



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БРГЗ-05К

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПИШБ.656131.027 РЭ

Версия 3.1

2007

Содержание

Введение	
1. Назначение	4
2. Технические характеристики	4
3. Устройство и состав.....	5
4. Функциональные возможности	7
5. Работа блока управления	8
6. Указание мер безопасности	12
7. Подготовка к работе.....	12
8. Общие указания по эксплуатации	21
9. Характерные неисправности и методы их устранения.....	21
10. Транспортирование и хранение.....	21
Приложение А	22
Приложение Б.....	23
Приложение В	24
Приложение Г.....	25

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) блока управления БРГЗ-05К (в дальнейшем именуемый «блок управления») предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию, техническое обслуживание блока управления, и служит для изучения работы блока управления, ознакомления с общими указаниями, правилами и особенностями обращения с блоком при использовании его по назначению, техническом обслуживании, хранении, транспортировании и эксплуатации. Обозначения физических величин, элементов схем даны в соответствии с действующими нормативными документами.

В тексте приняты следующие условные сокращения:

- АПВ - автоматическое повторное включение;
- ЗСП - защита от срыва подачи жидкости (недогрузка);
- ЗП - защита от перегрузки;
- ИК - инфракрасный;
- КУ - комплектное устройство;
- ПЭД - погружной электродвигатель;

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блок управления БРГЗ-05К предназначен для встраивания в устройства комплектные (КУПНА) управления и защиты электродвигателей мощностью от 16 до 800 кВт электронасосных установок откачки нефти, водоподъема и закачки пластовых вод в нефтяные горизонты.

1.2 Блок управления предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 60 до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 20°C;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенной токопроводящей пылью и водяными парами (атмосфера типа II).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Диапазон допустимых значений напряжения питания постоянного тока, В.....от 10 до 36

2.2. Номинальные значения входных сигналов:

измерительных по току, А от 0 до 5
измерительных по напряжению, В 220
управляющих, В 14

2.3. Номинальные значения выходных параметров:

коммутируемое напряжение, В 14
коммутируемый ток, А 1

2.4. Потребляемая мощность, ВА 10

2.5. Блок управления предназначен для непрерывной работы.

2.6. Блок управления обеспечивает:

- управление и контроль за работой электродвигателя насосной установки в режимах «ручной», «автоматический» (непрерывный) и «автоматический по задаваемой временной программе» (по таймеру);
- работу электродвигателя в режимах «водоподъем», «дренаж» и «манометр».
- подачу сигнала на включение и отключение аппарата, управляющего электродвигателем насосной установки;
- защиту и контроль параметров работы электродвигателя;
- возможность настройки параметров и уставок на месте эксплуатации;
- деблокировку остановов по защите;

- блокировку включения при подаче напряжения с нарушением порядка чередования фаз.
 - архивацию параметров работы и изменений состояния насосной установки в энергонезависимый кольцевой буфер;
 - запись текущего значения контролируемых параметров с применением алгоритма вариационного исчисления;
- 2.7. Масса блока управления не превышает 0,9 кг.
- 2.8. Габаритные размеры блока управления не более 150x200x100 мм.

3. УСТРОЙСТВО И СОСТАВ

- 3.1. Конструктивно блок управления выполнен в унифицированном поликарбонатном корпусе фирмы BOPLA. Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока управления приведены в приложении А. Схема внешних подключений блока управления приведена в приложении Б.
- 3.2. Все элементы схемы блока управления смонтированы на одной двухсторонней печатной плате, расположенной внутри корпуса блока управления.
- 3.3. Лицевая сторона блока управления покрыта декоративной панелью с поясняющими надписями и символами. На задней стороне блока управления расположены разъём для подключения блока управления в составе КУ и разъём для подключения устройств считывания информации и перепрограммирования блока управления.

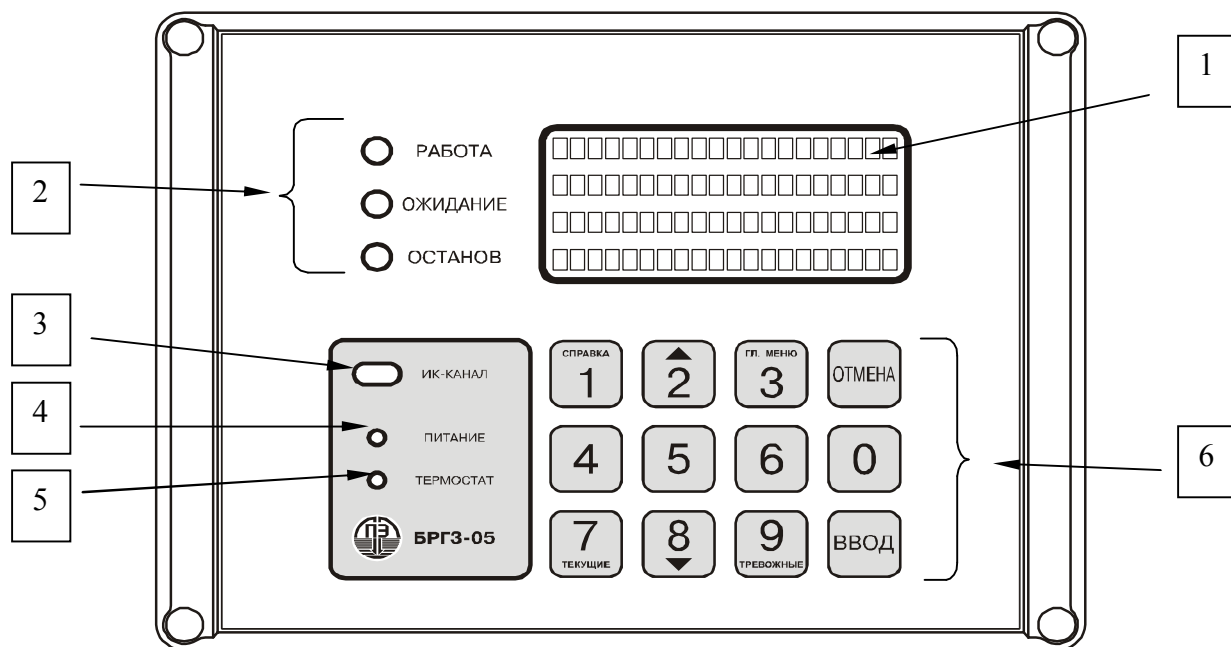


Рисунок 1 Лицевая панель блока управления БРГ3-05К, ПИШБ.656131.027

На лицевой стороне блока управления расположены:

- 1 Символьный матричный четырехстрочный индикатор по 20 знаков в каждой строке. Индикатор предназначен для информирования о работе насосной установки, заданных режимах и индикации текущих параметров, отображения вводимых значений.
- 2 Зелёный, жёлтый и красный светодиоды световой сигнализации указывают на текущее состояние двигателя.

Зелёный светодиод РАБОТА горит постоянно - двигатель включен.

Зелёный светодиод РАБОТА мигает - если блок управления отсчитывает время

задержки отключения при попадании какого-либо параметра в зону срабатывания защиты, станция находится в режиме отсчета времени до отключения двигателя.

Жёлтый светодиод ОЖИДАНИЕ горит постоянно - двигатель остановлен и готов к пуску.

Жёлтый светодиод ОЖИДАНИЕ мигает - двигатель остановлен и ожидает автоматического включения.

Красный светодиод ОСТАНОВ горит постоянно - двигатель остановлен из-за срабатывания какой-либо из защит и не будет перезапущен без вмешательства оператора.

3 Инфракрасный порт предназначен для ввода пароля по ИК каналу при помощи ключа доступа МДД1.

4 Светодиод «ПИТАНИЕ» индицирует наличие напряжения питания блока управления. Горит постоянно – напряжение питания в допустимом диапазоне. Мигает - напряжение питания не в норме или идет подготовка к включению блока управления.

5 Светодиод «ТЕРМОСТАТ» предназначен для индикации работы внутреннего нагревателя, который автоматически включается при низкой температуре воздуха внутри блока управления.

6 Клавиатура блока управления позволяет производить:







- оперативный просмотр уставок и параметров блока управления;
- редактирование уставок блока управления;
- изменение режимов работы блока управления.

Нажатие каждой кнопки сопровождается коротким звуковым сигналом.

Состав и назначение кнопок клавиатуры блока управления представлено в таблице 3.1:

Таблица 3.1

КНОПКА	ВЫПОЛНЯЕМАЯ ФУНКЦИЯ	
	В режиме просмотра	В режиме редактирования
	краткая справка о текущем состоянии блока и о возможных причинах пусков/остановов	ввод цифры «1»
	команда Прокрутка вверх («▲»)	ввод цифры «2» для уставок с цифровым значением; выбор значения для дискретной уставки
	вызывает на экран ГЛАВНОЕ МЕНЮ из любого места меню	ввод цифры «3»
		ввод цифры «4»
		ввод цифры «5»
		ввод цифры «6»

	просмотр основных текущих параметров	ввод цифры «7»
	команда Прокрутка вниз («▼»)	ввод цифры «8» для уставок с цифровым значением; выбор значения для дискретной уставки
	выводит на экран список названий защит, значения параметров которых вышли за диапазон соответствующих им уставок	ввод цифры «9»
		ввод цифры «0»
	выбор выделенного пункта меню, навигация по уровням меню	переход в режим редактирования; ввод уставок и величин; подтверждение ввода уставок и величин; выход из режима редактирования
	отмена выбора выделенного пункта меню, навигация по уровням меню	Отмена выбора значения уставки <i>во время редактирования</i> и возврат к установленному ранее её значению (до нажатия кнопки ВВОД)

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

4.1. Регистрация событий.

4.1.1. В блоке ведется четыре типа журналов. Все журналы ведутся по кольцу, т.е. после переполнения новые данные заменяют самые старые:

- журнал пусков и остановов может содержать 255 записей;
- журнал других событий может содержать 255 записей;
- журнал изменения уставок может содержать 255 записей;
- журнал изменения коэффициентов может содержать 128 записей.

4.1.2. В каждый блок управления встроен несъемный, так называемый, “электронный самописец”, который позволяет сохранить до 318120 записей хронологии текущих параметров. Запись текущих параметров производится в энергонезависимую память с применением алгоритма вариационного исчисления.

4.1.3. Все вышеперечисленные журналы, текущие параметры, все уставки блока на момент считывания и хронологию текущих событий в объеме не более 11648 последних записей, можно получить из блока при помощи автономного модуля считывания данных МСД1-08 (время считывания архива составляет не более 1 мин), с последующим переносом в компьютер. Максимальное количество считываний, обеспечиваемое автономным модулем считывания данных до его очистки в компьютере равно 16. Либо непосредственно в компьютер, используя модуль МСПК-05А. Всю информацию из “электронного самописца” можно получить только непосредственно в компьютер при помощи модуля МСПК-05А. Вся информация, получаемая из блока управления, преобразуется в файлы, удобные для их анализа и дальнейшей обработки.

4.2. Имеется возможность обновления ПО блока управления без останова ПЭД. Максимальное время обновления ПО блока управления составляет не более 3 мин.

4.3. Обеспечивается энергонезависимое функционирование часов реального времени при отсутствии внешнего источника питания в течение, не менее 48 ч.

4.4. При подаче напряжения питания в режиме "автоматический" осуществляется подача сигнала на включение коммутационного аппарата, управляющего

электродвигателем, с регулируемой выдержкой времени (время разновременного пуска).

