

**СИСТЕМА ОСЦИЛЛОГРАФИРОВАНИЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.**

"СОВА 2"

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ УСТРОЙСТВА**

**ФЮКВ 422231.500РЭ
ФЮКВ 422231.500ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ.....	2
2. АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ.	3
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛОГОВЫХ КАНАЛОВ.....	4
2.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА ПИТАНИЯ ПРОЦЕССОРНОГО МОДУЛЯ.....	5
2.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.	5
3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	6
4. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА И ИСПЫТАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.....	7
4.1. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕРКА ОБОРУДОВАНИЯ.	7
4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.	7
4.3. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.....	8
4.4. НАСТРОЙКА РЕЖИМОВ И УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ.	9
4.5. АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ.	10
5. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.....	11
5.1. НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	11
5.2. НАСТРОЙКА РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ.	12
5.3. АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ.	12
6. РАБОТА В РЕЖИМЕ МУЛЬТИМЕТРА.....	13
7. РАСПОЛОЖЕНИЕ ФАЙЛОВ.....	15
8. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ.....	16
8.1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ ВВ-330Б, ВВ-330, ВВН-330, ВВШ-330	16
8.2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ ВВД-220, ВВБ-220	17
8.3. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ ВВ-500, ВВМ-500.....	18
8.4. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ ВВБ-330, ВВБМ-330, ВВД-330.....	19
8.5. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ ВВДМ-330	20
8.6. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СОВА-2 К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ ВВБ-110, ВВБМ-110	21
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
10. ПАСПОРТ УСТРОЙСТВА.....	23
10.1. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	23
10.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	23
10.3. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	24
10.4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	24

1. Назначение и состав



Рис. 1

- 1 – Типовой кабель для измерения сопротивления (КП-04 и КП-05); 4 – Блок связи БС;
 2 – Центральный блок комплекса «СОВА 2» 5 – Блоки защит БЗТ-18 и БЗН-16
 3 – Кабель – удлинитель КД-03;

Автоматизированная система осциллографирования высоковольтных выключателей СОВА-2 (рис. 1), далее по тексту устройство, предназначена для цифрового осциллографирования высоковольтных выключателей всех типов, измерения сопротивления основных контактов, измерения давления воздуха и для получения характеристики движения привода (при наличии внешнего штатного датчика).

Дополнительно устройство может применяться в качестве универсального прибора (мультиметра) для измерения напряжения, тока, фазы и частоты сигналов переменного и постоянного тока, а так же для цифрового осциллографирования процессов в электрических цепях.

Устройство применяется для работы на оборудовании электрических подстанций любого класса напряжения, а так же в электроцехах предприятий, вырабатывающих или потребляющих электроэнергию.

Устройство работает автономно, а так же под управлением портативного IBM совместимого персонального компьютера (ПК). Позволяет получать осциллограммы токов и напряжений соленоидов и приводов одновременно с регистрацией срабатывания контактных групп. Задание режимов работы выключателя и управление им производится с ПК или в ручном режиме с клавиатуры устройства.

В режиме мультиметра может выполнять цифровое осциллографирование и мониторинг контролируемых аналоговых и дискретных каналов.

Настройка режимов испытаний и их проведение выполняется как в автономном режиме, так и посредством персонального компьютера. Запись информации и ее сохранение выполняются автоматически без участия персонала.

В таблице № 1 представлены основные эксплуатационные характеристики устройства.

ТАБЛИЦА 1

Количество каналов управления	2
Максимальный коммутируемый ток в цепях управления на нагрузке до 100 Ом при U=220В и длительности до 500мс	25А
Количество аналоговых каналов для подключения внешних сигналов	5
Максимальное количество входных дискретных каналов	16
Напряжение питание цепей управления выключателем	=220В
Максимальное количество контролируемых контактов (последовательная цепь)	18
ток в цепи измерения сопротивления контактов выключателя при длительности не более 1 с.	100А
Максимальное удаление контакта выключателя от устройства	50м
Температура окружающей среды при влажности до 80%	-40 - +55°C
Степень защиты от воздействия окружающей среды.	IP50
Габаритные размеры	470x370x180мм
Вес не более	10 кг

2. Аппаратная реализация.

Устройство СОВА-2 выполнено с применением модуля БИМ1124 с дополнительными узлами рис. 2:

- **Узел интерфейса** - обеспечивает связь по последовательному каналу (RS232) с управляющим ПК.
- **Процессорный модуль (БИМ1124)** – управляет режимами работы, принимает, обрабатывает и сохраняет всю информацию;
- **Источник тока 100А** – обеспечивает ток через замкнутые основные контакты выключателя для работы измерителя сопротивления;
- **Силовой коммутатор** - обеспечивает ток в обмотке соленоида до 25А;
- **Кабели аналоговые** – обеспечивают согласование входных каналов с внешними сигналами (табл. 5);
- **Дискретный кабель** - комбинированное изделие для подключения контактов выключателя к устройству в составе:

БЗТ-18 - блок защиты от помех для подключения последовательной цепи контактов выключателя;

БЗН-16 - блок защиты от помех для подключения контактов выключателя, имеющих общую точку;

БС - блок связи обеспечивает коммутацию кабелей КД19 с КД-03.

КД-01 - кабель дискретный для подключения блока защит к устройству;

«**ТЕСТ**» - кабель тестовый для проверки блоков защиты БЗТ-18 и БЗН-16;

заглушка «ТЕСТ» - тестовая заглушка для проверки блока защиты БЗН-16;

КД-03 - кабельный удлинитель на катушке (30м);

КД-19 - каналный кабель для непосредственного подключения к контакту (20м);

- **Измерительный коммутатор** – обеспечивает работу прибора по аналоговым каналам в режиме осциллографирования выключателя, или мультиметра;

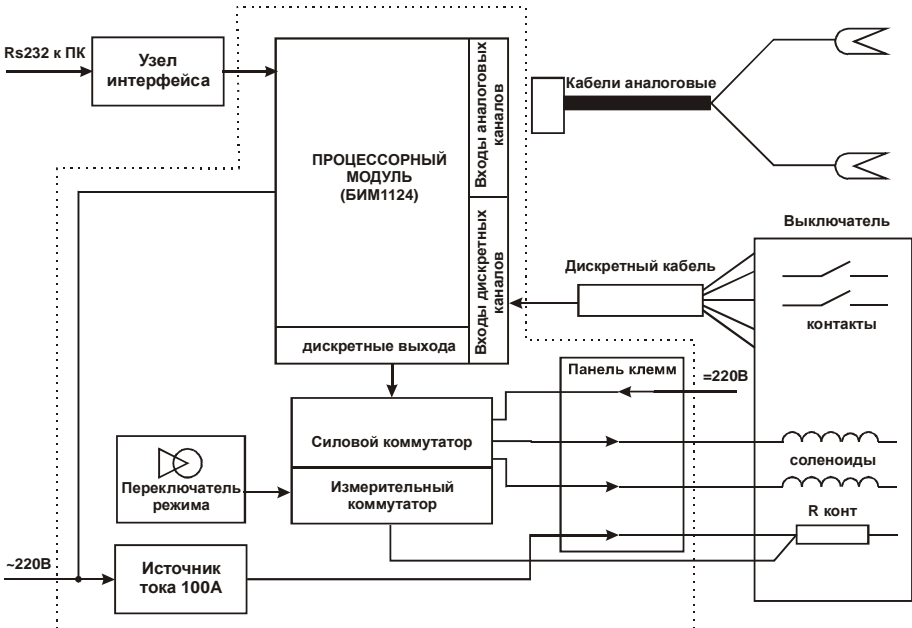


Рис. 2 Блок схема системы СОВА-2.

