пункт меню	Обозначение	Описание
Режим	«Пульт» «Ресурс.» «Бл. прыг»	Пульт – удаленное управление ВВ (позволяет включить, выключить ВВ или запустить последовательность операций «С» и «О»). Ресурс – проведение испытаний многократным опробованием (ресурсные испытания) можно задать количество циклов от 1 до 100. Бл. Прыг – режим проверки «защиты от прыгания» высоковольтного выключателя
Цикл	«С» «О» «СО» «ОС» «ОСО» «ОСО-С» «ОСО-СО»	Циклы управления высоковольтным выключателем
Длит. О, ms	10...300	Диапазон длительности операции отключения (О)
Длит. С, ms	10...500 20000	Диапазон длительности операции включения (С) Диапазон длительности операции включения (С) в режиме «Бл. прыг»
Задерж. С, ms	10...500	Диапазон длительности задержки включения
Задерж. О, ms	10...500	Диапазон длительности задержки отключения
Пауза, s	10...200	Минимальное время паузы между коммутациями при проведении ресурсных испытаний
Сброс	ввод	Сброс настроек

Для сохранения заданных настроек и выхода в окно режима

необходимо нажать кнопку .

2.3.3. Проведение измерения

Выполнив настройки режима измерений, можно приступить к запуску измерения.

Измерительные кабели необходимо подключать сначала к оборудованию, после к прибору.

Последовательность подключения измерительных кабелей:

1. Подключить кабели Contacts к выводам ВВ, кабели Com должны быть подключены со стороны, на которой останется заземление при разземлении на время измерения;
2. При необходимости установить датчики перемещения и подключить кабель Transducer;
3. Подключить кабель Coils согласно схеме, приведенной на рисунке 8.

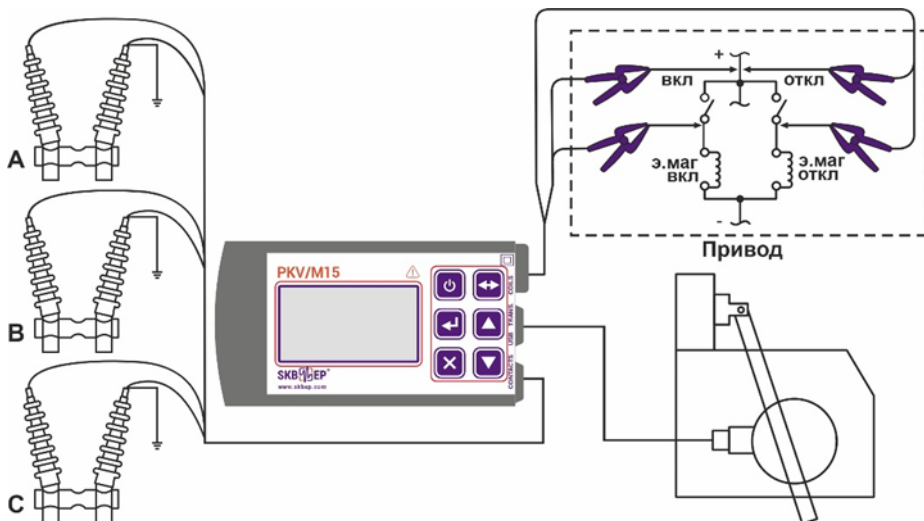



Рисунок 8 - Схема подключения измерительных кабелей

Присоединить к прибору измерительные кабели, и датчик линейного ДП12 или углового ДП21 перемещения. Контакты измерительных кабелей подключить к объекту, установить и закрепить датчик.

Кнопкой  запустить прибор на измерение и подтвердить выбранное действие (рисунок 9).

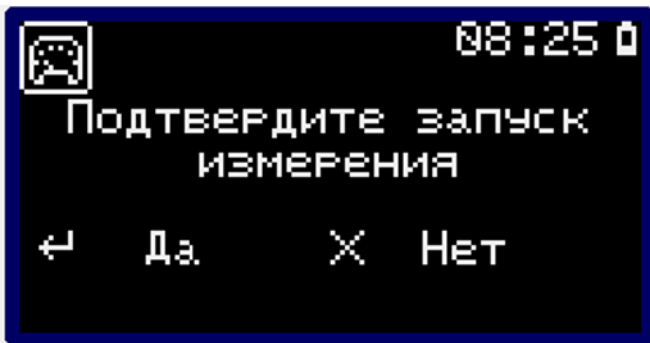




Рисунок 9 - Окно подтверждения запуска измерения


2.3.4. Вывод полученных результатов

Окно результатов измерения представлено на рисунке 10. В данном окне отображаются данные, полученные от системы сбора данных.