- 4.5. При работе в режиме "автоматический" после срабатывания защиты осуществляется повторная подача управляющего сигнала на включение электродвигателя, с регулируемой выдержкой времени (АПВ).
- 4.6. Возможно подключение внешних дополнительных устройств для дистанционного управления и контроля (не внося дополнительных изменений в конструкцию устройства).
- 4.7. Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа к вводу и изменению параметров уставок в блоке управления применяется двухуровневая система паролей. Для доступа к вводу и изменению параметров уставок без ввода пароля имеется беспроводной ключ доступа.

5. РАБОТА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

- 5.1. Блок управления является составной частью КУ, и порядок работы определяется порядком работы всего изделия в целом.
- 5.2. Меню блока управления БРГЗ – 05К выполнено в виде многоуровневого списка, обеспечивающего удобство навигации по уровням меню, быстрый просмотр параметров, которые вышли за диапазон соответствующих им уставок и простоту их редактирования. Назначение пунктов меню приведено в приложении Г.
- 5.3. Использование меню, отображение и редактирование данных и уставок

5.3.1. Отображение информации и условные обозначения

Работа оператора с блоком управления основана на использовании системы экранных меню (списков), имеющей древовидную структуру, указанную в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Главное меню			
Текущие параметры	▶ Наземные	▶	список всех наземных параметров
	▶ Временные	▶	список всех временных параметров
	▶ Отключенные защиты	▶	список всех отключенных защит
	▶ Журналы	▶	список всех журналов
	▶ Счетчики	▶	список всех счетчиков
Защиты	▶ список всех возможных защит	▶	список параметров защит
Режимы работы	▶ список всех возможных режимов		
Настройки	▶ Справочные данные	▶	список всех возможных справочных данных
	▶ Номиналы	▶	список всех номиналов
	▶ Коэффициенты	▶	список всех коэффициентов
	▶ Дополнительные параметры	▶	список дополнительных параметров
Безопасность	▶ Пароль первого уровня		
	▶ Пароль второго уровня		
Дата и время	▶ Дата		
	▶ Время		

Управление системой экранных меню происходит с помощью клавиатуры. При включении блока управления на экране всегда первым появляется главное меню:

	Г	Л	А	В	Н	О	Е	М	Е	Н	Ю				
Т	Е	К	У	Щ	И	Е	П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы
З	А	Щ	И	Т	Ы										
Р	Е	Ж	И	М	Ы	Р	А	Б	О	Т	Ы				
Н	А	С	Т	Р	О	Й	К	И							
Б	Е	З	О	П	А	С	Н	О	С	Т	Ь				
Д	А	Т	А	И	В	Р	Е	М	Я						

>	О	Т	К	А	Ч	К	А		П	О		Т	А	Й	М	Е	Р	У	
	Д	О		О	С	Т	А	Н	О	В	,		С	У	Т			1	0
	Д	О		О	С	Т	А	Н	О	В	,	Ч	:	М	2	1	:	2	5

				С	П	Р	А	В	К	А								>	О	<
>	П	Р	О	Б	Л	Е	М	Ы		С		Н	А	П	Р	Я	Ж	.		
	Д	О		П	У	С	К	А		Ч	:	М								


				С	П	Р	А	В	К	А								>	О	<
>	В	Р	Е	М	.	Н	А	К	О	П	.	П	О		Т	А	Й	М	.	
	Д	О		П	У	С	К	А		С	У	Т						1	0	
	Д	О		П	У	С	К	А		Ч	:	М			1	4	:	2	3	

				С	П	Р	А	В	К	А								>	О	<
>	П	Р	И	Ч	И	Н	А		О	С	Т	А	Н	О	В	А				
	А	П	В	+	И	М	Я													
	Д	О		П	У	С	К	А		Ч	:	М								

где «ИМЯ» - название защиты, которая потребовала АПВ.


				С	П	Р	А	В	К	А								>	О	<
>	О	С	Т	.		К	Т	О	?											
	О	Т	С	Ч	Е	Т		В	Р	П										
	Д	О		П	У	С	К	А		Ч	:	М								

где «кто?» - имя защиты, которая вызвала останов.

При нажатии на клавишу  на экране индикатора отображаются следующие параметры:

Для наглядности на рисунке показаны все подпункты меню, хотя на индикаторе видны только первые четыре строки.

Верхняя строка индикатора отображает название текущего меню.

При нажатии на клавишу  на экране терминала отображается следующие параметры:

	О	С	Н	.	П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы					>	о	<
М	О	Щ	Н	О	С	Т	Ь	,	к	В	Т			1	5	0	,	1		
Т	О	К		П	Э	Д		м	а	х	,	А			2	6	,	5		
Р		И	З	О	Л	Я	Ц	.	,	к	О	М				4	0	0		
U _{аб}		П	Э	Д	,	В										3	8	0		
U _{bc}		П	Э	Д	,	В										3	8	0		
U _{ca}		П	Э	Д	,	В										3	8	0		
В	Р	А	Щ	Е	Н	И	Е	,	Г	Ц						0	,	0		
с	о	s		φ												0	,	9	8	

При отображении подменю «Основные параметры» или «Справка» в правом верхнем углу экрана отображается специальный символ «>●<» (точка), обозначающий наличие или отсутствие связи по системе АСУ. Если на месте этого символа отображен символ «< Rx», то блок в настоящий момент принимает данные по системе АСУ. Если на месте этого символа отображен символ « Tx>», то блок управления в настоящий момент передает данные по системе АСУ.

При нажатии на клавишу  экран будет иметь вид

	Т	Р	Е	В	О	Ж	Н	Ы	Е								

В зависимости от того параметры какой из защит превысили или уменьшили значения из допустимого диапазона, на экране будет отображаться название соответствующей защиты, Если все параметры разрешенных защит находятся в допустимом диапазоне, на экране будет отображаться только надпись в верхней строке «Тревожные»

5.4. Режимы работы устройства.

5.4.1. Устройство может находиться в одном из следующих режимов работы:

- ОТКЛЮЧЕНО;
- РУЧНОЙ;
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ.

Для выбора режима работы устройства служит переключатель S1 РЕЖИМ РАБОТЫ.

Режимы работы устройства представлены в таблице 5.2:

Таблица 5.2

Режимы и подрежимы работы устройства	Отображение на экране	Состояние устройства
ОТКЛЮЧЕНО	ОТКЛ	контактор разомкнут
РУЧНОЙ	РУЧНОЙ	пуск ПЭД может быть осуществлён только оператором, а останов - срабатыванием защит или оператором
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	АВТ	пуск ПЭД может быть осуществлён оператором или подсистемой автоматического повторного включения; отключение может быть осуществлено оператором или срабатыванием защиты

5.4.2. В режиме АВТОМАТИЧЕСКИЙ доступен подрежим работы устройства АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПО ТАЙМЕРУ. Данный подрежим позволяет осуществить пуск ПЭД оператором, подсистемой автоматического повторного включения или таймером; отключение может быть осуществлено оператором, срабатыванием защиты или таймером. Переход к данному подрежиму осуществляется посредством изменения уставки «РЕЖИМ РАБОТЫ». Для этого необходимо зайти в меню РЕЖИМ РАБОТЫ (ГЛАВНОЕ МЕНЮ / РЕЖИМЫ РАБОТЫ / РЕЖИМ РАБОТЫ) и выбрать соответствующее значение уставки РЕЖИМ РАБОТЫ:

- для режима АВТОМАТИЧЕСКИЙ – АВТ;
- для подрежима АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПО ТАЙМЕРУ – ТАЙМ.

5.5. Кнопка S3 ПУСК/ДЕБЛОКИРОВКА предназначена для пуска ПЭД после выбора требуемого режима работы устройства переключателем S1 РЕЖИМ РАБОТЫ или деблокирования (непосредственно на месте эксплуатации) устройства после срабатывания защиты. Деблокирование защиты также можно произвести дистанционно.

5.6. Работа блока управления при пониженной температуре.

Блок управления снабжен автоматическим подогревателем, расположенным внутри его корпуса. Автоматический подогреватель обеспечивает нормальную работу блока управления при понижении температуры до минус 60 °С.

Если во время текущей работы произойдет понижение температуры внутри блока управления ниже минус 38 °С ± 1 °С, автоматически включается подогреватель (свечение индикатора "ТЕРМОСТАТ" на передней панели блока управления указывает на то, что подогреватель включен). Пока температура внутри блока управления не достигнет минус 36 °С ± 1 °С, подогреватель блока управления продолжает работать,

При первоначальном пуске блока управления в холодное время года (при температуре ниже минус 38°С) включится подогреватель, а блок управления не включится. На лицевой панели блока управления загорится индикатор "ТЕРМОСТАТ". Когда температура внутри блока управления достигнет минус 36 °С ± 1 °С начнется работа блока управления.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1. К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию блока управления допускается персонал, знающий должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования и прошедший обучение и проверку знаний в соответствии с требованиями "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей и имеющие группу по электробезопасности не ниже III.
- 6.2. Все работы с блоком управления (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание) проводить только при снятом напряжении. Обнаруженную неисправность запрещается устранять без снятия напряжения.
- 6.3. Обслуживающий персонал обязан:
 - пользоваться только исправными и проверенными защитными средствами;
 - уметь оказывать первую помощь при травмировании и поражении электрическим током;
 - строго соблюдать противопожарные правила и уметь пользоваться средствами пожаротушения.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 7.1. Блок управления является составной частью КУ, и порядок работы определяется порядком работы всего изделия в целом. Перед установкой блока управления в комплектное устройство необходимо проверить наличие и комплектность эксплуатационной документации; отсутствие повреждений защитно-декоративных покрытий, механических повреждений на наружной поверхности и контактах разъёмов блока.
- 7.2. Монтаж внешних соединений блока управления должен производиться с помощью розетки штепсельного разъема типа 2РМД33КУН32Г в соответствии со схемой, приведенной в приложении Б. Обозначение цепей разъёма блока управления, назначение сигналов приведены в таблице 7.1.
- 7.3. Установите блок управления в комплектном устройстве в соответствии со сборочным чертежом, закрепите его и состыкуйте штепсельный разъем ХР1 в соответствии со схемой соединений КУ.

