



## УБЗ-301 универсальный блок защиты



Универсальный блок защиты электродвигателей УБЗ-301 предназначен для постоянного контроля параметров сетевого напряжения и действующих значений фазных/линейных токов трехфазного электрооборудования 380 В/50 Гц, в первую очередь, асинхронных электродвигателей (ЭД), мощностью от 2,5 кВт до 315 кВт, в том числе и в сетях с изолированной нейтралью.

### **Варианты исполнений:**

- 5-50 А.
- 10-100 А.
- 63-630 А.

### **Применение:**

Блок обеспечивает защиту электрооборудования путем управления катушкой магнитного пускателя (контактора).

Осуществляет полную и эффективную защиту электрооборудования отключением от сети и/или блокированием его пуска в следующих случаях:

- некачественном сетевом напряжении (недопустимые скачки напряжения, обрыв фаз, нарушение чередования и слипания фаз, перекос фазных/линейных напряжений);
- механических перегрузках (симметричный перегруз по фазным/линейным токам) - защита от перегруза с зависимой выдержкой времени;
- несимметричных перегрузок по фазным/линейным токам, связанных с повреждениями внутри двигателя - защита от перекосов фазных токов с последующим запретом АПВ;
- исчезновении момента на валу ЭД («сухой ход» - для насосов) - защита по минимальному пусковому и/или рабочему току;
- при недопустимо низком уровне изоляции на корпус - проверка перед включением с блокировкой пуска при плохой изоляции;
- замыкании «на землю» обмотки статора во время работы - защита по токам утечки на «землю».

### **Функциональные особенности:**

- Простая и точная установка номинального тока ЭД, при помощи стандартной шкалы номинальных токов;
- Установка рабочего тока ЭД, отличного от стандартных значений с учетом длительно допустимой перегрузки;
- Срабатывание по перегрузу с зависимой выдержкой времени. Эта характеристика построена для условно холодного двигателя. В процессе работы решается дифференциальное уравнение теплового баланса ЭД. Такой подход позволяет учитывать предыдущее состояние ЭД и наиболее достоверно принимать решение о наличии тепловой перегрузки. Этот метод позволяет также учесть нагрев ЭД при пусках и ограничить (по желанию заказчика) их число в единицу времени.
- Возможность сдвигать токо-временную характеристику как по оси токов (пот. № 1,2), так и по оси времени (пот. №3 - время срабатывания при 2-хкратном перегрузе).
- Выставление порогов срабатывания по минимальному/максимальному напряжению, перекосу линейных напряжений и фазных токов, а также времени автоматического повторного включения по усмотрению заказчика самостоятельно.
- Индикация вида аварии, наличия сетевого напряжения, токового диапазона, на который настроен блок и включения нагрузки.
- Через блок обмена БО-01 возможно осуществлять обмен и передачу информации по протоколу RS-485 (БО-01 поставляется под заказ).

### **Принцип работы**

Блок является микропроцессорным цифровым устройством с высокой степенью надежности и точности. Оперативного питания не требуется - контролируемое напряжение является одновременно напряжением питания.

Одновременный раздельный независимый контроль по сетевому напряжению и фазным токам позволяет различать вид возникшей аварии:

- при авариях сетевого напряжения блок осуществляет автоматическое повторное включение (АПВ) нагрузки после восстановления параметров напряжения;
- если авария возникла из-за повреждений внутри двигателя (перекос фазных токов при симметричном сетевом напряжении, наличие токов утечки и т.д.) происходит блокировка повторного пуска.

Блок комплектуется тремя тороидальными датчиками тока, два из которых - датчики фазного/линейного тока (ТТ1, ТТ2), через которые продеваются силовые фазные провода. Третий датчик отличается увеличенным диаметром - дифференциальный датчик тока (ДТТ), через который продеваются три силовых провода. Клеммами 6,7,8,9 блок включается параллельно контролируемой сети.

На выходе - замыкающий и размыкающий контакты (кл. 1,2,3,4).

Выходные кл.3-4 включаются в разрыв цепи питания катушки пускателя (в схему управления). Клемма 5 предназначена для контроля уровня изоляции.

