

ПРОГРАММА

“Система электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи оперативного состояния коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления”

СБИ-БуТ-1/01

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

RU.32090909.505500-02 34 02

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство оператора (далее руководство) распространяется на программу "Система электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи оперативного состояния коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления СБИ-БуТ-1/01" (далее программа).

Руководство содержит назначение, условия выполнения, порядок выполнения и сообщения оператору при выполнении программы.

Программа имеет два режима работы: система и тренажер.

Руководство рассчитано на персонал, прошедший необходимую подготовку в установленном на предприятие порядке.

При пользовании программой дополнительно руководствоваться:

- Система электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи оперативного состояния коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления. Руководство по эксплуатации (32090909.421457.001 РЭ);

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

- Правила переключений в электроустановках.

Содержание

Термины и определения.....	4
1 Назначение программы.....	7
1.1 Назначение	7
1.2 Состав функций.....	7
2 Условия выполнения программы.....	8
2.1 Состав аппаратных средств	8
2.2 Минимальный состав программных средств.....	8
3 Установка и обновление программы	9
4 Выполнение программы	9
4.1 Запуск программы.....	9
4.2 Описание интерфейса программы.....	9
4.3 Загрузка файла условий переключения.....	11
4.4 Переключение режимов программы.....	11
4.5 Ручное переключение аппаратов.....	11
4.6 Деблокирование аппаратов.....	12
4.7 Принудительное блокирование и разблокирование аппаратов.....	12
4.8 Обозначение мест установки переносных заземлений.....	13
4.9 Обозначение мест работы бригад.....	13
5 Сообщения оператору.....	14
5.1 Сообщения оператору в зоне сервисной информации	14
5.2 Сообщения оператору в меню дополнительных функций.....	15
Приложение А Установка и обновление программы.....	17
Приложение В Программа СБИ-БуТ-1/01	18

Термины и определения

1. Термины и определения в соответствии с действующими нормативными документами

Блокировка – часть электротехнического изделия (устройства), предназначенная для предотвращения или ограничения выполнения операций одними частями изделия при определенных состояниях или положениях других частей изделия в целях предупреждения возникновения в нем недопустимых состояний или исключения доступа к его частям, находящимся под напряжением (ГОСТ 18311).

Блокирование в электротехническом изделии (устройстве) – осуществление логической функции запрета в электротехническом изделии (устройстве) (ГОСТ 18311).

Диспетчерское наименование – точное название объекта электроэнергетики (электростанции, подстанции, переключательного пункта, линии электропередачи), основного и вспомогательного оборудования, устройств релейной защиты и автоматики, средств диспетчерского и технологического управления, оборудования автоматизированных систем диспетчерского управления, которое однозначно определяет оборудование или устройство в пределах одного объекта электроэнергетики и объект электроэнергетики в пределах операционной зоны диспетчерского центра (ГОСТ Р 56302–2014)

Коммутационный аппарат – электрическое устройство, служащее для пропускания электрической энергии и коммутации электрической цепи (ГОСТ 17703).

Нормальная схема электрических соединений объекта электроэнергетики – изображение электрических соединений объекта электроэнергетики, на котором все коммутационные аппараты и заземляющие разъединители изображаются в положении, соответствующем их принятому нормальному коммутационному положению (ГОСТ Р 57114–2022).

Оперативная схема – схема электрических соединений, выполненная на мнемосхеме объекта электроэнергетики, диспетчерском щите, форме отображения в оперативно-информационном комплексе, автоматизированном рабочем месте, бумажном носителе и т. д., на которых диспетчерским и оперативным персоналом отражаются изменения положения коммутационных аппаратов, заземляющих разъединителей, устройств релейной защиты и автоматики, а также установка/снятие переносных заземлений (ГОСТ Р 57114–2022).