2.1. Характеристики аналоговых каналов

В режиме осциллографирования выключателя используется 8 аналоговых каналов устройства.

ТАБЛИЦА 2

Наименование сигнала	№ канала	Рабочий диапазон.	Аварийный диапазон	Обозначение по ТУ
Ток соленоида включения	1	5А	150 А	ТТ-5А
Ток соленоида отключения	2	5А	150 А	ТТ-5А
Напряжение опер. тока	3	540В	750 В	ДН-500
Ток измерителя сопротивления	4	50А	200А	ДТ-50А
Датчик перемещения, датчик давления.	5	150 мВ	3.5 В	ДН-015
Напряжение измерителя сопротивления.	6	30 мВ	0.7 В	ДН-003
Имитатор дискр. канала 17	7	+/- 40 мА	+/- 320 мА	ДТ040
Имитатор дискр. канала 18	8	+/- 40 мА	+/- 320 мА	ДТ040

Канал 5 устройства в режиме «СОВА» может быть использован произвольно для осциллографирования и измерения сигналов от датчика перемещения или давления.

Основные параметры устройства, приведенные в таблице 3, соответствуют прямому подключению контролируемых сигналов на штатные каналы (режим мультиметра). В случае применения токовых клещей и преобразователей других производителей, следует учитывать дополнительные погрешности, вводимые данными изделиями.

ТАБЛИЦА 3

Частоты входных сигналов	0 – 800 Гц
Типы входных сигналов:	
Постоянный ток	±40мА
Переменный ток 50Гц	150А
Напряжение переменного тока 50Гц	100В, 500В
Напряжение постоянного тока	±500В, 16В, 0.1В
Частота дискретизации сигналов не менее	1600 Гц
Предел основной допускаемой погрешности при регистрации силы переменного тока в диапазоне 0.05 – 10 Ином	0.5% (от величины)
10 - 30 Ином	1% (от величины)
Точность регистрации аварийных сигналов тока по фазе	1.0°
Предел основной допускаемой погрешности при регистрации амплитуды переменного напряжения в диапазоне 0.05- 2Uном.	0,5% (от величины)
Точность регистрации аварийных сигналов напряжения по фазе (не хуже)	0,5°
Предел основной допускаемой погрешности при измерениях амплитуды сигнала в установившихся режимах в диапазоне от 0.05 до номинала для цепей переменного тока и напряжения.	0.5% (от величины)
Точность измерений фазы в установившихся режимах для цепей переменного тока и напряжения (не хуже).	0,2°
Точность измерения частоты сети (не хуже)	0.01 Гц
Точность измерения величины сопротивления в диапазоне 0.01-1.5 мОм	2.5% (от величины)
Контроль сигналов в задаче осциллографирования	Амплитуда, симметричные составляющие
- точность срабатывания уставок амплитуды	0.5%
- точность срабатывания уставок симметричных составл.	0.5%
Предаварийная запись	До 300 мс
Метод записи	Зонный
Непрерывная максимальная длительность записи одного канала	120 сек
Гальваническая развязка по входам и питанию	~2.0 КВ

2.2. Характеристики блока питания процессорного модуля

ТАБЛИЦА 4

Диапазоны входных напряжений	
Постоянный	132÷340В
Переменный	150÷240В
Напряжение =110В (по заказу)	66÷155В
допустимая глубина провалов	50%,
длительность провалов	1мин
прерывание напряжения	3 сек
Потребляемая мощность не более	15Вт
Пиковый потребляемый ток при включении	20А/2мС

2.3. Подключение контактов выключателя.

На рис. 3 представлена электрическая схема для подключения группы последовательно связанных контактов воздушного выключателя к устройству. Данная схема реализуется только при использовании блока защиты БЗТ-18.

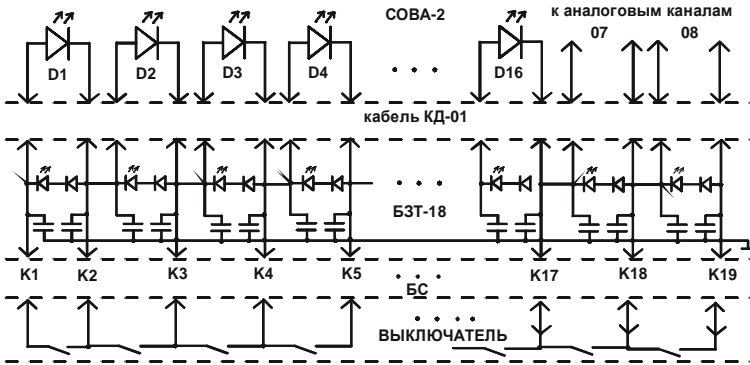


Рис. 3 Схема подключения последовательных контактов выключателя

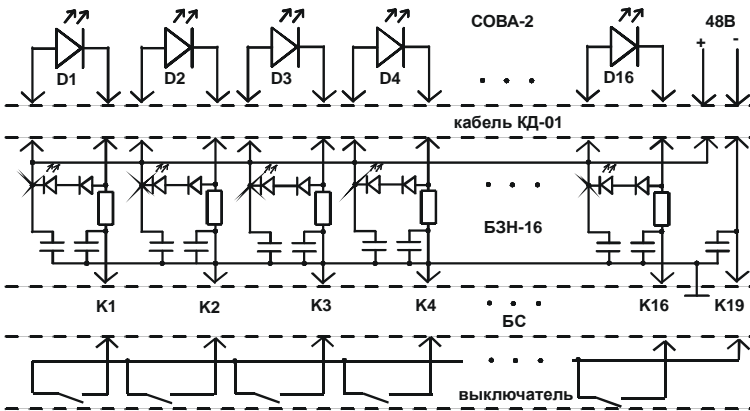


Рис. 4 Схема подключения контактов выключателя с общей точкой

В исходном состоянии через светодиоды входных датчиков блока дискретных входов протекает постоянный ток порядка 10мА, который обеспечивается внутренним источником тока. Величина этого тока достаточна для срабатывания оптронов (D1÷D16). При замыкании контактов K1÷K18 происходит

шунтирование соответствующего входного датчика, а следовательно обесточивание цепи оптрона, что формирует сигнал “откл.” Таким образом, результирующая информация при регистрации положения контактов будет инверсна к реальному их состоянию.

Для увеличения количества контролируемых контактов до 18 используются два аналоговых канала.

Контакты выключателя подключаются кабелями КД19 с маркировкой 1 по 19 к соответствующим коннекторам блока связи БС.

Подключение контактов выключателя, имеющих общую точку (рис. 4), может быть выполнено с помощью блока БЗН-16. В этом случае общие точки всех контактов выключателя должны быть заземлены и соединены кабелем КД19 с коннектором № 19 блока БС.

3. Органы управления.

Все управление выключателем и контроль его параметров осуществляются с лицевой панели, находящейся под крышкой устройства (рис. 5).

