



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БРГЗ-05

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПИШБ.656131.026 РЭ

Содержание

	Стр.
Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	4
3 Функциональные возможности	5
4 Устройство и состав	6
5 Работа блока управления	8
6 Указание мер безопасности	28
7 Подготовка к работе	29
8 Порядок работы	30
9 Общие указания по эксплуатации	30
10 Характерные неисправности и методы их устранения	30
11 Транспортирование и хранение	30
Приложение А	32
Приложение Б	33
Приложение В	34
Приложение Г	35

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) блока управления БРГЗ-05 (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;

НКТ - насосно-компрессорная труба;

ПО – программное обеспечение;

ПЭД - погружной электродвигатель;

СПД - система погружных датчиков;

СУ – станция управления;

ТМПН - трансформатор масляный повышающий напряжение;

УЭЦН - установка электроцентробежного насоса;

ШГС - шкаф горный силовой.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блок управления и защиты погружных электродвигателей предназначен для сбора информации о состоянии погружного электродвигателя, обработки полученной информации и оперирования в заданном режиме коммутационным аппаратом устройств управления и защиты погружных центробежных насосов добычи нефти, водопонижения, установок закачки пластовых вод и комплектных трансформаторных подстанций погружных электроцентробежных насосов добычи нефти.

1.2 Блок управления предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 60 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 20 °С;

- 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);

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 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3.1 Регистрация событий.

3.1.1 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.

3.1.2 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.

3.1.3 Все вышеперечисленные журналы, текущие параметры СУ, все уставки блока на момент считывания и хронологию текущих событий в объеме не более 11648 последних записей, можно получить из блока при помощи мобильного автономного модуля считывания данных МСД1-08 (время считывания архива составляет не более 1 мин), с последующим переносом в компьютер. Максимальное количество считываний, обеспечиваемое 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.

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

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

3.4 При подаче напряжения питания в режиме "автоматический" осуществляется подача сигнала на включение коммутационного аппарата, управляющего электродвигателем, с регулируемой выдержкой времени (время разновременного пуска).

3.5 При работе в режиме "автоматический" после срабатывания защиты возможна повторная подача управляющего сигнала на включение электродвигателя, с регулируемой выдержкой времени (АПВ).

3.6 Возможно подключение внешних дополнительных устройств для дистанционного управления и контроля (не внося дополнительных изменений в конструкцию устройства).

3.7 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 пароля имеется беспроводной ключ доступа.

4 УСТРОЙСТВО И СОСТАВ

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.

Все элементы схемы блока управления смонтированы на одной двухсторонней печатной плате, расположенной внутри корпуса блока управления.

Лицевая сторона блока управления покрыта декоративной панелью с поясняющими надписями и символами. На задней стороне блока управления расположены разъем для подключения блока управления в составе СУ и разъем для подключения устройств считывания информации и перепрограммирования блока управления.

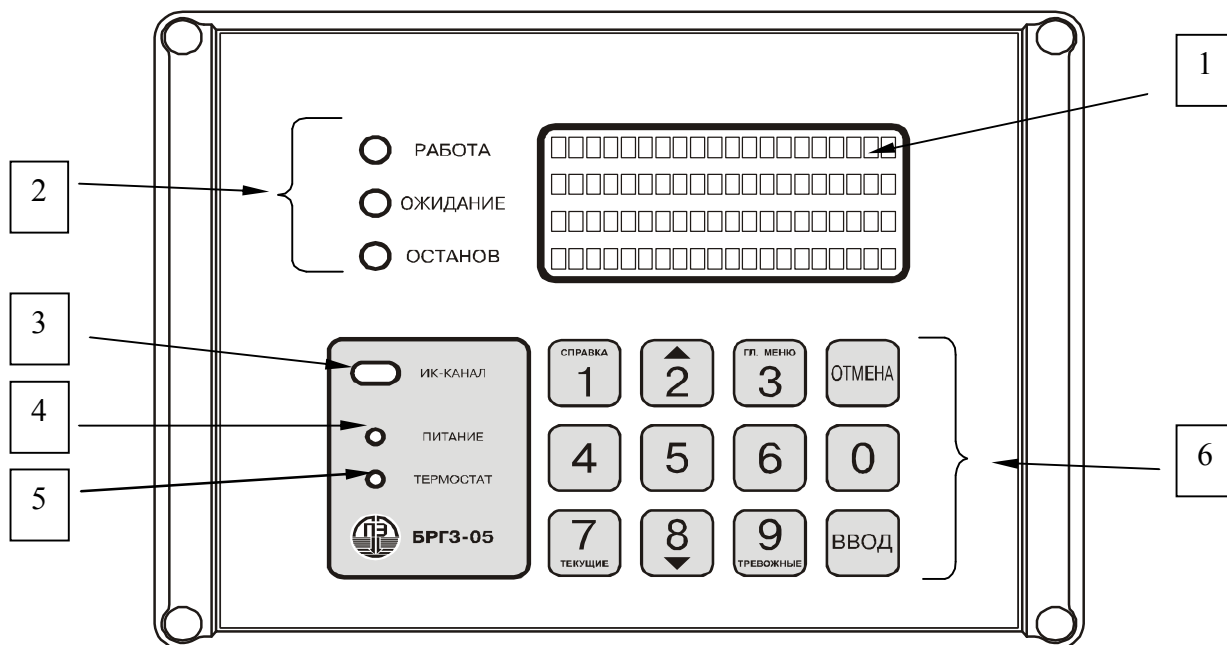


Рисунок 1 Лицевая панель блока управления

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 - 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 дистанционного ключа доступа МДЦ1.

- 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 пониженной температуре воздуха внутри блока управления.