Оперативный персонал – работники субъектов электроэнергетики (потребителей электрической энергии), уполномоченные ими при осуществлении оперативно-технологического управления на осуществление в установленном порядке действий по изменению технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств, в том числе с использованием средств дистанционного управления (ГОСТ Р 57114–2022).

Операция (при производстве переключений) – действия по изменению положения одного коммутационного аппарата (при пофазном управлении – одной фазы), заземляющего разъединителя (при пофазном управлении – одной фазы), переключающего устройства релейной защиты и автоматики, изменению технологического режима работы одной единицы оборудования путем воздействия на один орган (ключ, кнопка и т. п.) управления, установке (снятию) одного переносного заземления, а также действия по проверке и осмотру и иные действия аналогичного характера (ГОСТ Р 57114–2022).

Единые переключения – переключения, выполняемые одним коммутационным аппаратом (включая все его фазы), одним заземляющим разъединителем (включая все его фазы) или одним переключающим устройством, включая все требуемые проверочные операции (ГОСТ Р 57114–2022).

Электроустановка – совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии (ПУЭ изд. 7).

Электротехническое изделие – изделие, предназначенное для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии (ГОСТ 18311).

2. Термины и определения, принятые в руководстве

Положение коммутационного аппарата – включен, отключен.

Условия переключения коммутационным аппаратом или заземляющим разъединителем – перечень необходимых положений других коммутационных аппаратов и заземляющих разъединителей для безопасного включения или отключения данного аппарата.

Основные состояния замка и аппарата:

Состояние замка	Соответствующее состояние аппарата
Замок заперт – шток замка опущен полностью, заперт запирающим механизмом замка.	Аппарат заблокирован – привод аппарата заблокирован в отключенном или включенном положении запертым замком.
Замок закрыт (или не заперт) – шток замка опущен полностью, не заперт запирающим механизмом замка.	Аппарат зафиксирован – привод аппарата зафиксирован в отключенном или включенном положении закрытым замком.
Замок открыт – шток замка поднят полностью. Замок открыт, зафиксирован (замок зафиксирован в открытом состоянии) – шток поднят полностью и повернут против часовой стрелки на $\sim 40^\circ$.	Аппарат расфиксирован – замок не фиксирует привод аппарата, можно выполнять переключение аппарата.

Запирание замка – перевод замка из закрытого состояния в запертое.

Отпирание замка – перевод замка из запертого состояния в закрытое.

Статус замка – цифровой код (словесное слово) состояния внутренних и внешних датчиков:

- положение запирающего штока затвора (закрыт, заперт, не определено);
- положение штока замка (открыт, закрыт);
- положение привода запираемого коммутационного аппарата (включен, отключен, не определено).

1 Назначение программы

1.1 Назначение

1.1.1 Программа предназначена:

- в режиме система - для управления системой электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи информации об оперативном состоянии коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления;
- в режиме тренажер - для ручной проверки на схеме объекта правильности работы условий переключения коммутационными аппаратами или заземляющими разъединителями (далее условия переключения).

1.1.2 Областью применения программы являются объекты, оборудованные системой электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи оперативного состояния коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления (далее система) на основе замков электронномеханических ЗЭМ-БуТ-1З (далее замок) и коммуникаторов присоединения КП-БуТ-1Х (далее коммуникатор).

1.1.3 Условное обозначение программы:

СБИ-БуТ-1/01

СБИ - Система Блокировки и Информации;

БуТ - товарный знак ООО "Блокировки и Технологии";

1 - номер серии и модификации коммуникатора, с которым совместно программа;

01 - номер версии программы.

