

БЛОК ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ БДЗ-101

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ
Версия 323.**

Оглавление

1. Описание окон на экране ЖКИ и управления кнопками.	3
1.1. Окна на ЖКИ.....	3
1.2. Меню параметров.	3
1.3. Подменю параметров.	3
1.4. Изменение параметров.	3
1.5. Список архива аварий.	4
2. Таблица параметров.....	4
3. Защиты.....	7
4. Управление защитами и предупреждениями.....	8
5. Масштабирование.....	9
6. Связь.....	9
7. Входы, Выходы.....	9
8. Уставки: проверка и по умолчанию.	10
9. Стирание Архива Аварий.	10
10. Сброс счетчиков мощности, наработки, пусков.....	10
11. Диагностика связи RS485.....	10
12. Схемы подключения.	11
13. Правила хранения и транспортировки	13
14. Гарантийные обязательства.....	13

1. Описание окон на экране ЖКИ и управления кнопками.

1.1. Окна на ЖКИ.

Отображаются следующие окна:

- линейные напряжения и фазные токи
- фазные напряжения
- полная S , активная P , реактивная Q мощности фазы A
- трехфазная мощность, $\cos(\psi)$ и частота сети
- сопротивление изоляции и интегратор время-токовой защиты (перегрузка по току)
- несимметрия тока и напряжения
- ток утечки
- счетчики полной и активной мощностей
- наработка
- счетчик пусков
- счетчики связи

Кнопками \blacktriangledown , \blacktriangle окна последовательно перебираются.

Нажатие на СБРОС – переход к первому окну или к окну защит (см. Управление защитами и предупреждениями).

Нажатие на ВВОД – вход в меню параметров.

1.2. Меню параметров.

Состав меню параметров:

- общие параметры
- защиты
- управление защитами
- масштабирование
- связь
- входы, выходы
- записать параметры в EEPROM
- считать параметры из EEPROM
- архив аварий
- версия программы и серийный номер

Кнопками \blacktriangledown , \blacktriangle последовательно перебираются пункты меню.

Нажатие на СБРОС – переход к первому окну (линейные напряжения и фазные токи).

Нажатие на ВВОД (для параметров) – вход в подменю параметров.

Нажатие на ВВОД (для архива аварий) – вход в список аварий.

1.3. Подменю параметров.

Кнопками \blacktriangledown , \blacktriangle последовательно перебираются параметры.

Нажатие на СБРОС – переход обратно (к подменю).

Нажатие на ВВОД – вход в редактирование параметра (появляется мигающий курсор). В этом режиме кнопки \blacktriangledown , \blacktriangle – изменение значения (только на экране); ВВОД – значение записывается в параметр (но не в EEPROM); СБРОС – отмена изменения параметра.

1.4. Изменение параметров.

При изменении, параметры не сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM) и при сбросе блока будут восстановлены из нее. Для сохранения изменений не забывайте про «записать»

параметры в EEPROM» (один из пунктов Меню параметров). Восстановление параметров из EEPROM без сброса - пункт Меню параметров «считать параметры из EEPROM».

1.5. Список архива аварий.

Кнопками ▼, ▲ листаем аварии (последняя по времени авария всегда под номером 1).

Нажатие на СБРОС – переход обратно (к подменю).

Нажатие на ВВОД – вывод линейных напряжений и фазных токов на момент аварии. Следующее нажатие ВВОД или СБРОС возврат к окну этой аварии.

2. Таблица параметров.

Название подменю	Название параметра	Диапазон	Значение по умолчанию			
Общие параметры	ЖКИoff,мин	0...60	0			
	Упр. RS485	выкл/вкл	выкл			
	Внешн.Упр.	выкл/вкл	выкл			
	Мин.Ток, %	0...20	6			
	2 Тр.Тока	выкл/вкл	вкл			
	ЦАП Канал	0...10	0			
	Вых.ЦАП ,В	0...10,00	0			
	ЦАП Uмакс	100...1000	380			
	ЦАП In *	0,1...10,0	2,0			
	ЦАП=0 ,мА	0...5,0	0			
	ЦАП Тф ,мс	1...5000	10			
	Расчет Улин	выкл/вкл	выкл			
Защиты	Uмакс. ,В	418...480	450			
	Uмин. ,В	260...360	330			
	ТнапрЯж, с	0,1...10,0	1,0			
	Inом. ,А	1...1000	100			
	Iмакс.	2,0...15,0	8,0			
	Тмакс, с	0,01...10,00	0,1			
	Iпуск.	2,0...8,0	6,0			
	Тпуск, с	1,0...60,0	5,0			
	ПовтПуск, с	0...60	2			
	Тблок, с	1,0...60,0	10,0			
	Iперегр.	1,0...2,5	1,5			
	Тперегр, с	7...68	30			
	Iхх	0,01...1,00	0,01			
	Тхх, с	1,0...60,0	5,0			
	Uнесим, %	1...20	2			
	Т Uнесим,с	1,0...60,0	10,0			
	Inесим, %	1...60	10			
	Т Inесим,с	1,0...60,0	10,0			
	Riso, МОм	0,2...1,5	0,9			
	Fсети мин	46,0...50,0	49,7			
	Fсети макс	50,0...54,0	51,0			
	Т Fсети, с	1...180	3			