6

Клавиатура блока управления позволяет производить оперативный просмотр и изменение значений уставок и параметров работы устройства. Нажатие каждой кнопки сопровождается коротким звуковым сигналом. Выполняемые функции кнопок указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ кнопки	ВЫПОЛНЯЕМАЯ ФУНКЦИЯ	
	В режиме просмотра	В режиме редактирования
Кнопка "1"	Горячая кнопка "СПРАВКА"	Ввод цифры "1"
Кнопка "2"	Команда – "Прокрутка вверх"	Ввод цифры "2" для уставок с цифровым значением; выбор значения для дискретной уставки
Кнопка "3"	Горячая кнопка "ГЛ.МЕНЮ"	Ввод цифры "3"
Кнопка "4"		Ввод цифры "4"
Кнопка "5"		Ввод цифры "5"
Кнопка "6"		Ввод цифры "6"
Кнопка "7"	Горячая кнопка "ТЕКУЩИЕ"	Ввод цифры "7"
Кнопка "8"	Команда – "Прокрутка вниз"	Ввод цифры "8" для уставок с цифровым значением; выбор значения для дискретной уставки
Кнопка "9"	Горячая кнопка "ТРЕВОЖНЫЕ"	Ввод цифры "9"
Кнопка "0"		Ввод цифры "0"
Кнопка « ВВОД »	Выбор выделенного пункта меню, навигация по уровням меню	Редактирование или ввода уставок и величин
Кнопка « ОТМЕНА »	Навигация по уровням меню	Отмена выбранного значения уставки при установке соответствующего параметра и возврату к установленному ранее значению параметра

Кнопка «**СПРАВКА**» предназначена для просмотра краткой справки о текущем состоянии блока и о возможных причинах пуск/останов и пр.

Кнопка «**ГЛ. МЕНЮ**» позволяет вызвать на экран главное меню из любого места меню.

Кнопка «**ТЕКУЩИЕ**» предназначена для просмотра основных текущих параметров.

Кнопка «**ТРЕВОЖНЫЕ**» выводит на экран список названий защит, значения параметров которых вышли за диапазон соответствующих им уставок.

Кнопки прокрутки служат для навигации (перемещения) по пунктам меню и отображения текстовой и иной информации, находящейся за пределами экрана. Нажатие кнопки «**▼**» (прокрутка вниз) пролистывает вниз. Нажатие кнопки «**▲**» (прокрутка вверх) пролистывает вверх. В различных пунктах меню эти кнопки могут выполнять иные функции. Например, если уставка имеет несколько фиксированных значений, то выбор необходимого значения осуществляется кнопками прокрутки.

5 РАБОТА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

5.1 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) сначала включится подогреватель. На лицевой панели блока управления загорится индикатор "ТЕРМОСТАТ". Когда температура внутри блока управления достигнет минус 36 °С ± 1 °С начнется работа блока управления.

5.2 Пароль доступа

В блоке управления применена двухуровневая система паролей. Пароль доступа пользователя - числовой пароль (любое число от 0 до 9999), который вводится оператором для получения доступа к изменению уставок и переменных.

Пароль первого уровня позволяет корректировать только некритичные уставки. Пароль второго уровня позволяет корректировать все уставки, подлежащие коррекции. Пароль должен совпадать с тем, что задан в поле "пароль 1" или "пароль 2" в меню "Безопасность".

При вводе пароля, он будет показан как "●●●●" для предотвращения несанкционированного доступа. Если оператор не введет правильный пароль, то он не сможет изменить настройки блока управления.

Для редактирования пароля первого или второго уровня необходимо иметь дистанционный ключ доступа или знать имеющийся пароль. Для изменения пароля необходимо войти в меню «БЕЗОПАСНОСТЬ» навести курсор на соответствующую строку, нажать кнопку «ВВОД» и ввести новый пароль.

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 2.

Таблица 2

Главное меню			
Текущие параметры	▶ Наземные	▶	список всех наземных параметров
	▶ Глубинные	▶	список всех глубинных 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
	▶ Самописец	▶	список параметров самописца
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					

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

Верхняя строка индикатора отображает название текущего меню.

При отображении меню в верхнем левом углу экрана может находиться один из следующих символов:

« ↓ » - указывает на то, что дополнительную информацию (пункты текущего меню, не поместившиеся на экране) можно вызвать на экран кнопкой прокрутки вниз;

« ↑↓ » - указывает на то, что дополнительную информацию (пункты текущего меню, не поместившиеся на экране) можно вызвать на экран кнопками прокрутки вверх или вниз;

« ↑ » - указывает на то, что дополнительную информацию (пункты текущего меню, не поместившиеся на экране) можно вызвать на экран кнопкой прокрутки вверх.

В левой части экрана, напротив одной из строк, находится символ курсора « ▶ », который указывает на текущий пункт меню.

Для перемещения курсора по пунктам меню используйте кнопки прокрутки, для выбора текущего пункта меню нажмите кнопку "ВВОД". При этом на экран будет вызван соответствующий список параметров (уставок) или вложенное подменю, навигация по которым происходит аналогично навигации по главному меню. Для выхода из списка параметров (подменю) в меню предыдущего уровня (главное меню) нажмите кнопку «ОТМЕНА».

Например, для просмотра текущих параметров двигателя выберите на экране главного меню пункт "Текущие параметры" (кнопками прокрутки установите курсор напротив нужного раздела текущих параметров) и нажмите кнопку "ВВОД". Появится список текущих параметров.

Перемещая курсор кнопками прокрутки, можно просмотреть весь список. Для возврата назад в главное меню нажмите кнопку "ОТМЕНА" и дисплей снова покажет главное меню.

5.3.2 «Горячие клавиши» блока управления

У пользователя есть возможность «быстрого» просмотра параметров работы станции без использования навигации по меню. Для этого используется подсистема «горячих» клавиши.