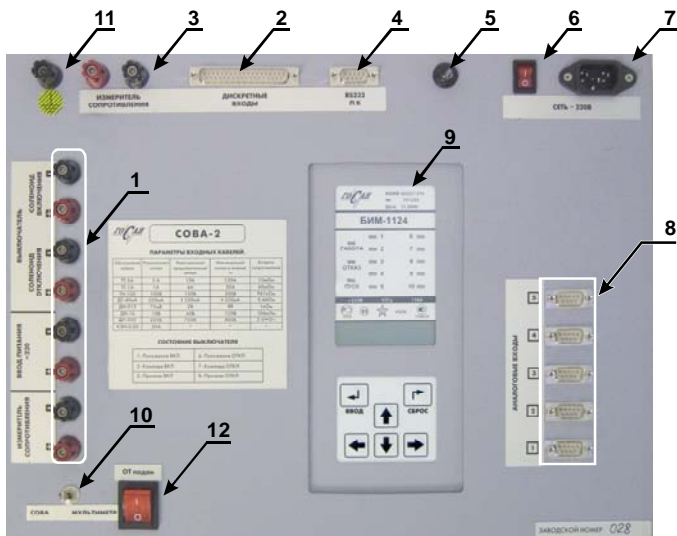


Рис. 5 Рабочая панель устройства СОВА-2.

1 – панель силовых клемм, состоящая из групп: **выключатель** – две пары клемм для подключения соленоидов ВКЛ и ОТКЛ испытуемого выключателя с помощью кабеля КИ-03;

ввод питания =220В – клеммы для подключения напряжения оперативного тока;

измеритель сопротивления – клеммы для подключения основных контактов выключателя при измерении их сопротивления.

2 – разъем (37 контактный) для подключения контролируемых контактов через кабель КД-01 или для тестирования блоков БЗН-16 и БЗТ-18;

3 – измеритель сопротивления 2 клеммы для ввода напряжения от основных контактов выключателя при измерении сопротивления;

4 – 9 контактный разъем для подключения ПК;

5 – предохранитель 6А напряжения ~220В;

6 – тумблер включения питания устройства ~220В;

7 – розетка для подключения питания ~220В;

8 – панель разъемов аналоговых входов

9 – панель индикации и управления с индикатором и клавиатурой;

10 – тумблер переключения режимов работы устройства:

СОВА – согласует аналоговые каналы для выполнения осциллографирования выключателя.

МУЛЬТИМЕТР – осциллографирование и измерение электрических сигналов по 5 каналам.

11 – Клемма заземления

12 – Клавиша с индикацией «ОТ подан» для подачи напряжения =220В на внутренние блоки устройства.

4. Подготовка устройства и испытание выключателя.

4.1. Подготовка и проверка оборудования.

Подготовка устройства к осциллографированию выключателя выполняется в следующей последовательности (рис. 5):

- Открыть крышку кейса
- Подсоединить к клемме заземления (11) шину внешнего заземления.
- Подключить внешнее питание. Питание ~220В через разъем (7) кабелем КП-01, входящим в комплект поставки. Напряжение =220В кабелем КП-02 через клеммник (1) «Ввод питания =220В».
- Подключить соленоиды выключателя с помощью кабеля КП-03 к одноименным клеммам устройства.
- Тумблер «режим»(10) установить в положение «СОВА».
- Подключить компьютер к устройству через разъем (4) с помощью адаптера ВVnet/RS232 и кабеля КИ.
- Включить тумблер питания (6). При этом должен включиться жидкокристаллический дисплей и равномерно замигать индикатор «работа».
- Проверить работоспособность блоков защит. Для чего подключить тестовый кабель «ТЕСТ» к разъему 2 (рис.9), а другой конец к блоку защиты БЗТ-18 или блоку защиты БЗН-16. Для теста блока БЗН-16 к данному блоку поставляется тестовая заглушка.
 - Исправное состояние блока БЗТ-18 определяется свечением индикатора на блоке. В случае отказа одного из каналов нарушается токовая цепь, что приводит к гашению светодиода. Поиск отказавшего канала выполняется путём закороток участков последовательной цепи диодов.
 - При проверке блока БЗН-16 установить заглушку «ТЕСТ» на его второй разъем. Рабочее состояние всех 16-ти каналов блока определяется свечением индикаторов с номерами 1-16.
 - **ВНИМАНИЕ!** Подключение центрального блока «СОВА-2» к контактам выключателя без блока защиты или с неисправными в нем каналами запрещено. Так же запрещено оставлять присоединенными к контактам выключателя блоки защит БЗН-16 и БЗТ-18 без соединения с устройством «СОВА-2».
- Проверить состояния входных оптронов дискретных каналов устройства. Проверка выполняется на подключенном исправном блоке БЗТ-18, связанным с центральным блоком кабелем КД-01. Работоспособность 16 оптронов дискретных каналов устройства проверяется по ЖК монитору в панели «дискретные входы». Все каналы должны показывать включенное состояние. Каналы 17 и 18 проверяются на ЖК индикаторе в панели «действ. знач.». В нормальном состоянии каналы 7 и 8 должны показывать ток около 10мА.
- Соединить провод заземления применяемого блока защиты с клеммой заземления (11).
- Подключить блок защиты кабелем КД-01 к разъему (2) устройства.
- Отмотать с катушки необходимую длину кабеля КД-03 и подключить разъем вытянутого конца кабеля к блоку защиты.
- Разъем кабеля КД-03, выходящий из катушки, подключить к блоку связи БС.
- Кабелями КД-19 выполнить подключение контактов выключателя согласно схеме приложения 1. При подключении кабеля КД-19 к контакту, **следует закреплять его к колонне выключателя во избежание обрыва.**
- При измерении сопротивления контактов выключателя необходимо использовать токовый кабель КП-04, концы которого закрепляются на клеммы «измеритель сопротивления» (1) и кабель ввода напряжения с контактов КП-05, концы которого подключается к клеммам на блоке с маркировкой «измеритель сопротивления», наконечники заземления присоединить на клемму «земля» (11). При монтаже ответных концов кабеля на контактных выводах выключателя **следует исключать сильных изгибов кабеля у наконечников.**

4.2. Подключение контактов выключателя.

В разделе 8 представлены электрические схемы для подключения контактов высоковольтных выключателей к устройству. Перед началом осциллографирования **необходимо снять заземление** с одной стороны выключателя.

4.3. Настройка устройства для испытания выключателя.

Для настройки системы испытаний выключателя необходимо нажать «Запуск СОВЫ» из папки «СОВА» на рабочем столе Windows. На экран монитора выдается виртуальная панель управления центрального блока и панель программы Sovalist, в которой необходимо внести все реквизиты по испытуемому выключателю (рис. 6).

В левом списке, «Тип выключателя», перечислены все типы выключателей, которые есть в базе данных, установленной на компьютере.

В правом списке - «Идентификатор объекта» - информации нет. Здесь в дальнейшем будут перечислены выключатели выбранного типа, подготовленные к испытанию.

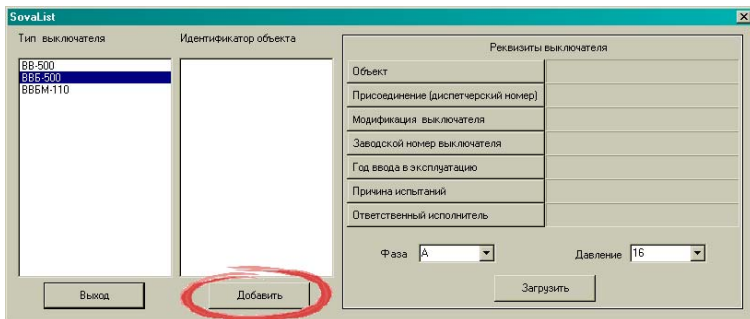


Рис. 6 Вид окна программы Sovalist в режиме настройки.

Добавление нового выключателя и настройка устройства СОВА.