1.2 Состав функций

1.2.1 Состав функций в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Функция (++ программно-аппаратная, + программная)	Режим	
	тренажер	система
Опрос коммуникаторов о статусе замков и блоков контроля аппаратов, обработка полученных данных, выдача коммуникаторам команд на заперение/отпирание необходимых замков в соответствии с условиями переключения.		++
Визуализация в графическом и/или текстовом виде:		
- положений аппаратов;	+	++
- неисправностей в каком-либо элементе;		++
- отклонений от нормальной схемы;	+	+
- мест установки переносных заземлений;	+	+
- мест и количества работающих бригад.	+	+
Ручное переключение аппаратов.	+	
Деблокирование (вывод из работы блокировки) неисправных замков без нарушения работоспособности системы.		+
Принудительное блокирование (запирание замков) и разблокирование (отпирание замков) аппаратов.	+	++
Передача статуса замков и блоков контроля аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления.		++

2 Условия выполнения программы

2.1 Состав аппаратных средств

2.1.1 Компьютер с параметрами (минимальные):

Наименование параметра	Значение
Операционная система	Windows 7, Linux
Базовая частота процессора, ГГц	1.6
Процессор со встроенной графикой	Да
Объем оперативной памяти, Гб	4
Объем SSD, в Гб	128
Разъемы, тип / количество	USB 2.0 / 1 шт. RS232 / 2 шт. RJ-45-2 / 1 шт.
Проводная сеть LAN	100 МБит/сек

2.1.2 Монитор с параметрами (минимальные):

- размер диагонали экрана - 14 дюймов (при использовании программы в качестве оперативной схемы рекомендуется 27 дюймов);
- разрешение экрана - 1024x768 пикселей.

2.1.3 Средства навигации и ввода информации:

- клавиатура;
- манипулятор "мышь".

2.2 Минимальный состав программных средств

2.2.1 Операционная система - MS Windows 7 и выше.

2.2.2 Web-браузер - Yandex, Google Chrome, Opera.

2.2.3 Программная среда Python - Python-2.7.17 (win32).

2.2.4 Компилятор Microsoft Visual C++ Compiler Package for Python 2.7.

3 Установка и обновление программы

Установка и обновление программы в соответствии с Приложением А.

4 Выполнение программы

Описание выполнения программы на примере объекта - трансформаторная подстанция классом напряжения 35/10 кВ (далее ПС).

4.1 Запуск программы

4.1.1 Для запуска программы подвести курсор к ярлыку программы (например, "СБИ ПС 35 кВ"), двойным нажатием левой кнопки мыши (далее ЛКМ), открыть программу.

Внешний вид программы на экране монитора после загрузки в соответствии с рисунком 1 (цифры 1 – 6 не отображаются, показаны для п.3.2.1).