К «горячим» клавишам относятся:

- «СПРАВКА»;
- «ТРЕВОЖНЫЕ»;
- «ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ»;
- «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

При нажатии на клавишу «СПРАВКА» на экране индикатора отображается в зависимости от текущего режима работы следующие параметры:

- 1). При включенном контакторе
(горит зеленый светодиод. Режим работы – автоматический).

				С	П	Р	А	В	К	А					>	О	<	
>	Р	Е	Ж	И	М		Р	А	Б	О	Т	Ы				А	В	Т
	Т	И	П		П	У	С	К	А									
	2	1	.	1	2	.	2	0	0	5					1	4	:	23

- 2). При выключенном контакторе
(горит непрерывно желтый индикатор).

				С	П	Р	А	В	К	А							>	О	<		
>	Р	Е	Ж	И	М		Р	А	Б	О	Т	Ы						О	Т	К	Л
	О	С	Т	.		О	П	Е	Р	А	Т	О	Р								
	2	1	.	1	2	.	2	0	0	5							1	4	:	2	3

3). При выключенном контакторе и ожидании включения (мигает желтый индикатор).

Возможны варианты отображения справочной информации.

				С	П	Р	А	В	К	А							>	О	<		
>	П	У	С	К		О	Т	Л	О	Ж	Е	Н									
	П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы		В	Н	Е		З	О	Н	Ы			
	С	М	О	Т	Р	И		Т	Р	Е	В	О	Ж	Н	Ы	Е					

				С	П	Р	А	В	К	А							>	О	<		
>	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 «ТЕКУЩИЕ» 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.

	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		Ф	А	З	Ы		А	,		В						3	8	0
U		Ф	А	З	Ы		В	,		В						3	8	0
U		Ф	А	З	Ы		С	,		В						3	8	0
В	Р	А	Щ	Е	Н	И	Е	,	Г	Ц						0	,	0
М	О	Щ	Н	О	С	Т	Ь	,	к	В	Т			1	5	0	,	1
с	о	s		φ											0	,	9	8

При отображении подменю «Основные параметры» или «Справка» в правом верхнем углу экрана отображается специальный символ «→●←», 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 «ТРЕВОЖНЫЕ» экран примет вид

	Т	Р	Е	В	О	Ж	Н	Ы	Е									

В зависимости от того параметры какой из защит находятся вне зоны допустимых значений, на экране будет отображаться название соответствующей защиты. Справа от названия защиты, может быть отображен символ «●» (точка). Этот символ обозначает, что защита отключена и не оказывает влияния на работу ПЭД. Для быстрого перехода в подменю настройки соответствующей защиты необходимо выбрать курсором требуемую защиту и нажать клавишу «ВВОД».

При нажатии на клавишу «Главное меню» экран покажет Главное меню.

5.3.3 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 "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.

Значения параметров "Ток Ia ПЭД", "Ток Ib ПЭД", "Ток Ic ПЭД" вычисляются исходя из токов низкой стороны и отпайки ТМПН.

Значение параметра "Перегрузка" рассчитывается как отношение максимального тока из фаз к значению уставки рабочего тока и применяется при вычислении задержки отключения по перегрузке.

Значения параметров "ТОК ФАЗЫ А", "ТОК ФАЗЫ С", "ТОК ФАЗЫ С" - среднеквадратичное (действующее) значение тока по соответствующим фазам.

Значение параметра "Сопrotивление изоляции" измеряется как сопротивление системы "вторичная обмотка ТМПН - погружной кабель - электродвигатель".

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

Параметр "Сигнал с контактного манометра" предназначен для контроля давления посредством контактного манометра, который срабатывает в случае превышения максимального значения давления либо установления ниже минимального значения. Контактный манометр имеет два состояния: замкнут-разомкнут.

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

Параметр "Сигнал с дополнительного аналогового входа 1" предназначен для того, чтобы в случае необходимости можно было контролировать еще один дополнительный параметр.

Параметр "Сигнал с дополнительного аналогового входа 2" предназначен для того, чтобы в случае необходимости можно было контролировать еще один дополнительный параметр.

Текущие значения параметров «Сигнал с дополнительного аналогового входа 1» и «Сигнал с дополнительного аналогового входа 2» представляют собой текущие отмасштабированные значения входных электрических сигналов по физическим параметрам, измеряемым по дополнительным аналоговым входам.

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

Таблица 3

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
Активная мощность	МОЩНОСТЬ	кВт
Максимальный ток по высокой стороне	ТОК ПЭД max	А
Кратность перегрузки	ПЕРЕГРУЗКА	%
Ток Iа по высокой стороне	ТОК Iа ПЭД	А
Ток Iв по высокой стороне	ТОК Iв ПЭД	А
Ток Iс по высокой стороне	ТОК Iс ПЭД	А
Ток Iа по низкой стороне	ТОК ФАЗЫ А	А
Ток Iв по низкой стороне	ТОК ФАЗЫ В	А
Ток Iс по низкой стороне	ТОК ФАЗЫ С	А
Линейное напряжение фазы А	U ФАЗЫ А	В
Линейное напряжение фазы В	U ФАЗЫ В	В
Линейное напряжение фазы С	U ФАЗЫ С	В
Отклонение напряжения от номинала вверх	Umax % ОТ НОМ	%
Отклонение напряжения от номинала вниз	Umin % ОТ НОМ	%
Порядок чередования фаз	ЧЕРЕДОВАНИЕ	АВС/СВА/неправильное
Сопротивление изоляции	R ИЗОЛЯЦ.	кОм
Коэффициент мощности	COS Ф	
Загрузка ПЭД	ЗАГРУЗКА ПЭД %	
Дисбаланс токов	ДИСБАЛАНС I	%
Дисбаланс напряжений	ДИСБАЛАНС U	%
Частота турбинного вращения	ВРАЩЕНИЕ	Гц
Сигнал с контактного манометра	КОНТ.МАНОМЕТР	Замкнут/разомкнут
Сигнал с дополнительного аналогового входа 1	ВХОД АН.1	
Сигнал с дополнительного аналогового входа 2	ВХОД АН.2	

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
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	

Главное меню

Текущие параметры

Глубинные

Параметр "Давление в затрубе" - текущее значение давления в затрубе.