Выберите из списка нужный тип выключателя и нажмите кнопку «Добавить» (рис. 6). На экране появится форма для ввода информации по новому выключателю (рис. 7).

Рис. 7 Ввод информации по новому выключателю.

Расшифровка некоторых пунктов:

Объект — название объекта, на котором расположен испытуемый выключатель (например: ПС Дубки);

Присоединение — уникальный идентификатор выключателя на этом объекте;

Модификация выключателя — дополнительная информация о типе выключателя.

Обратите внимание, что строки помеченные звездочкой должны быть обязательно заполнены.

Если все введенные данные верны, нажмите кнопку «Сохранить», выход без сохранения - кнопка «Отменить».

В результате сохранения:

- в списке «Идентификатор объекта» появится новая строка, а в поле «Реквизиты выключателя» - все введенные данные по этому выключателю;
- в базу данных будет занесена информация о новом выключателе;
- на экран выдается протокол (формат Excel) с заполненными реквизитами испытуемого выключателя, включая нормативные величины. Если все параметры определены правильно, необходимо нажать на кнопку «Принимаю описание объекта».

Загрузить описатели выключателя в центральный блок СОВА можно нажатием кнопки «Загрузить» на панели управления программы SovaList (рис. 6).

Выпадающие списки «Давление» и «Фаза» используются только для занесения справочной информации в заголовок осциллограммы. При выборе нового уровня давления или фазы необходимо повторно выполнить загрузку, нажав кнопку «Загрузить».

В случае длительной работы на одном выключателе, предполагающей выключение испытательного оборудования, подготовка системы для продолжения испытаний выполняется в последовательности:

- включите центральный блок «СОВА» и ПК;
- Запустите программу «Запуск СОВЫ» из папки «СОВА» на рабочем столе компьютера;
- в панели программы SovaList выберите тип выключателя и испытуемый выключатель из открывшегося правого списка;
- установите нужные параметры в списках «фаза» и «давление»;
- нажмите клавишу «загрузить».




В результате на экран загрузится протокол для данного выключателя, а система будет подготовлена для продолжения осциллографирования.

4.4. Настройка режимов и управление выключателем.

Все настройки режимов и управление выключателем выполняются автономно посредством встроенных ЖКИ монитора и клавиатуры, либо через виртуальную панель программы VButil.


Ниже предлагается набор кадров сценариев для выполнения настроек и функций.

Данные сценарии активизируются следующим образом:

Клавишами вертикальной прокрутки меню  и  устанавливается нужный кадр и кл. 




активизируется режим.




Нажатием кл.  и  найти в главном меню кадр управление  определяет открытие раздела.



Обеспечивает прямое управление выключателем:

 - включает выключатель;  - отключает выключатель;  - выход из раздела.

Дает возможность выбора режима испытания выключателя из списка  - активизация раздела.



Вертикальной прокруткой просматривается список режимов испытания выключателя



Выполняется последовательность команд к выключателю, имитирующих режим включения на короткое замыкание.

 - стартует режим;  - выход из раздела.





Выполняется последовательность команд к выключателю, имитирующая режим действия АПВ с успешным завершением.

 - стартует режим;  - выход из раздела.




Выполняется последовательность команд к выключателю, имитирующих режим действия АПВ с неуспешным завершением. Выдержка времени бестоковой паузы устанавливается в окне «ВЫДЕРЖКИ». По умолчанию данная выдержка равна нулю.

 - стартует режим;  - выход из раздела.

ВЫДЕРЖКИ в сек

Раздел служит для установки выдержек времени срабатывания защиты (Т1) и без токовой паузы АПВ (Т2). Текущие значения, границы и шаг изменений те же, что и в таблице «Режимы» при работе с ПК в программе «Монитор».

После завершения коррекций новые значения автоматически будут записаны в энергонезависимой памяти БИМ.  - вход в раздел;

Клавишами вертикальной прокрутки меню  и  устанавливается нужный тип задержки, а клавишами  и  выполняется коррекция величины выдержки.  - выход из раздела.

ВЫДЕРЖКИ в сек Длит.цикла 0.400

Устанавливается максимальное время действия команды к выключателю (защита соленоидов) в интервале 0.4-2.0с с шагом 0.01с.

ВЫДЕРЖКИ в сек пауза АПВ 0.000

Устанавливается время бестоковой паузы АПВ в интервале 0-350мс с шагом 10мс.

Т контакта (мс)

Оценка времен выполнения операций.

Выводятся значения времен в миллисекундах по группам Гр.1, Гр.2, Гр.3. Назначение входных дискретных каналов (контактов) определенной группе выполняется предварительно. Значения вычисляются и выводятся на дисплей только при выполнении команд к выключателю «ВКЛ» или «ОТКЛ» с клавиатуры устройства. Во всех остальных случаях выводятся нули.

Показываемое значение времени в группе вычисляется как разница между временем изменения состояния первого из всех каналов данной группы и зафиксированным временем подачи команды к выключателю. Показания остаются неизменными до подачи очередной команды. Погрешность в измерении времени составляет не более 5мс.

 - стартует режим;  - выход из раздела.

Клавишами вертикальной прокрутки меню  и  выбирается одна из трех групп.

Т контакта (мс) ГР.1 21

Задержка срабатывания контакта в группе 1.

4.5. Анализ осциллограмм.

Анализ записанных в память компьютера осциллограмм выполняется в ручном режиме согласно руководству пользователя по программе "BBVIEW".

Признаком наличия в устройстве не считанных в компьютер осциллограмм является постоянное горения индикатора «ПУСК».

При правильной работе комплекса, после выполнения очередной операции по управлению выключателем, на экране компьютера будет выдана осциллограмма аналоговых каналов и подключенных контактов выключателя. Данная осциллограмма будет сохранена в базе данных ПК для дальнейшей обработки.




На этом этапе выполняется процедура заполнения протокола данными, полученными в результате измерения временных параметров по осциллограмме в ручном режиме.



После завершения просмотра результатов очередной операции необходимо завершить работу программы BBVIEW.

5. Измерение сопротивления основных контактов выключателя.

Для измерения сопротивления используется внутренний источник постоянного тока 100А. Величина падения напряжения на контакте измеряется посредством дополнительных наконечников на силовом кабеле. Измерение сопротивления контактов выключателя выполняется методом многократного измерения и вычисления среднего значения. Длительность одного цикла измерения не превышает 500мс.

Процесс измерения сопротивления контактов выключателя выполняется поэтапно:

1. подключить измерительный кабель к устройству согласно раздела 4.1.;
2. Закрепить наконечники силового кабеля на вводах выключателя с получением максимальной площади контакта.
3. Измерительные концы кабеля закрепить непосредственно на плите с помощью «крокодилов» или болтовым соединением. Качество контакта в соединении в значительной степени определяет точность измерения сопротивления.
4. Процедура измерения сопротивления выполняется с помощью ЖК монитора и клавиатуры устройства для чего:
5. Включить устройство и нажатием кл.  и  найти кадр с текстом (рис. 8)
6. Нажать кл. , и вертикальной прокруткой найти текст (рис. 9)

Клавиша  запускает цикл измерения сопротивления с выводом значения на нижней строке монитора, кл.  определяет выход из режима.

Выполненные измерения (до 20 значений) будут автоматически сохранены в области собственного регистратора устройства.



Рис. 8



Рис. 9

5.1. Настройка программного обеспечения.

5.1.1. Вариант произвольной ручной настройки устройства.