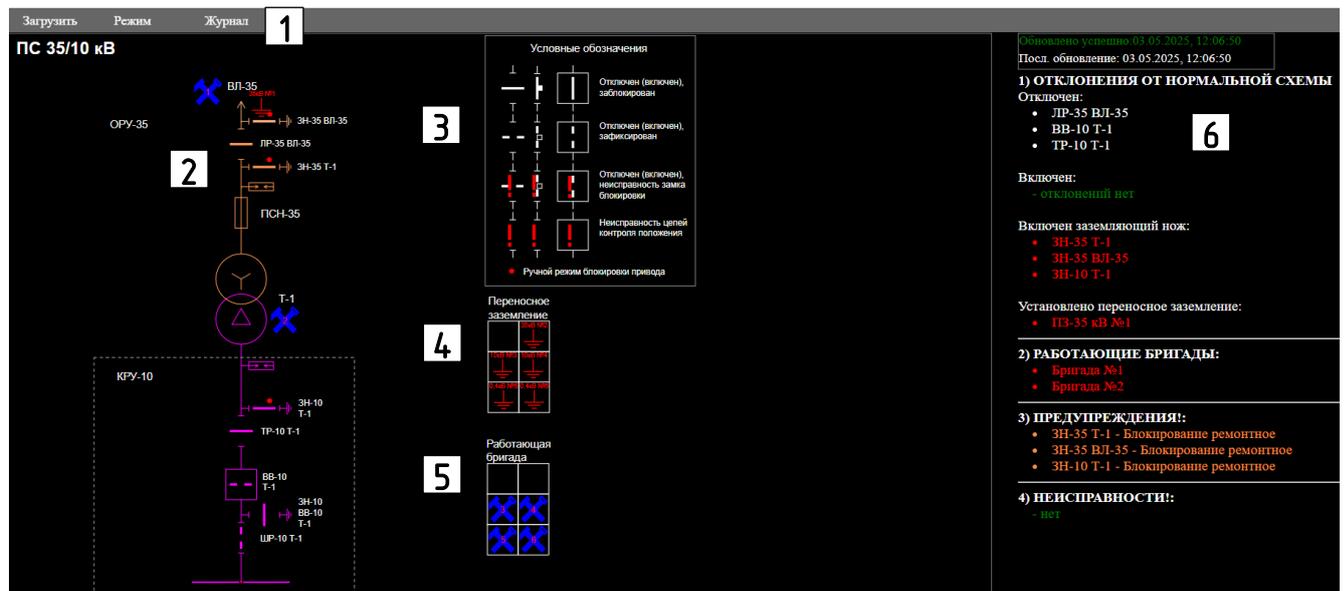


Рисунок 1. Внешний вид программы на экране монитора.

4.1.2 Для перехода в полноэкранный режим – нажать кнопку F11 на клавиатуре компьютера, для возврата в обычный режим – повторно нажать F11.

4.2 Описание интерфейса программы

4.2.1 Интерфейс программы в соответствии с рисунком 1:

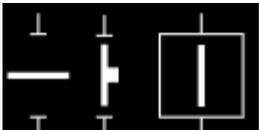
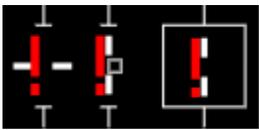
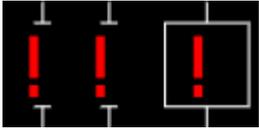
- 1 – кнопка загрузки файла условий переключения "Загрузить", кнопка режима программы "Режим" (система или тренажер), кнопка выгрузки журнала событий «Журнал»;
- 2 – схема электрических соединений ПС;
- 3 – условные графические обозначения;
- 4 – значки "Переносное заземление";
- 5 – значки "Работающая бригада";
- 6 – сервисная информация (отклонения от нормальной схемы, работающие бригады, предупреждения, неисправности).

4.2.2 Схема электрических соединений ПС состоит из статических и динамических элементов:

- статические элементы - электрооборудование и токоведущие части, состояние которых статично;

- динамические элементы - коммутационные аппараты и заземляющие разъединители (далее аппараты), состояние которых меняется при оперативных переключениях.

4.2.3 Условные графические обозначения аппаратов на схеме:

№ п/п	Условное обозначение	Описание обозначения
1.		<p>Отключен (включен), заблокирован - привод аппарата заблокирован в отключенном или включенном положении (замок заперт).</p>
2.		<p>Отключен (включен), зафиксирован - замок не блокирует привод аппарата в отключенном или включенном положении (замок закрыт (не заперт)).</p>
3.		<p>Отключен (включен), неисправность замка блокировки - блокирование привода аппарата в отключенном или включенном положении не гарантировано из-за неисправности замка*.</p>
4.		<p>Неисправность цепей контроля положения - положение привода аппарата не определено из-за неисправности цепей контроля положения*.</p>

Примечание: * - неисправность описывается в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1 и меню дополнительных функций в соответствии с п.5.2.

4.2.4 Изменение текущих положений аппаратов на оперативной схеме выполняется:

- автоматически в режиме система при обновлении текущих статусов замков аппаратов;
- вручную в режиме тренажер в соответствии с п.4.5;
- вручную в режиме система при деблокировании в соответствии с п.4.6.

