

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,  
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,  
Единый адрес: [ats@nt-rt.ru](mailto:ats@nt-rt.ru)

[www.albatros.nt-rt.ru](http://www.albatros.nt-rt.ru)

## Блок тиристорных усилителей: **БТУ**



### 1 Назначение

**1.1** Блок тиристорных усилителей БТУ (далее «прибор»), выполненный на основе твердотельного полупроводникового оптоэлектронного трехфазного реле, предназначен для коммутации одно- или трехфазного напряжения, поступающего на электропривод исполнительного механизма.

Дискретные входы прибора «Открыть», «Закрыть» и «Блокировка», обеспечивающие управление, предназначены для работы со схемами, состоящими из «сухих контактов», и не требуют дополнительных источников питания.

Прибор имеет дискретный выход индикации перегрузки по току в виде нормально разомкнутого «сухого контакта».

Прибор выполняет контроль за током потребления электропривода по фазам В и С. При возникновении аварийных ситуаций, а также снятии питания со схемы защиты, силовые цепи размыкаются электромагнитным реле, включенным до полупроводникового реле.

### 1.2 Условия эксплуатации и степень защиты прибора

1.2.1 Номинальные значения климатических факторов – согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ4, тип атмосферы II (промышленная).

1.2.2 Степень защиты прибора IP20 по ГОСТ 14254 (защита от попадания посторонних твердых тел диаметром более 12,5 мм).

### 2 Технические данные

#### 2.1 Характеристики прибора:

- число дискретных входов для подключения внешнего управления – три;
- число дискретных выходов для индикации перегрузки в силовых цепях прибора – один;
- число коммутируемых фаз – три;
- реверсируемые фазы – В и С.

**2.2** На передней панели прибора размещены светодиоды РАБОТА зеленого цвета и ПЕРЕГРУЗКА красного цвета, кнопка СБРОС и клеммные соединители УПРАВЛЕНИЕ, ВХОД 380 В и ВЫХОД 380 В.

#### 2.3 Электрические параметры и характеристики

2.3.1 Питание прибора осуществляется от внешнего источника постоянного напряжения ( $24 \pm 0,24$ ) В.

2.3.2 Ток потребления прибора по цепи +24 В не более 180 мА.

2.3.3 Время установления рабочего режима – не более 10 с.

2.3.4 По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу защиты 0 в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.3.5 Напряжение изоляции между силовыми цепями прибора и цепями управления, а также цепью +24 В выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение ~1500 В, 50 Гц в нормальных климатических условиях.

2.3.6 Сопротивление изоляции силовых цепей относительно цепей управления и цепи +24 В не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях.

2.4 Прибор предназначен для непрерывной работы.

2.5 Параметры дискретных входов прибора:

- логическому нулю (единице) на входах «Открыть», «Закрыть» соответствует разомкнутое (замкнутое) состояние контактов подключенного к прибору устройства;
- напряжение логического нуля на входе «Блокировка» от 0 до 1 В;
- логической единице на входе «Блокировка» соответствует разомкнутое состояние контактов подключенного к прибору устройства;
- минимальная длительность логической единицы или логического нуля 0,1 с;
- ток в цепях «Открыть», «Закрыть» и «Блокировка» от 15 до 24 мА.

2.6 Предельные параметры ключей прибора:

- среднеквадратическое значение напряжения коммутации силового ключа не более 380 В, 50 Гц;
- амплитудное значение коммутируемого тока силового ключа не более 3 А;
- напряжение коммутации ключа перегрузки не более  $\pm 36$  В;
- коммутируемый ток ключа перегрузки не более 0,5 А.

2.7 Прибор обеспечивает защиту от перегрузок и короткого замыкания по фазам В и С.

2.8 Значение тока срабатывания защиты цепей питания электропривода ( $10 \pm 1,5$ ) А.

2.9 Надежность

2.9.1 Средняя наработка на отказ прибора не менее 40000 ч.

2.9.2 Срок службы прибора составляет 8 лет.

### 3 Общее устройство и принцип работы прибора

3.1 Прибор выполнен на основе твердотельного полупроводникового оптоэлектронного трехфазного реле (далее «ПР») и ориентирован на управление одно– или трехфазным исполнительным электроприводом.

3.2 Силовое трехфазное напряжение для трехфазных исполнительных механизмов или однофазное напряжение для однофазных исполнительных механизмов поступает на электромагнитное реле, обеспечивающее обесточивание силовых цепей и обмоток двигателя электропривода при выключенном питании прибора или при возникновении аварийных ситуаций.

3.3 Управляющее напряжение для ПР формируется схемой согласования с внешними цепями. Соответствующий порядок коммутации силовых цепей определяется таблицей 1.

Таблица 1

Дискретные входы прибора (цепи разъема «УПРАВЛЕНИЕ»)			Силовые цепи (вход/выход)				
			Прямой ход			Обратный ход	
Блокировка	Открыть	Закрыть	Фаза А	Фаза В	Фаза С	Фаза С (В)	Фаза В (С)
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
З	З	Р	З	З	З	Р	Р
З	Р	З	З	Р	Р	З	З
З	З	З	Р	Р	Р	Р	Р
З	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

**Примечание** - Р - разомкнуто, З - замкнуто.

3.4 Прибор содержит нелинейные элементы (варисторы), используемые в качестве защиты ПР, и токовые трансформаторы, позволяющие контролировать текущее значение тока в фазах В и С.