Параметр "Давление в буфере" - текущее значение давления в буфере.

Параметр "Давление в масле" - текущее значение давления масла.

Параметр "Давление в линии" - текущее значение давления в линии.

Параметр "Давление на приеме насоса" - текущее значение давления жидкости на приеме насоса.

Значение параметра "Температура обмоток ПЭД" - текущее значение температуры обмоток ПЭД.

Параметр "Максимальная вибрация" – Текущее значение максимальной вибрации ЭЦН.

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

Таблица 4

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм
Давление в затрубе	Р ЗАТРУБ	МПа
Давление в буфере	Р БУФЕР	МПа
Давление масла	Р МАСЛА	МПа
Давление в линии	Р ЛИНИИ	МПа
Давление на приеме насоса	Р ПР. ЭЦН	МПа
Температура обмоток ПЭД	t° ОБМ. ПЭД	°С
Максимальная вибрация	ВИБРАЦИЯ max	G

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 5.

Таблица 5

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

Название параметра	Краткое обозначение	Ед.изм.
		Час:мин
Общее время работы	РАБОТЫ	Сутки
		Час:мин
Общее время простоя	ПРОСТОЯ	Сутки
		Час:мин

Главное меню
Текущие параметры
Отключенные защиты

Список защит, которые находятся в режиме ОТКЛ, отображается в меню 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 символ «●».

Главное меню
Текущие параметры
Журналы

Журнал пусков и остановов

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

Таблица 6

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

Журнал других событий

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

Таблица 7

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

Журнал изменения уставок

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 8.

Таблица 8

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

Журнал изменения коэффициентов

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

Таблица 9

Краткое обозначение	наименование коэф.
ИЗМЕНЕНИЯ ПО КОЭФ	коэф. UA; коэф. UB; коэф. UC
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 10.

Таблица 10

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.

Защита будет оказывать влияние на работу ПЭД только в случае, если уставка «РЕЖИМ» имеет значение отличное от значения «ОТКЛ».

«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;

«УСТАВКА ВЕРХ.» – 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. Вычисляемая величина, не может быть изменена 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;

«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 «R ИЗОЛЯЦИИ» приведены в таблице 11.

Таблица 11

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

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

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

«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 «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;

«ЗАГРУЗКА ПЭД, %» - текущий параметр, показывает загруженность ПЭД в %.

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

Обычно, значение «УСТ ЗСП, %» на 15 - 20 % ниже значения мощности при номинальной нагрузке.

«МОЩ. НОМ, кВт» - номинальная мощность ПЭД, задается оператором.

«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.

«УСТ.АВТ. %» - автоматически определенное значение уставки ЗСП. Параметр не корректируется оператором.

Если «УСТ.АВТ» имеет значение – «нет данных», то защита работает по значению введенному оператором в «УСТ ЗСП, %». 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.

«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.».

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

Сопротивление изоляции

«R изоляции, кОм» - 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 ТМПН - 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 (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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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.

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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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 АКТИВАЦИИ» – 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;

«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.

Давление на приеме насоса

«Р ПР. ЭЦН» – текущее значение давления на приеме насоса.

«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;

«УСТАВКА ВЕРХ» - задание максимального значения давления на приеме насоса.

«УСТАВКА НИЖН.» - задание минимального значения давления на приеме насоса.

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по давлению на приеме насоса в установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по давлению на приеме

насоса сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по давлению на приеме насоса.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по давлению на приеме насоса.

«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.

Давление масла в ПЭД

«P МАСЛА» – текущее значение давления масла ПЭД.

«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;

«УСТАВКА ВЕРХ» - задание максимального значения давления масла ПЭД.

«УСТАВКА НИЖН.» - задание минимального значения давления масла ПЭД.

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

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по давлению масла ПЭД сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по давлению масла ПЭД.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по давлению масла ПЭД.

«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.

Температура обмоток ПЭД

«t жидкости» – текущее значение температуры обмоток ПЭД.

«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;

«УСТАВКА» - задание максимального значения температуры обмоток ПЭД.

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

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по температуре обмоток ПЭД сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по температуре обмоток ПЭД.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по температуре обмоток ПЭД.

«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.

Максимальная вибрация

«ВИБРАЦИЯmax» – текущее значение максимальной вибрации ЭЦН.

«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;

«УСТАВКА» - задание значения максимальной вибрации.

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

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по максимальной вибрации сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по максимальной вибрации.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по максимальной вибрации.

«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.

Давление в затрубе

«Р в ЗАТРУБ» – текущее значение давления в затрубе.

«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;

«УСТ. ВЕРХ» - задание максимального значения давления в затрубе.

«УСТ. НИЖН.» - задание минимального значения давления в затрубе.

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

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по давлению в затрубе сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по давлению в затрубе.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по давлению в затрубе.

«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.

Давление в буфере

«Р в БУФЕР» – текущее значение давления в буфере.

«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;

«УСТ. ВЕРХ» - задание максимального значения давления в буфере.

«УСТ. НИЖН.» - задание минимального значения давления в буфере.

«t ОТКЛ.» – задание времени задержки активации защиты по давлению в буфере в

установившемся режиме работы ПЭД.

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по давлению в буфере сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по давлению в буфере.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по давлению в буфере.

«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.

Давление в линии

«Р в ЛИНИИ» – текущее значение давления в линии.

«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;

«УСТ. ВЕРХ» - задание максимального значения давления в линии.