Рисунок 10 – Окно просмотра результатов измерений



Окно представляет собой набор таблиц. Для пролистывания таблицы используются кнопки  и . Для перехода от таблицы к таблице

следует нажать .

Если окно результатов измерения вызвано после окончания измерений, то прибор позволит сохранить результаты в архив, для этого

нужно нажать , для выхода в окно измерений без сохранения результатов – .

2.3.5. Работа с архивом

Для входа в архив, необходимо в главном меню выбрать  (рисунок 3, поз. 3) и нажать кнопку . Откроется окно в соответствии с рисунком 11.

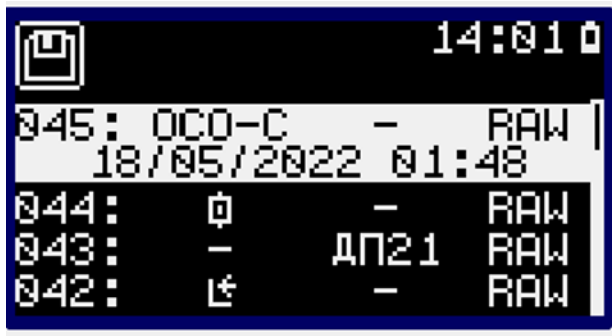





Рисунок 11 - Окно «Архив»

Архив представляет собой таблицу с сохраненными данными измерений. В строке с сохраненными данными указывается дата сохранения, тип запуска, наличие датчика при измерении.

Для навигации по списку замеров используются кнопки  и , для просмотра данных по выбранному замеру нужно нажать кнопку .

Описание примененных сокращений приведено в таблице 8.


Таблица 8 - Описание сокращений

Обозначение	Описание
Время CO	(общее) Максимальная длительность цикла CO
	(фазное) Длительность цикла CO по каждому полюсу

Обозначение	Описание
Время Тр	Бесконтактная пауза - интервал времени в циклах «ОС» и «ОСО» от момента полного размыкания до момента первого вибрационного касания контактов, замыкающих цепь тока
Время	Длительность операции включения/отключения
Разновр.	Разность времен смыкания/размыкания главных контактов
Вр.Разн	Значение отклонений АВ, ВС, СА
Вр.Дребезг	Интервал времени от момента первого вибрационного касания (размыкания) до момента окончательного замыкания (размыкания) контактов
V_{cp}	Средняя скорость движения главных контактов в момент смыкания/размыкая
Полн. Ход	Расстояние между исходным и конечным положениями контролируемой подвижной части выключателя
Перелет	Максимальное расстояние, на которое переместилась контролируемая подвижная часть выключателя мимо ее конечного положения при ее движении в прямом направлении
Отскок Отскок (СВ)	Максимальное расстояние, на которое переместилась контролируемая подвижная часть выключателя в обратном направлении, после ее столкновения с буферным механизмом выключателя
S посл.рзм	Ход от точки начала движения до точки последнего вибрационного размыкания контактов полюса
S до зам.	Ход от точки начала движения до точки первого вибрационного замыкания контактов полюса
S Конт.	Ход в контактах - при включении: разность между полным ходом и ходом до замыкания контактов полюса; при отключении: ход до размыкания контактов полюса;
Вжим	(при включении) Расстояние, на которое переместилась контролируемая подвижная часть выключателя от момента первого смыкания контакта до ее останова (при отключении) Расстояние, на которое переместилась контролируемая подвижная часть выключателя от начала движения до момента окончательного размыкания контакта
Время CMD	Длительность командного импульса включения/отключения
Эл.маг. Icp	Средний ток (по абсолютному значению) который протекал через электромагниты во время включения/отключения высоковольтного выключателя
Эл.маг. Imax	максимальный ток (по абсолютному значению) который протекал через электромагниты во время включения/отключения высоковольтного выключателя

2.3.6. Дополнительные настройки

Внешний вид окна «Настройки» изображен на рисунке 12. Описание пунктов меню приведено в таблице 9. Выбор пункта меню осуществляется

с помощью кнопки .