Таблица 7.1




















№	Цепь	Функциональное назначение сигнала
1	+ 24 В	Источник питания
4	Power GND	Общая точка
5	TURBO 2	Вход сигнала турбинного вращения

№	Цепь	Функциональное назначение сигнала
6	PELE	Выход управления контактором
8	R ИЗ.	Вход измерения сопротивления изоляции
9	AGND	Общая точка
10	TURBO 1	Вход сигнала турбинного вращения
11	DATA-	Инверсный сигнал последовательных данных
12	DATA+	Неинверсный сигнал последовательных данных
13	OFF	Вход сигнала переключателя «ОТКЛ.» КУ
14	Ic	Вход измерения тока фазы С
15	Ic ret	Вход измерения тока фазы С
17	HAND	Вход сигнала переключателя «РУЧНОЙ» КУ
18	AUTO	Вход сигнала переключателя «АВТО» КУ
19	START	Вход сигнала ПУСК
20	Ib	Вход измерения тока фазы В
21	Ib ret	Вход измерения тока фазы В
22	Uc	Вход измерения напряжения фазы С
23	D_IN	Вход цифровой дополнительный
24	A_IN2	Вход аналоговый дополнительный (4-20 mA)
25	A_IN1	Вход аналоговый дополнительный (4-20 mA)
26	Ia	Вход измерения тока фазы А
27	Ia ret	Вход измерения тока фазы А
28	Ub	Вход измерения напряжения фазы В
29	MANOM	Вход контактного манометра
30	ДВЕРЬ	Вход контроля конечного выключателя двери КУ
31	Ua	Вход измерения напряжения фазы А
32	Input GND	Общая точка

7.4. Для установки необходимых справочных данных блока управления БРГЗ - 05 при использовании данного блока впервые или при его переустановке рекомендуется выполнять действия, указанные в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Выполняемые действия	Результат действия
Переключатель S1 РЕЖИМ РАБОТЫ установить в положение ОТКЛ	
Подать напряжение питания на устройство	<ul style="list-style-type: none"> - на лицевой панели блока управления начнет мигать светодиод ПИТАНИЕ. Если питающее напряжение находится в допустимом диапазоне, то светодиод ПИТАНИЕ будет гореть непрерывно; - блок управления в течение времени не более 3 с должен перейти в режим тестирования (одновременно зажгутся светодиоды РАБОТА, ОЖИДАНИЕ и ОСТАНОВ, а после их погасания будут последовательно загораться и гаснуть все сегменты дисплея); - после окончания режима тестирования на индикаторе должны появиться первые три подпункта меню, при этом в самой верхней строке будет отображаться надпись ГЛАВНОЕ МЕНЮ; - на передней панели блока должны гореть индикаторы ОЖИДАНИЕ (либо ОСТАНОВ)

	и ПИТАНИЕ
<p>Произвести очистку журналов, для чего перейти к пункту меню ОЧИСТКА ЖУРН. по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / РЕЖИМЫ РАБОТЫ / ОЧИСТКА ЖУРН. :</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать кнопку ; - кнопками  или  установить значение параметра ДА, нажать . 	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим редактирования параметра ОЧИСТКА ЖУРН., надпись ОЧИСТКА ЖУРН. будет мигать; - параметр снова примет значение «НЕТ»
<p>Произвести установку заводских значений параметров, для чего перейти к пункту меню ЗАВОД. УСТАНОВ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / РЕЖИМЫ РАБОТЫ / ЗАВОД. УСТАНОВ = ДА</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать кнопку . - кнопками ... ввести значение пароля, нажать кнопку . - кнопками  или  установить значение параметра ДА, нажать . 	<ul style="list-style-type: none"> - будет показан экран ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ; - блок перейдет в режим редактирования параметра ЗАВОД. УСТАНОВ (надпись ЗАВОД. УСТАНОВ будет мигать); - параметр снова примет значение НЕТ
<p>Произвести установку текущих даты и времени, для чего перейти к пункту меню ДАТА И ВРЕМЯ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ДАТА И ВРЕМЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в меню ДАТА И ВРЕМЯ перейти к параметру ДАТА, нажать кнопку . - ввести текущую дату кнопками ..., ввод каждой составляющей даты в соответствующее поле завершать нажатием кнопки . - в меню ДАТА И ВРЕМЯ перейти к параметру ВРЕМЯ, нажать кнопку . - ввести текущее время (часы: минуты, секунды не вводятся) кнопками ..., ввод каждой составляющей времени в соответствующее поле завершать нажатием кнопки . 	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим редактирования даты (надпись ДАТА будет мигать), в редактируемом поле будут символы «--» - после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования даты (надпись ДАТА перестанет мигать); - блок перейдет в режим редактирования времени (надпись ВРЕМЯ будет мигать), в редактируемом поле будут символы «--»; - после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования времени (надпись ВРЕМЯ перестанет мигать)
<p>Произвести редактирование справочных данных, для чего перейти к пункту меню СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / НАСТРОЙКИ / СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в меню СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ перейти к параметру МЕСТОРОЖДЕНИЕ, нажать кнопку 	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим редактирования параметра МЕСТОРОЖДЕНИЕ, надпись МЕСТОРОЖДЕНИЕ будет мигать;

ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **МЕСТОРОЖДЕНИЕ** нажать

ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ** перейти к параметру **КУСТ**, нажать

кнопку ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **КУСТ**, нажать ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ** перейти к параметру **ДОП № КУСТА**,

нажать кнопку ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **ДОП № КУСТА**, нажать ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ** перейти к параметру **СКВАЖИНА**,

нажать кнопку ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **СКВАЖИНА**, нажать ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ** перейти к параметру **ДОП № СКВАЖ.**,

нажать кнопку ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **ДОП № СКВАЖ.**, нажать

ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ** перейти к параметру **АДРЕС**, нажать

кнопку ВВОД.

- кнопками **0**...**9** установить значение параметра **АДРЕС**, нажать ВВОД.

- в меню **СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ**

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **МЕСТОРОЖДЕНИЕ** перестанет мигать), появится надпись – напоминание **ПРОИЗВЕДИТЕ ОЧИСТКУ ЖУРНАЛОВ**;

- блок перейдет в режим редактирования параметра **КУСТ**, надпись **КУСТ** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись «**КУСТ**» перестанет мигать, появится надпись – напоминание **ПРОИЗВЕДИТЕ ОЧИСТКУ ЖУРНАЛОВ**;

- блок перейдет в режим редактирования параметра **ДОП № КУСТА**, надпись **ДОП № КУСТА** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **ДОП № КУСТА** перестанет мигать), появится надпись – напоминание **ПРОИЗВЕДИТЕ ОЧИСТКУ ЖУРНАЛОВ**;

- блок перейдет в режим редактирования параметра **СКВАЖИНА**, надпись **СКВАЖИНА** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **СКВАЖИНА** перестанет мигать), появится надпись – напоминание **ПРОИЗВЕДИТЕ ОЧИСТКУ ЖУРНАЛОВ**;

















- блок перейдет в режим редактирования параметра **ДОП № СКВАЖ.**, надпись **ДОП № СКВАЖ.** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **ДОП № СКВАЖ.** перестанет мигать), появится надпись – напоминание **ПРОИЗВЕДИТЕ ОЧИСТКУ ЖУРНАЛОВ**;

- блок перейдет в режим редактирования параметра **АДРЕС**, надпись **АДРЕС** будет мигать;





- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **АДРЕС** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **СКОРОСТЬ**, надпись

<p>перейти к параметру СКОРОСТЬ, нажать кнопку .</p> <p>- кнопками  или  установить значение параметра СКОРОСТЬ, нажать .</p> <p>- в меню СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ перейти к параметру № ПРОТОКОЛА, нажать кнопку .</p> <p>- кнопками ... установить значение параметра № ПРОТОКОЛА, нажать .</p>	<p>СКОРОСТЬ будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись СКОРОСТЬ перестанет мигать);</p> <p>- блок перейдет в режим редактирования параметра № ПРОТОКОЛА, надпись № ПРОТОКОЛА будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись № ПРОТОКОЛА перестанет мигать)</p>
<p>Произвести установку пароля первого уровня, для чего перейти к пункту меню ПАРОЛЬ 1 по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / БЕЗОПАСНОСТЬ / ПАРОЛЬ 1:</p> <p>- нажать кнопку .</p> <p>- кнопками ... установить значение пароля, нажать .</p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра ПАРОЛЬ 1, надпись ПАРОЛЬ 1 будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись ПАРОЛЬ 1 перестанет мигать)</p>
<p>Произвести установку пароля второго уровня, для чего перейти к пункту меню ПАРОЛЬ 2 по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / БЕЗОПАСНОСТЬ / ПАРОЛЬ 2:</p> <p>- нажать кнопку .</p> <p>- кнопками ... установить значение пароля, нажать .</p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра ПАРОЛЬ 2, надпись ПАРОЛЬ 2 будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись ПАРОЛЬ 2 перестанет мигать)</p>

7.5. Настройка защит. В таблице 7.3 приведем последовательность действий при настройке защиты по перегрузке. Остальные виды защит настраиваются аналогично, согласно приложению Г.


Таблица 7.3




Выполняемые действия	Результат действия
<p>Произвести настройку защит, для чего перейти к пункту меню ЗАЩИТЫ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ЗАЩИТЫ:</p> <p>- в меню ЗАЩИТЫ перейти к параметру ПЕРЕГРУЗКА (ЗП), нажать кнопку .</p> <p>- в меню ПЕРЕГРУЗКА (ЗП) перейти к параметру РЕЖИМ, нажать кнопку .</p> <p>- кнопками  или  установить значение параметра «РЕЖИМ» («ВКЛ/ОТКЛ/АПВ/НЕОГР»)</p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра РЕЖИМ, надпись РЕЖИМ будет мигать;</p> <p>- после ввода, блок выйдет из режима редактирования (надпись «РЕЖИМ» перестанет мигать);</p>

нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **РАБОЧИЙ ТОК, А** нажать кнопку .


- кнопками ... установить значение параметра **РАБОЧИЙ ТОК, А**. нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **УСТАВКА**, нажать кнопку .


- кнопками ... установить значение параметра **УСТАВКА** нажать .




- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **НАЧ. tОТКЛ.**, нажать кнопку .

- кнопками ... установить значение параметра **НАЧ. tОТКЛ.** нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **t АКТ.РУЧ**, нажать кнопку .


- кнопками ... установить значение параметра «**t АКТ.РУЧ**» нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **t АКТ.**, нажать кнопку .

- кнопками ... установить значение параметра «**t АКТ.**» нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **КОЛ-ВО АПВ**, нажать кнопку .

-кнопками ... установить значение параметра **КОЛ-ВО АПВ**, нажать .

- в меню **ПЕРЕГРУЗКА (ЗП)** перейти к параметру **ВРЕМЯ АПВ**, нажать кнопку .

- блок перейдет в режим редактирования параметра **РАБОЧИЙ ТОК, А** надпись **РАБОЧИЙ ТОК, А** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **РАБОЧИЙ ТОК, А** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **УСТАВКА**, надпись **УСТАВКА** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **УСТАВКА** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **НАЧ. tОТКЛ.**, надпись **НАЧ. tОТКЛ.** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **НАЧ. tОТКЛ.** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **t АКТ.РУЧ**, надпись **t АКТ.РУЧ** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **t АКТ.РУЧ** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **t АКТ.**, надпись **t АКТ.** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **t АКТ.** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **КОЛ-ВО АПВ**, надпись **КОЛ-ВО АПВ** будет мигать;

- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись **КОЛ-ВО АПВ** перестанет мигать);

- блок перейдет в режим редактирования параметра **ВРЕМЯ АПВ**, надпись **ВРЕМЯ АПВ** будет мигать;

<p>- кнопками 0...9 установить значение параметра ВРЕМЯ АПВ нажать ВВОД;</p> <p>- в меню ПЕРЕГРУЗКА (ЗП) перейти к параметру ВОССТАНОВ. АПВ, нажать кнопку ВВОД;</p> <p>-</p> <p>- кнопками 2 или 8 установить значение параметра ВОССТАНОВ. АПВ (РАЗРЕШЕНО / ЗАПРЕЩЕНО) нажать ВВОД;</p>	<p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись ВРЕМЯ АПВ перестанет мигать);</p> <p>- блок перейдет в режим редактирования параметра ВОССТАНОВ. АПВ, надпись ВОССТАНОВ. АПВ будет мигать;</p> <p>- после ввода, блок выйдет из режима редактирования (надпись ВОССТАНОВ. АПВ перестанет мигать)</p>
--	---

7.6. Установка режима работы (РЕЖИМЫ РАБОТЫ). В таблице 7.4 представлен пример настройки режимов работы. Остальные режимы настраиваются аналогично, согласно приложению С.