«УСТ. НИЖН.» - задание минимального значения давления в линии.

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

«t АКТИВАЦИИ» – задание времени задержки активации защиты по давлению в линии сразу после пуска ПЭД.

«КОЛ-ВО АПВ» - задание количества разрешенных АПВ после отключения защитой по давлению в линии.

«ВРЕМЯ АПВ» – задание времени задержки АПВ после отключения ПЭД защитой по давлению в линии.

«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.

Уставка "Модуль ТМС" – предназначена для разрешения или запрещения передачи глубинных параметров с ТМС в блок БРГ. При значении уставки «Да» производится контроль связи. При отсутствии связи, выводится сообщение «Ошибка связи с МС ТМС», «Ошибка связи с блоком ТМС». При значении уставки «Нет» глубинные параметры не индицируются, глубинные защиты не работают.

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 в режиме работы ПЭД по таймеру. После окончания этого времени ПЭД включается.

Параметр "Начальный режим работы по таймеру" параметр, определяющий начальный режим работы ПЭД по таймеру – работа или накопление.

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 12.

Таблица 12

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед.изм.
Время разновременного пуска	T РАЗНОВР	00.01	99.59	мас. мин
Модуль ТМС	МОДУЛЬ ТМС			Да/Нет
Режим работы	РЕЖИМ РАБОТЫ			тайм/авт
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			раб/нак
Разрешение автоматического уменьшения времени работы в режиме таймера	АВТ. ↓t РАБ.Т.			Разр./запр.
Время восстановления счетчиков АПВ	t ВОССТ.СЧ	00.30	99.59	час.мин
Время активации для всех токовых защит	t ТОКОВЫХ	00.00	99.59	час.мин
Время активации для всех защит по напряжению	t НАПРЯЖ	00.00	99.59	час.мин
Время активации для ТМС	t ТМС	00.00	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 "Протокол по системе телеметрии" указывает протокол обмена данными, или программного языка, используемого для осуществления связи между центральным компьютером и несколькими контроллерами.

* Таблица может дополняться с появлением новых версий протокола передачи данных. Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 13.

Таблица 13

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	57600	бод
Протокол АСУ	№ ПРОТОКОЛА	0	3	
Дата установки программы КСУ	ДАТА УСТ. ГГММ	7,10		Год/месяц
Дата установки программы КСУ	ДАТА УСТ. ДДЧЧ	24,15		День/час
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 ПО КСУ	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 ТМПН.

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

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

"Номинальный cos φ" - номинальный коэффициент мощности ПЭД.

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

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

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

Условное обозначение параметров, выводимых на индикатор, приведено в таблице 14.

Таблица 14

Название параметра	Краткое обозначение	Min	Max	Ед. изм.
Номинальная мощность ПЭД	МОЩ. НОМ	10.0	50009	кВт
Номинальное напряжение ПЭД	НОМ. U ПЭД	380	3000	В
Номинальный cos φ	НОМ. cos φ	0.00	1.00	
Отпайка ТМПН	U ТМПН	380	2000	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 высвеченного текущего, либо действующего значения параметра, ввести вновь измеренное значение. По соотношению старого и вновь введенного значений параметра автоматически рассчитывается значение соответствующего коэффициента. Перед калибровкой токов необходимо отключать функцию защиты по дисбалансу токов, чтобы избежать нежелательных остановок двигателя.

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

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

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	

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 9,9 секунд.

«Разрешение дельта» уставка разрешающая/запрещающая слежение за изменением линейного напряжения по низкой стороне, тока ПЭД, сопротивления изоляции, потребляемой активной мощности с возможностью регистрации, в случае выхода за устанавливаемый

уставками «ПОРОГ U», «ПОРОГ I», «ПОРОГ R», «ПОРОГ P» диапазон, и последующим сдвигом его в сторону изменения указанных выше параметров.

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

Таблица 16

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	9,9	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 Безопасность

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

Таблица 17

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

Главное меню Дата и время

Чтобы отредактировать текущие значения даты и времени необходимо, находясь в Главном меню, клавишами прокрутки выбрать подменю «ДАТА И 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 клавиши «ВВОД». Ввести значение месяца. Подтвердить ввод нажатием клавиши «ВВОД». Ввести значение года и подтвердить нажатием клавиши «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

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

Перед установкой блока управления в комплектное устройство необходимо выполнить следующие работы.

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре 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 2РМД . Обозначение цепей разъёма блока управления, назначение сигналов приведены в таблице 18.

Таблица 18

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

7.3 Установите блок управления в комплектном устройстве в соответствии со сборочным чертежом, закрепите его и состыкуйте штепсельный разъем ХР1 в соответствии со схемой

соединений КУ.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Эксплуатация блока управления должна производиться обслуживающим персоналом, прошедшим специальную подготовку по техническому использованию блока и имеющим квалификационную группу не ниже III.

8.2 Блок управления является составной частью КУ, и порядок работы определяется порядком работы всего изделия в целом.

8.3 Использование блока управления производить в соответствии с указаниями раздела 4 настоящего РЭ.

8.4 После подачи питания на блок управления начнется процесс самотестирования блока управления. На дисплее появляются бегущие символы **II** по всем строкам. В процессе самотестирования проверяется работа блока управления БРГЗ-05, работа всех светодиодов, и органов управления. По окончании процесса самотестирования на дисплее появится «Главное меню».

8.5 Список значений уставок, параметров, коэффициентов, установленных на заводе-изготовителе приведен в приложении В

9 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Подготовку блока управления к работе в составе изделия, в котором он установлен, производите в соответствии с технической документацией на изделие.

9.2 При измерении сопротивления изоляции и проверке порочности изоляции изделия, в котором установлен блок управления, разъем блока управления должен быть отключен.

10 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, вероятная причина и методы их устранения указаны в таблице 19.

Таблица 19

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

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 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.