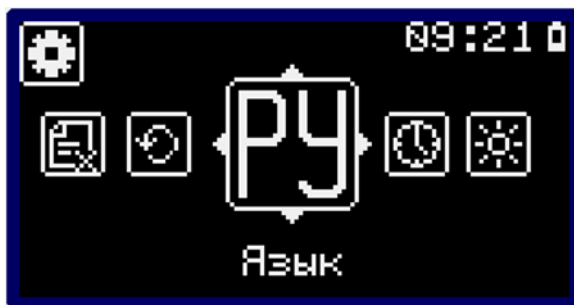

















Рисунок 12 – Окно «Настройки»

Таблица 9 – Описание пунктов меню настройки



Пункт меню	Обозначение	Описание	Установка
Язык		Русский	Для смены языка необходимо нажать кнопку  или  .
		Китайский (традиционный)	
		Английский	
		Французский	
Дата/ Время		Настройка даты и времени	Для изменения даты и времени используются кнопки:  для перехода между символами  , для изменения значения  и  .

Пункт меню	Обозначение	Описание	Установка
Подсветка		Отключение подсветки дисплея через 60 секунд бездействия	Для изменения времени отключения дисплея необходимо нажать кнопку  или  .
		Отключения подсветки дисплея через 30 секунд бездействия	
		Отключения подсветки дисплея через 15 секунд бездействия	
		Подсветка дисплея не отключается	
Авто-выкл.		Автоотключения прибора через 15 минут бездействия	Для изменения времени отключения прибора необходимо нажать кнопку  или  .
		Автоотключения прибора через 5 минут бездействия	
		Автоотключения прибора через 2 минуты бездействия	
		Прибор не отключается	
Связь с ПК		Связь с ПК при помощи USB кабеля	Для изменения способа связи с ПК необходимо нажать кнопку  или  .
		Связь с ПК при помощи Bluetooth соединения	
		Связь с ПК отключена	
Сохранение осциллограмм		Сохранение осциллограмм не производится	Для выбора измерения с сохранением осциллограмм или без сохранения необходимо нажать кнопку  или  .
		Производится сохранение осциллограмм в память прибора в формате comtrade (В замере с сохраненной осциллограммой будет пометка о том, что он содержит осциллограмму. Просмотр осциллограмм осуществляется при помощи специализированного ПО для ПК).	

Пункт меню	Обозначение	Описание	Установка
Пров. запуск		Отсутствует проверка положения высоковольтного выключателя перед запуском измерения (при отсутствии напряжения в режиме «Пульт» и при «Внутреннем запуске измерения» появляется окно с текстом «Нет активности»)	Для изменения отсутствия проверки запуска необходимо нажать кнопку  или 
		Перед запуском измерения производится проверка положения высоковольтного выключателя и наличия напряжения на концах кабеля Coils (при отсутствии напряжения запуск в режиме «Пульт» и при «Внутреннем запуске измерения» не производится, а на экране появляется окно ошибки «Нет напряжения»)	
Сброс настроек		Сброс настроек прибора до заводских	Для сброса настроек необходимо нажать  после чего появится окно с подтверждением выполнения действия.

Для сохранения настроек в выбранном пункте меню необходимо нажать . После чего на экране появится окно с подтверждением сохранения соответствующих настроек.

2.3.7. Вывод информации о приборе и активация

Для входа в окно «О приборе», необходимо в главном меню выбрать  (рисунок 3, поз. 5) и нажать кнопку . Откроется окно в соответствии с рисунком 13, которое представляет собой таблицу с заводским номером прибора, данными о версиях программного и аппаратного обеспечения, состоянии активации прибора.

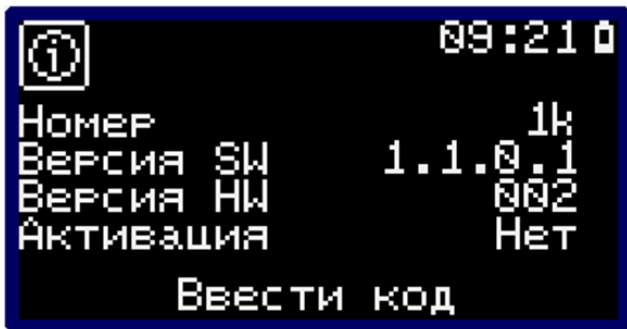


Рисунок 13 - Окно «О приборе»

Активация позволяет расширить функции прибора. Чтобы активировать прибор, необходимо зарегистрировать его на официальном сайте производителя: www.skbpribor.ru в разделе ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ, указав корректную информацию о конечном пользователе, а также о приборе и его номере.

После регистрации на указанный e-mail будет отправлен код активации.