Таблица 7.4

Выполняемые действия	Результат действия
<p>Произвести настройку режимов работы для чего перейти к пункту меню РЕЖИМЫ РАБОТЫ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / РЕЖИМЫ РАБОТЫ:</p> <p>- в меню РЕЖИМЫ РАБОТЫ перейти к t РАЗНОВР, нажать кнопку ВВОД;</p> <p>- кнопками 0...9 установить значение параметра t РАЗНОВР нажать ВВОД;</p> <p>- в меню РЕЖИМЫ РАБОТЫ перейти к РЕЖИМ РАБОТЫ, нажать кнопку ВВОД;</p> <p>- кнопками 2 или 8 установить значение параметра РЕЖИМ РАБОТЫ (ТАЙМ/АВТ) нажать ВВОД;</p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра t РАЗНОВР, надпись t РАЗНОВР будет мигать;</p> <p>- после ввода, блок выйдет из режима редактирования (надпись t РАЗНОВР перестанет мигать);</p> <p>- блок перейдет в режим редактирования параметра РЕЖИМ РАБОТЫ, надпись РЕЖИМ РАБОТЫ будет мигать;</p> <p>- после ввода, блок выйдет из режима редактирования (надпись РЕЖИМ РАБОТЫ перестанет мигать);</p>

7.7. *Необходимо* установить паспортные характеристики ПЭД и силового трансформатора. Для чего необходимо произвести настройку номиналов, коэффициентов. В таблице 7.5 приведем некоторые настройки номиналов (**НОМИНАЛЫ**), самописца (**САМОПИСЕЦ**) и коэффициентов (**КОЭФФИЦИЕНТЫ**), доступных для редактирования. Для редактирования доступны лишь такие коэффициенты: **ВХОД АН. 1 max**, **ВХОД АН. 1 min**, **ВХОД АН. 2 max**, **ВХОД АН. 2 min**, **ТОК ПЕРВИЧ. ТТ**, **КПД ПЭД**, **R БАЛЛ.**, **кОм**, **U измер. В**. Остальные настройки устанавливаются аналогично, согласно приложению Г.

Таблица 7.5













Выполняемые действия	Результат действия
<p>Произвести настройку номиналов, для чего перейти пункту меню НОМИНАЛЫ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / НАСТРОЙКИ / НОМИНАЛЫ:</p>	

<p>- в меню НОМИНАЛЫ перейти к уставке НОМ.N ПЭД, нажать кнопку </p> <p>- кнопками ... установить значение параметра НОМ.N ПЭД, нажать </p> <p>- в меню НОМИНАЛЫ перейти к уставке НОМ. U ПЭД, нажать кнопку </p> <p>- кнопками ... установить значение параметра НОМ. U ПЭД нажать </p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра НОМ.N ПЭД, надпись НОМ.N ПЭД будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись НОМ.N ПЭД перестанет мигать)</p> <p>- блок перейдет в режим редактирования параметра «НОМ. U ПЭД», надпись «НОМ. U ПЭД» будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись НОМ. U ПЭД перестанет мигать)</p>
<p>Произвести настройку коэффициентов, для чего перейти к пункту меню КОЭФФИЦИЕНТЫ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / НАСТРОЙКИ / КОЭФФИЦИЕНТЫ:</p> <p>- в меню КОЭФФИЦИЕНТЫ перейти к коэффициенту U измер. В, нажать кнопку </p> <p>- кнопками ... установить значение параметра U измер. В нажать </p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра ИЗМЕР. НАПР. U P, надпись U измер. В будет мигать;</p> <p>- блок выйдет из режима редактирования (надпись U измер. В перестанет мигать)</p>
<p>Произвести настройку самописца, для чего перейти к пункту меню САМОПИСЕЦ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / НАСТРОЙКИ / САМОПИСЕЦ :</p> <p>- в меню САМОПИСЕЦ перейти к уставке МЕДЛ.ЗАП, нажать кнопку </p> <p>- кнопками ... установить значение параметра «МЕДЛ.ЗАП» нажать </p> <p>- в меню САМОПИСЕЦ перейти к уставке РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ, нажать кнопку </p> <p>- кнопками или установить значение параметра РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ (ДА/НЕТ) нажать </p>	<p>- блок перейдет в режим редактирования параметра МЕДЛ.ЗАП, надпись МЕДЛ.ЗАП будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись МЕДЛ.ЗАП перестанет мигать);</p> <p>- блок перейдет в режим редактирования параметра РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ, надпись РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ будет мигать;</p> <p>- после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись «РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ» перестанет мигать)</p>

7.8. Просмотр и редактирование текущих параметров (**ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ**).

В данном блоке управления предусмотрено изменение некоторых параметров (**ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ / НАЗЕМНЫЕ**) для изменения соответствующих коэффициентов (**ГЛАВНОЕ МЕНЮ / НАСТРОЙКИ / КОЭФФИЦИЕНТЫ**). Такими параметрами являются: токи по высокой стороне (**ТОК Ia ПЭД, ТОК Ib ПЭД, ТОК Ic ПЭД**); фазные напряжения (**U ФАЗЫ А, U ФАЗЫ В, U ФАЗЫ С**); сигналы с дополнительных аналоговых входов (**ВХОД АН.1, ВХОД АН.2**). Остальные параметры доступны лишь для просмотра. Остальные параметры редактируются и считываются согласно приложению Г.

Таблица 7.6

Выполняемые действия	Результат действия
<p>Произвести просмотр (редактирование) текущих параметров, для чего перейти к пункту меню НАЗЕМНЫЕ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ / НАЗЕМНЫЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в меню НАЗЕМНЫЕ перейти к параметру ТОК IA ПЭД, нажать кнопку ; - кнопками ... установить значение параметра «ТОК IA ПЭД» нажать ; - в меню НАЗЕМНЫЕ перейти к параметру ЧЕРЕДОВАНИЕ 	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим редактирования параметра ТОК IA ПЭД, надпись ТОК IA ПЭД будет мигать; - после ввода последнего числа, блок выйдет из режима редактирования (надпись ТОК IA ПЭД перестанет мигать) - блок перейдет в режим чтения параметра ЧЕРЕДОВАНИЕ, возле надписи ЧЕРЕДОВАНИЕ появится его значение
<p>Просмотр временных параметров, для чего перейти к пункту меню ВРЕМЕННЫЕ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ / ВРЕМЕННЫЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в меню ВРЕМЕННЫЕ перейти к параметру ДО П/ОСТ; - в меню ВРЕМЕННЫЕ перейти к параметру РАБОТЫ 	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим чтения параметра ДО П/ОСТ, возле надписи ДО П/ОСТ появится его значение; - блок перейдет в режим чтения параметра РАБОТЫ, возле надписи РАБОТЫ появится его значение
<p>Просмотр состояния журналов, для чего перейти к пункту меню ЖУРНАЛЫ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ / ЖУРНАЛЫ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в меню ЖУРНАЛЫ перейти к пункту меню ПУСКОВ/ОСТ., нажать кнопку ; - в меню ПУСКОВ/ОСТ. перейти к пункту меню ПУСКИ/ОСТ.ПО КОДАМ, нажать кнопку ; - в меню ПУСКИ/ОСТ.ПО КОДАМ перейти к параметру ВКЛ.ПИТ, нажать кнопку ; - в меню ПУСКОВ/ОСТ. перейти к пункту меню ПУСКИ/ОСТ.ПО ДАТАМ, нажать кнопку ; - в меню ПУСКИ/ОСТ.ПО ДАТАМ перейти к параметру ИЗМЕНЕНИЯ ПО ДАТАМ, нажать кнопку ; - кнопками  или  установить курсор «▶» около нужной даты, нажать кнопку  	<ul style="list-style-type: none"> - блок перейдет в режим чтения параметра ПУСКИ/ОСТ.ПО КОДАМ, появится список событий; - блок перейдет в режим чтения параметра ВКЛ.ПИТ, появятся параметры события; - блок перейдет в режим чтения параметра ИЗМЕНЕНИЯ ПО ДАТАМ, появится список изменений по датам; - появятся параметры нужного события
<p>Произвести считывание значений</p>	

<p>счетчиков, для чего перейти к пункту меню СЧЕТЧИКИ по пути ГЛАВНОЕ МЕНЮ / ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ / СЧЕТЧИКИ:</p> <p>- в меню СЧЕТЧИКИ перейти к параметру ПУСКОВ ПЭД;</p> <p>- в меню СЧЕТЧИКИ перейти к параметру ОТКЛ ПО ЗП</p>	<p>- блок перейдет в режим чтения параметра ПУСКОВ ПЭД, возле надписи ПУСКОВ ПЭД появится его значение;</p> <p>- блок перейдет в режим чтения параметра ОТКЛ ПО ЗП, возле надписи ОТКЛ ПО ЗП появится его значение</p>
---	--

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 8.1. Подготовку блока управления к работе в составе изделия, в котором он установлен, производите в соответствии с технической документацией на изделие.
- 8.2. При измерении сопротивления изоляции и проверке порочности изоляции изделия, в котором установлен блок управления, разъем блока управления должен быть отключен.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- 9.1. Перечень возможных неисправностей, вероятная причина и методы их устранения указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1. При подаче напряжения не светятся индикаторы блока управления	1. Напряжение питания ниже $0,7U_{ном}$.	1. Проверить напряжение питания.
	2. Неисправен блок управления.	2. Заменить блок управления.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 10.1. Транспортирование блоков управления производится любым видом транспорта в соответствии с условием "С" - по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ4) согласно ГОСТ 15150-69.
- 10.2. Хранение блоков должно производиться в течение 12 месяцев, с учетом времени транспортирования, при температуре от минус 50 до плюс 40°C и относительной влажности не более 98% при 25°C.
- 10.3. При хранении блоки управления должны размещаться на стеллажах для исключения механических повреждений. В помещении не должно быть кислотных, щелочных и других паров, вызывающих коррозию.

