ОВЕН ПЧВ3

И703

Преобразователь частоты векторный

руководство по эксплуатации

Преобразователь частоты векторный

ПЧВ3-Х-Х

Руководство по эксплуатации КУВФ.421212.006 РЭ

Содержание

Введение 4
Сокращения и аббревиатуры, используемые в руководстве 5
1 Назначение прибора 6
2 Технические характеристики и условия эксплуатации 8
2.1 Технические характеристики прибора 8
2.2 Условия эксплуатации прибора 11
2.2.1 Рабочие условия эксплуатации 11
2.2.2 Нормальные условия эксплуатации 11
2.2.3 Особые условия эксплуатации 11
3 Устройство прибора 12
3.1 Конструкция прибора 12
3.2 Лицевая панель прибора 14
3.2.1 Клеммный отсек 14
3.2.2 Отсек подключения ЛПО 14
4 Программирование прибора 16
4.1 Программирование прибора. Общие принципы 16
4.2 Наборы параметров 16
4.3 Органы управления и индикации ЛПО 17
4.3.1 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) 17
4.3.2 Кнопка «Меню» 18
4.3.3 Световые индикаторы 18
4.3.4 Навигационные кнопки 18
4.3.5 Кнопки управления 18
4.4 Быстрое меню 19
4.4.1 Мастер настройки разомкнутого контура 20
4.4.2 Мастер настройки замкнутого контура 21
4.4.3 Настройка двигателя 24
4.4.4 Внесенные изменения 25
4.5 Главное меню 25
5 Монтаж прибора на объекте и подключение 26
5.1 Монтаж прибора 26
5.2 Монтаж внешних связей 26
5.2.1 Общие требования 26
5.2.2 Подключение к сети питания 27
5.2.3 Подключение двигателя 29
5.2.4 Подключение кабелей управления 29
5.2.5 Силовая цепь 30
6 Эксплуатация прибора 31
6.1 Возможные неисправности и способы их устранения 31
7 Меры безопасности 34
8 Техническое обслуживание 36
9 Маркировка 36

10 Комплектность 36
11 Гарантийные обязательства 36
12 Транспортирование и хранение 37
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры прибора 38
Приложение Б. Клеммы прибора. Схема электрических соединений 40
Приложение В. Параметры прибора 41
Лист регистрации изменений 66

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием преобразователей частоты векторных ПЧВ3 (в дальнейшем по тексту именуемых «ПЧВ3» или «прибор»).

ПЧВ3 выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга питающим напряжением и выходной мощностью.

По отдельному заказу ПЧВ3 комплектуется локальной панелью оператора, предназначенной для программирования работы прибора и индикации значений параметров работы прибора. Локальные панели оператора выпускаются в двух исполнениях, различающихся наличием/отсутствием потенциометра. Исполнение требуемой локальной панели оператора указывается при заказе.

Информация об исполнении отображена в структуре условного обозначения прибора следующим образом:

Пример полной записи обозначения изделия в конструкторской документации:

Преобразователь частоты векторный ПЧВ3-1К5-В. ТУ3416-002-46526536-2012

Пример сокращенного наименования при заказе: **ПЧВ3-1К5-Б**.

В приведенном примере условное обозначение указывает, что изготовлению и поставке подлежит преобразователь частоты векторный номинальной мощностью 1,5 кВт, с трехфазным напряжением питания от 200 до 240 В переменного тока частотой от 47 до 63 Гц.

Сокращения и аббревиатуры, используемые в руководстве

ААД	Автоматическая адаптация двигателя
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор (на локальной панели оператора)
ЛПО	Локальная панель оператора – съемная лицевая панель прибора, предназначенная для индикации значений параметров работы прибора и для программирования работы прибора
ОС	Обратная связь
ПИ-регулятор	Пропорционально-интегральный регулятор
ПК	Персональный компьютер
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПЧВ	Преобразователь частоты векторный
ШИМ	Широтно-импульсная модуляция
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ETR	Электронное тепловое реле
IT	Система заземления IT – система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части заземлены (ГОСТ Р 50571.2-94 «Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики»)

1 Назначение прибора

Преобразователи частоты векторные ПЧВ3 предназначены для управления асинхронными электродвигателями насосов и вентиляторов в промышленности, жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве, на транспорте, а также в других областях, в том числе подконтрольных органам Ростехнадзора.

Преобразователь частоты векторный ПЧВ3 соответствует требованиям ГОСТ Р 52931.

Прибор предназначен для работы со всеми стандартными трехфазными асинхронными двигателями в большинстве существующих промышленных механизмов, в диапазоне мощностей от 0,25 до 90 кВт.

Прибор обеспечивает выполнение функций, перечисленных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Функциональные возможности

№	Наименование функции	Краткое описание, назначение
1	Алгоритм управления двигателем	Частотный (F) или векторный (V)
2	Оптимизация энергопотребления	Снижение энергопотребления, потерь и шума
3	Автоматическая адаптация (ААД)	Определение актуальных параметров эквивалентной электрической схемы двигателя
4	Диагностика ПЧВ3 и нагрузки	Измерение текущих входных и выходных параметров, проверка сигналов и связи
5	Защитное отключение	По напряжению, току и температуре
6	Предупредительная и аварийная сигнализация	Действие ПЧВ3 при выходе параметров за пределы рабочего диапазона
7	Контроль сопротивления изоляции	Предотвращение пробоя изоляции
8	Управление группой двигателей	Управление группой двигателей с суммарной мощностью не более ПЧВ3
9	Работа с двумя наборами параметров	Для обеспечения двух независимых режимов работы или нескольких двигателей
10	Копирование наборов параметров	Тиражирование программы управления на нескольких приводов
11	Выбор источника управления	Аналоговые, дискретные входы и RS-485
12	Ручное, автоматическое управление	Удобная предварительная отладка перед запуском
13	Управление по интерфейсу RS-485	Программирование, обмен данными, удаленное управление ПЧВ3
14	Пошаговое управление по предустановленным заданиям	Работа на нескольких предустановленных скоростях (до 8)
15	Управление автоматическим повторным включением	Разрешение или запрет автоматического повторного включения
16	Управление механическим тормозом	Создание внешнего тормозящего момента
17	Мониторинг энергопотребления	Данные энергопотребления привода доступны для просмотра и удаленного опроса

№	Наименование функции	Краткое описание, назначение
18	Счетчики по входам	По каждому входу есть счетчик срабатываний, значение можно считать или использовать в алгоритме ПЛК
19	Компараторы и логические выражения	Задание условий для событий встроенного ПЛК или работы выходов ПЧВЗ
20	Программирование ПИ - регулятора	Корректная работа в системах с ОС по температуре, давлению
21	Встроенный ПЛК	Интеллектуальное управление работой привода
22	Распределенные входы/выходы ПЛК	Децентрализованная периферия АСУТП
23	Индикация состояния портов и параметров заданий	Считывание на ЖКИ локальной панели оператора (или ПК)
24	Индикация текущих значений напряжений и токов	Визуальный контроль параметров ПЧВЗ и двигателя в реальном времени
25	Выбор вида унифицированного сигнала	Поддержка различных типов датчиков (0,4 - 20 мА или 0 - 10 В)
26	Установка допустимых границ	Уставки для рабочего диапазона параметров
27	Прямое и реверсное вращение вала	Выполнение технологических условий
28	Подхват частоты (старт на лету)	Корректировка режима разгона при пуске двигателя, вращающегося в отключенном состоянии
29	Контроль резонанса (байпас частот)	Пропуск при регулировании участков частот двигателя для исключения резонанса
30	Компенсация нагрузки, скольжения	Повышение точности регулирования при работе без ОС
31	Параметры «Разгон/Торможение»	Выбор требуемых временных характеристик
32	Торможение постоянным, переменным током	Обеспечение температурного режима ПЧВЗ при торможении
33	Пожарный режим	Специальный режим работы при срабатывании пожарного датчика
34	«Спящий режим»	Управление насосом, исключающий работу на низких скоростях с малым КПД
35	Функция квадратного корня	Вычисление расхода
36	Контроль обрыва ремня (ПЧВЗ)	Предупреждение о работоспособности ременной передачи
37	Корректировка несущей частоты ШИМ	Обеспечение наибольшего КПД при допустимых пульсациях тока
38	Сверхмодуляция инвертора ПЧВЗ	Повышение выходного напряжение на 15%
39	Подсчет времени наработки	Составление регламента техобслуживания
40	Журнал отказов, счет событий	Анализ состояния сети и привода