Для ввода кода активации необходимо нажать кнопку  после чего откроется окно ввода активационного кода, в соответствии с рисунком 14.



Рисунок 14 - Режим ввода активационного кода

Для изменения выделенного символа используются кнопки  и , для перевода к следующему символу – . Для подтверждения введенного кода активации необходимо нажать кнопку .

3. Техническое обслуживание

Периодически проводить очистку прибора от пыли, грязи, проверять работоспособность.

Проверить работоспособность можно путем присоединения к нему измерительных кабелей и настроив прибор на режим «Измерение».

Для проверки работоспособности модуля формирователя необходимо провести следующие мероприятия:

Подключить кабель Contacts к прибору.

Поочередно замыкать провода каналов А, В и С к проводу СОМ. На дисплее в левой части строки состояния должны изменяться пиктограммы каналов формирователя. На рисунке 4 видно, что каналы А и С замкнуты, канал В – разомкнут

Для проверки работоспособности датчиков перемещения необходимо произвести следующие действия:

С помощью кабеля Transducer подключить датчик линейного перемещения ДП12 к прибору. Перемещая датчик по стержню, необходимо следить за показаниями прибора, выводимых на дисплее в центральной части строки состояния. Датчик ДП12 и канал измерений перемещений считаются исправными, если показания прибора соответствуют фактическому перемещению датчика по измерительному стержню.

Исправность датчика угловых перемещений (ДП21) проверяется аналогично.

Для проверки коммутатора прибора необходимо:

Присоединить к прибору кабель Coils. Подключить канал «С» кабеля Coils к источнику питания постоянного тока. На источнике питания установить напряжение 14 В, ток ограничить 100 мА. На приборе зайти в режим «Измерение» или режим «Пульт». Наблюдая за показаниями ячеек (рисунок 4 поз.4 и рисунок 6 поз.3) убедиться в исправности канала «С» коммутатора.

Аналогично выполнить проверку исправности канала «О».

При длительном хранении рекомендуется подзаряжать прибор не реже одного раза в шесть месяцев.

Замена аккумуляторной батареи и устранение неисправностей производится на предприятии-изготовителе.

При возникновении неисправности или отказа прибора ремонт выполняется на предприятии-изготовителе.

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 10.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – 2 года.

Таблица 10 – Возможные неисправности прибора

Признаки	Причина	Способ устранения
Прибор не включается.	АБ разряжена	Зарядить АБ
	Неисправна АБ	Обратиться к предприятию-изготовителю прибора
При запуске на измерение выдает сообщение «Нет напряжения»	Обрыв кабеля Coils	Устранить обрыв.
	Сгорели предохранители в кабеле Coils	Замените предохранители Обратиться к предприятию-изготовителю прибора

4. Транспортирование и хранение

Прибор должен перевозиться в транспортной таре, в закрытом транспортном средстве (автомобильном или железнодорожном) при температуре от минус 20 до плюс 55 °С. Допускается перевозить прибор авиационным транспортом в герметизированных отсеках.

Приборы допускается хранить в отапливаемых помещениях при температуре от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности до 95 % без конденсации влаги.

При длительном хранении прибора встроенный аккумулятор следует подзаряжать каждые 6 месяцев до уровня не менее 70 %.

5. Утилизация

Прибор содержит встроенную аккумуляторную батарею, поэтому для утилизации необходимо прибор направить предприятию-изготовителю.

6. Сведения о предприятии-изготовителе

Реквизиты предприятия-изготовителя приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Реквизиты

Полное наименование	ООО «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)
Регистрационное свидетельство	87-1765 Серия ИРП от 24.07.96 г.
Почтовый адрес	Россия, 664033, г. Иркутск, а/я 407
Адрес Сервисного центра	Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130
Тел./факс	+7 (812) 210-00-58, +7 (3952) 719-148
E-mail	skb@skbpribor.ru
Сайт	www.skbpribor.ru , skbэп.pdf

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на метрологические и технические характеристики изделия.