Основные настройки устройства выполняются посредством персонального компьютера с помощью программы BVVIEW [1]. При наличии малогабаритного ПК (notebook) управление устройством и анализ измеренных параметров и записанных осциллограмм может выполняться непосредственно на месте проведения испытаний. Связь устройства с com портом ПК устанавливается при помощи согласующего устройства, поставляемого вместе с прибором.

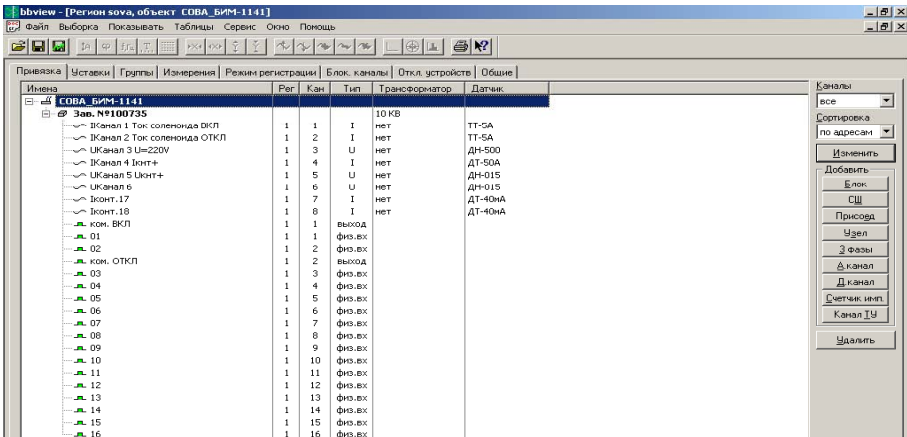


Рис. 10 Панель конфигурации объекта.

Перед началом работы с системой COVA-2 необходимо выполнить настройку системы осциллографирования в программе Bbview. Для этого можно использовать ранее подготовленные файлы настроек (blackbox.db) или выполнить нужное конфигурирование согласно инструкции по эксплуатации ПО Bbview. На рис. 10 представлен пример описания аналоговых шлейфов и дискретных каналов. В данной настройке показано применение аналоговых каналов в качестве недостающих дискретных подключений (контакт 17, контакт 18).

Созданную конфигурацию надо отослать серверу по сети (команда в меню "Файл" "Отослать по сети"), чтобы она вступила в действие.

Режимы работы цифрового осциллографа устанавливаются потребителем при подготовке испытаний. Настройка режимов осциллографирования выполняется с ПК программой BVVIEW. В зависимости от характера и длительности наблюдаемых процессов выбирается длина записи и тип пускового органа. Максимально допустимая длина записи 120 сек. Пуск осциллографа может выполняться как от дискретных каналов, так и по нарушению аналоговыми сигналами заданных уставок.

5.2. Настройка режимов управления выключателем.

Для правильного выполнения команд сложных циклов к выключателю необходимо, чтобы к устройству был подключен хотя бы один контакт от тестируемого выключателя. В этом случае сброс команд к выключателю будет синхронизирован сигналом положения контактов выключателя.

При ручной настройке необходимо определить соответствие хотя бы одной группы (всего 3 группы) описателя логической переменной физическому контакту. Эта процедура выполняется в программе МОНИТОР [2] в панели «таблица связей» для переменных Гр.1, Гр.2, Гр.3 (рис.. 11).

Кроме того, для исключения зависания команд ВКЛ или ОТКЛ к выключателю, используется задержанный сброс команд через 400мс.

Следует отметить, что, при значениях выдержек времени в циклах В-О и О-В равных 0, в реально записанных осциллограммах контактов всегда будет регистрироваться задержка между работой контактов и выдачей следующей команды в пределах 15 мс.

При отсутствии связи устройства с контактами выключателя, вступает в действие резервный сброс команд. В этом случае время паузы между командами управления следует устанавливать больше 400мс.

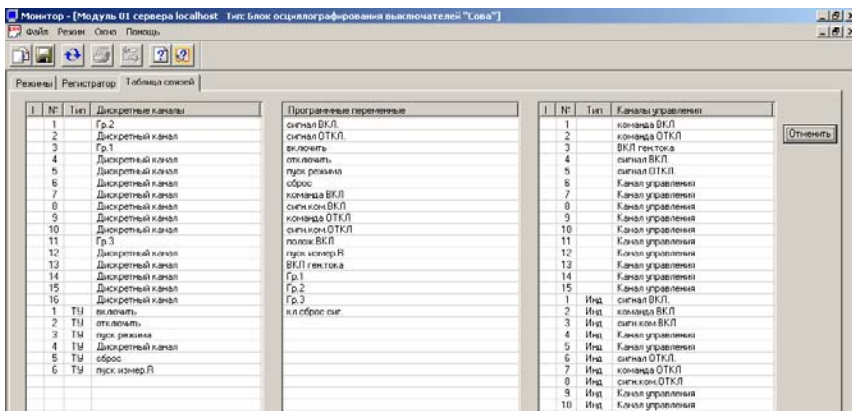


Рис. 11 Панель определения групп каналов.

5.2.1. Управление с помощью персонального компьютера.

Настройка режимов работы выключателя выполняется через программу Bbutil.exe с помощью виртуальных дисплея и клавиатуры БИМ. Все установки и управление выключателем производятся согласно раздела 3.3.2. Данный режим применяется при значительном отдалении устройства от ПК.

5.3. Анализ осциллограмм.

Анализ записанных в память компьютера осциллограмм выполняется в ручном варианте согласно руководству пользователя по программе "BVVIEW"[1].

Признаком наличия в устройстве не считанных в компьютер осциллограмм является постоянное горения индикатора «ПУСК».

6. Работа в режиме мультиметра

С устройством поставляются сменные входные кабели, сведения о которых приведены в таблице:

ТАБЛИЦА 5

Название кабеля	Обозначение по ТУ	количество в комплекте	Рабочий диапазон.	Аварийный диапазон	Входное сопротивление
KI5 A	ТТ5А	3	5 А	120 А	15 мОм
KI40	ДТ040	1	+/- 40 мА	+/- 320 мА	3.66 Ом
KU015	ДН015	1	150 мВ	3.5 В	1 кОм
KU16	ДН16	2	16 В	64 В	106 кОм
Напр. 500 В	ДН500	1	540 В	750 В	3.6 МОм
Напр. 100 В	ТН100	3	120В	300В	961кОм
KEI005	КЭИ0.05	по заказу	7.5А	50А	

Значения измеряемых величин на индикаторе устройства выводятся в соответствии с типом применяемого кабеля-делителя. Для чего предварительно необходимо выполнить настройку входных аналоговых трактов на конфигурацию подключаемых кабелей с помощью дисплея и клавиатуры на лицевой панели.

При работе с устройством через ПК необходимо выполнить настройку всех каналов устройства в соответствие столбца "обозначение по ТУ" табл.1 с помощью программы bbview.

6.1.1. Подготовка устройства к работе.

Установить разъемы токовых клещей и остальных измерительных кабелей в соответствующие ответные части. Переключить тумблер 10 (рис. 5) в положение «Режим2». Включить тумблер питания. Выполняется автоматическое тестирование устройства. На первом этапе тестируются внутренние компоненты устройства и в случае отказа одного из них загорается индикатор «ОТКАЗ» на лицевой панели. После завершения тестовых процедур на ЖКИ монитор выводится сообщение (рис. 10).