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики прибора

В соответствии с ГОСТ Р 52931 приборы:

- по виду используемой энергии относятся к электрическим приборам;
- предназначены для информационной связи с другими приборами;
- по эксплуатационной законченности относятся к изделиям второго порядка;
- по защищенности от воздействия окружающей среды – обыкновенные;

по устойчивости к воздействию климатических факторов в рабочих условиях эксплуатации относятся к группе исполнения В3 (с расширенным нижним значением диапазона температуры окружающего воздуха до 0 °С);

- по устойчивости к механическим воздействиям относятся к группе виброустойчивых (соответствуют группе N2).

По степени защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц корпуса ЧП имеют исполнение IP20 по ГОСТ 14254.

Агрессивная внешняя среда (МЭК 60721-3-3) класс 3С3.

По электромагнитной совместимости ПЧ относятся к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522 (МЭК 61326-1-97) и соответствует нормам:

- по уровню излучений радиопомех ГОСТ Р 51317.6.3/4 (МЭК 61000-6-3/4);
- по помехоустойчивости ГОСТ Р 51317.4.2/3 (МЭК 61000-4-2/3); ГОСТ Р 51317.6.1/2 (МЭК 61000-6-1/2).

В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, по способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током изделие относится к классу 0I.

Основные технические характеристики прибора приведены в таблицах 2.1 – 2.3.

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики прибора

Характеристика	Значение
Питание от сети (клеммы L1, L2, L3)	
Напряжение питания, В	3× 200 – 240 переменного тока ±10 % 3× 380 – 480 переменного тока ±10 %
Частота напряжения питания, Гц	50 / 60±5 %
Выходные характеристики (U, V, W)	
Выходное напряжение	0-100% напряжения питания
Частота выходного сигнала, Гц	– 0-200 (режим U/f); – 0-400 (режим V).
Коммутация к выходу	Без ограничений
Время разгона / замедления, сек	0,05-3600
Цифровые входы	
Количество программируемых цифровых входов	4
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения, В	0-24
Максимальное напряжение на входе, В	28 постоянного тока
Входное сопротивление, кОм	≈ 4

Окончание таблицы 2.1

Характеристика	Значение	
Аналоговые входы		
Количество аналоговых входов	2	
Режимы	Клемма 53: напряжение или ток Клемма 54: напряжение или ток	
Уровень напряжения, В	0 - 10	
Уровень тока, мА	0 – 20; 4 – 20	
Аналоговый/цифровой выход		
Количество программируемых выходов	2	
Диапазон по току, мА	0 – 20; 4 – 20	
Максимальная относительная погрешность (в режиме аналогового выхода), %	± 0,4	
Встроенный источник питания		
Выходное напряжение, В	10,5±0,5; 24±4,0	
Максимальная нагрузка (10 В), мА	25	
Максимальная нагрузка (24 В), мА	85	
Выходные реле		
Количество программируемых реле	2	
Максимальная нагрузка	240 В переменного тока, 2 А	
Длина кабеля		
Максимальная длина кабеля двигателя (экранированного), м	20	
Максимальная длина кабеля двигателя (неэкранированного), м	50	
Корпус		
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20	
Габариты (В×Ш×Г), мм	См. Приложение А	
Масса прибора, кг	**Тип корпуса**	**Масса**
	01	2,0
	02	3,4
	03	4.5
	04	7,9
	05	9,5
	06	24,5
	07	36,0
	08	51,0

Таблица 2.2 – Технические характеристики управления

Характеристика	Значение
Способ управления	Скалярное (U/f) или векторное (V)
Выходная частота, Гц	0-200 (U/f), 0 – 400(V)
Шаг установки частоты, Гц	0,1
Шаг изменения выходной частоты, Гц	0,1
Несущая ШИМ, кГц	2 - 16
Компенсация крутящего момента, %	– Автоматическая; – Стартовая компенсация от минус 400 до 399.
Компенсация скольжения	– Автоматическая; – Номинальная компенсация от минус 400 до 399.
Фиксированная частота, Гц	0,1 - 400
Уровень защиты	50 - 200 % от номинального значения тока
Динамическое торможение	Постоянным током до 150 % от номинального значения
Вольт-частотная характеристика	Регулируемая, до 6 точек

Таблица 2.3 – Характеристики источников сигналов управления

Характеристика		Значение
Установка частоты	Управление с ЛПО	Посредством кнопок
	Управление с внешних задатчиков	0 - 10 В, (0)4 - 20 мА, порт (RS-485)
Управление	ЛПО	Посредством кнопок
	Внешние сигналы	3-х проводное управление
Выходные сигналы		Сигнал достижения заданной частоты
		Частота импульсов / период
		Выходной сигнал при пониженном напряжении питания. Выходной сигнал ошибки
Аналоговый выходной сигнал		Аналоговый сигнал, соответствующий выходной частоте или току
Встроенные функции		Установка мин/макс. частоты при перезапуске инвертора при отключении питания или ошибке работы инвертора
		Дискретный сигнал состояния инвертора, запись ошибок, защита от постороннего доступа.
		Ограничение направления вращения, установка уровня срабатывания защиты, защита от перегрузки
Защитные функции		Повышенное напряжение питания, перегрузка по току, пониженное напряжение питания, перегрузка двигателя, перегрев двигателя
		Короткое замыкание фаз / пробой обмоток на землю

2.2 Условия эксплуатации прибора

2.2.1 Рабочие условия эксплуатации

Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 80 до 106 кПа, с температурой в диапазоне от минус 10 до + 40 °С и относительной влажностью от 5 до 95 %, без конденсации влаги. Максимальная высота над уровнем моря – 1000 м.

2.2.2 Нормальные условия эксплуатации

Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 86 до 106 кПа, с температурой воздуха от +15 до +25 °С и относительной влажностью воздуха от 45 до 75 %.

2.2.3 Особые условия эксплуатации

Особые условия эксплуатации (со снижением номинальных характеристик):

2.2.3.1 При высокой температуре окружающего воздуха, длительный выходной ток должен быть уменьшен. ПЧВ3 может работать при температуре окружающего воздуха не выше + 50 °С, с двигателем на один типоразмер меньшим номинального размера. Длительная работа при полной нагрузке и температуре воздуха +50 °С приводит к сокращению срока службы ПЧВ3.

2.2.3.2 При пониженном атмосферном давлении охлаждающая способность воздуха уменьшается. При высоте, превышающей 1000 м, необходимо понизить выходной ток на 1 % на каждые 100 м высоты или понизить максимальную температуру воздуха на 1 °С на каждые 200 м.

Максимальная допустимая высота со снижением номинальных характеристик – до 3000 м над уровнем моря.

