

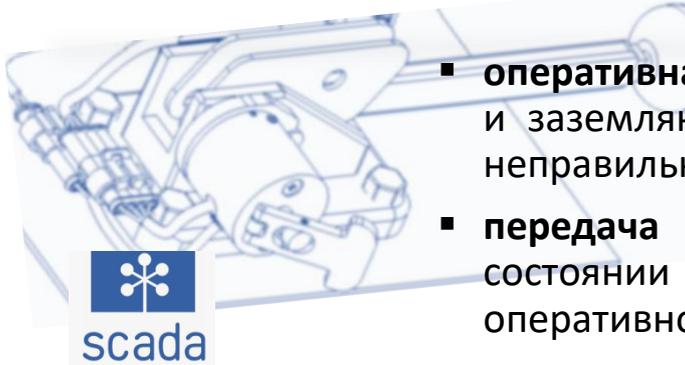


СБИ-Бит

# Система блокировки и информации для электроустановок

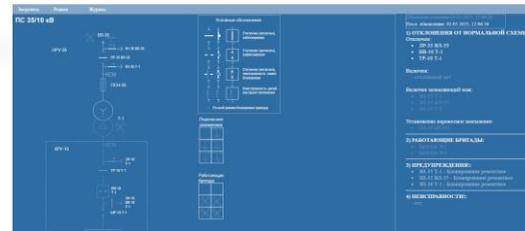
## Назначение

- **оперативная блокировка** коммутационных аппаратов и заземляющих разъединителей (далее аппарат) от неправильных действий оперативного персонала;
- **передача информации** о положении аппаратов и состоянии элементов на верхний уровень системы оперативного управления.



## Дополнительные функции

- **автоматизированная оперативная схема** путем визуализации на монитор в графическом и текстовом виде информации о текущем статусе аппаратов, об неисправности в системе;
- **деблокирование** неисправных замков **без нарушения работоспособности** остальных элементов системы;
- **принудительное блокирование** (запирание замков) и **разблокирование** аппаратов (отпирание замков).



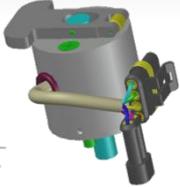
3Н-35 Т-1

СОСТОЯНИЕ АППАРАТА	
Состояние по виртуальной схеме	Текущее состояние
ОТКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН
Через ЗАБЛОКИРОВАН	Через ЗАБЛОКИРОВАН

Блокирование	Разблокирование	Дублирование
Нормальный режим		

## Элементы системы

	Элемент	Назначение элемента
1	<p>Замок электронномеханический <b>ЗЭМ-БиТ-13</b> (далее замок)</p> 	<p>Блокирование аппарата. Выдача коммуникатору данных (статуса): положение привода запираемого аппарата (включен/отключен); положение штока замка (открыт/закрыт); положение запирающего штока затвора (отперт/заперт), причину (код) отказа в выполнении операции. Выполнение команд запираения/отпираения .</p>
2	<p>Блок контроля <b>БК-БиТ-13</b> (далее блок контроля)</p> 	<p>Выдача коммуникатору данных (статуса) о положении привода аппарата (включен/отключен).</p>
3	<p>Коммуникатор присоединения <b>КП-БиТ-16</b> (далее коммуникатор)</p> 	<p>Обеспечение обмена данными и командами между замками и промышленным компьютером на автоматизированном рабочем месте.</p>
4	<p>Шкаф узловой</p> 	<p>Обеспечение в узле для нескольких коммуникаторов: питания напряжением 24VDC, расширения подчинённых портов RS-485 на один главный порт RS-485.</p>
5	<p>Автоматизированное рабочее место (далее АРМ): промышленный компьютер с программным обеспечением <b>СБИ-БиТ</b></p> 	<p>Обработка статусов замков, полученных от коммуникаторов. Формирование команд запираения/отпираения замков в соответствии с запрограммированной логикой. Визуализации на монитор в графическом и текстовом виде информации о текущем статусе аппаратов, об неисправности в системе. Передача статусов замков системы в SCADA.</p>