При срабатывании блока отключение нагрузки производится путем разрыва цепи питания катушки магнитного пускателя через размыкающие контакты 3-4.

### **Характеристика выходных контактов 1-2-3-4**

	Макс. ток при $U \sim 250V$	Макс. мощн.	Макс. длит. доп. напр. $\sim$	Макс. ток при $U_{\text{пост}}=30V$
$\cos\varphi = 0.4-1.0$	3-5A	2000ВА	440В	3А

Выставление номинальных параметров и порогов срабатывания осуществляется с помощью потенциометров, шлицы которых выведены на лицевую панель прибора.

Выставление номинального тока производится потенциометром № 1. Потенциометр имеет одиннадцать положений. Каждое положение соответствует конкретному стандартному значению шкалы номинальных токов. Каждое положение характеризуется конкретным количеством миганий зеленого светодиода «сеть». Для выставления номинального тока необходимо установить ручку потенциометра в соответствующее положение, количество миганий светодиода «сеть» после подачи напряжения на блок должно соответствовать таблице.

Необходимо учитывать, что между положениями имеются «мертвые» зоны, в которых светодиод «сеть» горит без миганий, а номинальный ток считается неопределенным.

### **Регулировки.**

Блок имеет семь независимых регулировок.

Для удобства пользования шлицы регулировочных потенциометров выведены на лицевую панель блока.

1. -«**I ном**» - установка номинального тока, одиннадцать положений, каждое из которых соответствует конкретному току из таблицы номинальных токов; имеет «мертвую» зону между положениями, в которой зеленый светодиод «сеть» горит постоянным свечением.
2. - «**I раб**» - рабочий ток; в % от номинального десять делений + 15 %; в среднем положении потенциометра – 0 %, то есть рабочий ток равен номинальному.
3. - «**T2**» - время срабатывания по перегрузу при 2-х кратной перегрузке от выставленного рабочего тока; в среднем положении соответствует 58-60 сек; вращением против часовой стрелки уменьшается, по часовой - увеличивается. Минимальное время - 10 сек, максимальное - 100 сек. Сдвигает токо-временную характеристику вдоль оси времени.
4. - «**U ном+%**» - совмещенная регулировка порога по максимальному/минимальному напряжению в % от номинального; в соответствии с этой уставкой перед включением нагрузки



блок проверяет уровень сетевого напряжения и, в зависимости от его значения, разрешает либо нет включение нагрузки; после включения нагрузки контроль по напряжению сохраняется, но решение на отключение принимается только по превышению уровня сетевого напряжения на 50 В выше выставленной уставки. Это связано с тем, что после включения нагрузки решения на отключения принимаются то токам.

5. - «ПФ(%)» - регулировка порога срабатывания по перекосу линейных напряжений и действующих значений фазных токов, десять делений. Параметр рассчитывается как разница между меньшим и большим значением в % от большего. Если перекос по токам в % в два раза больше перекоса по напряжению - считается, что перекос вызван повреждениями внутри двигателя, а не перекосом в сети. При такой аварии запрещается АПВ, блок блокируется.

6. - «I мин%» - регулировка порога срабатывания по минимальному рабочему току, в % от установленного рабочего. Десять делений от 0 до 75 %: в положении «0» - выведена.

7. - «Твкл» - время автоматического повторного включения в сек; от 0 до 600 сек, логарифмическая шкала.