4.3 Загрузка файла условий переключения

4.3.1 Сохранить на компьютере файл условий переключения с расширением bjson, сформированный в соответствии с руководством: Система электронно-механической оперативной блокировки коммутационных аппаратов подстанции с обеспечением функций передачи оперативного состояния коммутационных аппаратов на верхний уровень системы оперативного управления. Руководство по эксплуатации (32090909.421457.001 РЭ).

4.3.2 Подвести курсор к кнопке "Загрузить" (в левой верхней части монитора), нажать ЛКМ.

4.3.3 В открывшемся окне: выбрать место расположения сохраненного в соответствии с п.4.3.1 файла, выбрать файл, нажать кнопку "Открыть".

4.3.4 При успешной загрузке файла отобразится сообщение "Файл загружен".

4.3.5 При не успешной загрузке файла (отобразится уведомление "Ошибка загрузки файла") проверить, что загружаемый файл:

- имеет расширение bjson;
- сформирован для данной системы.

Если не одно из данных мероприятий не устранило проблему - обратиться к разработчику программы.

4.4 Переключение режимов программы

4.4.1 Подвести курсор к кнопке "Режим" (в левой верхней части монитора), нажать ЛКМ.

4.4.2 В открывшемся подменю курсором выбрать режим "Система" или "Тренажер"), нажать ЛКМ.

4.5 Ручное переключение аппаратов

4.5.1 Ручное переключение возможно:

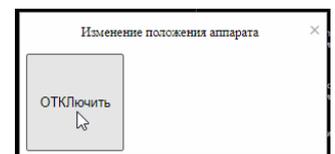
- в режиме тренажер - для аппаратов, находящихся в разблокированном положении (условное обозначение в соответствии с п.2 Таблицы 1);
- в режиме система - для неисправных аппаратов при деблокировании в соответствии с п.4.6.

4.5.2 Порядок ручного переключения аппаратов:

1) Подвести курсор  в зону соответствующего значка коммутационного аппарата до изменения курсора , нажать правую кнопку мыши (далее ПКМ).



2) Подвести курсор  к появившейся кнопке "ОТКЛЮЧИТЬ" (или "ВКЛЮЧИТЬ"), нажать ЛКМ.



При этом:

- на схеме изменится графическое отображение аппарата;
- обновится раздел 1) Отклонения от нормальной схемы и раздел 3) Неисправности в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.6 Деблокирование аппаратов.

4.6.1 Деблокирование возможно только в режиме система при неисправности замка.

4.6.2 Деблокирование в программе выполняется после демонтажа неисправного замка с аппарата и выполнения требуемой операции переключения аппарата (отключить или включить).

4.6.2.1 Порядок деблокирования:

1) подвести курсор к обозначению аппарата на схеме, нажать ЛКМ, на мониторе компьютера откроется меню дополнительных функций;

2) подвести курсор к кнопке "Деблокирование", нажать ЛКМ, меню закроется;

3) выполнить соответствующее ручное переключение аппарата в соответствии с п.4.5.



При этом:

- на схеме изменится графическое отображения аппарата;
- обновится раздел 1) Отклонения от нормальной схемы и раздел 3) Предупреждения в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.6.2.2 Порядок возврата к нормальному режиму после замены замка:

1) подвести курсор к обозначению аппарата на схеме, нажать ЛКМ, на мониторе компьютера откроется меню дополнительных функций;

2) подвести курсор к кнопке "Нормальный режим", нажать ЛКМ, меню закроется.

При этом:

- изменится графическое отображение аппарата;
- обновятся раздел 1) Отклонения от нормальной схемы, раздел 3) Предупреждения и раздел 4) Неисправности в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.7 Принудительное блокирование и разблокирование аппаратов.

4.7.1 Принудительное блокирование и разблокирование аппаратов возможно в режиме тренажер и в режиме система.

4.7.1.1 Порядок принудительного блокирования и разблокирования:

1) подвести курсор к обозначению аппарата на схеме, нажать ЛКМ, на мониторе компьютера откроется меню дополнительных функций;

подвести курсор к кнопке "Блокирование" или "Разблокирование", нажать ЛКМ, меню закроется.