2.2.3.3 При продолжительной работе подключенного к выходу ПЧВ3 электродвигателя на низких (меньше половины номинальной скорости двигателя) оборотах может потребоваться дополнительное воздушное охлаждение. Возможно также выбрать более мощный (на один типоразмер) двигатель.

3 Устройство прибора

3.1 Конструкция прибора

3.1.1 Преобразователь частоты ПЧВ3 изготавливается в пластмассовом корпусе. Габаритный чертеж прибора приведен в Приложении А.

3.1.1.1 Лицевая панель прибора разделена на два отсека:

- Отсек подключения локальной панели оператора; в отсеке расположен разъем подключения ЛПО (или соединительного кабеля ЛПО) и три индикатора.
- Клеммный отсек, расположенный в нижней части корпуса. Отсек закрыт съемной крышкой. В отсеке расположены клеммы для подсоединения кабелей.

3.1.1.2 На нижней поверхности прибора размещены клеммные колодки для подключения прибора к электродвигателю.

3.1.1.3 На задней поверхности прибора размещены планки с отверстиями, используемыми для настенного крепления прибора (см. Приложение А).

3.1.1.4 На верхней и боковых поверхностях прибора элементов подключения и управления не имеется.

3.1.2 Съемная локальная панель оператора (ЛПО) предназначена для программирования прибора и для отображения на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) значений параметров прибора. ЛПО имеет органы управления, программирования, индикации и отображения информации. Запрограммированный прибор может функционировать без ЛПО, поэтому партия из нескольких приборов может комплектоваться одной ЛПО.

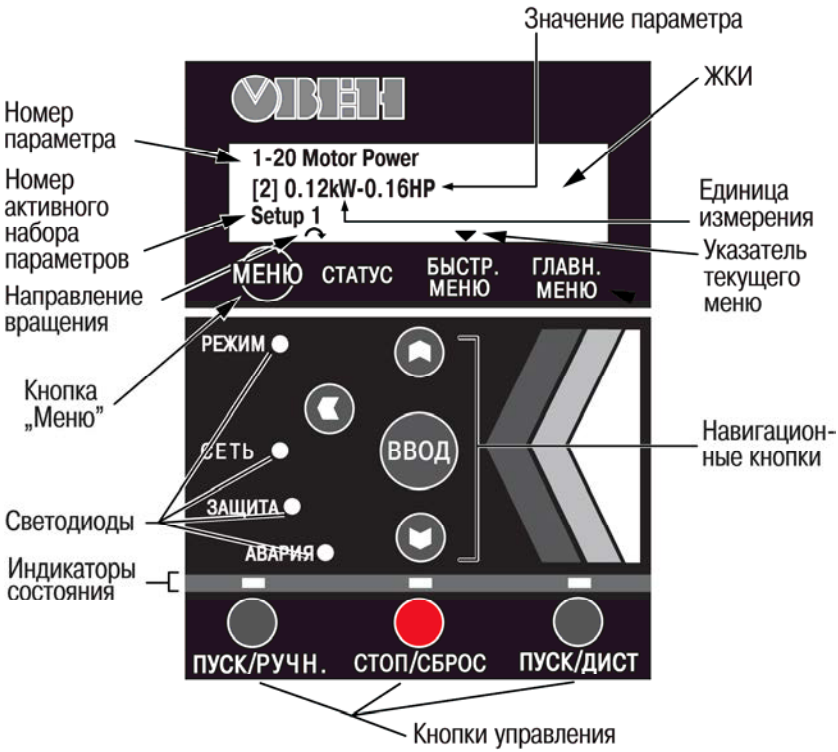

Рисунок 3.1 – ЛПО – Локальная панель оператора ПЧВ3. Элементы индикации и управления

3.1.3 Дополнительно по заказу пользователя совместно с прибором могут быть поставлены (см. таблицу 3.1):

- комплект монтажный (кабель 3 м, крепеж), используемый для удаленного монтажа локальной панели оператора;
- экран каплеотражающий;
- развязывающая панель, используемая для подавления помехоэмиссии и обеспечения соответствия монтажа требованиям ЭМС при использовании для подключения двигателя к прибору экранированных кабелей, а не кабельных каналов;
- отсек развязывающей панели, крепящийся на корпусе ПЧВ3 и используемый для изоляции клемм развязывающей панели.

Перечень аксессуаров для совместного применения с ПЧВ3 и система обозначения этих аксессуаров для «ПЧВ3» при заказе приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Аксессуары для применения с ПЧВ3.
Система обозначения аксессуаров для ПЧВ3 при заказе

Обозначение для заказа	Наименование
ЛПО3	Локальная панель оператора для ПЧВ3
Комплект КМ3-1	Комплект монтажный (кабель 3 м) для ПЧВ3
Крышка КО3-1	Крышка опции IP21 для ПЧВ3, корпус 01
Крышка КО3-2	Крышка опции IP21 для ПЧВ3, корпус 02
Крышка КО3-3	Крышка опции IP21 для ПЧВ3, корпус 03
Крышка КО3-4	Крышка опции IP21 для ПЧВ3, корпус 04
Крышка КО3-5	Крышка опции IP21 для ПЧВ3, корпус 05
Панель ПК3-1/2	Панель кабельная для ПЧВ3, корпус 01 и 02
Панель ПК3-3	Панель кабельная для ПЧВ3, корпус 03
Панель ПК3-4/5	Панель кабельная для ПЧВ3, корпус 04 и 05
Отсек ОК3-1	Отсек кабельный для ПЧВ3, корпус 01
Отсек ОК3-2	Отсек кабельный для ПЧВ3, корпус 02
Отсек ОК3-3	Отсек кабельный для ПЧВ3, корпус 03
Отсек ОК3-4	Отсек кабельный для ПЧВ3, корпус 04
Отсек ОК3-5	Отсек кабельный для ПЧВ3, корпус 05

3.2 Лицевая панель прибора

3.2.1 Клеммный отсек

Клеммный отсек расположен в нижней части лицевой панели прибора. Отсек закрыт съемной крышкой, для снятия которой следует использовать отвертку.

В отсеке расположены клеммные колодки управления прибора (см. п. 5.4.2).

3.2.2 Отсек подключения ЛПО

Отсек подключения локальной панели оператора расположен в верхней части лицевой панели прибора (см. рисунок 3.1).

В центре верхней части отсека расположен разъем подключения ЛПО (см. рисунок 3.1); этот же разъем используется для подключения кабеля дистанционного управления прибором (кабель служит для соединения прибора с ЛПО и поставляется по отдельному заказу).

- Под разъемом расположены четыре индикатора (см. рисунок 3.2):
- Зеленый светодиод «Режим»: активна работа по шине RS-485;
- Зеленый светодиод «Сеть»: питание преобразователя частоты включено;
- Мигающий красный светодиод «Защита»: предупреждение;
- Желтый светодиод «Авария»: аварийный сигнал.

По периметру отсека расположены защёлки для крепления ЛПО.

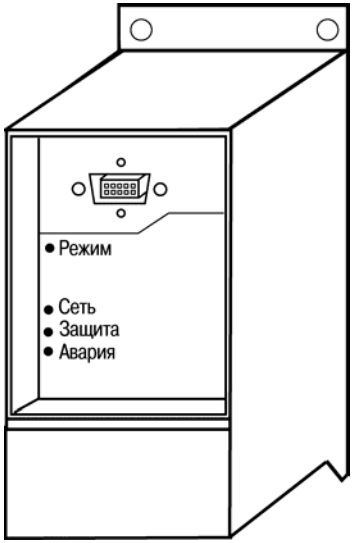

Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора. Отсек подключения ЛПО

4 Программирование прибора

4.1 Программирование прибора. Общие принципы

4.1.1 Программирование преобразователя частоты заключается в задании требуемых значений параметров прибора. Совокупность заданных значений параметров прибора именуется **набором** параметров. Набор параметров задает определенный режим работы прибора.