НТЦ ГОСАН 2002
БИМ v49 adr= XXX

Вид первой заставки. XXX – представляет адрес устройства

Для нормальной работы устройства с персональным компьютером через интерфейс RS232 (COM порт) необходимо, чтобы движки переключателя адреса устройства, расположенного на процессорной плате, находились в положении OFF (заводская поставка).

Связь с COM портом компьютера осуществляется через разъем RS232.

6.1.2. Автономный режим работы устройства.

Значения измеряемых параметров выводятся на ЖК дисплей. Выбор типа параметра выполняется клавишами  и , а перебор каналов и трехфазных групп осуществляется клавишами  и .




6.1.3. Определение шлейфов каналам





Данная операция выполняется при использовании устройства в автономном режиме со штатными шлейфами.

ДАТЧИКИ
КАН. 1: ТТ-5А

Вид окна привязки шлейфов к каналам.

**ВЫБОР ДАТЧИКА
КАН. 1: TT-5A**

Определение канала выполняется клавишами  и . Выбор установленного в канал шлейфа (датчика) производится после нажатия кл. , что активизирует режим выбора датчика.

Просмотр типов датчиков производится кл.  и , а их выбор нажатием кл. . Возврат из режима без изменения настройки по кл. .



При правильной настройке выводимые на индикатор показания должны соответствовать реальным величинам входных сигналов на щупах.

Следует помнить, что данная операция настройки применима только для автономного режима работы устройства без компьютера.

В автономном режиме выполняются измерения и расчеты следующих величин:

Измерение действующих значений вводимых сигналов.

**ДЕЙСТВ. ЗНАЧ. K1
85.0000 В**

K1-K8 – определяет номер аналогового канала, по которому выдается результат. Перебор каналов выполняется кл.  и  «В» – размерность величины.

Измерение фаз

**ФАЗА K1
-020.00 ГРАД**

Измерение фаз каналов выполняется относительно первого канала и представляется в угловых градусах.

Измерение частоты сети (основной гармоники).

**ЧАСТОТА СЕТИ
50.002 Гц**

Измерения симметричных составляющих основной гармоники.

**СИММ. СОСТ. U0
150.1712 В**

Данные вычисления имеют смысл только при подключении к устройству полных трехфазных групп с первого или с пятого каналов. Программа не анализирует характер сигналов, а использует описания каналов, выполненных при настройке устройства.

Расчет мощности.

**МОЩНОСТЬ P1
0.418 Вт.**

На основании расчета действующих значений амплитуд тока, напряжения и углов между ними, выполняется расчет активной и реактивной мощностей. Результат выдается как для каждой пары фазы индивидуально так и в виде суммы по трем фазам.



Контроль дискретных входных каналов.

**ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ
.. 3** G

Выдаются состояния дискретных каналов на нижней строке дисплея. Включение канала определяется выдачей его номера в шестнадцатеричной системе счисления.



Контроль счетно-импульсных входов.

СЧЕТНЫЙ ВХОД 1
232323



Счетно-импульсные входы организованы на входных дискретных каналах. Сигналом для увеличения счетчика на единицу является фронтальное изменение тока в канале с «0» в «1». Для каждого канала организован счетчик на 10 десятичных разрядов. Выбор канала и просмотр значения счетчика выполняется кл.  и .

Просмотр записей осциллографа, ручной пуск.




ЗАПИСИ nn/mm
16 апр 01 16:45:20

На нижнюю строку дисплея выводится дата и время выполненной записи осциллографа (nn) из числа общих пусков (mm) к моменту просмотра. Клавишами  и  перебираются номера записей.

ЗАПИСИ
СТЕРЕТЬ ЗАПИСИ?

Нажатие клавиши  инициирует режим стирания всех записей, что дополнительно подтверждается кл. .

ЗАПИСИ
ЗАПУСТИТЬ? 1с

Ручной пуск осциллографа можно выполнить из данной панели нажатием кл.  на что выдается запрос. В данной панели можно установить длительность регистрации в секундах с помощью кл.  и  Инициация пуска производится кл.

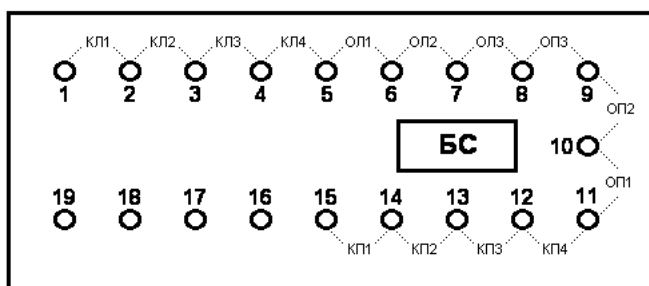
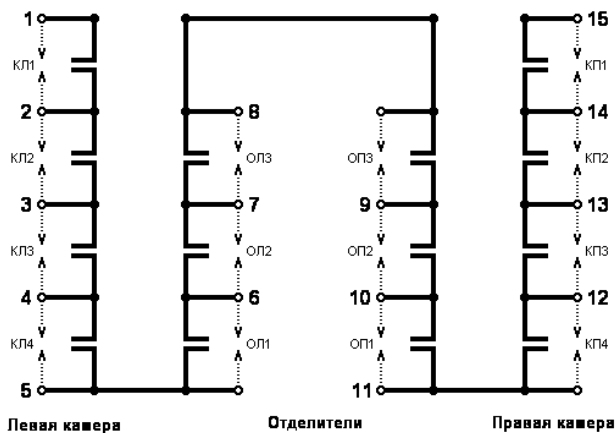
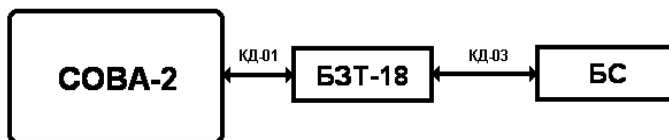
**7. Расположение файлов**

По умолчанию, все программное обеспечение комплекса "Черный ящик 2000" и файлы данных находятся в подкаталогах каталога \BLACKBOX. Программы, в том числе bbview.exe, monitor.exe, bbserver.exe, bbutil.exe и bblan.exe, содержатся в каталоге \BLACKBOX\SUPPORT, к которому прописан путь в строке PATH настроек среды (файл autoexec.bat).

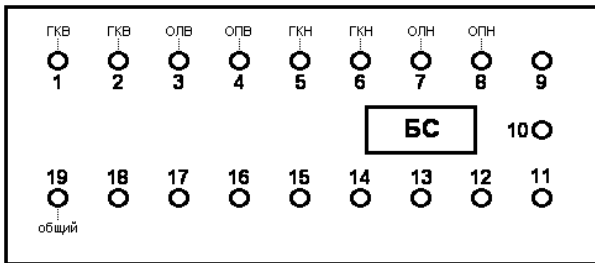
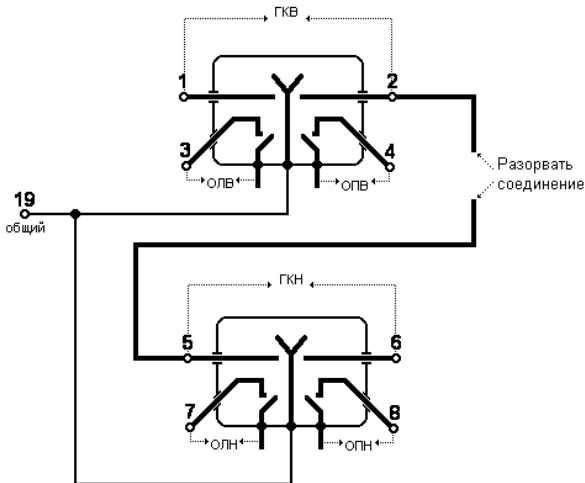
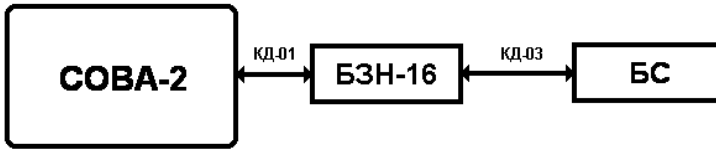
Файл конфигурации должен содержаться в каталоге \BLACKBOX\SOVA\SOVA (при использовании присланного файла конфигурации). Этот каталог должен содержать следующие подкаталоги: DATA - для хранения аварийных данных и телеизмерений, LOG - для хранения отчетов о работе программ комплекса, ARCHIVE - для хранения настроек и некоторых дополнительных данных и RZA - для хранения файлов уставок и настроек (*.ust) и файлы конфигурации защит на объекте (content.utc).