При этом:

- на схеме изменится графическое отображение аппарата;
- обновится раздел 3) Предупреждения в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.7.1.2 Порядок возврата к нормальному режиму:

- 1) подвести курсор к обозначению аппарата на схеме, нажать ЛКМ, на мониторе компьютера откроется меню дополнительных функций;
- 2) подвести курсор к кнопке "Нормальный режим", нажать ЛКМ, меню закроется.

При этом:

- изменится графическое отображение аппарата;
- обновится раздел 3) Предупреждения в зоне сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.8 Обозначение мест установки переносных заземлений

4.8.1 Обозначение мест установки переносных заземлений возможно в режиме тренажер и в режиме система.

4.8.2 На значках "Переносное заземление" (далее ПЗ) обозначен класс напряжения и номер переносного заземления.

4.8.3 Обозначение мест установки ПЗ на оперативной схеме выполняется непосредственно после фактической установки на ПС.

4.8.4 Порядок обозначение мест установки ПЗ:

1) Подвести курсор  в зону соответствующего значка ПЗ до изменения курсора , нажать ЛКМ, удерживая ЛКМ перенести значок на место установки ПЗ на схеме, отпустить ЛКМ. При этом появится запись об установке ПЗ в разделе 1 зоны сервисной информации в соответствии с п.5.1.

2) После снятия ПЗ вернуть значок на штатное место, используя ЛКМ. При этом удалится запись об установке ПЗ в разделе 1) зоны сервисной информации в соответствии с п.5.1.

4.9 Обозначение мест работы бригад

4.9.1 Обозначение мест работы бригад возможно в режиме тренажер и в режиме система.

4.9.2 На значках "Работающая бригада" обозначен порядковый номер работающей бригады. Обозначение мест работы бригад на оперативной схеме выполняется непосредственно после допуска для работ на ПС.

4.9.3 Порядок обозначение мест работы бригад:

1) Подвести курсор  в зону соответствующего значка до изменения курсора , нажать ЛКМ, удерживая ЛКМ перенести значок в место работы бригады на схеме, отпустить ЛКМ. При этом появится запись о работающей бригаде в разделе 2 зоны сервисной информации в соответствии с п.5.1.

2) После завершения работы бригады вернуть значок на штатное место, используя ЛКМ. При этом удалится запись о работающей бригаде в разделе 2 зоны сервисной информации. в соответствии с п.5.1.

5 Сообщения оператору

Сообщения оператору выводятся в зоне сервисной информации и в меню дополнительных функций.

5.1 Сообщения оператору в зоне сервисной информации

5.1.1 Зона сервисной информация предназначена для отображения основных оперативных данных об объекте.

5.1.2 Зона сервисной информация содержит три раздела:

1) ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМАЛЬНОЙ СХЕМЫ

2) РАБОТАЮЩИЕ БРИГАДЫ

3) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

4) НЕИСПРАВНОСТИ

5.1.3 Разделы 1), 2), 3) обновляются в режиме тренажер и в режиме система.

Раздел 4) обновляются только в режиме система

1) ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Отключен:

- ЛР-35 ВЛ-35
- ВВ-10 Т-1
- ТР-10 Т-1

Включен:

- отклонений нет

Включен заземляющий нож:

- ЗН-35 Т-1
- ЗН-10 Т-1

Установлено переносное заземление:

- ПЗ-10 кВ №3

2) РАБОТАЮЩИЕ БРИГАДЫ:

- Бригада №1

3) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!:

- ЗН-35 Т-1 - Блокирование ремонтное
- ЗН-10 Т-1 - Блокирование ремонтное

4) НЕИСПРАВНОСТИ!:

- нет

5.1.4 Раздел "1) ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМАЛЬНОЙ СХЕМЫ" предназначен для сообщения о несоответствии оперативного положения аппаратов в данный момент времени схеме нормального режима ПС и об установленных ПЗ.