11.2 Хранение блоков должно производиться в течение 12 месяцев, с учетом времени

транспортирования, при температуре от минус 50 до плюс 40°С и относительной влажности не более 98% при 25°С.

11.3 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

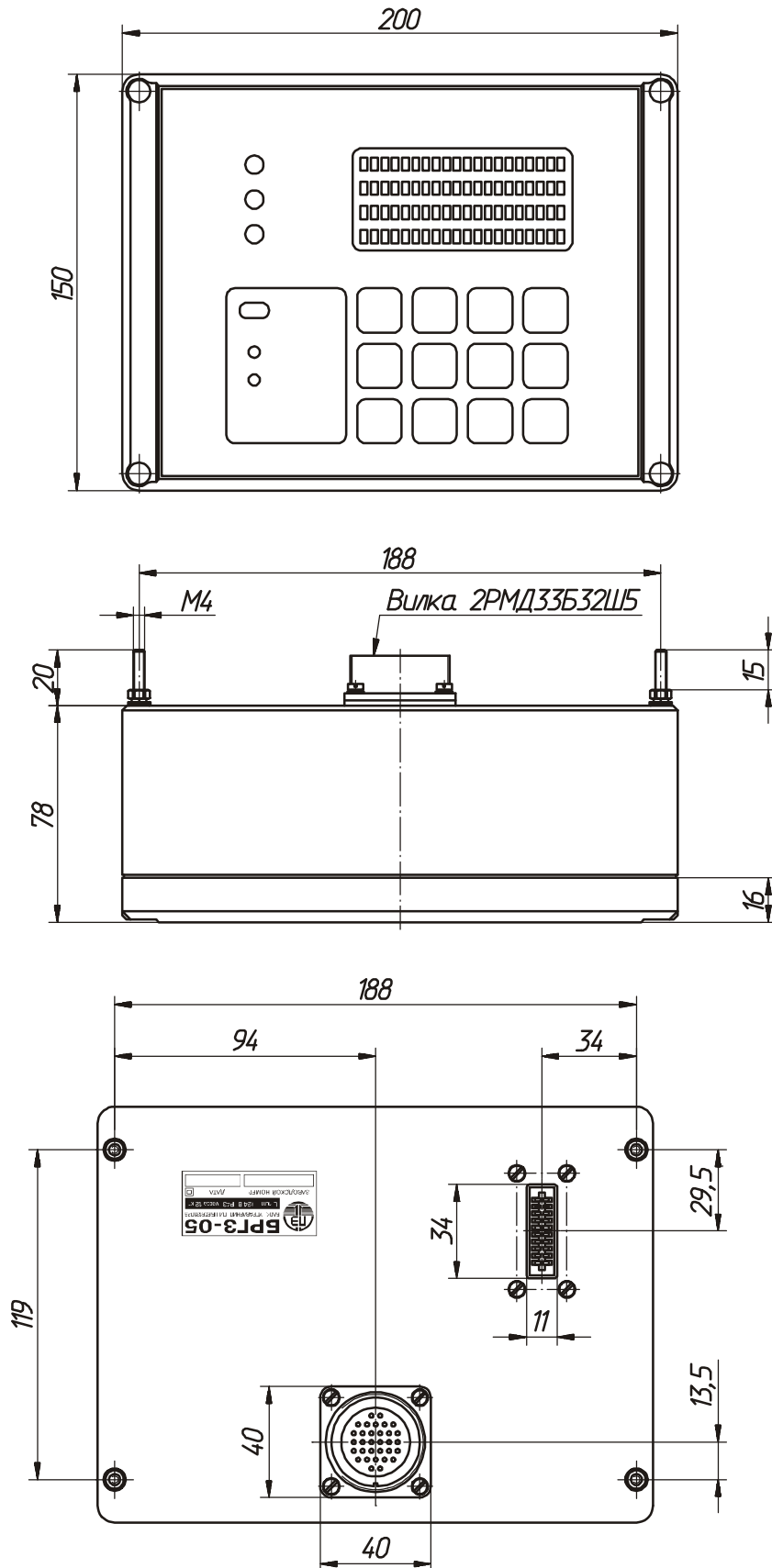


Рисунок А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема внешних подключений блока управления