3.5 Формирование алгоритма работы прибора обеспечивается микроконтроллером.

3.6 На лицевой панели прибора расположены клеммные соединители для подключения входных и выходных цепей прибора, светодиод РАБОТА зеленого цвета и светодиод ПЕРЕГРУЗКА красного цвета.

3.7 Прибор состоит из двух плат: платы ячейки силовых цепей ЯСЦ и платы ячейки защиты ЯЗ. На плате ЯСЦ установлены клеммные соединители, электромагнитное реле, элементы защиты ПР. ПР

устанавливается на металлической панели, связанной с ЯСЦ через полистироловые втулки. На плате ЯЗ установлены элементы схемы согласования и токового датчика, светодиоды РАБОТА и ПЕРЕГРУЗКА, кнопка СБРОС.

В качестве корпуса прибора использована пластмассовая коробка SM175 фирмы Phoenix Contact GmbH & Co. Основание корпуса прибора с установленными в нем печатными платами закрывается крышкой с защелками. На лицевой панели (крышке) размещен декоративный шильдик с описанием основных характеристик прибора. Крышка имеет окна для подключения входных и выходных цепей прибора через клеммные соединители, отверстия для светодиодов и кнопки.

Установка прибора производится на монтажный рельс EN 50 022-35x7,5 Phoenix Contact GmbH & Co. (DIN-рельс).

#### 4 Устройство и работа составных частей прибора

4.1 Питание прибора и его управление осуществляется через разъем «УПРАВЛЕНИЕ», выполненный на основе клеммных соединителей FRONT 2,5-H/SA5 фирмы Phoenix Contact GmbH & Co. Названия и назначения цепей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер контакта	Название сигнала	Назначение
1	Открыть	Выход цепи питания контакта 2
2		Вход нормально разомкнутых «сухих контактов»
3	Закрыть	Выход цепи питания контакта 4
4		Вход нормально разомкнутых «сухих контактов»
5	Блокировка	Выход цепи питания контакта 6
6		Вход нормально разомкнутых «сухих контактов»
7, 8	Перегрузка	Выход нормально разомкнутых «сухих контактов»
9	+24 В	Цепи питания блока
10	Общий	

#### 4.2 Ячейка силовых цепей ЯСЦ

ЯСЦ выполнена на основе твердотельного полупроводникового оптоэлектронного трехфазного реле переменного тока с контролем перехода фазы через «ноль» 5П55.30ТМА-10-8-Д8 ЕСНК.431162.001 ТУ.

В составе ячейки имеются цепи защиты внутренних коммутирующих семисторов ПР в период реверса нагрузки от бросков трехфазного сетевого напряжения и межфазного замыкания. Контроль текущего значения тока фаз В и С обеспечивается двумя трансформаторами тока. Подключение силовых цепей осуществляется через клеммные соединители FRONT 4-H-7,62 фирмы Phoenix Contact GmbH & Co.

#### 4.3 Ячейка защиты ЯЗ

В составе ЯЗ имеются следующие узлы:

- два канала двухполупериодного выпрямителя;
- два канала компараторов тока;
- микроконтроллер, обеспечивающий алгоритм функционирования БТУ;
- оптопара, обеспечивающая гальваническую развязку между цепями БТУ и цепью сигнализации перегрузки пользователя;
- формирователь индикации нормального функционирования ячейки (светодиод РАБОТА);
- формирователь индикации перегрузки прибора (светодиод ПЕРЕГРУЗКА);
- формирователь возврата прибора в режим нормального функционирования (кнопка СБРОС);
- узел сопряжения и защиты цепей управления ПР;
- вторичный источник стабилизированного напряжения, формирующий из напряжения +24 В напряжение питания +5 В;
- разъем для подключения цепей управления и питания.

#### 5 Комплектность поставки

В комплект поставки прибора входят:

- блок тиристорных усилителей БТУ УНКР.468364.002 – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации УНКР.468364.002 РЭ – 1 шт.

#### 6 Габаритные размеры и масса

6.1 Габаритные размеры прибора приведены в Приложении А руководства по эксплуатации УНКР.468364.002 РЭ.

6.2 Масса не более 1,8 кг.

## **7 Установка прибора**

**7.1** Прибор устанавливается на стандартный DIN–рельс, который крепится внутри шкафа или на стене в горизонтальном положении.

**7.2** Сведения по установке, а также схемы подключений к прибору внешних устройств даны в руководстве по эксплуатации УНКР.468364.002 РЭ.

## **8 Дополнительная информация**

Подробно сведения по техническим характеристикам, принципу действия, установке, подготовке к работе и порядке работы с прибором даны в руководстве по эксплуатации УНКР.468364.002 РЭ.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,  
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,  
Единый адрес: [ats@nt-rt.ru](mailto:ats@nt-rt.ru)