4.1.2 Прибор обеспечивает хранение в памяти и возможность использования двух наборов параметров. Кроме того, прибор хранит в памяти набор заводских установок параметров.

4.1.3 Программирование прибора выполняется с помощью органов управления и индикации (кнопок и ЖКИ) локальной панели оператора (ЛПО) или с помощью программы-конфигуратора ПЧВ3.

4.2 Наборы параметров

Заданные пользователем значения параметров и внешние входы (например, шина, ЛПО, аналоговые/цифровые входы, обратная связь и т.д.) управляют работой преобразователя частоты.

Полная совокупность значений всех параметров, управляющих преобразователем частоты, называется **набором параметров**. ПЧВ3 содержит 2 набора параметров: «Набор 1» и «Набор 2».

Фиксированный набор заводских настроек (значений параметров прибора, заданных «по умолчанию») – «заводской набор» – можно скопировать в один или более наборов параметров.

Внимание! Заводской набор недостаточен для ввода прибора в эксплуатацию, его нельзя использовать как активный набор.

Наличие двух наборов параметров предоставляет пользователю определенные преимущества:

- Управляемый ПЧВ3 двигатель может работать с одним набором параметров (**активным набором**) в то время как пользователь выполняет обновление параметров другого набора параметров (**изменяемого набора**).
- К ПЧВ3 можно подключать различные двигатели (по одному). Настройки ПЧВ3 для различных двигателей можно помещать в различных наборах.
- Можно выполнить быструю замену настроек ПЧВ3 и/или двигателя во время работы двигателя (например, время изменения скорости или предустановленные задания) по шине или через цифровые входы.
- Активный набор можно задать (параметр «0-10, Активный набор» – значение «9») как «Несколько наборов», из которых активный набор выбирается подачей входного сигнала на клемму цифрового входа и/или через командное слово шины.

В каждый момент времени двигателем управляет **Активный набор** параметров (см. параметр 0-10, Активный набор). Переключение между наборами параметров возможно только тогда, когда двигатель остановлен.

4.3 Органы управления и индикации ЛПО

Органы управления и индикации ЛПО изображены на рисунке 3.1.

4.3.1 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)

ЖКИ используется для отображения следующей информации.

1) Номер набора параметров («Setup #»). Отображаются номера активного и редактируемого наборов параметров.
   Если текущий набор параметров является одновременно и активным (действующим), и редактируемым, то на ЖКИ отображается только номер активного (действующего) набора.
   Если активный и редактируемый наборы разные, то на ЖКИ отображаются оба номера (Наборы 1 и 2). Мигающая цифра соответствует редактируемому набору параметров.
2) Номер текущего (редактируемого) параметра отображается небольшими цифрами в левой части ЖКИ («1-20» на рисунке 3.1).
   Среди параметров ПЧВЗ встречаются параметры типа «массив». Такие параметры сохраняют не одно, а несколько значений (элементов массива). Например, таков параметр 3-10 (Предустановленные задания). Этот параметр представляет собой массив из восьми значений (значения всех элементов массивов индицируются числами, начиная с нуля). Таким образом, для параметра 3-10 имеются значения с индексом 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7. При редактировании параметра, представляющего собой массив значений, при переходе к редактированию значения параметра, на ЖКИ отображается не номер параметра, а индекс элемента массива, соответствующего текущему параметру. Так, на рисунке 4.1 отображена ситуация редактирования элемента массива с индексом 2 (значение – 0).

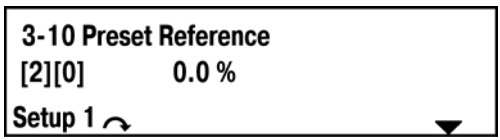

Рисунок 4.1 – Отображение индекса элемента массива на ЖКИ

3) Значение выбранного параметра отображается крупными цифрами в середине ЖКИ («0.0» на рисунке 4.1).
4) Единицы измерения текущего (редактируемого) параметра отображаются справа от значения параметра. Это могут быть: герцы «Hz (Гц)», амперы «A (А)», вольты «V (В)», киловатты«kW (кВт)», лошадиные силы «hp (л.с.)», проценты «%», секунды «s (с)» или «rpm (об/мин)» («%» на рисунке 4.1).
5) Направление вращения двигателя отображается слева в нижней части ЖКИ небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.
6) Указатель текущего меню отображается в нижней части ЖКИ в виде обращенного вершиной вниз треугольника. Вершина треугольника указывает на одно из наименований меню, расположенных под ЖКИ: «Статус», «Быстр.

меню» («Быстрое меню») или «Главн. меню» («Главное меню»), соответствующее текущему (активному) меню («Быстр. меню» на рисунке 4.1). Подробнее о меню см. ниже.

4.3.2 Кнопка «Меню»

Нажатие кнопки «Меню» приводит к последовательной смене активности меню ЛПО (переводя преобразователь частоты в соответствующий режим работы):

- «Статус». Это меню активируется при включении прибора. В этом меню прибор может функционировать либо в режиме «Пуск/Ручн», либо в режиме «Пуск/Дист.»; выбор режима производится нажатием требуемой кнопки управления, см. п. 4.3.5
  - В режиме «Пуск/Дист.» на ЖКИ отображается значение выбранного в данный момент считываемого параметра прибора.
  - В режиме «Пуск/Ручн» на дисплее отображается локальное задание ЛПО.
- «Быстр. меню». В этом меню на ЖКИ отображаются параметры быстрого меню (список параметров быстрого меню сокращен относительно полного списка, доступного в главном меню) и их настройки. Параметры могут просматриваться и, при необходимости, редактироваться.
- «Главное меню». В этом меню на ЖКИ отображаются все параметры прибора и их настройки. Параметры могут просматриваться и, при необходимости, редактироваться.

4.3.3 Световые индикаторы

Свечение индикаторов означает:

- Зеленый светодиод «Режим»: активна работа по шине RS-485;
- Зеленый светодиод «Сеть»: питание преобразователя частоты включено;
- Мигающий красный светодиод «Защита»: предупреждение;
- Желтый светодиод «Авария»: аварийный сигнал.

4.3.4 Навигационные кнопки

Навигационные кнопки ЛПО применяются для:

- «Назад» : нажатие кнопки возвращает на предыдущий шаг или уровень в структуре перемещений по списку параметров.
- Кнопки со стрелками (и): используются для перехода вверх и вниз между группами параметров, параметрами и значениями параметра.
- «Ввод»: используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

4.3.5 Кнопки управления

Кнопки управления расположены в нижней части ЛПО и снабжены желтыми индикаторами над кнопкой; свечение индикатора маркирует активную кнопку (и, соответственно, активный режим работы). Нажатие кнопки активизирует ее (переводя преобразователь частоты в соответствующий режим работы). Кнопки (и соответствующие режимы) используются для:

- «Пуск/Ручн»: управление ПЧВЗ осуществляется локально (с ЛПО), дистанционное управление не допускается. При включении режима подается пус-

ковой сигнал. Используется для запуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с ЛПО.