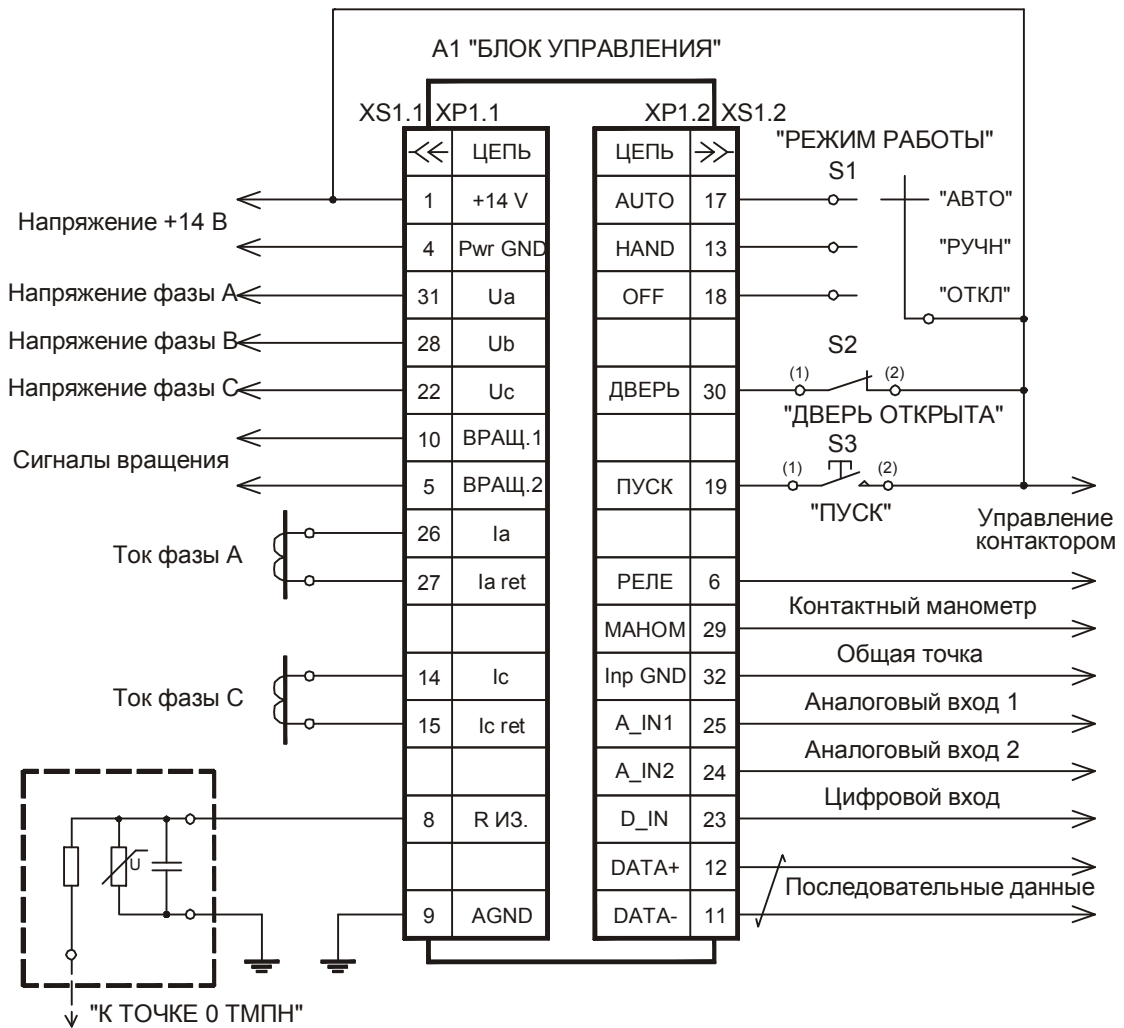
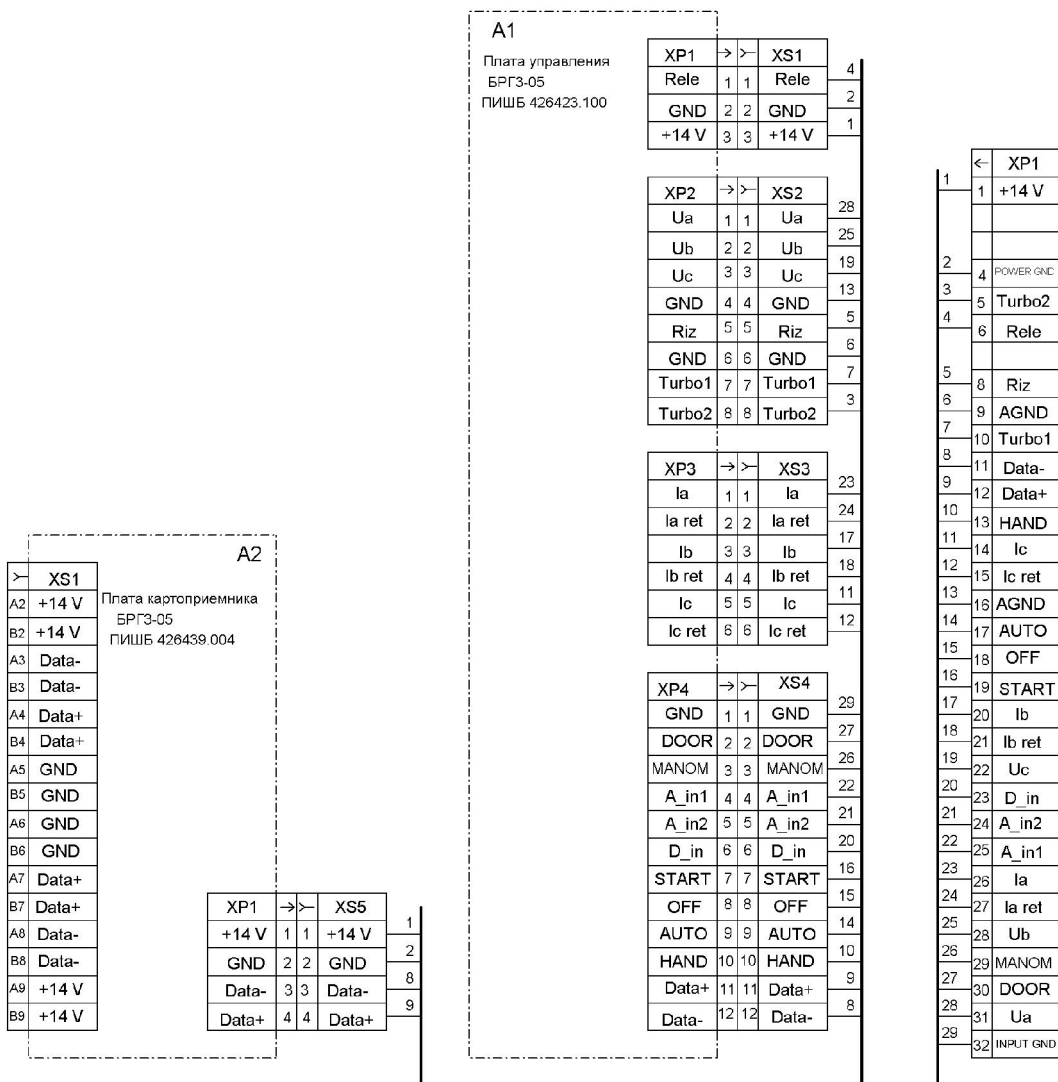