	I ₀ , А	0,10...3,00	0,30		
	T I ₀ , с	0,1...60,0	5,0		
	T RS485, с	1...180	10		
Управл. Защитами	Ав.Упониж.	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Упревыш	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Унесим	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Инесим	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Иперегр	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Имакс.	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Ипуск	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Имал	выкл/вкл	выкл		
	Ав.БлРотор	выкл/вкл	выкл		
	Ав.Фсети	выкл/вкл	выкл		
	Ав. I ₀	выкл/вкл	выкл		
	Ав. RS485	выкл/вкл	выкл		
	Пр.Упониж.	выкл/вкл	Вкл		
	Пр.Упревыш	выкл/вкл	Вкл		
	Пр.Унесим	выкл/вкл	Вкл		
	Пр.Инесим	выкл/вкл	Вкл		
	Пр.Иперегр	выкл/вкл	выкл		
	Пр.Имакс.	выкл/вкл	выкл		
	Пр.Ипуск	выкл/вкл	выкл		
	Пр.Имал	выкл/вкл	выкл		
	Пр.БлРотор	выкл/вкл	выкл		
	Пр.Фсети	выкл/вкл	выкл		
	Пр. I ₀	выкл/вкл	выкл		
	Пр. RS485	выкл/вкл	выкл		
	Пр. Riso <	выкл/вкл	выкл		
	Пр. Uacb	выкл/вкл	выкл		
	Сбр-кнопка	выкл/вкл	Вкл		
Сбр-ВЫКЛ	выкл/вкл	выкл			
Стир. Авар.	выкл/вкл	выкл			
Масштаби- рование	U	0,70...1,30	1,00		
	I, А	1...2510	600		
	I ₀ , А	0,1...5,0	1,0		
Связь	Номер	1...255	1		
	Скорость	0...4	2		
	ModBus	выкл/вкл	Вкл		
	Доп. Байт	0...3	0		
	Сигнал 0	0...8	0		
	Сигнал 1	0...8	0		
Входы, Выходы	Пуск 50Гц	выкл/вкл	выкл		
	Пуск-фронт	выкл/вкл	выкл		
	Enable	No,ENA,DI1	No		
	Запр. RS485	No,ENA,DI1	No		
	ENA:инверс	выкл/вкл	выкл		
	DI1:инверс	выкл/вкл	выкл		
	R2:функция	Авар,Пр+Ав,R1	Авар		

R2:инверс.	выкл/вкл	выкл			
O1:функция	Авар,Пр+Ав,R1	Пр+Ав			
O1:инверс.	выкл/вкл	выкл			
O2:функция	Авар,Пр+Ав,R1	R1			
O2:инверс.	выкл/вкл	выкл			

«ЖКИoff,мин» - если за это время не была нажата никакая кнопка, то ЖКИ выключится до нажатия какой-либо кнопки. Если установить 0, то ЖКИ не будет выключаться.

Принудительное выключение ЖКИ: нажать и удерживать СБРОС, затем нажать и отпустить ВВОД. Затем нажать любую кнопку – ЖКИ переинициализируется и включится.

«Упр. RS485» - управление пуск/стопом и сброс аварии по RS485.

Внешнее Управление (Внешн.Упр.).

Сигнал ПУСК определяется по токам. Если какой-либо ток больше «Мин.Ток, %», то сигнал ПУСК есть, иначе нет. Все другие источники ПУСК игнорируются.

Расчет Riso производится всегда, но в режимах Пуск и Работа блокируется предупреждение.