Приложение А. Термины и определения

Трехфазная система напряжения – три электрически связанные синусоидальные ЭДС одинаковой частоты, сдвинутые по фазе друг относительно друга на одинаковый угол;

Фаза электрической цепи – электрическая цепь, предназначенная для передачи напряжения и тока от одной из ЭДС трехфазной системы напряжения;

Полюс – конструктивно законченная часть выключателя, осуществляющая коммутацию одной из фаз электрической цепи;

Модуль – конструктивно законченная часть выключателя, которая, будучи установлена одна или в последовательном соединении с другими такими же частями образуют полюс выключателя;

Операция Включение («С») - совокупность электромеханических процессов, происходящих при замыкании контактов выключателя;

Операция Отключение («О») - совокупность электромеханических процессов, происходящих при размыкании контактов выключателя;

Цикл – последовательное выполнение выключателем нескольких операций, следующих непосредственно, друг за другом;

Цикл «СО» - последовательное выполнение выключателем операций включения-отключения, следующих непосредственно, друг за другом;

Цикл «ОС» - последовательное выполнение выключателем операций отключения-включения, следующих непосредственно, друг за другом;

Цикл «ОСО» - последовательное выполнение выключателем операций отключения, включения и повторного отключения, следующих непосредственно друг за другом;

Момент подачи команды на включение (отключение) - момент установления на зажимах цепи управления выключателем номинального напряжения;

Время включения полюса – интервал времени от момента подачи команды на включение до момента первого вибрационного замыкания контактной цепи полюса;

Время отключения полюса – интервал времени от момента подачи команды на отключение до момента последнего вибрационного размыкания контактной цепи полюса;

Собственное время включения выключателя ($T_{в}$) – интервал времени от подачи команды на включение до момента включения полюса, включающегося последним;

Собственное время отключения выключателя (T_0) – интервал времени от момента подачи команды на отключение до момента отключения полюса, отключающегося последним;

Полное время отключения выключателя – интервал времени от момента подачи команды на отключение до момента погасания дуги во всех трех полюсах;

Разновременность замыкания контактов выключателя – разность времени включения полюсов;

Разновременность размыкания контактов выключателя – разность времени отключения полюсов;

Бесконтактная пауза ($T_{БК}$) – интервал времени от момента полного размыкания до момента первого вибрационного касания контактов, замыкающих цепь тока в циклах «ОС» и «ОСО»;

Время замкнутого состояния контактных цепей полюсов ($T_{ЗС}$) – интервал времени от момента первого вибрационного касания контакта, замкнувшегося последним до момента последнего вибрационного размыкания контакта, разомкнувшегося первым в циклах «СО» и «ОСО»;

Задержка импульса отключения ($T_{ЗИО}$) – интервал времени от момента первого вибрационного касания контактов выключателя до начала командного импульса отключения в циклах «СО» и «ОСО»;

Длительность импульса отключения ($T_{ИО}$) – интервал времени от момента подачи до момента снятия напряжения с электромагнита отключения выключателя;

Длительность импульса включения ($T_{ИВ}$) – интервал времени от момента подачи до момента снятия напряжения с электромагнита включения выключателя;

Время вибрации контактов (дребезга) – интервал времени от момента первого вибрационного касания (размыкания) до момента окончательного замыкания (размыкания) контактов;

Ход – расстояние между определенными положениями подвижного контакта выключателя;

Полный ход – ход от точки начала движения до точки прекращения движения траверсы или подвижного контакта выключателя;

Максимальный ход – наибольший ход за все время движения траверсы или подвижного контакта выключателя;

Ход до замыкания контактов полюса – ход от точки начала движения до точки первого вибрационного замыкания контактной цепи полюса;

Ход до размыкания контактов полюса – ход от точки начала движения до точки последнего вибрационного размыкания контактной цепи полюса;

Ход в контактах (вжим) – при включении: разность между полным ходом и ходом до замыкания контактов полюса; при отключении: ход до размыкания контактов полюса;

Разность хода при включении – разность хода до замыкания контактов между двумя полюсами выключателя;

Разность хода при отключении – разность хода до размыкания контактов между двумя полюсами выключателя;

Возвратный ход при включении (перелет) – разность между максимальным и полным ходом при включении выключателя;

Возвратный ход при отключении (отскок) – разность между максимальным ходом и минимальным значением хода, определенном на участке от максимального хода до точки остановки траверсы или подвижного контакта выключателя;

Дребезг по ходу – ход от точки первого вибрационного замыкания (размыкания) до точки окончательного замыкания (размыкания) контактов полюса выключателя;

Интервал усреднения – путь, кратный шагу дискретизации применяемого датчика и используемый в качестве единицы перемещения при вычислении скорости;

Скорость – отношение интервала усреднения к времени прохождения этого интервала;

Скорость при отключении – скорость в точке последнего вибрационного размыкания контактной цепи полюса;

Скорость при включении – скорость в точке первого вибрационного замыкания контактной цепи полюса.