Блоки "Отключен", "Включен", "Включен заземляющий нож" обновляются автоматически и при ручном переключении коммутационных аппаратов в соответствии с п.4.5.

Блок "Установлено переносное заземление" обновляется при ручном обозначение мест установки переносных заземлений на схеме в соответствии с п.4.8.

5.1.5 Раздел "2) РАБОТАЮЩИЕ БРИГАДЫ" предназначен для сообщения о количестве бригад, работающих на ПС. Раздел обновляется при ручном обозначение мест работ бригад на схеме в соответствии с п 4.9.

Раздел "3) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ" предназначен для сообщения информации о несоответствии состояния замков штатному режиму.

Сообщения при нештатном режиме:

- "*" - блокирование";
- "*" - разблокирование";
- "*" - деблокирование";

Примечание: * - диспетчерское наименование аппарата.

5.1.6 Раздел "4) НЕИСПРАВНОСТИ" предназначен для сообщения информации о неисправностях замков блокировки и цепей контроля положения коммутационных аппаратов. Аппарат, имеющий неисправность блокировки, так же отображается на схеме в соответствии с п.3 и п.4 Таблицы 1.

Сообщения при неисправности:

- "** - привод в промежуточном положении или обрыв в цепи соответствующего внешнего контакта (датчика) замка";
- "** - замыкание в цепи противоположного внешнего контакта (датчика) замка";
- "** - затвор замка в промежуточном положении или неисправность замка (код 4)";
- "** - запёртый шток приподнят (замок не закрыт) или неисправность замка (код 5)";
- "** - запёртый шток приподнят (замок не закрыт), затвор в промежуточном положении или неисправность замка (код 6)";
- "** - неисправность замка (код 7)";
- "** - неисправность замка (код 8)";
- "** - неисправность замка (код 9)";
- "** - неисправность замка (код 0)";
- "** - невыполнение команды на отпирание/запирание замка (код 10) ".

Примечания:

- * - диспетчерское наименование аппарата;

5.2 Сообщения оператору в меню дополнительных функций

5.2.1 Окно меню дополнительных функций в части сообщений предназначено для отображения:

- данных о состоянии аппарата и блокировки и их соответствии нормальной схеме в данный момент времени.

5.2.2 Для открытия меню дополнительных функций подвести курсор к обозначению аппарата на схеме, нажать ЛКМ.

5.2.3 В окне меню дополнительных функций в части сообщений оператору: диспетчерское наименование аппарата, таблица "СОСТОЯНИЕ АППАРАТА".

ЗН-35 Т-1

СОСТОЯНИЕ АППАРАТА		
Состояние по нормальной схеме	Текущее состояние	Соответствует (да/нет)
ОТКЛЮЧЕН Привод ЗАФИКСИРОВАН	ВКЛЮЧЕН Привод ЗАФИКСИРОВАН	НЕТ

Блокирование

Разблокирование

Деблокирование

Нормальный режим

5.2.4 Сообщения в таблице "СОСТОЯНИЕ АППАРАТА".

СОСТОЯНИЕ АППАРАТА

Состояние по нормальной схеме	Текущее состояние	Соответствует (да/нет)
1 ОТКЛЮЧЕН ЗАБЛОКИРОВАН (замок заперт)	2 Замыкание в цепи противоположного внешнего контакта (датчика) замка. 3 Затвор замка в промежуточном положении или неисправность замка (код 4).	5 НЕТ

В зоне **1** отображается оперативное положение и состояние замка аппарата в соответствии с нормальной схемой. Сообщения в зоне **1**:

- "ВКЛЮЧЕН ЗАБЛОКИРОВАН (замок заперт)";
- "ВКЛЮЧЕН РАЗБЛОКИРОВАН (замок закрыт)";
- "ОТКЛЮЧЕН ЗАБЛОКИРОВАН (замок заперт)";
- "ОТКЛЮЧЕН РАЗБЛОКИРОВАН (замок закрыт)".