8. Схемы подключения устройства к выключателю

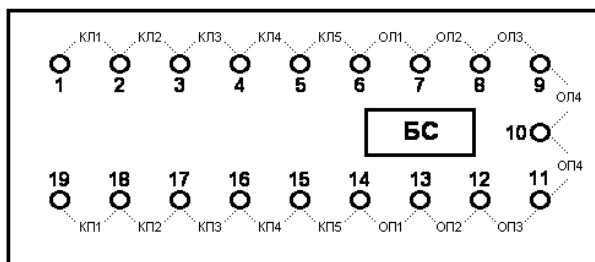
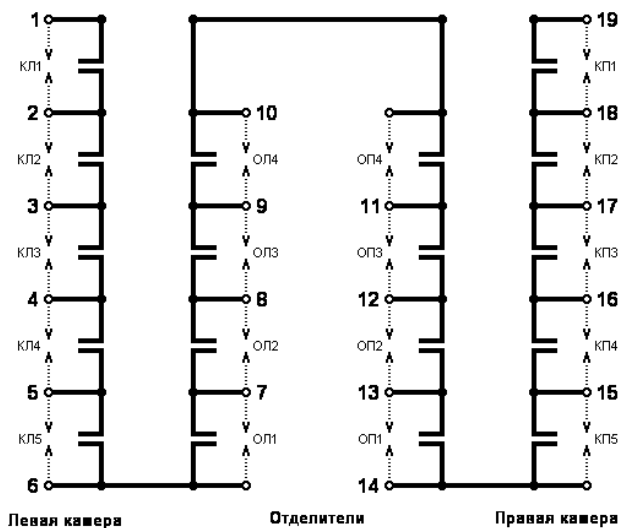
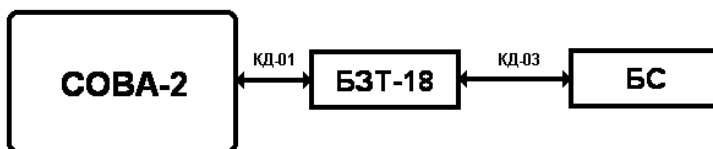
8.1. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателям ВВ-330Б, ВВ-330, ВВН-330, ВВШ-330



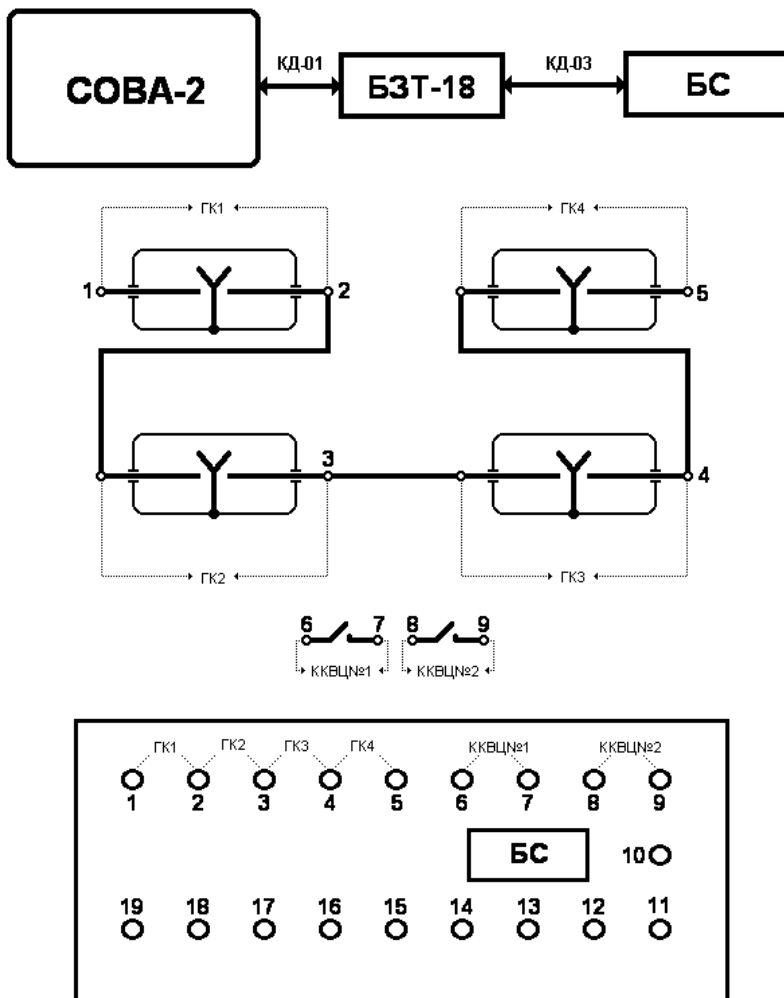
8.2. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателю ВВД-220, ВВБ-220



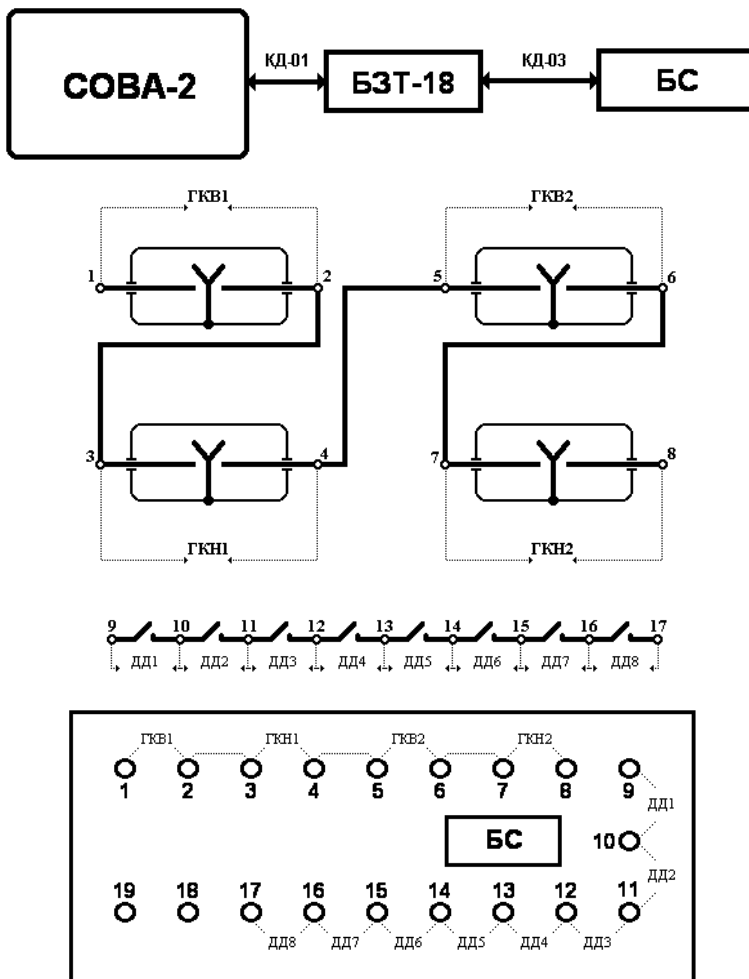
8.3. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателям ВВ-500, ВВМ-500