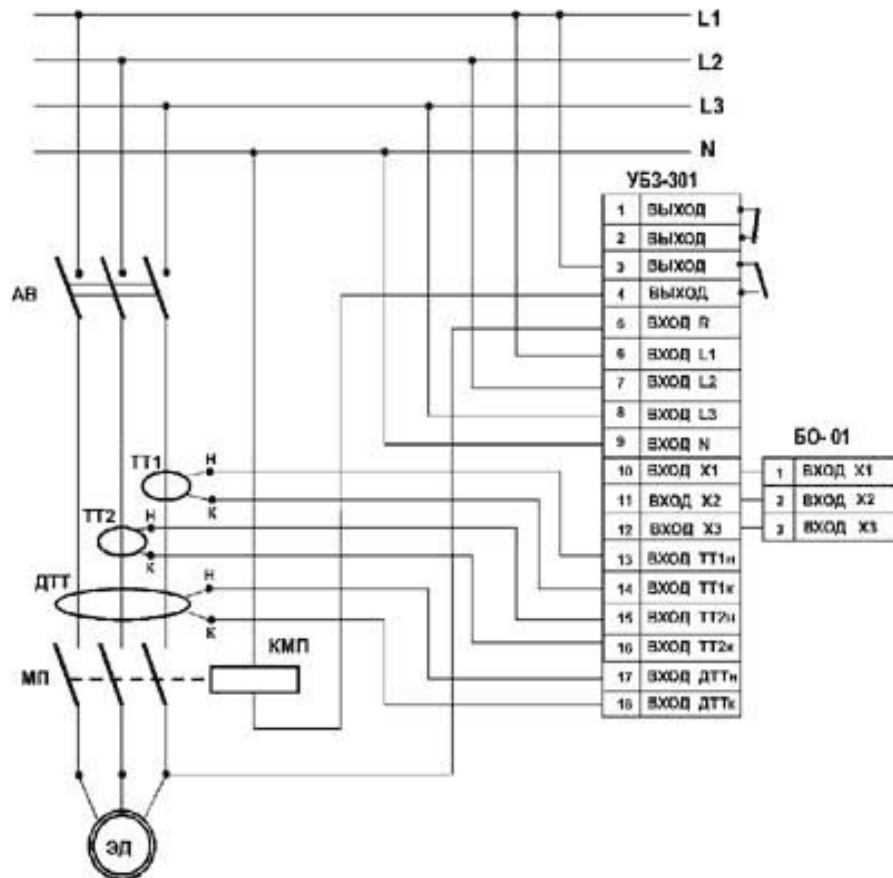
### **Технические характеристики**

Номинальное линейное напряжение, В	380
Частота сети, Гц	45-55
Диапазон номинальных токов в УБЗ-301М 5-50А, А	5-50
Диапазон номинальных токов в УБЗ-301М 10-100А, А	10-100
Диапазон номинальных токов в УБЗ-301М 63-630А, А	63-630
Диапазон выставления рабочего тока, в % от ном.	±15
Диапазон регулирования времени при 2-х кратной перегрузке, сек	10-100
Диапазон регулирования порога по напряжению, в % от ном.	±5-20
Диапазон регулирования по перекосу фаз, %	5-20
Диапазон регулирования порога срабатывания по минимальному току, в % от номинального	0-75
Время первого включения нагрузки при Твкл= 0, сек	0-600
Время первого включения нагрузки при Твкл= 0, сек	2-3
Время срабатывания по токовому перегрузу	по токо-временной характеристике
Фиксированная уставка срабатывания по току утечки, А	1,5
Время срабатывания при авариях по току, кроме перегруза, сек	1,5
Фиксированная уставка срабатывания по току утечки, А (5-50)	0,5
Фиксированная уставка срабатывания по току утечки, А (10-100)	1,0
Фиксированная уставка срабатывания по току утечки, А (63-630)	1,0
Порог контроля сопротивления изоляции, кОм	500±5
Гистерезис по напряжению, В	5-6
Гистерезис по теплу, % от накопленного при отключении	30
Точность определения порога срабатывания по току, не более, в % от номинального	2-3
Точность определения порога по напряжению, не более, В	3
Точность определения перекоса фаз, не более, %	1,5
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, % от ном	30-150
Потребляемая мощность (под нагрузкой), не более, ВА	3,0
Максимальный коммутируемый ток выходных контактов, А	5
Коммутационный ресурс выходных контактов: - под нагрузкой 5А, не менее, раз - под нагрузкой 1А, не менее, раз	100 тыс. 1 млн.
Степень защиты: - прибора - клеммника	IP40 IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-35 - +55
Температура хранения, °С	-45 - +70
Масса, не более, кг	0,200