– «Стоп/Сброс»: используется для останова двигателя, кроме случая аварийного режима. В этом случае произойдет перезапуск двигателя. Останов ПЧВЗ выполняется с нормальным торможением. При выборе режима ПЧВЗ можно запустить только нажатием кнопок «Пуск/Ручн» или «Пуск/Дист.» на ЛПО.
– «Пуск/Дист.»: допускается дистанционное управление (по шине/цифровое), т.е. позволяет управлять ПЧВЗ через клеммы управления или последовательную связь.

4.4 Быстрое меню

Кнопка [Quick Menu] (Быстрое меню) позволяет выполнять быструю настройку преобразователя частоты. Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции. Быстрое меню содержит следующие пункты:

- Мастер настройки разомкнутого контура (Start-up Wizard for Open Loop Applications);
- Мастер настройки параметров замкнутого контура (Closed Loop Set-up Wizard);
- Настройка двигателя (Motor Setup);
- Внесенные изменения (Changes Made).

Основные правила работы с быстрыми меню:

1 Для входа в Quick Menu (Быстрое меню) нажимайте кнопку «Меню» до перемещения индикатора на дисплее на «Быстр. меню».
2 Нажимая или и выберите мастер настройки разомкнутого контура, настройку параметров замкнутого контура, установку двигателя или внесенные изменения, затем нажмите «Ввод».
3 Для перехода между параметрами в меню нажимайте кнопки со стрелками и .
4 Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку «Ввод».
5 Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками и .
6 Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку «Ввод».
7 Двойное нажатие кнопки «Назад» позволяет перейти в меню Статус, а нажатие кнопки Меню позволяет перейти в Главное меню.

Параметры приведены в том порядке, в котором они расположены в данных меню.

4.4.1 Мастер настройки разомкнутого контура

Мастер настройки разомкнутого контура определяет параметры пуска/останова двигателя, аналогового задания (напряжение и ток), а также дополнительно сигналы реле (но без сигнала обратной связи с применяемым процессом).

После включения питания сначала появляется мастер, который отображается до тех пор, пока не изменен какой-либо параметр. При помощи быстрого меню в мастер можно войти снова. Список параметров для настройки разомкнутого контура приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Список параметров разомкнутого контура

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная; [1] США.	0	
0-06 Grid Type	0 - 132	В соответствии с типоразмером	Тип подключения двигателя к сети
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 – 9999,0 об/мин	В соответствии с типоразмером	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0 Гц	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65 Гц	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Запрещено; [1] Разрешено.	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите «Разрешено»

Окончание таблицы 4.1

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
6-19 Terminal 53 mode	[0] Ток; [1] Напряжение.	1	Выбор режима работы клеммы 53
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0 – 10 В	0,07 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания клеммы 53
6-11 Terminal 53 High Voltage	0 – 10 В	10 В	Введите напряжение, которое соответствует высокому значению задания клеммы 53
6-12 Terminal 53 Low Current	0 – 20 мА	4	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания клеммы 53
6-13 Terminal 53 High Current	0 – 20 мА	20	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания клеммы 53
3-02 Minimum Reference	-4999 - +4999	0	Минимальное задание
3-03 Maximum Reference	-4999 - +4999	50	Максимальное задание
5-40 Function Relay [0] Function relay	См. 5-40 Function Relay	Аварийный сигнал	Функция для управления выходным реле 1
5-40 Function Relay [1] Function relay		Работа двигателя	Функция для управления выходным реле 2
1-29 Automatic Motor Adaption	См. 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Выкл.	Запуск процедуры ААД

4.4.2 Мастер настройки замкнутого контура

Мастер настройки замкнутого контура определяет параметры пуска/останова двигателя, аналогового задания (напряжение и ток), а также сигнала обратной связи и встроенного ПИ-регулятора. Список параметров для настройки замкнутого контура приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Список параметров замкнутого контура

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная [1] США	0	
1-00 Configuration mode	[0] Разомкнутый контур управления; [3] замкнутый контур управления.	0	Контур управления процессом
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0–9999,0 об/мин	В соответствии с типоразмером	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0 Гц	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65 Гц	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Запрещено; [1] Разрешено.	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено
3-02 Minimum Reference	-4999 - +4999	0	Минимальное задание
3-03 Maximum Reference	-4999 - +4999	50	Максимальное задание
3-10 Preset Reference	-100 - +100 %	0	Предустановленное задание (массив 0-7)

Окончание таблицы 4.2

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current; [1] Voltage.	1	Выбор режима работы клеммы 54
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0 - 10 В	0,07	Напряжение, которое соответствует нижнему значению задания
6-21 Terminal 54 High Voltage	0 - 10 В	10	Напряжение, которое соответствует верхнему значению задания
6-22 Terminal 54 Low Current	0 – 20 мА	4	Значение тока, которое соответствует нижнему значению задания
6-23 Terminal 54 High Current	0 – 20 мА	20	Значение тока, которое соответствует верхнему значению задания
6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	-4999 - +4999	0	Значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-20/6-22
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999 - +4999	50	Значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-21/6-23
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0 – 10 сек	0,01	Постоянная времени фильтра
20-81 PI Normal/Inverse control	[0] Normal; [1] Inverse.	0	Режим управления процессом Normal [0]. - Увеличение выходной скорости при положительной ошибке; Inverse [1]. – Увеличение выходной скорости при отрицательной ошибке.
20-83 PI Start Speed	0 – 200 Гц	0	Скорость двигателя, которая достигается перед запуском ПИ-регулирования (начальное значение регулятора).
20-93 PI Proportional Gain	0 - 10	0,01	Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора
1-29 Automatic Motor Adaption	См. 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Выкл.	Запуск процедуры ААД

4.4.3 Настройка двигателя

При помощи этого меню можно выбрать основные электрические параметры двигателя, а также параметры разгона/торможения. Список параметров для настройки двигателя приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Список параметров группы настройки двигателя

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная [1] США	0	
0-06 Grid Type	0 - 132	В соответствии с типоразмером	Тип подключения двигателя к сети
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 – 9999,0 об/мин	В соответствии с типоразмером	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0 Гц	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65 Гц	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Запрещено [1] Разрешено	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено

4.4.4 Внесенные изменения

В списке внесенных изменений указаны все параметры, которые были изменены относительно заводских установок. В списках внесенных изменений указаны только измененные параметры в текущем изменяемом наборе.

Если значение параметра изменено на значение заводской установки, такой параметр НЕ указывается в списках внесенных изменений.

4.5 Главное меню

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам прибора. Полный перечень параметров приведен в Приложении В.

1 Для входа в главное меню следует нажимать кнопку «Меню» до перемещения указателя текущего меню на дисплее на позицию «Главн. меню».

2 Для перехода между группами параметров следует нажимать кнопки со стрелками (и).

3 Для выбора требуемой группы параметров следует нажать кнопку «ВВОД».

4 Для перехода между параметрами в группе следует нажимать кнопки со стрелками (и).

5 Для выбора требуемого параметра следует нажать кнопку «ВВОД».

6 Для установки/изменения значения параметра следует нажимать кнопки со стрелками (и).

7 Чтобы принять новое значение параметра, следует нажать кнопку «ВВОД».

8 Для перехода в меню «Быстр. меню» следует дважды нажать кнопку «Назад».

9 Для перехода в меню «Статус» следует нажать кнопку «Меню».

5 Монтаж прибора на объекте и подключение

5.1 Монтаж прибора

В разделе описываются монтаж, крепление и подключение прибора.

5.1.1 Подготовить в шкафу или на щите автоматики штатное место для крепления прибора и установить прибор. Габаритные и присоединительные размеры прибора приведены в приложении А.

Для приборов типоразмера 01 по отдельному заказу поставляется монтажный комплект для установки на DIN-рейке 35 мм.