Рисунок Б.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(Обязательное)

Схема электрическая принципиальная блока управления БРГ3-05



A1-Плата управления БРГ3-05 ПИШБ 426423.100

A2-Плата картоприемника ПИШБ 426439.004

XP1-Вилка 2РМГДЗЗБПН32ШЕ2

XS1- Гнездо PHU-3

XS2- Гнездо PHU-8

XS3- Гнездо PHU-6

XS4- Гнездо HU-12

XS5- Гнездо HU-4

Рисунок В.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Перечень заводских уставок блока БРГ3-05

№ и наименование уставки	Значение
1	2
96 Скорость обмена по системе телеметрии (I)	9600
97 КПД ПЭД	0,85
107 Номинальный ток ПЭД (I)	300
108 Номинальное напряжение ПЭД (I)	380
109 Номинальная мощность ПЭД (I)	10.0
110 Номинальный $\cos \varphi$ (I)	1.00
111 Отпайка ТМПН (I)	380
113 Коэффициент для U_a (I)	1.00
114 Коэффициент для U_b (I)	1.00
115 Коэффициент для U_c (I)	1.00
119 Коэффициент трансформации токовых тр-ров (I)	300
120 Значение балластного сопр. R изоляции (I)	20
137 Процент для записи (P)	10.0
141 Разрешение дельта записи	нет
150 Режим работы по таймеру (I)	нет
151 Время работы по таймеру час. мин. (I)	30
152 Время работы по таймеру сутки (I)	0
153 Время накопления по таймеру часы мин (I)	30
154 Время накопления по таймеру сутки (I)	0
155 Режим работы таймера начальный (I)	накопление
156 Разреш. автомат. уменьш. t работы в реж. таймера	нет
158 Время разновременного пуска (I)	1
159 Время восстановления счетчиков АПВ (I)	72 ч
160 Обнуление данных о работе устройства (I)	нет
161 Возврат заводских установок (I)	нет
168 Скорость записи самописца (медленная запись)	10
174 Блокировка защиты (I) Riz	нет
175 Граничное значение (I) Riz	50
176 Задержка срабатывания (I) Riz	0
179 Блокировка защиты (I) Turbo	нет
180 Граничное значение частоты (I) Turbo	10
181 Задержка перед пуском (I) Turbo	30
184 Блокировка защиты (I) Manometr	да
185 Активность (I) Manometr	замкн
186 Задержка срабатывания (I) Manometr	5
187 Время активизации после пуска (I) Manometr	100
191 Блокировка защиты Din	да
192 Активность (I) Din	замкн
193 Задержка срабатывания (I) Din	30
194 Время активизации после пуска (I) Din	0

№ и наименование уставки	Значение
1	2
196 Количество АПВ (I) Din	3
197 Время АПВ (I) Din	30
198 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) Din	нет
200 Блокировка защиты Чередование	нет
318 Диапазон для быстрой записи по U	10.0
319 Диапазон для быстрой записи по R	10.0
357 Блокировка защиты (I) min U	нет
358 Граничное значение (I) min U	85
359 Начальное время задержки срабатывания (I) min U	30
360 Время активизации после пуска (I) min U	0
362 Количество АПВ (I) min U	3
363 Время АПВ (I) min U	30
364 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) min U	нет
369 Блокировка защиты (I) max U	нет
370 Граничное значение (I) max U	110
371 Начальное время задержки срабатывания (I) max U	30
372 Время активизации после пуска (I) max U	100
374 Количество АПВ (I) max U	3
375 Время АПВ (I) max U	30
376 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) max U	нет
381 Блокировка защиты (I) ДисбI	да
382 Граничное значение (I) ДисбI	5
383 Начальное время задержки срабатывания (I) ДисбI	5
384 Время активизации после пуска (I) ДисбI	0
386 Количество АПВ (I) ДисбI	1
387 Время АПВ (I) ДисбI	60
388 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) ДисбI	нет
393 Блокировка защиты (I) Дисб U	да
394 Граничное значение (I) Дисб U	5
395 Начальное время задержки срабатывания (I) Дисб U	5
396 Время активизации после пуска (I) Дисб U	0
398 Количество АПВ (I) ДисбU	3
399 Время АПВ (I) ДисбU	60
400 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) ДисбU	нет
405 Блокировка защиты (I) ЗП	нет
406 Граничное значение (I) ЗП	199.9
407 Начальная кратность перегрузки (I) ЗП	110
408 Начальное время задержки срабатывания (I) ЗП	5
409 Время активизации в ручном режиме (I) ЗП	0
410 Время активизации после пуска (I) ЗП	0
412 Количество АПВ (I) ЗП	1
413 Время АПВ (I) ЗП	60
414 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) ЗП	нет
419 Блокировка защиты (I) ЗСП	нет

№ и наименование уставки	Значение
1	2
420 Граничное значение (I) ЗСП	50
421 Задержка срабатывания (I) ЗСП	5
422 Время активизации после пуска (I) ЗСП	0
423 Время автомат. определения уставки ЗСП (I)	30
424 Время на сброс коррекций задержки срабат. ЗСП	72
425 Разрешение автоматического определения ЗСП (I)	0
427 Количество АПВ (I) ЗСП	3
428 Время АПВ (I) ЗСП	60
429 Разрешение восстановления счетчика АПВ (I) ЗСП	нет
435 Разрешение коррекции времени срабатывания (I) ЗСП	нет
446 Производительность ЭЦН (I)	0
447 Напор ЭЦН (I)	0
452 Блокировка защиты Дверь	да
454 Уставка чередования фаз	ABC
487 Диапазон для быстрой записи по I	10.0
490 Скорость записи самописца (быстрая запись)	10