Приложение А
 (обязательное)
 Габаритные и установочные размеры блока управления

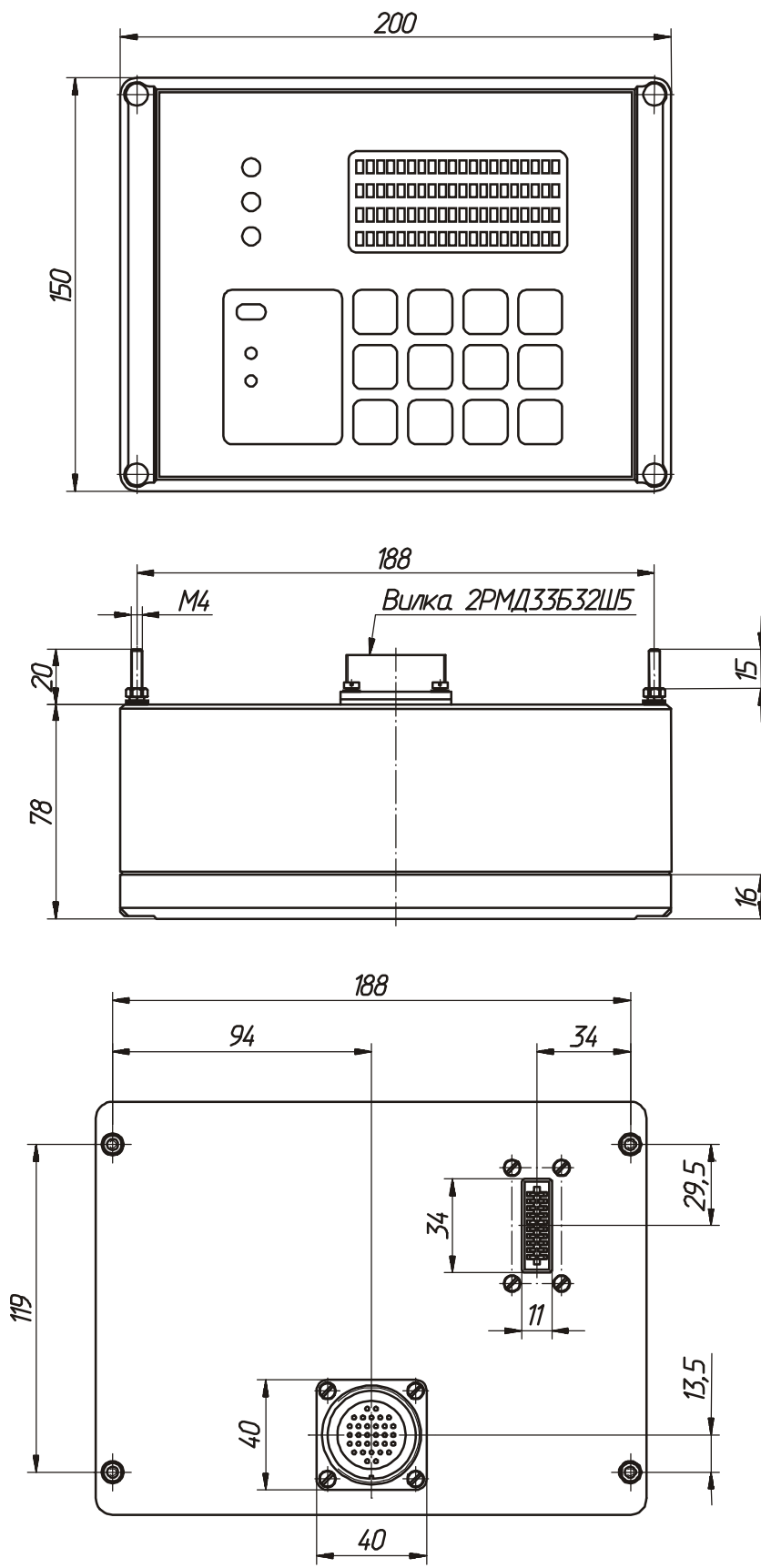
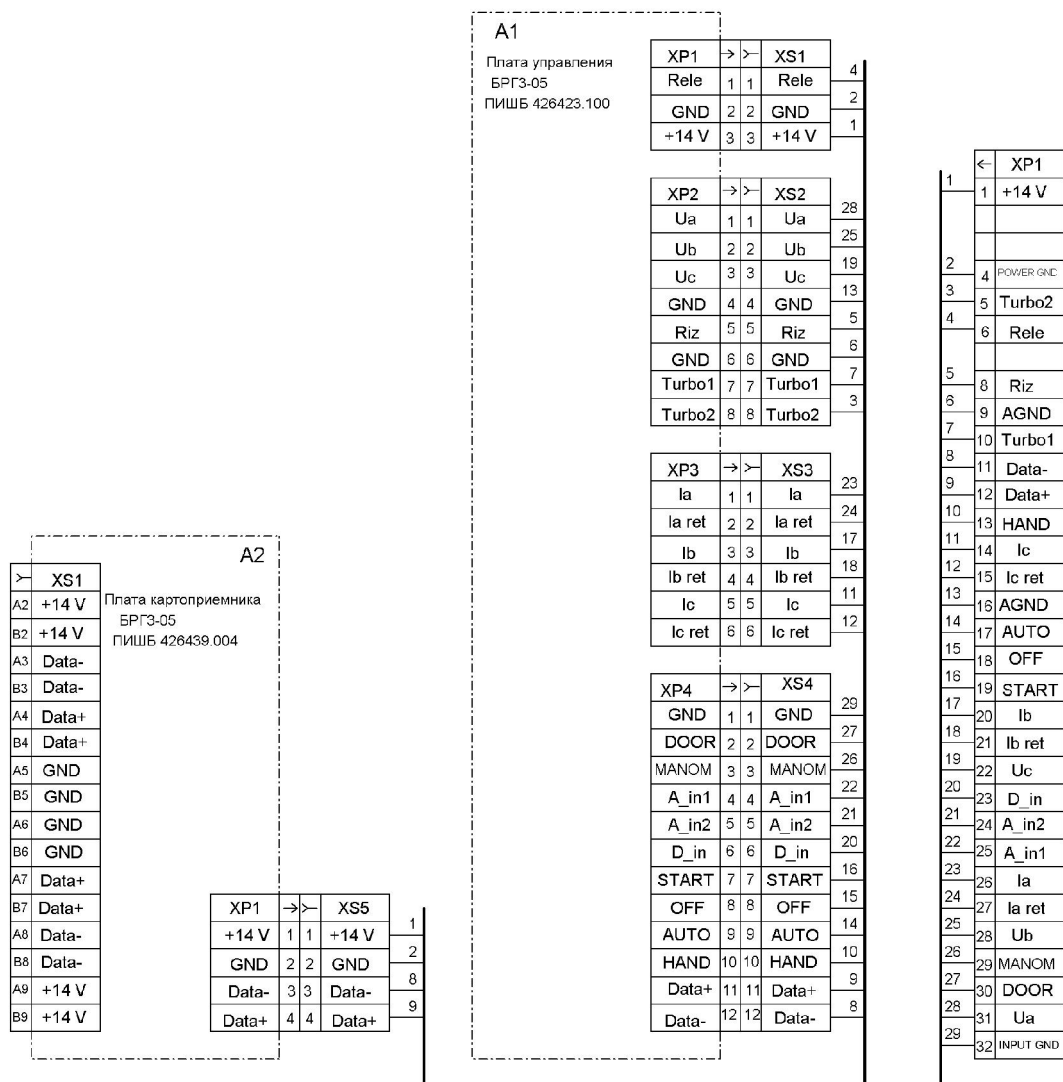


Рисунок А.1

Приложение В
(обязательное)
Схема электрическая принципиальная блока управления БРГЗ-05К



A1-Плата управления БРГЗ-05К ПИШБ 426423.100

A2-Плата картоприемника ПИШБ 426439.004

XP1-Вилка 2РМГДЗЗБПНЗШЕ2

XS1- Гнездо РНУ-3

XS2- Гнездо РНУ-8

XS3- Гнездо РНУ-6

XS4- Гнездо НУ-12

XS5- Гнездо НУ-4

Рисунок В.1

Приложение Г
(обязательное)
Пункты меню.

Главное меню
Текущие параметры
Наземные

Значение параметра "Активная мощность" рассчитывается как суммарное значение мощностей по всем трем фазам. Мощность по фазе представляет собой произведение текущего значения коэффициента мощности ($\cos \varphi$) и действующих значений тока фазы (I) и напряжения фазы (U). Защита по недогрузке строится по этому параметру.

Значение параметра "Максимальный ток по высокой стороне" рассчитывается путём вычисления максимального из токов ПЭД по трём фазам.

Значение параметра "Кратность перегрузки" рассчитывается как отношение максимального из токов по трём фазам к значению уставки рабочего тока и применяется при вычислении задержки отключения по перегрузке.

Значения параметров "Ток I_a ПЭД", "Ток I_b ПЭД" и "Ток I_c ПЭД" измеряются следующим образом: сначала измеряются мгновенные значения токов в фазах, а затем программным путем вычисляется среднеквадратичное (действующее) значение тока.

Значения параметров "Фазное напряжение U_a измерительного трансф-ра", "Фазное напряжение U_b измерительного трансф-ра" и "Фазное напряжение U_c измерительного трансф-ра" измеряются следующим образом: сначала измеряются мгновенные значения напряжений фаз на измерительной обмотке измерительного трансформатора, а затем программным путем вычисляются соответствующие среднеквадратичные (действующие) значения напряжений.

Значения параметров "Линейное напряжение U_{ab} ПЭД", "Линейное напряжение U_{bc} ПЭД", "Линейное напряжение U_{ca} ПЭД" измеряются следующим образом: сначала измеряются мгновенные значения разности напряжений фаз, а затем программным путем вычисляются среднеквадратичные (действующие) значения линейных напряжений ПЭД.

Значение параметра "Дисбаланс токов" измеряется относительно среднего тока в фазах ПЭД и представляет собой отклонение действующего значения тока фазы от среднего значения токов всех фаз, измеренное в процентах. Среднее значение берется за 100 %.

Значение параметра "Дисбаланс напряжений" измеряется относительно среднего напряжения фаз ПЭД и представляет собой отклонение действующего значения напряжения фазы от среднего значения напряжений фаз, измеренное в процентах. Среднее значение берется за 100 %.

Значение параметра "Сопротивление изоляции" измеряется как сопротивление системы "вторичная обмотка силового трансформатора - кабель - электродвигатель".

Значение параметра "Коэффициент мощности" представляет собой отношение активной (полезной) мощности к полной мощности. Для повышения $\cos \varphi$ установок ЭЦН, то есть уменьшения угла сдвига фаз между током и напряжением, применяют ряд мер:

- 1) заменяют мало загруженные двигатели двигателями меньшей мощности;
- 2) понижают напряжение на мало загруженных двигателях.

Значение параметра "Частота турбинного вращения" измеряется на основе ЭДС, наводимой в питающей цепи ПЭД при вращении его вала в обратном направлении, вызванном давлением столба жидкости.

Значение параметра "Загрузка ПЭД" рассчитывается как отношение текущей мощности ПЭД ($P_{\text{тек}}$) к номинальной ($P_{\text{ном}}$).

Параметр "Сигнал с контактного манометра" предназначен для контроля давления в линии посредством контактного манометра, который срабатывает в случае превышения максимального значения давления либо установления ниже минимального значения.

Контактный манометр имеет два положения: замкнут-разомкнут. Параметры "Сигнал с дополнительного аналогового входа 1" и "Сигнал с дополнительного аналогового входа 2" предназначены для того, чтобы в случае необходимости можно было контролировать сигналы ещё на двух дополнительных входах. Значения параметров «Сигнал с дополнительного аналогового входа 1» и «Сигнал с дополнительного аналогового входа 2» представляют собой текущие, отмасштабированные по физическим параметрам, значения входных электрических сигналов, измеряемым по дополнительным аналоговым входам.

Параметр "Сигнал с дополнительного дискретного входа" предназначен для того, чтобы в случае необходимости можно было контролировать еще один дополнительный параметр.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 1.

Таблица 1

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
Активная мощность	МОЩНОСТЬ,kVm	кВт
Максимальный ток по высокой стороне	ТОК ПЭД max,А	А
Кратность перегрузки	ПЕРЕГРУЗКА	
Ток Ia ПЭД	ТОК Ia ПЭД,А	А
Ток Ib ПЭД	ТОК Ib ПЭД,А	А
Ток Ic ПЭД	ТОК Ic ПЭД,А	А
Линейное напряжение Uab ПЭД	Uab ПЭД,В	В
Линейное напряжение Ubc ПЭД	Ubc ПЭД,В	В
Линейное напряжение Uca ПЭД	Uca ПЭД,В	В
Дисбаланс токов	ДИСБАЛАНС I, %	%
Дисбаланс напряжений	ДИСБАЛАНС U, %	%
Сопротивление изоляции	R ИЗОЛЯЦ.,kOm	кОм
Коэффициент мощности	COS Ф	
Частота турбинного вращения	ВРАЩЕНИЕ,Гц	Гц
Загрузка ПЭД	ЗАГРУЗКА ПЭД	
Отклонение напряжения от номинала вверх	Umax % ОТ НОМ	%
Отклонение напряжения от номинала вниз	Umin % ОТ НОМ	%
Порядок чередования фаз	ЧЕРЕДОВАНИЕ	АВС/СВА/неправ.
Сигнал с контактного манометра	КОНТ.МАНОМЕТР	Замкнут/разомкнут
Сигнал с аналогового входа 1	ВХОД АН.1	
Сигнал с аналогового входа 2	ВХОД АН.2	
Сигнал с дополнительного дискретного входа	ВХОД ДИСКР.	Замкнут/разомкнут
Текущий режим работы	РЕЖИМ РАБОТЫ	стоп/ручн./авт./таймер
Сигнал с путевого выключателя	ДВЕРЬ	ЗАКР/ОТКР
Наличие внешних устройств	ПЕРИФЕРИЯ	
Фазное напряжение Ua измерительного трансформатора	U ФАЗЫ А,В	В
Фазное напряжение Ub измерительного трансформатора	U ФАЗЫ В,В	В
Фазное напряжение Uc измерительного трансформатора	U ФАЗЫ С,В	В

Главное меню

Текущие параметры

Временные

Параметр "Время до автоматического пуска/останова" – время, оставшееся до изменения режима работы установки (с "РАБОТА" на "ОСТАНОВ" или наоборот), при работе в режиме таймера (по программе).