Климатическое исполнение	УЗ
Монтаж	на стандартную DIN-рейку 35 мм
Положение в пространстве	произвольное

### Схема подключения



*МП - магнитный пускатель;*

*КМП - катушка МП;*

*ДТТ - датчик дифференциального тока (дифференциальный трансформатор тока);*

*ТТ1, ТТ2 - датчики тока;*

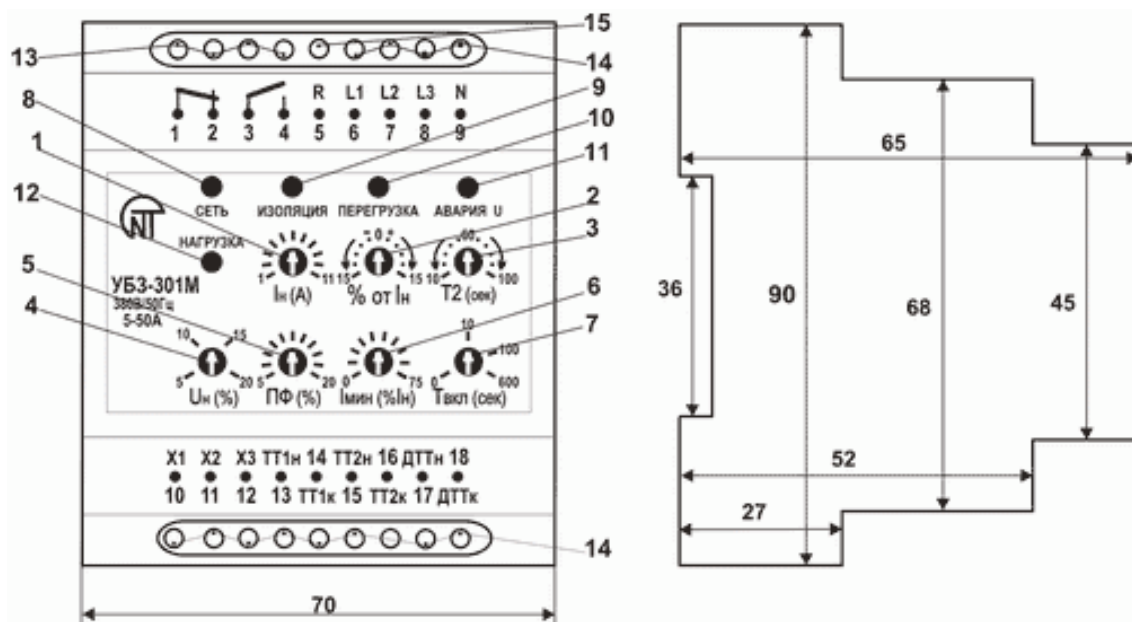
*БО-01 - блок обмена и передачи информации (под заказ)*

#### Примечание:

- При необходимости в цепь питания КМП могут быть включены кнопки «ПУСК» и «СТОП». Показано включение КМП на 220 В.
- Схема при питании КМП на 380 В аналогична, питание на катушку подается от разных фаз через контакты 3-4.
- При отсутствии БО-01 клеммы 10. 11. 12 остаются не задействованными.



### Габаритный чертеж



- 1 - ручка выставления номинального тока;
- 2 - ручка выставления рабочего тока (+ % от  $I_{ном}$ );
- 3 - ручка выставления времени T2 (время отключения при 2-х кратной перегрузе);
- 4 - ручка совмещенной регулировки срабатывания по  $U_{min}/U_{max}$ ;
- 5 - ручка регулировки перекоса фаз;
- 6 - ручка выставления срабатывания по минимальному току;
- 7 - ручка выставления времени автоматического повторного включения;
- 8 - зеленый светодиод наличия напряжения в сети/указатель установленного номинального тока;
- 9, 10, 11 - красные светодиоды индикации аварий;
- 12 - зеленый светодиод включения нагрузки;
- 13 - выходные клеммы;
- 14 - входные клеммы (10, 11, 12 - связь с блоком обмена БО-01);
- 15 - клемма контроля изоляции.