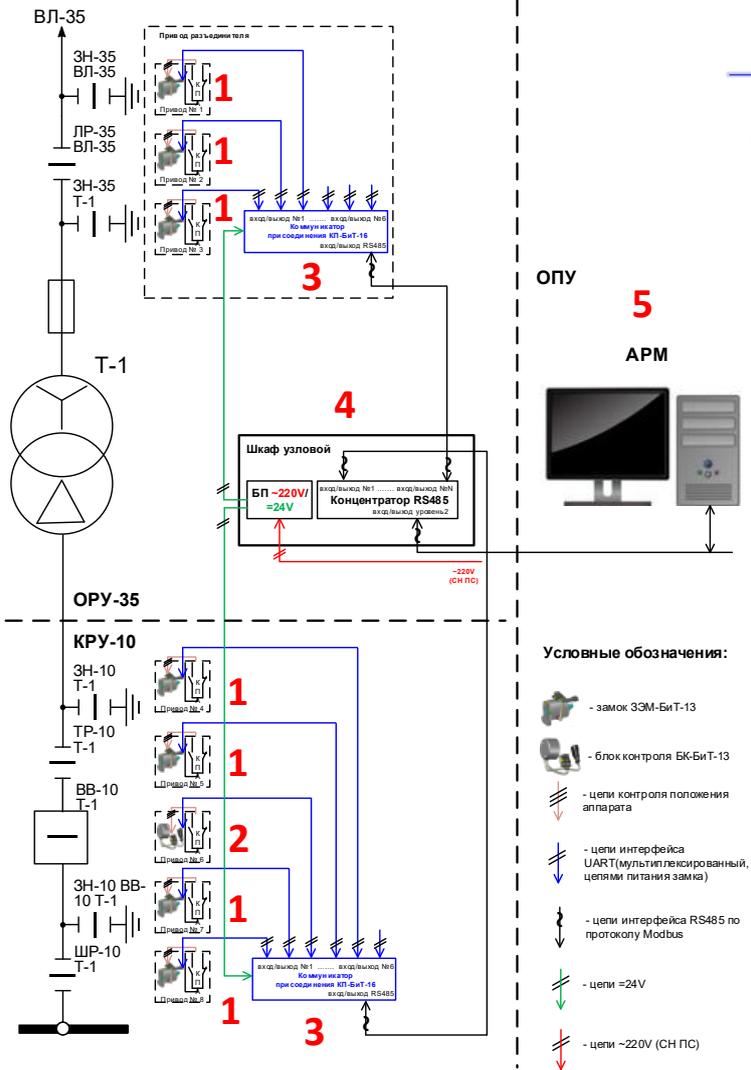
## Создание системы

1. На аппараты, подлежащие блокированию, устанавливаются замки **ЗЭМ-БиТ** (1) с подключением к контактам (или датчикам) привода для контроля положения аппарата. На аппараты, где не требуется их блокирование, но требуется контроль положения (например, выключатель), устанавливаются блоки контроля **БК-БиТ** (2) с подключением к контактам (или датчикам) привода для контроля положения аппарата.

2. На группу аппаратов с замками, монтируется коммуникатор **КП-БиТ** (3), обеспечивающий присоединение шести замков или блоков контроля. Выполняется коммутация замков, блоков контроля и коммуникаторов.

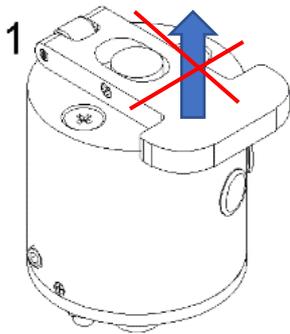
3. На группу коммуникаторов устанавливается шкаф узловой (4) для питания коммуникаторов напряжением 24VDC и расширения подчинённых портов RS-485 на один главный порт RS-485. Выполняется коммутация коммуникаторов и шкафа узлового.

4. Монтируется в мете размещения АРМ компьютер (5). Выполняется коммутация компьютера и шкафа узлового. Устанавливается на компьютер программа **СБИ-БиТ**, загружается в программу файл условий переключения.

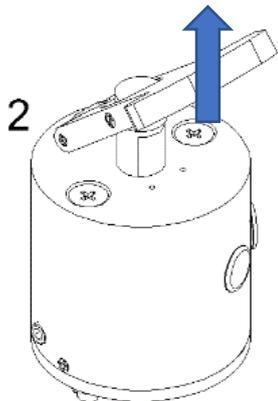


- Условные обозначения:
- замок ЗЭМ-БиТ-13
  - блок контроля БК-БиТ-13
  - цепи контроля положения аппарата
  - цепи интерфейса UART (мультиплексированный, с цепями питания замка)
  - цепи интерфейса RS485 по протоколу Modbus
  - цепи =24V
  - цепи ~220V (СН РС)

# Принцип работа системы



**Запертый замок НЕ позволяет** выполнять переключение аппарата



**Закрытый (не запертый) замок позволяет** выполнять переключение аппарата

В работе замки аппаратов **находятся** в **двух** нормальных **состояниях**:

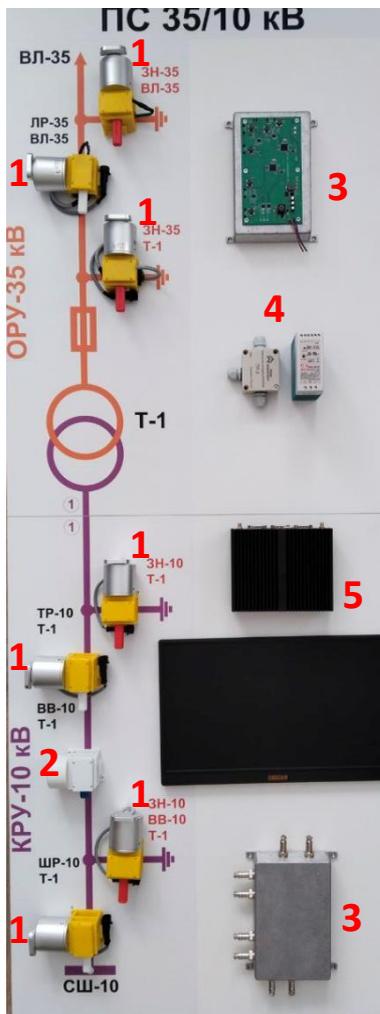
Состояние замка аппарата	Соответствующее состояние аппарата
(1) Замок <b>заперт</b> - шток замка отпущен полностью, <b>заперт</b> запирающим механизмом замка	Аппарат <b>заблокирован</b> - привод аппарата заблокирован в отключенном или включенном положении <b>запертым</b> замком <b>(! переключение аппарата НЕ возможно)</b>
(2) Замок <b>закрыт</b> (не заперт) - шток замка отпущен полностью, <b>не заперт</b> запирающим механизмом замка	Аппарат <b>зафиксирован</b> - привод аппарата зафиксирован в отключенном или включенном положении <b>закрытым</b> замком <b>(! переключение аппарата возможно)</b>

**Состояние** конкретного замка в данный момент времени определяется **условиями переключения** аппаратами, запрограммированными в компьютере, и **статусами остальных замков** объекта в данный момент времени.

В Перечне условий переключения объекта для каждого аппарата, на котором установлен замок, определяются требуемые положения других аппаратов с замками или блоками контроля для безопасного включения или отключения данного аппарата. Требования к условиям переключения определяются действующими нормативными документами к оперативным блокировкам.

**Если** в данный момент времени **соблюдены условия** переключения - замок находится в **закрытом** (не запертом) состоянии (2), **если не соблюдены условия** переключения - замок находится в **запертом** состоянии (1).

## Порядок работа системы



Компьютер (5) с заданной периодичностью опрашивает коммуникаторы (3) через шкаф узловой (4) о статусе замков (1) и блоков контроля (2) аппаратов, обрабатывает полученные данные и в соответствии с запрограммированными условиями переключения при изменении статусов замков или блоков контроля (например, при оперативных переключениях) выдаёт коммуникаторам команды на запираение/отпираение необходимых замков:

- если **соблюдены условия переключения** и замок находится в запертом положении - отправляется **команда на отпирание замка**;
- если **не соблюдены условия переключения** и замок находится в закрытом положении - отправляется **команда на запираение замка**.

Коммуникатор в процессе работы с заданной периодичностью принимает статусы замков и блоков контроля, передает статусы замков и блоков контроля компьютеру, выполняет команды на запираение/отпирание замков, полученных от компьютера.

На мониторе компьютера отображаются: схема электрических соединений ПС; условные графические обозначения; значки "Переносное заземление"; значки "Работающая бригада"; сервисная информация (отклонения от нормальной схемы, работающие бригады, предупреждения, неисправности).

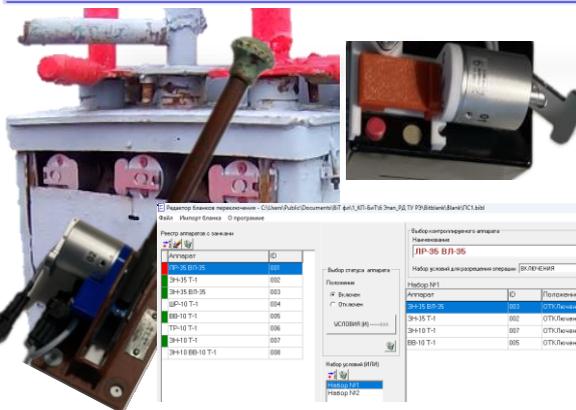
Обмен статусами и командами в системе: между коммуникаторами и замками - посредством интерфейса UART, между коммуникаторами и компьютером - посредством интерфейса RS485 по протоколу Modbus, между промышленным компьютером и SCADA - по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

## Преимущества системы



**В сравнении с существующими системами с замками ЗБ-1:**

1. нет контрольных кабелей (на каждый аппарат не менее трёх проводников) для контроля положения аппарата;
2. нет силовых кабелей (на каждый аппарат не менее двух проводников) для питания электромагнитных замков;
3. нет отдельного питания (обычно 220 В постоянного тока) для электромагнитных замков;
4. нет реле для силового питания электромагнитных замков;
5. нет необходимости применения переносного электромагнитного ключа;
6. нет возможности несанкционированного деблокирования аппарата (шток замка заперт, что не позволяет открыть замок с обратной стороны, или открыть замок постоянным магнитом).



**Уникальные свойства:**

1. является полностью цифровой системой;
2. все элементы системы с низким энергопотреблением;
3. контроль заблокированного состояния аппарата;
4. контроль исправности замка;
5. замок может выполнять функцию фиксатора привода;
6. установочные комплекты замков на разные аппараты;
7. простой интерфейс создания файла условий переключения с неограниченным количеством условий И и ИЛИ.