Параметр "Наработка с момента последнего пуска" – время работы двигателя, начиная с момента последнего пуска.

Параметр "Общее время работы" – полное время работы двигателя, начиная с момента его установки и первого запуска.

Параметр "Общее время простоя" – полное время, в течение которого двигатель был отключен, начиная с момента его установки и первого запуска.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 2.

Таблица 2

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
Время до автоматического пуска/останова	ДО П/ОСТ	Сутки
		Час:мин
Наработка с момента последнего пуска	ОТ ПУСКА	Сутки
		Час:мин
Общее время работы	РАБОТЫ	Сутки
		Час:мин
Общее время простоя	ПРОСТОЯ	Сутки
		Час:мин

Главное меню
Текущие параметры
Отключенные защиты

Если какая-либо защита отключена, а её параметр находится вне зоны допустимых значений, то в меню ТРЕВОЖНЫЕ напротив названия этой защиты будет отображаться точка «●».

Список защит, которые находятся в режиме ОТКЛ, отображается в меню ОТКЛЮЧЕННЫЕ ЗАЩИТЫ.

Главное меню
Текущие параметры
Журналы

Журнал пусков и остановов (ЖУРНАЛ ПУСКОВ/ОСТ)

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 3.

Таблица 3

Краткое обозначение	наименование кодов
ПУСКИ/ОСТ.ПО КОДАМ	вкл.питания, выкл.питания, вкл.питания
ПУСКИ/ОСТ.ПО ДАТАМ	дата время

Журнал других событий (ЖУРНАЛ ДР.СОБ)

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 4.

Таблица 4

Краткое обозначение	наименование кодов
СОБЫТИЯ ПО КОДАМ	дверь откр, сбой часов, доступ по мдд1
СОБЫТИЯ ПО ДАТАМ	дата время

Журнал изменения уставок (ЖУРНАЛ ИЗМ. УСТАВОК)

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 5.

Таблица 5

Краткое обозначение	наименование уставок
ИЗМЕНЕНИЯ ПО УСТАВКАМ	режим работы, уставка, блокировка
ИЗМЕНЕНИЯ ПО ДАТАМ	дата время

Журнал изменения коэффициентов (ИЗМ. КОЭФ.)

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 6.

Таблица 6

Краткое обозначение	наименование коэф.
ИЗМЕНЕНИЯ ПО КОЭФ	коэф.УА; коэф.УВ; коэф.УС
ИЗМЕНЕНИЯ ПО ДАТАМ	дата время

Главное меню

Текущие параметры

Счетчики

Это меню содержит счетчики пусков и остановов ПЭД, а также счетчик потребления электроэнергии.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 7.

Таблица 7

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
Общее количество включений ПЭД	ПУСКОВ ПЭД	
Количество ручных включений	ПУСКОВ РУЧНЫХ	
Количество "горячих" включений	ПУСКОВ ГОРЯЧ.	
Количество ручных отключений	ОТКЛ. РУЧНЫХ	
Количество отключений по ЗП	ОТКЛ. ПО ЗП	
Количество отключений по ЗСП	ОТКЛ. ПО ЗСП	
Количество отключений по другим защитам	ОТКЛ. ДРУГИХ	
Потребленная электроэнергия	ПОТР.ЭЭ	ГВт/час
		МВт/час
		КВт/час

Главное меню

Защиты

В большинстве защит названия функций совпадают.

Все функции защит будут иметь место только при разблокированной защите, т.е. при значении функции блокировки «НЕТ». Ниже перечислены описания функций защит.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА ВЕРХ₂**» – задание ограничения на текущее значение параметра, при превышении которого происходит активация защиты.

«**УСТАВКА НИЖН.**» – задание ограничения на текущее значение параметра, ниже которого происходит активация защиты.

«**t ОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты в установившемся режиме работы ПЭД.

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты сразу после пуска ПЭД.

Параметр «**КОЛ-ВО АПВ**» предназначен для установки первоначального количества разрешенных АПВ после срабатывания защит.

Параметр «**ВРЕМЯ АПВ**» предназначен для задания времени задержки автоматического повторного включения ПЭД после срабатывания защит.

Параметр **«ВОССТАНОВ. АПВ»** определяет, будет ли восстанавливаться первоначально заданное количество АПВ по данной защите после непрерывной работы ПЭД за время, указанное в уставке **«ВОССТ. СЧ.»**

Параметр **«ОСТАЛОСЬ АПВ»** показывает, сколько разрешенных АПВ осталось по данной защите. При каждом включении автоматическом повторном включении ПЭД счетчик количества разрешенных АПВ по соответствующему параметру автоматически уменьшается на единицу. Если значение хотя бы одного из счетчиков равно нулю, автоматический запуск невозможен и требуется вмешательство оператора.

Перегрузка (ЗП)

Защита по перегрузке осуществляется по уровню потребляемого тока ПЭД.

«ТОК ПЭД max, А» - максимальный ток ПЭД;

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ.» – защита отключена;

«ВКЛ.» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«АПВ» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«НЕОГР» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«РАБОЧИЙ ТОК, А» - задание рабочего тока ПЭД, соответствующего данным условиям эксплуатации.

«УСТАВКА, %» – задание разрешенного значения тока перегрузки ПЭД (отношение текущего значения тока к значению рабочего тока) выше которого произойдет отключение ПЭД через время не более, чем указанное в уставке **«НАЧ t ОТКЛ.»**

«НАЧ tОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты от перегрузки в установившемся режиме работы ПЭД.

Максимальные значения **«НАЧ t ОТКЛ.»** при отключенной защите по **«ИЗОЛЯЦИИ»** приведены в таблице 8.

Таблица 8

Текущее значение перегрузки %	130	150	200	300	400
Время срабатывания в секундах	27	15	6.2	2.3	1.2

«t АКТ.» – задание времени задержки активации защиты от перегрузки (ЗП) сразу после пуска ПЭД.

«t АКТ. РУЧ» - задание времени задержки активации защиты от перегрузки (ЗП) сразу после пуска ПЭД, при запуске ПЭД в ручном режиме.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой от перегрузки.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой от перегрузки.

«ВОССТАНОВ. АПВ» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой **«t. ВОССТ.СЧ.»** в меню «Режим работы».

«ОСТАЛОСЬ АПВ» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Защита по недогрузке (ЗСП)

Защита осуществляется по уровню потребляемой ПЭД активной составляющей электрической мощности.

«**МОЩНОСТЬ, кВт**» – потребляемая активная составляющая электрической мощности ПЭД. Вычисляемая величина, не может быть изменена оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА, кВт**» - задание минимального значения потребляемой активной составляющей мощности ПЭД, ниже которого произойдет отключение ПЭД, через время, указанное в уставке «**t ОТКЛ.**»

Обычно, значение «**УСТАВКА, кВт**» на 15 - 20 % ниже значения мощности при номинальной нагрузке.

«**УСТ.АВТ, кВт**» - автоматически определенное значение уставки ЗСП. Параметр не корректируется оператором.

Если «**УСТ.АВТ**» имеет значение – «нет данных», то защита работает по значению введенному оператором в «**УСТАВКА**». Если в «**УСТ.АВТ**» есть значение, то защита работает по этому значению.

«**t АВТ. УСТ**» - временной интервал, задаваемый оператором (от 0,05 до 59,59 минут), в течение которого блок управления автоматически рассчитывает и устанавливает значение уставки «**УСТ.АВТ**».

«**АВТ. ОПРЕД. ЗСП**» – уставка разрешающая или запрещающая автоматическое определение уставки «**УСТ.АВТ**».

Если установить значение этой уставки «**ДА**», то блок управления автоматически рассчитывает и устанавливает значение уставки «**УСТ.АВТ**», за время, указанное в уставке «**t АВТ. УСТ**».

«**t ОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от недогрузки в установившемся режиме работы ПЭД.

«**tСБРtОТКЛ**» – задание времени восстановления значения уставки «**t ОТКЛ.**».

Если в течение времени заданного уставкой «**tСБРtОТКЛ**» не было очередной кратковременной недогрузки, то задержка времени «**t ОТКЛ.**» устанавливается в первоначальное значение, равное заданному уставкой «**t ОТКЛ.**».

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты от недогрузки (ЗСП) сразу после пуска ПЭД.

«**КОР. t ОТКЛ.**» - уставка, которая запрещает или разрешает блоку управления производить автоматическую коррекцию уставки «**t ОТКЛ.**»

При значении данной уставки «**РАЗР**» и появлении очередной кратковременной недогрузки в течение времени меньшего, чем задано уставкой «**t ОТКЛ.**» производится автоматическое уменьшение значения «**t ОТКЛ.**».

«**КОЛ-ВО АПВ**» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой от недогрузки.

«**ВРЕМЯ АПВ**» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой от недогрузки.

«**ВОССТАНОВ. АПВ**» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «**ВОССТ.СЧ.**» в меню «Режим работы».

«**ОСТАЛОСЬ АПВ**» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Сопrotивление изоляции

«**R изоляц.**» - параметр показывает текущее значение сопротивления изоляции. Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**УСТАВКА, кОм**» - задание минимально допустимого значения сопротивления изоляции системы "вторичная обмотка трансформатора силового - погружной кабель - электродвигатель" (в кОм), ниже которого произойдет отключение электродвигателя с блокировкой включения.

«**ВРЕМЯ ОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от низкого сопротивления изоляции.

Турбинное вращение

«**ВРАЩЕНИЕ**» - параметр показывает текущее значение частоты "турбинного вращения" от 0,1 до 50,0 Герц. Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена.

«**УСТАВКА, Гц**» - задание максимального значения частоты турбинного вращения электродвигателя, выше которого пуск электродвигателя запрещен.

«**t ВКЛ.**» – уставка, которой задается интервал времени задержки пуска двигателя после того как текущее значение «турбинного вращения» стало меньше значению заданному «Уставкой».

Чередование фаз

«**ЧЕРЕДОВАНИЕ**» – параметр показывающий текущее чередование фаз (**НЕПРАВ/АВС/СВА**).

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**УСТАВКА**» - предназначена для задания фактического чередования фаз.

Повышенное напряжение

«**U_{max} % от НОМ**» – параметр, показывающий текущее отклонение от номинального напряжения в %. Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА, %**» - задание верхнего предела допустимого отклонения напряжения от $U_{ном}$, выше которого произойдет отключение ПЭД.

«**НАЧ. tОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от повышенного напряжения.

Фактическое время отключения зависит от текущего отклонения напряжения. Чем больше текущее отклонение напряжения, тем быстрее защита отключит ПЭД.

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты от повышенного напряжения сразу после пуска ПЭД.

«**КОЛ-ВО АПВ**» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой от повышенного напряжения.