Выход с функцией «Пр+Ав» может использоваться как готовность, а реле контактора (R1) как индикация, что двигатель включен.

Минимальный ток отображения.

«Общие параметры»: «Мин.Ток, %» (от Inom).

При включен «Внешн.Упр.» , или выключен «Внешн.Упр.» и реле контактора (R1) выключено: если токи меньше этого значения, то они обнуляются.

(Используется во Внешнем Управлении.)

2 трансформатора тока (2 Тр.Тока).

При включенном: измеряются только токи Ia и Ib. Ток Ic – вычисляется. ТТ фаз А и В должны подключаться согласовано, иначе Ic будет в 1,7 раза больше реального (в этом случае следует поменять местами провода ТТ фазы В - клеммы 3,4).

Выход ЦАП:

Выход U=0..10В - X12:13, I=0..20мА - X12:14. Диапазон U= 0...10В соответствует I= 0...20мА.

Выход нуля устанавливается в диапазоне 0...5мА (по напряжению соответствует 0...2,5В).

I выход: Rн=500 Ом == 0...10В; Rн макс=700 Ом == 0...14В.

U выход: (сейчас In макс 0,7 мА) Rн>=15 кОм, лучше 20.

«ЦАП Канал» -

0 – значение параметра «Вых.ЦАП ,В» (подменю «Калибровка»)

1 – действующий 3-х фазный ток

2,3,4 – действующие фазные токи (Ia, Ib, Ic)

5,6,7 – действующие линейные напряжения (Uab, Ubc, Uca)

8,9,10 – действующие фазные напряжения (Ua, Ub, Uc)

«ЦАП Uмакс» - напряжение == максимуму (10В или 20мА)

«ЦАП In *» - это умноженное на номинальный ток == максимуму (10В или 20мА)

«ЦАП=0 ,мА» - нижняя граница выхода ЦАП == значению тока или напряжения равному 0

«ЦАП Тф ,мс» - постоянная времени фильтра

«Расчет Улин» - расчет линейных напряжений: «выкл» - по действующим значениям фазных; «вкл» - по разностям фазных.

3. Защиты.

Низкое или Высокое напряжение.

«Умакс. В», «Умин. В», «ТнапрЯж, с» .

Срабатывает, если любое из U_a, U_b, U_c больше «Умакс. В» или меньше «Умин. В» в течение времени «ТнапрЯж, с».

Максимальный ток.

«Имакс.», «Тмакс, с», «Ином. А».

Срабатывает, если любой ток I_a, I_b, I_c больше («Имакс.»* «Ином. А») в течение времени «Тмакс, с».

Затянутый пуск.

«Ипуск.», «Тпуск, с», «Ином. А».

Срабатывает, если за время «Тпуск, с» после пуска, средний ток ($[I_a + I_b + I_c]/3$) не опустился ниже («Ипуск.»* «Ином. А»).

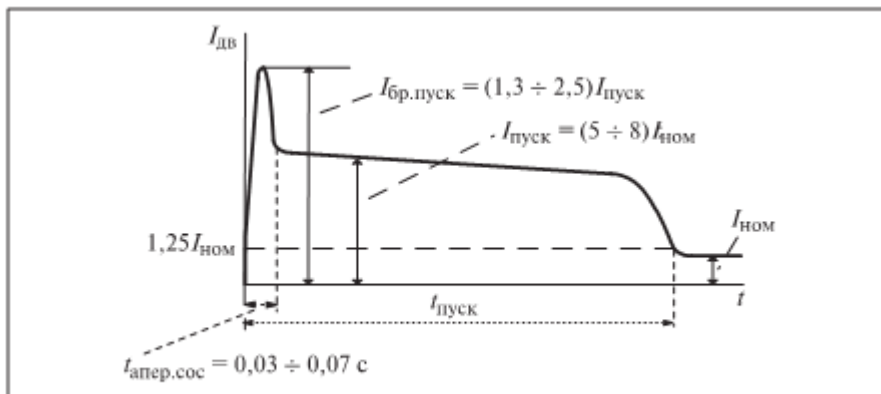


Рис. 2.3. Пример пусковой характеристики электродвигателя

Задержка повторного пуска.

«ПовтПуск,с».

После останова, на это время блокируется пуск, с индикацией обратного отсчета на главной странице (линейных U и фазных I).

Если =0, то выключена.