Конструкция шкафа или щита должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, пыли, грязи и посторонних предметов. Следует использовать металлический шкаф с заземлением корпуса.

Внимание! При монтаже ПЧВ3 следует помнить, что на открытых контактах L1, L2, L3, U, V, W, 01, 02, 03, 04, 05, 06 его клеммника в период эксплуатации присутствует напряжение питания, опасное для человеческой жизни. ПЧВ3 следует устанавливать на щитах или в шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

5.1.2 При необходимости установки нескольких преобразователей, они могут устанавливаться вплотную один к другому (по горизонтали). Для охлаждения прибора требуется свободное пространство 100 мм над корпусом прибора и под ним.

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Общие требования

5.2.1.1 Подключение внешних цепей к прибору производится по схеме, приведенной в Приложении Б, рисунок Б.2

5.2.1.2 Для подключения к прибору двигателя и кабелей управления без применения кабельных каналов следует использовать только экранированные/ бронированные кабели, в том числе – внутри шкафов, в которых размещаются приборы.

5.2.1.3 Экран должен покрывать не менее 80%. поверхности кабеля Он должен быть изготовлен из металла.

5.2.1.4 При подключении к прибору экрана/бронированной оболочки следует использовать кабельные зажимы или сальники с низким сопротивлением. Подключение свитыми концами (косичками) не рекомендуется: оно увеличивает сопротивление экрана на высоких частотах и снижает его эффективность экрана.

5.2.1.5 Монтаж с использованием жестких металлических кабельных каналов не требует применения экранированных кабелей для подключения двигателя, но сетевой кабель и кабели управления к двигателю должны прокладываться в отдельных кабельных каналах.

Внимание! Характеристики ЭМС гибких кабельных каналов существенно различаются; необходимую информацию следует получить от изготовителя.

5.2.1.6 Экранирующие оболочки или кабельные каналы следует заземлить с обоих концов, на двигателе и на ПЧВ3.

5.2.1.7 К кабелям сетевого питания особые требования не предъявляются.

5.2.1.8 При подключении кабелей к прибору следует соблюдать величины моментов затяжки клемм, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Моменты затяжки клемм, Нм

Сеть	Двигатель	Клеммы управления	Земля	Реле
1,4	0,7	0,15	3	0,5

5.2.1.9 При подключении кабелей к прибору следует соблюдать следующие величины длин и сечений кабелей:

- Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя (в соответствии с требованиями ЭМС) – 15 метров.
- Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя – 50 метров.
- Максимальное сечение проводов к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу выбирается в соответствии с таблицей 5.2.

Таблица 5.2 – Сечение кабеля при подключении ПЧВ3

Максимальное поперечное сечение Кабеля в клеммах, мм^2	**4**	**16**	**35**	**50**	**95**	**120**
Мощность ПЧВ3, кВт (напряжение питания ~200-240 В)	до 3	5,5 - 11	15 - 18	22 - 30	37	45
Мощность ПЧВ3, кВт (напряжение питания ~380-480 В)	до 7,5	11 - 22	30 - 45	55	75	90

- Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом – 1,5 мм^2 (2×0,75 мм^2).
- Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем – 1 мм^2.
- Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой – 0,5 мм^2
- Минимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления – 0,25 мм^2.

5.2.2 Подключение к сети питания

При использовании трехфазного соединения следует подключить провода ко всем трем клеммам L1, L2 и L3 клеммной колодки, расположенной на нижней поверхности прибора, и затянуть клеммы (см. рисунок 5.1).

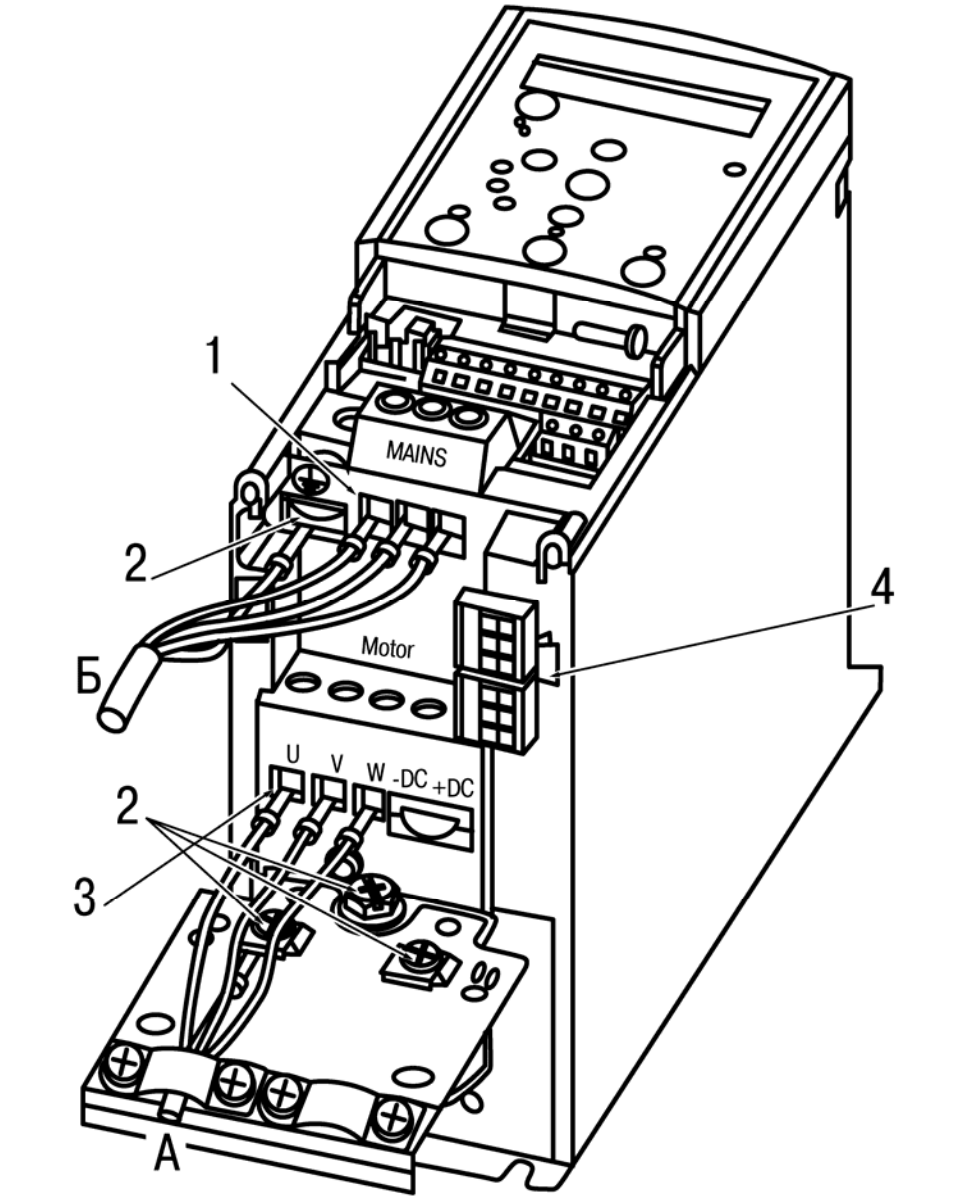

Рисунок 5.1 – Подключение электродвигателя (кабель А, клеммы «Motor») и сетевых проводов (кабель Б, клеммы «Mains»). Цифрами обозначены: 1 – фаза; 2 – заземление; 3 - электродвигатель; 4 - реле.