«**ВРЕМЯ АПВ**» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой

от повышенного напряжения.

«**ВОССТАНОВ. АПВ**» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «**ВОССТ.СЧ.**» в меню «Режим работы».

«**ОСТАЛОСЬ АПВ**» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Низкое напряжение

«**U_{min} % от НОМ**» – параметр, показывающий текущее отклонение от номинального напряжения в %. Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА, %**» - задание нижнего предела допустимого отклонения напряжения от $U_{НОМ}$, ниже которого произойдет отключение ПЭД.

«**НАЧ. tОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от низкого напряжения.

Фактическое время отключения зависит от текущего отклонения напряжения. Чем больше текущее отклонение напряжения, тем быстрее защита отключит ПЭД

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты от низкого напряжения сразу после пуска ПЭД.

«**КОЛ-ВО АПВ**» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой от низкого напряжения.

«**ВРЕМЯ АПВ**» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой от низкого напряжения.

«**ВОССТАНОВ. АПВ**» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «**ВОССТ.СЧ.**» в меню «Режим работы».

«**ОСТАЛОСЬ АПВ**» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Дисбаланс напряжений

«**ДИСБАЛАНС U, %**» - показывает текущий дисбаланс входных линейных напряжений в %. Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА, %**» - уставка, которая определяет порог срабатывания защиты от дисбаланса напряжений.

«**НАЧ. tОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от дисбаланса напряжений.

Фактическое время отключения зависит от величины текущего дисбаланса напряжения. Чем больше дисбаланс напряжений, тем быстрее защита отключит ПЭД.

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты от дисбаланса напряжений сразу после пуска ПЭД.

«**КОЛ-ВО АПВ**» - задание количества разрешенных АПВ после отключения

защитой от дисбаланса напряжений.

«**ВРЕМЯ АПВ**» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой от дисбаланса напряжений.

«**ВОССТАНОВ. АПВ**» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «**ВОССТ.СЧ.**» в меню «Режим работы».

«**ОСТАЛОСЬ АПВ**» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Дисбаланс токов

«**ДИСБАЛАНС I, %**» - показывает текущее значение дисбаланса токов в %.

Параметр не может быть настроен оператором.

«**РЕЖИМ**» – режим работы защиты:

«**ОТКЛ**» – защита отключена;

«**ВКЛ**» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«**АПВ**» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«**НЕОГР**» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«**УСТАВКА, %**» - уставка, которая определяет порог срабатывания защиты по дисбалансу токов.

«**НАЧ. tОТКЛ.**» – задание времени задержки активации защиты от дисбаланса токов.

Фактическое время отключения зависит от величины текущего дисбаланса токов. Чем больше значение текущего дисбаланса токов, тем быстрее защиты отключит ПЭД.

«**t АКТ.**» – задание времени задержки активации защиты от дисбаланса токов сразу после пуска ПЭД.

«**КОЛ-ВО АПВ**» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой от дисбаланса токов.

«**ВРЕМЯ АПВ**» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой от дисбаланса токов.

«**ВОССТАНОВ. АПВ**» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «**ВОССТ.СЧ.**» в меню «Режим работы».

«**ОСТАЛОСЬ АПВ**» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Датчики уровня

Параметр «**РЕЖИМ**» задает подрежим обработки датчиков и управления КУПНА:

«**ВОДОП**» – подрежим «водоподъем»;

«**ДРЕНА**» – подрежим дренаж;

«**МАНОМ**» - подрежим манометр:

«**Д.ВЫК**» – подрежим выключенных датчиков. В этом подрежиме обработка состояний датчиков верхнего и нижнего уровней не производится (режим КТППН).

Параметр «**t ВКЛ, ДВУ,с**» - задание времени задержки реакции на замкнутое состояние контактов датчика верхнего уровня;

Параметр «**t ВЫКЛ, ДВУ,с**» - задание времени задержки реакции на разомкнутое состояние контактов датчика верхнего уровня;

Параметр «**t ВКЛ, ДНУ,с**» - задание времени задержки реакции на замкнутое состояние контактов датчика нижнего уровня;

Параметр «**t ВЫКЛ, ДНУ,с**» - задание времени задержки реакции на разомкнутое состояние контактов датчика нижнего уровня;

«**СОСТОЯНИЕ ДВУ**» - замкн/разомкн/неопр - отображает текущее состояние датчика верхнего уровня (соответственно замкнут, разомкнут, нет данных)

«СОСТОЯНИЕ ДНУ» - замкн/разомкн/неопр - отображает текущее состояние датчика нижнего уровня (соответственно замкнут, разомкнут, нет данных)

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 9.

Таблица 9

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед.изм.
Подрежим работы КУПНА	РЕЖИМ			водоп/дрена/маном/ д.вык
Значение гистерезиса на включение датчика верхнего уровня	t ВКЛ, ДВУ	00	05	Секунда
Значение гистерезиса на выключение датчика верхнего уровня	t ВЫКЛ, ДВУ	00	05	Секунда
Значение гистерезиса на включение датчика нижнего уровня	t ВКЛ, ДНУ	00	05	Секунда
Значение гистерезиса на выключение датчика нижнего уровня	t ВЫКЛ, ДНУ	00	05	Секунда
Состояние датчика верхнего уровня	СОСТОЯНИЕ ДВУ			замкн/разомкн/неопр
состояние датчика нижнего уровня	СОСТОЯНИЕ ДНУ			замкн/разомкн/неопр

В подрежимах «водоподъем», «дренаж» и «манометр» работа осуществляется в «автоматическом» и «ручном» режимах с обработкой состояний датчиков верхнего и нижнего уровней. Для датчиков предусмотрена настраиваемая задержка срабатывания.

В подрежиме «водоподъем» осуществляется подача сигнала на включение аппарата, управляющего электродвигателем, при отсутствии обоих сигналов с датчиков верхнего и нижнего уровней. Если присутствуют оба сигнала с датчиков верхнего и нижнего уровней, то двигатель выключается. В «ручном» режиме возможен пуск при присутствии сигнала только с датчика нижнего уровня. Если присутствует сигнал только с датчика верхнего уровня, то происходит блокировка включения.

В подрежиме «дренаж» осуществляется подача сигнала на включение аппарата, управляющего электродвигателем, если присутствуют оба сигнала с датчиков верхнего и нижнего уровней. При отсутствии обоих сигналов с датчиков верхнего и нижнего уровней двигатель выключается. В «ручном» режиме возможен пуск при присутствии сигнала только с датчика нижнего уровня. Если присутствует сигнал только с датчика верхнего уровня, то происходит блокировка включения.

В подрежиме «манометр» осуществляется подача сигнала на включение аппарата, управляющего электродвигателем, при отсутствии сигнала с датчика верхнего уровня и присутствии сигнала с датчика нижнего уровня. Если присутствует сигнал с датчика верхнего уровня и отсутствует сигнал с датчика нижнего уровня, то двигатель выключается. В «ручном» режиме возможен пуск при отсутствии обоих сигналов с датчиков верхнего и нижнего уровней. Если присутствуют оба сигнала с датчиков верхнего и нижнего уровней, то происходит блокировка включения.

Контактный манометр

«КОНТ. МАНОМЕТР» – текущий параметр, который показывает текущее состояние контактного манометра.

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ» – защита отключена;

«ВКЛ» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«АКТИВНОСТЬ» – уставка, которая определяет на какое состояние контактного манометра защита отреагирует. При установке этой уставки в положение «ЗАМКН» защита будет анализировать положение контактного манометра «замкнуто», а при установке «РАЗОМ» положение контактного манометра — «разомкнуто».

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу контактного манометра в установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу контактного манометра сразу после пуска ПЭД.

Аналоговый вход 1

«ВХ. АН.1» – текущее значение на аналоговом входе 1.

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ» – защита отключена;

«ВКЛ» – защита включена и при наступлении события по данной защите КСУ блокируется;

«АПВ» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«НЕОГР» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«УСТАВКА ВЕРХ» - задание максимального значения сигнала на дополнительном аналоговом входе 1.

«УСТАВКА НИЖН.» - задание минимального значения сигнала на дополнительном аналоговом входе 1.

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного аналогового входа 1 в установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного аналогового входа 1 сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по сигналу с дополнительного аналогового входа 1.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по сигналу с дополнительного аналогового входа 1.

«ВОССТАНОВ. АПВ» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «ВОССТ.СЧ.» в меню «Режим работы».

«ОСТАЛОСЬ АПВ» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Аналоговый вход 2

«ВХ. АН.2» – текущее значение на аналоговом входе 2.

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ» – защита отключена;

«ВКЛ» – защита включена и при наступлении события по данной защите КСУ блокируется;

«АПВ» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«НЕОГР» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«УСТАВКА ВЕРХ» - задание максимального значения сигнала на дополнительном аналоговом входе 2.

«УСТАВКА НИЖН.» - задание минимального значения сигнала на дополнительном аналоговом входе 2.

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного аналогового входа 2 в установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного аналогового входа 2 сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по сигналу с дополнительного аналогового входа 2.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по сигналу с дополнительного аналогового входа 2.

«ВОССТАНОВ. АПВ» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного

уставкой «ВОССТ.СЧ.» в меню «Режим работы».

«ОСТАЛОСЬ АПВ» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Дискретный вход

Дискретный вход предназначен для подключения дополнительного датчика, используя внешний источник постоянного тока напряжением от 10 до 20 В или внутренний источник 12В и защита по этому входу настраивается на состояние входа либо "замкнуто" либо «разомкнуто».

«ВХОД ДИСКР.» - текущее состояние дискретного входа.

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ» – защита отключена;

«ВКЛ» – защита включена и при наступлении события по данной защите блок управления блокируется;

«АПВ» – защита включена и разрешается АПВ с заданным количеством АПВ и заданными временными задержками связанных параметров этой защиты;

«НЕОГР» – защита включена и разрешается неограниченное количество АПВ.

«АКТИВНОСТЬ» – настройка защиты на состояние дискретного входа (замкн/разомкн)

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного дискретного входа в установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТ.» – задание времени задержки активации защиты по сигналу с дополнительного дискретного входа сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по сигналу с дополнительного дискретного входа.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по сигналу с дополнительного дискретного входа.

«ВОССТАНОВ. АПВ» - уставка, разрешающая или запрещающая восстановление количества АПВ после непрерывной работы установки в течение времени, заданного уставкой «ВОССТ.СЧ.» в меню «Режим работы».

«ОСТАЛОСЬ АПВ» – текущее значение количества оставшихся АПВ.

Дверь

«ДВЕРЬ» – параметр, показывающий состояние двери – «ОТКР» - открыта, «ЗАКР» - закрыта.

«РЕЖИМ» – режим работы защиты:

«ОТКЛ» – защита отключена;

«ВКЛ» – защита включена и при наступлении события по данной защите КСУ блокируется.

Главное меню

Режимы работы

"Время разновременного пуска" предназначено для того, чтобы после подачи напряжения питания, все двигатели не запускались одновременно и не создавали перегрузку на одном фидере питания.

Параметр "Режим работы по таймеру" задает режим работы ПЭД по таймеру. Работа по таймеру доступна только в автоматическом режиме.

Параметр "Время работы по таймеру" задает время работы ПЭД в режиме работы по таймеру. После окончания этого времени ПЭД отключается.

Параметр "Время накопления по таймеру" задает время накопления ПЭД в режиме работы по таймеру. После окончания этого времени ПЭД включается.

Параметр "Начальный режим работы по таймеру" определяет, будет ли запущен ПЭД сразу при задании режима работы ПЭД по таймеру.