Блокировка ротора.

«Ипуск.», «Тблок, с», «Ином. А».

Срабатывает, если после нормального пуска средний ток ($[I_a + I_b + I_c]/3$) больше («Ипуск.»* «Ином. А») в течение времени «Тблок, с».

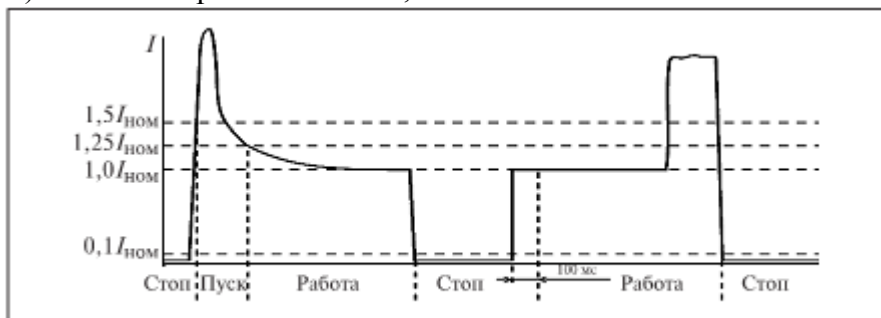


Рис. 2.4. Режимы работы двигателя

Перегрузка по току.

«Иперегр.»», «Тперегр, с», «Ином. ,А».

После пуска средний ток $([I_a+I_b+I_c]/3)$ поступает на вход апериодического звена с постоянной времени «Тперегр, с».

Срабатывает, если выход этого звена больше («Иперегр.»* «Ином. ,А»).

(Выход этого звена выводится на ЖКИ).

Холостой ход.

«Ихх», «Тхх, с», «Ином. ,А».

Срабатывает, если средний ток $([I_a+I_b+I_c]/3)$ меньше («Ихх»* «Ином. ,А») в течение времени «Тхх, с».

Несимметрия напряжения.

«Унесим, %», «Т Унесим,с».

Срабатывает, если несимметрия напряжения больше «Унесим, %» в течение времени «Т Унесим,с».

(= $0,62(U_{max}-U_{min})$)

(несимметрия выводится на ЖКИ).

Несимметрия тока.

«Инесим, %», «Т Инесим,с».

Срабатывает, если несимметрия тока больше «Инесим, %» в течение времени «Т Инесим,с».

(несимметрия выводится на ЖКИ).

Низкое сопротивление изоляции.

«Riso, МОм»

Предупреждение «Ризоляции мало». Работает только при выключенном реле контактора (в режиме стоп). Блокирует ПУСК.

Неправильное чередование фаз напряжений.

«Пр.Уасб» - в меню «Управл. Защитами»

Предупреждение «Ошиб.фазир. Уасб». Работает только при выключенном реле контактора (в режиме стоп). Блокирует ПУСК.

Частота сети выходит из диапазона.

«Fсети мин», «Fсети макс», «Т Fсети, с»

Ток утечки.

«I₀, А», «Т I₀, с»

(выводится на ЖКИ : I₀).

Пропадание связи RS485.

«Т RS485, с»

Работает только при включенном «Упр. RS485».

4. Управление защитами и предупреждениями.

Предупреждения – только индикация на экране и красный светодиод моргает. Если несколько пролистываются кнопками ▼, ▲ (в одну сторону по кольцу). Сбрасываются при исчезновении причины.

При выключенном реле контактора, все аварии обрабатываются как предупреждения.

При подаче сигнала ПУСК и наличии аварии, БЗД переходит в режим «Авария» (реле контактора при этом не включается).

Защита (авария) защелкивается, выключается реле контактора, включается реле 2, индикация на экране и красный светодиод горит. Сброс по кнопке Сброс из окна Защита, при включенном «Сбр-кнопка=Вкл», либо по снятии сигнала ПУСК, при включенном «Сбр-ВЫКЛ =Вкл», либо снятием питания, либо по связи RS485.

В обоих режимах можно нажать ВВОД, затем просматривать другие окна. Вернуться в окно защит, предупреждений можно нажимая несколько раз кнопку Сброс.

«Сбр-кнопка», «Сбр-ВЫКЛ».

«Стир.Авар.» см. пункт Стирание Архива Аварий.

5. Масштабирование.

«U» - масштабируются и U_a и U_b и U_c одновременно.