5.2.3 Подключение двигателя

5.2.3.1 Для определения требуемых сечения и длины кабеля двигателя см. п. 5.2.1.7.

Примечание – Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.

5.2.3.2 Для обеспечения соответствия требованиям ЭМС следует использовать для подключения двигателя:

- либо: бронированный кабельный канал;
- либо: экранированный кабель, оболочка которого соединена с металлическим корпусом двигателя .

5.2.3.3 К преобразователю частоты могут подключаться стандартные трехфазные асинхронные электродвигатели всех типов. Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя осуществляется на основе соответствия его межфазного (линейного) напряжения питания и выходного межфазного напряжения ПЧВЗ

Схема подключения и напряжение указаны на шильдике двигателя (см. также рисунок 5.2).

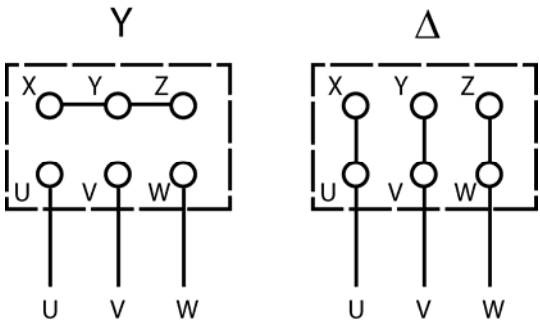

Рисунок 5.2 – Соединения по схемам «звезда» (слева) и «треугольник» (справа)

5.2.3.4 При подключении к прибору двигателя следует сначала подключить заземляющий кабель, затем присоединить провода к клеммам U, V и W клеммной колодки, расположенной на нижней поверхности прибора (по схеме «звезда» или «треугольник»), и затянуть клеммы (см. рисунок 5.1). В схемах соединения «звезда» соединение средней точки обмоток к нейтрали не допускается.

Внимание! При подключении следует свериться со схемой, приведенной на шильдике двигателя.

5.2.4 Подключение кабелей управления

5.2.4.1 Все клеммы для подсоединения кабелей управления размещаются в клеммном отсеке, закрытом крышкой, на передней панели преобразователя частоты.

Для снятия крышки клеммного отсека следует воспользоваться отверткой (см. рисунок 5.3).

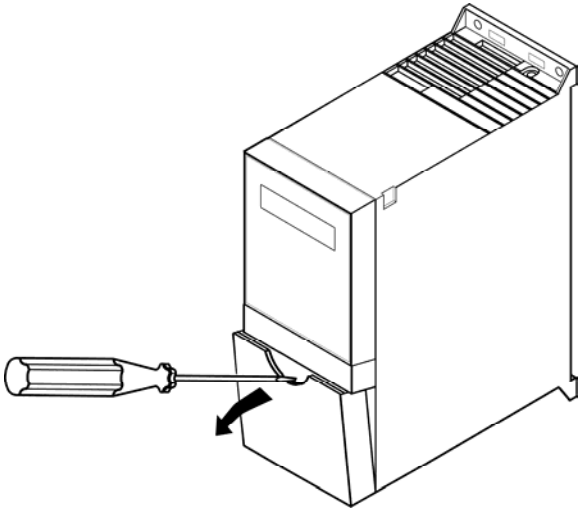

Рисунок 5.3 – Лицевая панель прибора. Клеммный отсек. Снятие крышки отсека

5.2.5 Силовая цепь

5.2.6.1 Схема электрических соединений всех клемм приведена на рисунке Б.1.

5.2.6.2 Увеличение коэффициента мощности и улучшение характеристик ЭМС может быть достигнуто путем установки дополнительных сетевых фильтров. Сетевые фильтры можно использовать также для разделения нагрузки. При питании нескольких ПЧВЗ от одной сети необходимо так же использовать сетевые фильтры для разделения нагрузки.

6 Эксплуатация прибора

После монтажа и программирования ПЧВЗ автоматически начинает выполнять программу в соответствии с активным набором параметров.

На светодиоды и ЖКИ ЛПО могут быть выведены сообщения, значения параметров и т.д.

6.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Предупреждения и аварийная сигнализация. Кодовая таблица Меры безопасности

Номер отказа	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	Live zero error	X	X		Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22
4	Mains ph. loss	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	DC over volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	DC under volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	Inverter overload	X	X		Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	Motor ETR over	X	X		Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени.
11	Motor th over	X	X		Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
13	Over Current	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора.
14	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	Short Circuit		X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	Ctrl.word TO	X	X		Нет связи с преобразователем частоты.
24	Fan Fault	X	X		Вентилятор не работает
30	U phase loss		X	X	Отсутствует фаза U двигателя.
31	V phase loss		X	X	Отсутствует фаза V двигателя.
32	W phase loss		X	X	Отсутствует фаза W двигателя.
38	Internal fault		X	X	Ошибка внутреннего ПО

Продолжение таблицы 6.1

Номер отказа	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
44	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
47	Control Voltage Fault	X	X	X	Перегружен источник питания 24 В пост. тока.
48	VDD1 Supply Low		X	X	Низкое управляющее напряжение.
50	AMA Calibration failed		X		Ошибка при проведении автоматической адаптации двигателя
51	AMA Unom,Inom		X		Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.
52	AMA low Inom		X		Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53	AMA big motor		X		Мощность двигателя слишком высока для проведения ААД.
54	AMA small mot		X		Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД.
55	AMA par. range		X		Значения параметров электродвигателя выходят за допустимые пределы.
56	AMA user interrupt		X		ААД была прервана оператором
58	AMA internal	X	X		Внутренняя ошибка алгоритма ААД
59	Current limit	X			Ток двигателя больше значения, установленного в параметре 4-18
60	External Interlock		X		Активизирована внешняя блокировка
66	Heat sink Temperature Low	X			Перегрев инвертора
69	Pwr. Card Temp	X	X	X	Температура платы питания вне допустимого диапазона
79	Illegal power section configuration	X	X		Внутренняя ошибка конфигурации инвертора
80	Drive initialised		X		Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.

Окончание таблицы 6.1

Номер отказа	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
87	Auto DC Braking	X			Привод с автоматическим торможением постоянным током
79	Illegal power section configuration	X	X		Внутренняя ошибка конфигурации инвертора
80	Drive initialised		X		Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
87	Auto DC Braking	X			Привод с автоматическим торможением постоянным током
95	Broken Belt	X	X		Обрыв ремня
200	Fire Mode	X			Пожарный режим активизирован
202	Fire Mode Limits Exceeded	X			При работе пожарного режима прекращено действие одного или нескольких аварийных сигналов.
250	New sparepart		X	X	Заменено питание или источник питания с переключателем режима.
251	New Typecode		X	X	Преобразователь частоты имеет новый код типа

7 Меры безопасности

7.1 ПЧВ3 должен устанавливаться во взрывобезопасной зоне.

7.2 По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током ПЧВ3 соответствует классу 0I ГОСТ 12.2.007.0.

7.3 Установку ПЧВ3 следует производить в специализированном шкафу, доступ внутрь которого разрешен только квалифицированным специалистам.

Внимание! При монтаже ПЧВ3 следует помнить, что на открытых контактах L1, L2, L3, U, V, W, 01, 02, 03, 04, 05, 06 его клеммника в период эксплуатации присутствует напряжение питания, опасное для жизни человека. ПЧВ3 следует устанавливать на специализированных щитах, доступ к которым разрешен только квалифицированным специалистам.

7.4 Любые работы по подключению и техническому обслуживанию ПЧВ3 необходимо производить только при отключенном питании и отсутствии напряжения в линиях связи. Все работы должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими руководство по эксплуатации.