8.4. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателям ВВБ-330, ВВБМ-330, ВВД-330

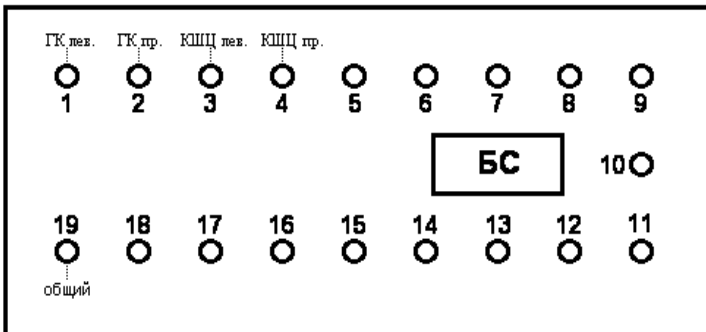
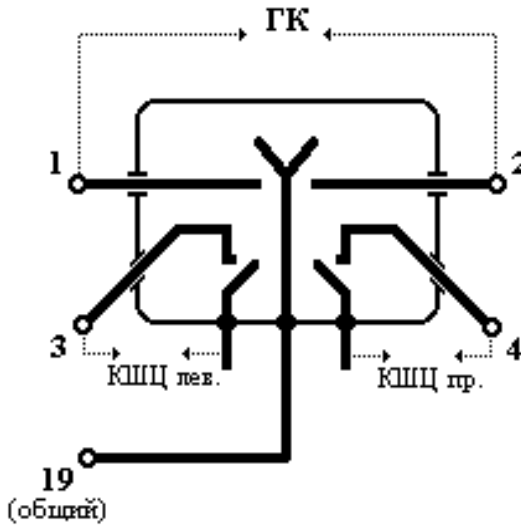
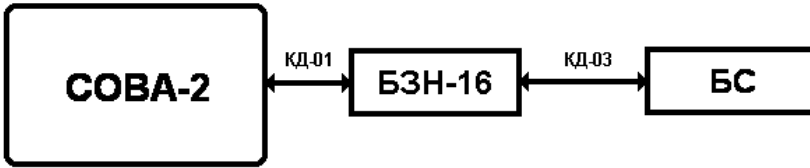


8.5. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателям ВВДМ-330



Датчики дутья ДД1-ДД4 контактов ГКВ1, ГКН1 и датчики дутья ДД5-ДД8 контактов ГКВ2, ГКН2 соединить последовательно, как указано на схеме.

8.6. Схема подключения устройства СОВА-2 к выключателям ВВБ-110, ВВБМ-110



9. Дополнительная литература

1. Комплекс измерительно-информационный и управляющий микропроцессорный "Черный ящик-2000". Базовое программное обеспечение "Черный ящик-2000". Руководство пользователя. ФЮКВ 422231.421РП.
2. Программа "Монитор РЗА". Руководство пользователя. ФЮКВ 422231.430РП.
3. Система осциллографирования выключателей "СОВА-2". Программа Sovalist. Руководство пользователя. ФЮКВ 422231.429РП.
4. Базовый информационно-измерительный модуль БИМ1XXX и БИМ 2XXX. Техническое описание. ФЮКВ422231.250ТО.
5. Базовый информационно-измерительный модуль БИМ1000 и БИМ2000. Руководство по эксплуатации. ФЮКВ422231.250РЭ.
6. Специализированная локальная вычислительная сеть «Черный ящик». Руководство по эксплуатации. ФЮКВ422231.470РЭ.

10. Паспорт устройства

10.1. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.

1. Центральный модуль «COBA-2»	1 шт.
7. Кабель интерфейса КИ	1 шт.
8. Адаптер Bbnet / RS232	1 шт.
9. Блок защиты для токовых цепей БЗТ-18	1 шт.
10. Блок защиты цепей напряжения БЗН-16	1 шт.
11. Блок соединительный БС	1 шт.
12. Кабель дискретный КД-01	1 шт.
13. Кабель удлинитель КД-03 на катушке (30м)	1 шт.
14. Кабель тестовый КЗТ18 «ТЕСТ»	1 шт.
15. Кабель тестовый КЗН16 «ТЕСТ»	1 шт.
16. Кабель измерения сопротивления контактов КП-04 на катушке (20м)	1 шт.
17. Кабель канальный КД-19 (20м)	19 шт.
18. Кабель для ввода ОТ =220В КП-02 (20м)	1 шт.
19. Кабель для подключения соленоидов КП-03 (30м)	1 шт.
20. Входные измерительные кабели:	
• ТТ-5А	3 шт.
• ТН-100	3шт
• ДТ-40мА	1шт
• ДН-015	1шт
• ДН-16	2шт
• ДН-500	1шт
21. Предохранитель 6А	1 шт.
22. Паспорт COBA-2	1 экз.
23. Руководство по эксплуатации COBA-2	1 экз.
24. Базовый информационно-измерительный модуль. Техническое описание	1экз.
25. Руководство пользователя программа Bbview Версия 3.1	1экз.
26. Программное обеспечение «Черный ящик 2000». Техническое описание	1 шт.
27. Программа «Монитор РЗА». Руководство пользователя	1 экз.

10.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Количество каналов управления	2
Максимальный коммутируемый ток в цепях управления при U=220В и длительности до 500мс	25А
Количество аналоговых каналов для подключения внешних сигналов	5
Максимальное количество входных дискретных каналов	16
Напряжение питание цепей управления выключателем	=220В
Максимальное количество контролируемых контактов (последовательная цепь)	18
Максимальный ток в цепи измерения сопротивления контактов выключателя при длительности не более 1 с.	100А
Максимальное удаление контролируемого участка выключателя от устройства	50м

Параметры блока питания

Напряжение питания	≈150±240В
Потребляемая мощность не более	15Вт
Пиковый потребляемый ток при включении	20А/2мС
Габаритные размеры	470х370х160 мм
Масса (не более)	12 кг.

Условия эксплуатации:

Степень защиты от воздействия окружающей среды:	IP50
Температура окружающей среды при влажности до 80%	-40 ... +55°C
Внешние электрические и магнитные поля	по ГОСТ 30206-94

Условия хранения

На складе по группе 1	требований ГОСТ 15150
На транспорте по группе 5	требований ГОСТ 15150

Условия транспортирования (крытым транспортом в таре)

Температура окружающей среды	-60 ... +50 °С
Относительная влажность воздуха при 35 °С	95%
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях	100000 ч
Полный средний срок службы	12лет

10.3. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ТУ 4217-007-16956806-2007 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.

- Гарантийный срок хранения 6 месяцев
- Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев

10.4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Система осциллографирования высоковольтных выключателей «СОВА-2» заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 4217-007-16956806-2007 и признана годной к эксплуатации

Дата выпуска _____

Представитель ОТК предприятия _____

Госповеритель _____ Дата поверки _____ м.п