«I, A» - масштабируются и I_a и I_b и I_c одновременно. Устанавливается в зависимости от Iпервичн., Вторичн. трансформаторов тока (ТТ) и R_n токовых каналов блока БЗД.

В случае $R_n=0,5$ Ом, Iвторичн.=0,2А, «I, A» = Iпервичн.

Например: для ТТ 600А/0,2А «I, A» = 600.

Максимальный измеряемый ток = «I, A» * 2,26.

Трансформатор 0.

«I_0, A». При ТТ - 500:1, параметр равен 1,0 А.

6. Связь

«Номер» - (RS485) сетевой номер.

«Скорость» - (RS485) скорость связи. 0 – 4800, 1- 9600, 2 – 19200, 3 – 38400, 4 – 56700.

«ModBus» - (RS485) выбор протокола связи Modbus-RTU. При изменении этого параметра следует перезагрузить БЗД (выключить питание, включить).

«Доп.Байт» - (RS485) для ответа на команды чтения текущих параметров (0x52, 0x72) (в протоколе Modbus не используется).

«Сигнал 0», «Сигнал 1». Для TiConnect по RS232.

Протоколы связи RS485 (Modbus и другой) описаны в приложениях.

7. Входы, Выходы.

«Пуск 50Гц» – д.б. включен, если сигнал ПУСК – переменное напряжение с частотой 50 Гц. При использовании 220В, необходим последовательный резистор 47...51 кОм, 2 Вт.

«Пуск-фронт» – если при подаче питания или после сброса аварии ПУСК активен, то ПУСК блокируется до его снятия.

«Enable» - разрешение пуска. Если этот параметр включен и неактивен сигнал на входе, то сигнал ПУСК блокируется и зеленый светодиод не горит. Может быть отключен или назначен на вход ENA или DI1.

«Запр. RS485» - запрет управления пуском по RS485. При наличии сигнала на входе, «Упр. RS485» игнорируется. Может быть отключен или назначен на вход ENA или DI1.

«ENA:инверс» - полярность сигнала на входе ENA (Кл. X12:7). «Выкл» - плюс, «Вкл» - ноль.

«DI1:инверс» - полярность сигнала на входе DI1 (Кл. X12:9). «Выкл» - плюс, «Вкл» - ноль.

«R2:функция», «R2: инверс».

«O1:функция», «O1: инверс».

«O2:функция», «O2: инверс».

На каждый выход (R2, O1, O2) назначается одна из функций.

3 функции (замыкания по): Авария (Авар); Предупреждения и Авария (Пр+Ав); также как реле контактора (R1). Выходы можно инвертировать.

8. Уставки: проверка и по умолчанию.

1. При включении загружаются из первой копии и проверяется контрольная сумма.

Если неверная, то загружаются из второй копии и проверяется контрольная сумма. Если контрольная сумма верна, то уставки записываются в первую копию, иначе загружаются уставки по умолчанию (кроме уставок калибровки аналоговых каналов) и записываются в обе копии.

2. Проверяются на допустимые значения.

Уставки, выходящие за допуски, корректируются на значение по умолчанию.

При каких-либо изменениях в уставках (при включении) выводится сообщение "Парам-ы изменены" и для продолжения работы следует нажать кнопку СБРОС.

Для принудительной загрузки уставок по умолчанию, перед включением надо нажать и удерживать кнопки ▼ и ▲ до сообщения "Парам-ы по умолч", "[Ввод]или[Сброс]" и отпустить кнопки. Далее кнопка СБРОС – отказ от уставок по умолчанию; кнопка ВВОД – запись в обе копии уставок по умолчанию.

9. Стирание Архива Аварий.

В параметрах включить «Стир.Авар.» (меню «Управл. Защитами»), затем войти в архив, выбрать любую аварию, нажать ▼ и не отпуская ее нажать ▲. Параметр «Стир.Авар.» сбросится. При включении он всегда сброшен.

10. Сброс счетчиков мощности, наработки, пусков.