Параметр "Разрешение автоматического уменьшения времени работы в режиме таймера" предназначен для разрешения процедуры коррекции времени работы ПЭД по таймеру при отключении по ЗСП.

"Время восстановления счетчиков АПВ". Если ПЭД работает непрерывно в течение времени, указанного в этой уставке, то все уставки количества АПВ по защитам устанавливаются в первоначально заданное состояние.

«Задержка при U» - включение/отключение счетчика дополнительной задержки включения ПЭД после восстановления напряжения питания.

"Обнуление данных о работе устройства" применяется при замене ПЭД. Эта функция сбрасывает все таймеры и счетчики в нулевое состояние. Стирается также архив данных с информацией о работе блока управления.

"Возврат заводских установок" предназначен для сброса всех уставок и параметров в первоначальное состояние. Включение этой уставки приводит к тому, что блок управления возвращает все параметры в заданные изготовителем значения. Эта функция обычно используется, если блок управления устанавливается в новом месте или перезапускается с новым двигателем.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 10.

Таблица 10

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед.изм.
Время разновременного пуска	Т РАЗНОВР	00.01	59.59	мин.сек
Режим работы по таймеру	РЕЖ РАБ			
Время работы по таймеру	ТАЙМ.РАБ.	0	9999	Сутки
		00.30	23.59	час.мин
Время накопления по таймеру	ТАЙМ.НАК.	0	9999	Сутки
		00.30	23.59	час.мин
Начальный режим работы по таймеру	НАЧ. СОСТ. ТАЙМ			останов/работа
Разрешение автоматического уменьшения времени работы в режиме таймера	АВТ. ↓t РАБ.Т.			Разр./запрет
Время восстановления счетчиков АПВ	Т ВОССТ.СЧ	00.30	99.59	час.мин
Время активации для всех токовых защит	Т ТОКОВЫХ	00.01	99.59	час.мин
Время активации для всех защит по напряжению	Т НАПРЯЖ	00.01	99.59	час.мин
Время активации для других защит	ДР. ЗАЩ	00.01	99.59	час.мин
Количество АПВ	КОЛ. АПВ ДР	1	99	
Включение/отключение счетчика дополнительной задержки включения ПЭД после восстановления напряжения питания	ЗАДЕРЖ. ПРИ U			есть/нет
Обнуление данных о работе устройства	ОЧИСТКА ЖУРН.			да/нет
Возврат заводских установок	ЗАВОД.УСТАНОВ			да/нет

Главное меню

Настройки

Справочные данные

Параметры "Номер месторождения", "Номер куста", "Номер скважины" предназначены для идентификации устройства в базе данных при создании отчетной документации.

Параметр "Адрес в системе телеметрии" предназначен для идентификации в системе телеметрии для удаленного управления устройством.

Параметр "Скорость обмена по системе телеметрии" указывает скорость передачи данных в Бодах (бит/с) по последовательному каналу, с которой работает протокол передачи данных.

Параметр "Номер протокола по системе телеметрии" указывает код протокола обмена данными, или программного языка, используемого для осуществления связи между

центральным компьютером и несколькими контроллерами. Номер версии протокола передачи данных, поддерживаемый блоком управления, имеет значение согласно таблице 11:

Таблица 11

Код версии	Описание версии
0	Протокол 1Б (версия 2004 г.)
1	*

* Таблица может дополняться с появлением новых версий протокола передачи данных. Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 12.

Таблица 12

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед.изм.
Номер месторождения	МЕСТОРОЖДЕНИЕ	0000	9999	
Номер куста	КУСТ	0000	9999	
	ДОП № КУСТА	0000	9999	
Номер скважины	СКВАЖИНА	0000	9999	
	ДОП № СКВАЖ.	0000	9999	
Адрес в системе телеметрии	АДРЕС	0	99	
Скорость обмена по системе телеметрии	СКОРОСТЬ	1200	38400	бод
Номер протокола по системе телеметрии	№ ПРОТОКОЛА	0	3	
Дата выпуска КСУ	ДАТА ВЫПУСКА	01.01	31.12	День.Месяц
Год выпуска КСУ	ГОД ВЫПУСКА	2003	2099	Год
Номер КСУ	ЗАВОД. № КСУ	0000	9999	
Версия программы	ВЕРСИЯ ПО КСУ			

Главное меню

Настройки

Номиналы

Перед началом работы рекомендуется настроить все параметры в меню «Номиналы», В меню «Номиналы» устанавливаются паспортные характеристики ПЭД и трансформатора силового.

"Номинальная мощность ПЭД" - номинальная мощность ПЭД по технической и эксплуатационной документации.

"Номинальный ток ПЭД" - номинальный ток ПЭД по технической и эксплуатационной документации.

"Номинальное напряжение ПЭД" - номинальное напряжение питания ПЭД по технической и эксплуатационной документации.

"Номинальный cos φ" - номинальный коэффициент мощности ПЭД.

"Отпайка ТМПН" - величина напряжения на вторичной обмотке трансформатора, обеспечивающая напряжение, подаваемое на ПЭД, согласованное с номинальным напряжением ПЭД.

"Производительность ЭЦН" - номинальная производительность ЭЦН по технической и эксплуатационной документации.

"Напор ЭЦН" - напор ЭЦН по технической и эксплуатационной документации.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 13.

Таблица 14

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед. изм.
--------------------	---------------------	-----	-----	----------

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед. изм.
Номинальная мощность ПЭД	НОМ. N ПЭД	10.0	999.9	кВт
Номинальный ток ПЭД	НОМ. I ПЭД	5.0	500	А
Номинальное напряжение ПЭД	НОМ. U ПЭД	380	4000	В
Номинальный cos φ	НОМ. cos φ	0.00	1.00	
Отпайка ТМПН	U ТМПН	380	4000	В
Напор ЭЦН	НАПОР ЭЦН	0	9999	м
Производительность ЭЦН	ПРОИЗ. ЭЦН	0	9999	м ³ /сут.

Главное меню

Настройки

Коэффициенты

Группа параметров "Коэффициенты" предназначена для отображения соответствия между аналоговыми значениями сигналов на входах КУ, полученных с датчиков, и значениями этих параметров, используемых при работе блока управления.

Значения коэффициентов вводятся следующим способом. В случае, если по введенному паролю открыт доступ на изменение коэффициента, необходимо точно измерить значение сигнала на соответствующем входе КУ и вместо отображённого текущего параметра, ввести вновь измеренное значение. По соотношению старого и вновь введенного значений параметра автоматически рассчитывается значение соответствующего коэффициента. Перед калибровкой токов необходимо отключить функцию защиты по дисбалансу токов, чтобы избежать нежелательную остановку двигателя.

Параметр "Балластное сопротивление" предназначен для коррекции измеренного значения сопротивления изоляции и равняется сопротивлению ограничительных резисторов модуля МВО.

Параметр «КПД ПЭД» задаётся исходя из типа используемого ПЭД.

Параметр «ТРАНСФОРМАТОР» задается исходя схемы включения обмоток трехфазного трансформатора.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 15.

Таблица 15

Название параметра	Краткое обозн.	Min	Max	Ед.изм.
Коэффициент коррекции для Ua	КОЭФ.УА	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции для Ub	КОЭФ.УВ	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции для Uc	КОЭФ.УС	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции для Ia по низкой стороне	КОЭФ.ІА	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции для Ib по низкой стороне	КОЭФ.ІВ	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции для Ic по низкой стороне	КОЭФ.ІС	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции аналогового входа 1	КОЭФ.ВХ.АН.1	0.50	1.50	
Коэффициент коррекции аналогового входа 2	КОЭФ.ВХ.АН.2	0.50	1.50	
Максимальное значение шкалы по аналоговому входу 1	КОЭФ.ВХ.АН.1 max	0	9999	
Минимальное значение шкалы по аналоговому входу 1	КОЭФ.ВХ.АН.1 min	0	9999	
Максимальное значение шкалы по аналоговому входу 2	КОЭФ.ВХ.АН.2 max	0	9999	
Минимальное значение шкалы по аналоговому входу 2	КОЭФ.ВХ.АН.2 min	0	9999	
Балластное сопротивление	R БАЛЛ.	10	100	кОм
КПД ПЭД	КПД ПЭД	0,2	1	
Схема включения трансформатора	ТРАНСФОРМАТОР	У/У; У/Д; Д/У		

Главное меню

Безопасность

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 16.

Таблица 16

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max
Пароль первого уровня	ПАРОЛЬ 1	0	9999
Пароль второго уровня	ПАРОЛЬ 2	0	9999

Главное меню

Настройки

Самописец

Блок управления производит постоянную запись с установленным периодом записи хронологии событий значений следующих параметров: действующих значений токов и напряжений, фактической загрузки ПЭД, сопротивления изоляции (на момент съема). Запись производится с указанием даты и времени.

Предусмотрена медленная и быстрая запись хронологии событий. Значение периода записи хронологии событий в медленном режиме находится в диапазоне от 1 до 9999 минут.

Период записи хронологии событий в медленном режиме может применяться в случае, если не зафиксированы превышения значениями параметров их уставок. В случае превышения хотя бы одним значением параметра его уставки при включенном двигателе применяются быстрая запись хронологии событий. Запись значений параметров происходит с большей частотой. Значение периода записи хронологии событий в ускоренном режиме находится в диапазоне от 0,1 до 10 секунд.

«Разрешение дельта» уставка разрешающая/запрещающая слежение за изменением линейного напряжения по низкой стороне, тока ПЭД, сопротивления изоляции с возможностью регистрации, в случае выхода за устанавливаемый уставками «**ПОРОГ ЗАП. U**», «**ПОРОГ ЗАП. I**», «**ПОРОГ R**» диапазон, и последующим сдвигом его в сторону изменения указанных выше параметров.

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 17.

Таблица 17

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед.изм.
Постоянная запись с установленным периодом записи хронологии событий значений параметров	МЕДЛ.ЗАП.	1	9999	мин.
Разрешение применения записи хронологии событий в ускоренном режиме	БЫСТР.ЗАП.	0,1	10	сек
Разрешение применения записи значений параметров «порогов записи»	РАЗРЕШ.ДЕЛЬТ			да/нет
Установление диапазона значений сопротивления изоляции для слежения за этим параметром	ПОРОГ ЗАП. R	0,1	70,0	% от тек.знач
Установление диапазона значений тока для слежения за этим параметром	ПОРОГ ЗАП. I	0,1	70,0	% от ном.знач
Установление диапазона значений напряжения для слежения за этим параметром	ПОРОГ ЗАП. U	0,1	70,0	% от ном.знач
Установление диапазона значений мощности для слежения за этим параметром	ПОРОГ ЗАП. P	0,1	70,0	% от ном.знач

Главное меню

Дата и время

Чтобы отредактировать текущие значения даты и времени необходимо клавишами прокрутки из Главного меню перейти в меню «**ДАТА ВРЕМЯ**», нажать кнопку «**ВВОД**». На экране появится список для просмотра и редактирования реального значения даты и времени. Редактирование возможно только после ввода правильного пароля. Для редактирования даты используются клавиши с надписями цифр на передней панели блока управления. Для редактирования текущего значения даты необходимо нажать кнопку

«ВВОД» и ввести значение дня. Подтвердить ввод нажатием кнопки «ВВОД». Ввести значение месяца. Подтвердить ввод нажатием кнопки «ВВОД». Ввести значение года и подтвердить нажатием кнопки «ВВОД».

Аналогично вводятся значения часов и минут. Значение секунд при редактировании времени обнуляется.

Формат вывода системных часов на индикатор имеет вид.

День / месяц/ год

Часы: минуты: секунды