В зоне **2** отображается текущее оперативное положение аппарата или неисправности цепей контроля положения аппарата с рекомендациями по устранению. Сообщения в зоне **2**:

- "ВКЛЮЧЕН";
- "ОТКЛЮЧЕН";
- "Привод в промежуточном положении или обрыв в цепи соответствующего внешнего контакта (датчика) замка. 1) Проверить положение привода. 2) Проверить: замкнутое положение соответствующего контакта, целостность проводов, состояние разъема, удаленность магнита от датчика холла. 3) Заменить контакт (датчик). 4) Заменить замок";
- "Замыкание в цепи противоположного внешнего контакта (датчика) замка. 1) Проверить: разомкнутое положение противоположного контакта, целостность изоляции проводов и разъема. 2) Заменить контакт (датчик). 3) Заменить замок".

В зоне **3** отображается текущее состояние замка привода аппарата или неисправности замка с рекомендациями по устранению. Сообщения в зоне **3**:

- "ЗАБЛОКИРОВАН";
- "ЗАФИКСИРОВАН";
- "Затвор замка в промежуточном положении или неисправность замка (код 4). 1) Запереть замок. 2) Заменить замок";
- "Запертый шток приподнят (замок не закрыт) или неисправность замка (код 5). 1) Устранить причину, препятствующую свободному возврату штока замка. 2) Заменить замок";
- "Запертый шток приподнят, затвор в промежуточном положении или неисправность замка (код 6). 1) Устранить причину, препятствующую свободному возврату штока замка, запереть замок. 2) Заменить замок";
- "Неисправность замка (код 7(8,9,0)). Заменить замок";
- "Невыполнение команды на отпирание/запирание замка (код 10). Заменить замок".

В зоне **4** отображается соответствует или нет текущее состояние привода и замка аппарата состоянию по нормальной схеме. Сообщения в зоне **4**:

- "ДА";
- "НЕТ".

Приложение А Установка и обновление программы

1. Установка программы

1.1. Проверить наличие в системе программной среды Python-2.7.17 (win32) и компилятора Microsoft Visual C++ Compiler Package for Python 2.7. Проверка осуществляется через стандартную службу установленных программ в системе. При необходимости установить.

1.2. Скопировать из папки "СБИ-БуТ-1-01_setup" (Приложение В) папку "Apache24" и папку "ProjectCommunicator" в корневой каталог жесткого диска.

1.3. Запустить командную строку от имени администратора. Разрешить вносить изменения.

1.4. Набрать команду в командной строке:

```
C:\Apache24\bin\httpd -k install
```

Нажать ввод.

1.5. Набрать команду в командной строке:

```
C:\Apache24\bin\httpd -k start
```

Нажать ввод.

Закрыть командную строку.

1.6. Открыть любой современный Web-браузер (Internet Explorer 11 и выше, Mozilla Firefox, Safari, Google Chrome, Opera).

Ввести в поисковую строку Web-браузера: `http://localhost`

Нажать ввод. Должен произойти запуск программы.

1.7. Рекомендуется сформировать ярлык для запуска программы.

2. Обновление программы

2.1. Запустить командную строку от имени администратора. Разрешить вносить изменения.

2.2. Набрать команду в командной строке:

```
C:\Apache24\bin\httpd -k stop
```

Нажать ввод.

Скопировать папку "ProjectCommunicator" предоставленного обновления программы в корневой каталог жесткого диска.

2.3. Набрать команду в командной строке:

```
C:\Apache24\bin\httpd -k start
```

Нажать ввод.

Закрыть командную строку.

2.4. Запустить программу.

2.5. Для обновления программы нажать сочетание клавиш: `Ctrl+F5`.

Приложение В Програма СБИ-БуТ-1/01

Папка "СБИ-БуТ-1-01_setup" с файлом "Apache24" и папкой "ProjectCommunicator"