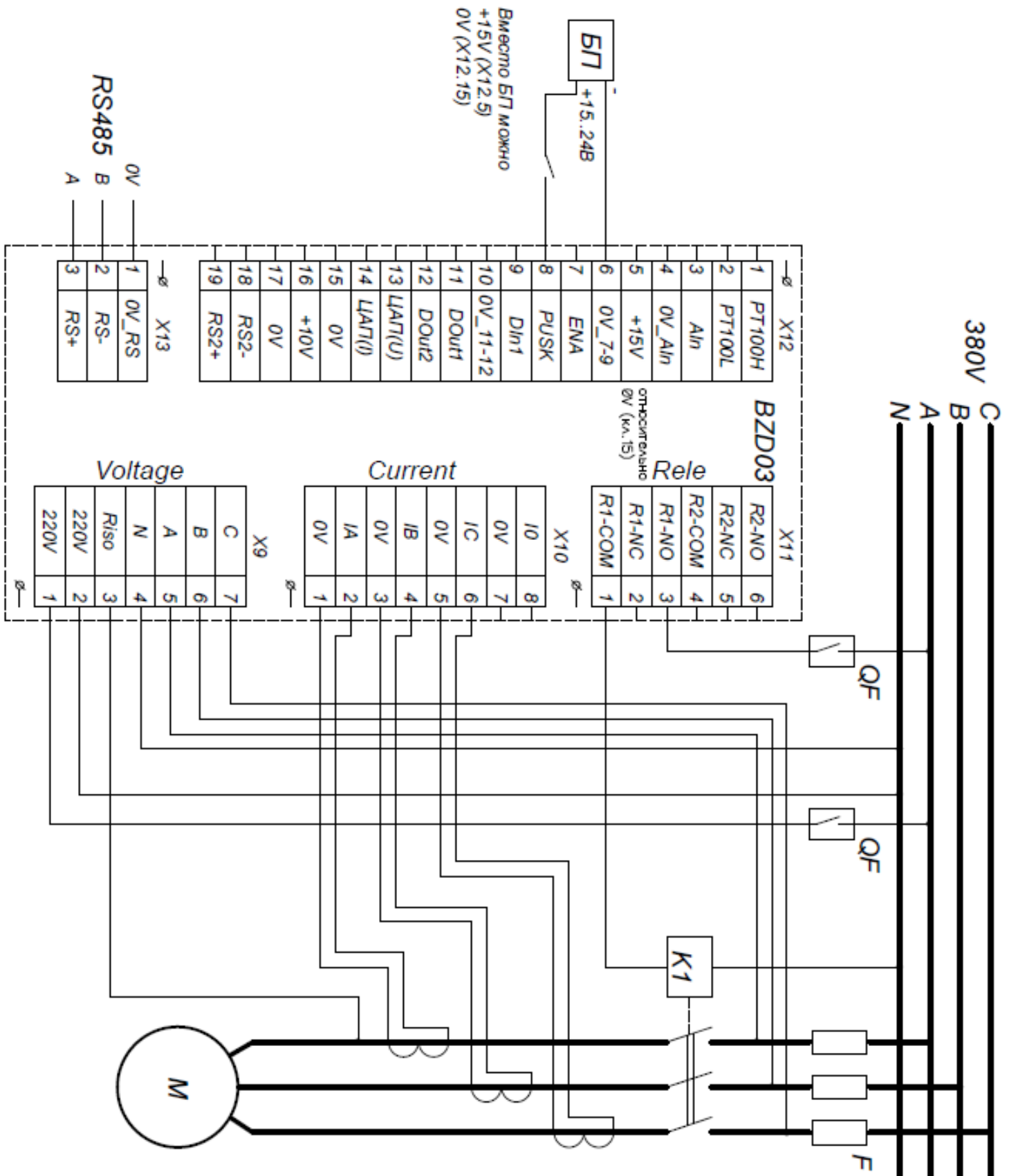
Выбрать окно счетчиков или наработки, нажать ВВОД и не отпуская ее нажать СБРОС.

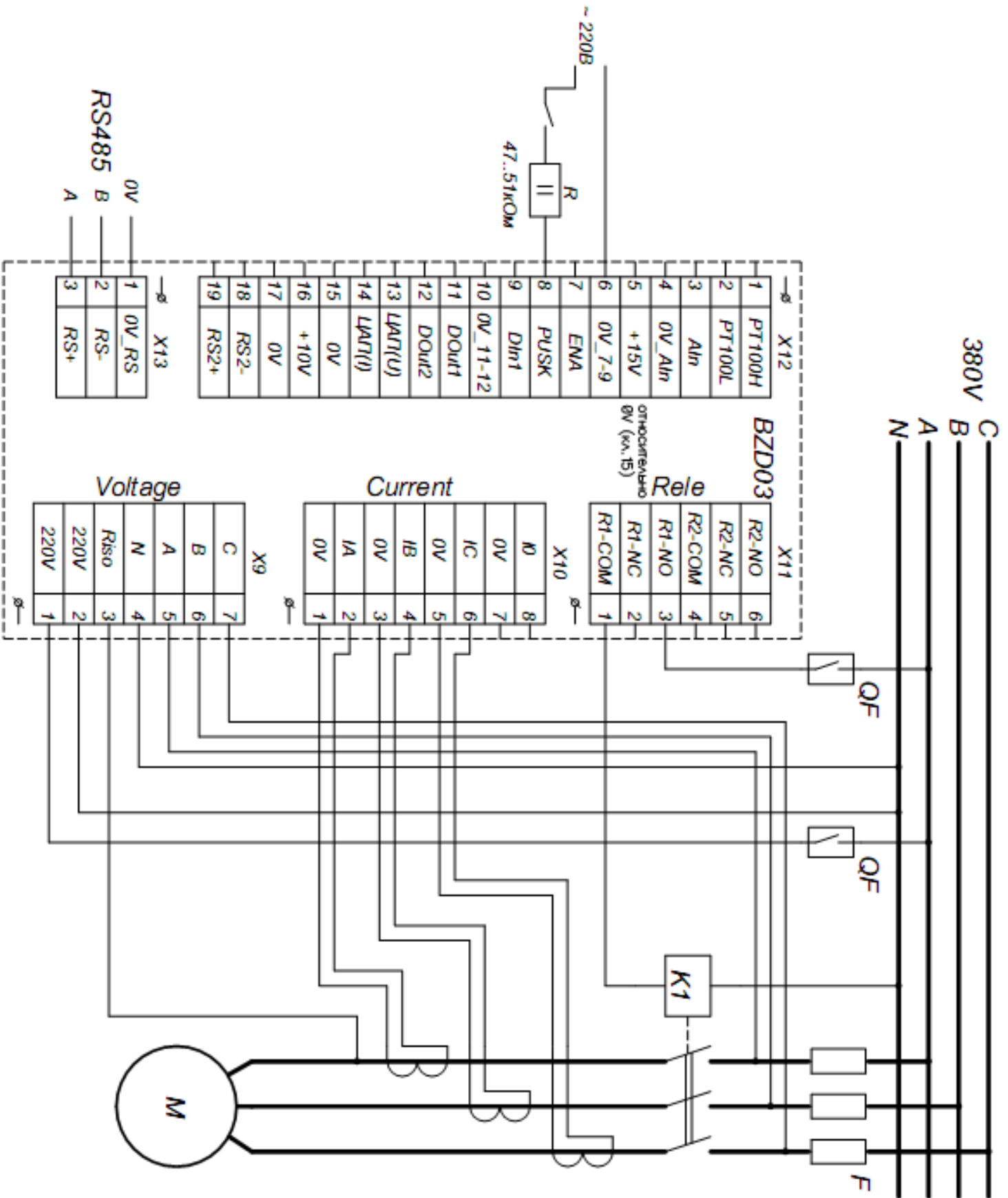
11. Диагностика связи RS485.

Внутренний светодиод (виден сквозь прорези корпуса, внизу слева): промаргивает – ошибки формата, скорости; моргает (больше горит, чем не горит) – нормальные обращения.

Два счетчика связи (кольцевые) – нормальные сеансы связи; ошибки после получения обращения к блоку (т.е. после получения маркера и своего сетевого номера).

12. Схемы подключения.





13. Правила хранения и транспортировки

Устройство в упаковке производителя должны храниться в закрытых помещениях с температурой $-45 - +75$ °С и относительной влажности не более 80% при отсутствии в воздухе паров вредно действующих на упаковку и материал реле. При транспортировке реле потребитель должен обеспечить защиту реле от механических повреждений.

14. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий и настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортировки, установленных в технических условиях и настоящем паспорте. Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу устройства БЗД-101 в течение 36 месяцев после даты продажи, при условии:

- правильного подключения;
- целостности пломбы ОТК изготовителя;
- целостности корпуса, отсутствии следов вскрытия, трещин, сколов, прочее.

Произведено ЭМПА.

СЕРИЙНЫЙ НОМЕР _____
ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ _____
ШТАМП ОТК _____
ДАТА ПРОДАЖИ _____