7.5 При подключении и проверке ПЧВ3 необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

7.6 Указания по технике безопасности:

7.6.1 Преобразователь частоты должен быть заземлен.

7.6.2 Запрещается отсоединять разъемы сетевого питания, разъемы двигателя, пока преобразователь частоты подключен к источнику питания.

7.6.3 Двигатель должен быть защищен от перегрузки.

ВНИМАНИЕ!
Кнопка «Стоп/Сброс» не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

7.6.4 Высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли.

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям ПЧВ3 любых типоразмеров, следует подождать промежуток времени в соответствие с таблицей, которая приведена ниже.

Таблица 7.1

Напряжение питания, В	Диапазон мощности, кВт	Минимальное время ожидания, минуты
~200-240 В	0,25–3,7	4
	5,5–11	15
~380-480 В	0,37–7,5	4
	11 – 90	15

ВНИМАНИЕ!
Прикосновение к токоведущим частям может быть опасно для жизни, даже после того, как оборудование было отключено от сети. Убедитесь также, что отключены другие источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока).

7.6.5 Ток утечки на землю мотора, подключенного к ПЧВ3, не должен превышать 3,5 мА. Усиленное защитное заземление должно производиться с помощью медного провода сечением не менее 10 мм^2 или же дополнительного провода того же сечения, что и проводники питающей сети, подключенного отдельно.

7.6.6 Преобразователь частоты может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется датчик тока несимметрии, то на стороне питания должен устанавливаться датчик тока несимметрии только с временной задержкой.

Защитное заземление ПЧВ3 и применение датчик остаточного тока должны соответствовать требованиям государственных и местных норм и правил.

Возможна защита двигателя от перегрузки путем установки параметра 1-90 «Тепловая защита двигателя» на значение «ЭТР: отключение».

7.6.7 Монтаж в случае изолированной сети электропитания, т.е. сети IT.

Максимальное линейное напряжение питания, допустимое при подключении к сети: 525 В.

7.6.8 Для уменьшения нелинейных искажений рекомендуется использовать дополнительные сетевые фильтры.

Внимание! Следует исключить возможность непреднамеренного пуска. При этом следует:

– Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска каких-либо двигателей.
– Чтобы избежать непреднамеренного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку «Стоп».

Если ПЧВ3 подключен к сети, то двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины RS-485, заданий или с ЛПО.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание прибора производится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит из контроля крепления прибора, контроля электрических соединений, а также удаления пыли и грязи.

9 Маркировка

9.1 Маркировка прибора соответствует ГОСТ 26830, ГОСТ 30668, требованиям ТУ на прибор.

9.2 На приборе нанесены:

- условное обозначение прибора;
- род питающего тока и напряжение питания;
- выходная мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 60950
- заводской номер прибора и год выпуска.

9.3 На потребительскую тару нанесена маркировка, содержащая следующие сведения:

- наименование прибора;
- заводской номер прибора и год выпуска.

10 Комплектность

- Прибор – 1 шт.
- Паспорт – 1 экз.
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- Руководство по проектированию – 1 экз.
- Гарантийный талон – 1 экз.

Примечание - Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указана в паспорте прибора.

11 Гарантийные обязательства

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

11.3 В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока, при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, предприятие изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

11.4 Порядок передачи изделия в ремонт содержатся в паспорте и в гарантийном талоне.

12 Транспортирование и хранение

12.1 Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

12.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

12.3 Перевозку осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

12.4 Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

12.5 Приборы следует хранить на стеллажах, обеспечивающих свободный доступ к ним. Расстояние между стенами, полом хранилища и приборами должно быть не менее 100 мм.

Приложение А.
Габаритные и присоединительные размеры прибора

Габаритные и присоединительные размеры прибора изображены на рисунке А.1. Расшифровка обозначений приведена в таблице А.1.

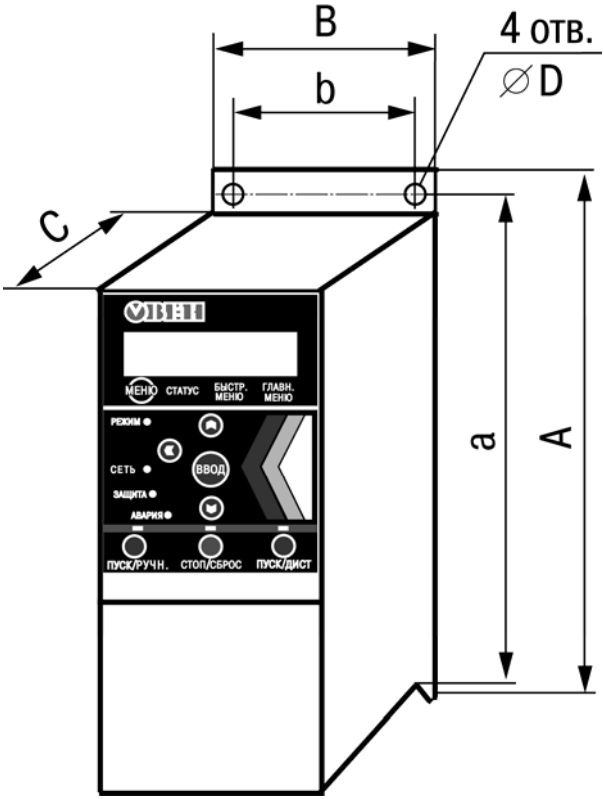

Рисунок А.1 - Габаритные и присоединительные размеры прибора модификаций 01 – 08 (расшифровка обозначений приведена в таблице А.1).

Таблица А.1 – Габаритные и присоединительные размеры приборов

Типоразмер корпуса	Геометрические размеры, мм					
	A	a	B	b	C	D
01	195	183	75	56	168	4,5
02	227	212	90	65	190	5,5
03	255	240	100	74	206	5,5
04	296	275	135	105	241	7,0
05	334	314	150	120	255	7,0
06	518	495	239	200	242	8,5
07	550	521	313	270	335	8,5
08	660	631	375	330	335	8,5

Типоразмеры корпусов ПЧВ3 для разной выходной мощности приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 – Типоразмеры корпусов для разной выходной мощности ПЧВ3

Обозначение при заказе	Габаритные размеры корпуса, мм	Масса, кг	Выходная мощность, кВт	Номинальный выходной ток, А	Питающая сеть
ПЧВ3-К25-Б	195 × 75× 168	2,0	0,25	1,5	3 фазы 200 – 240 В
ПЧВ3-К37-Б	195 × 75× 168	2,0	0,37	2,2	
ПЧВ3-К75-Б	195 × 75× 168	2,0	0,75	4,2	
ПЧВ3-1К5-Б	195 × 75× 168	2,0	1,5	6,8	
ПЧВ3-2К2-Б	227 × 90 × 190	3,4	2,2	9,6	
ПЧВ3-3К7-Б	255 × 100 × 206	4,5	3,7	15,2	
ПЧВ3-5К5-Б	296 × 105 × 241	7,9	5,5	22	
ПЧВ3-7К5-Б	296 × 105 × 241	7,9	7,5	28	
ПЧВ3-11К-Б	334 × 150 × 255	9,4	11	42	
ПЧВ3-К37-В	195 × 75× 168	2,0	0,37	1,2	3 фазы 380 – 480 В
ПЧВ3-К75-В	195 × 75× 168	2,0	0,75	2,2	
ПЧВ3-1К5-В	195 × 75× 168	2,0	1,5	3,7	
ПЧВ3-2К2-В	227 × 90 × 190	3,4	2,2	5,3	
ПЧВ3-3К0-В	227 × 90 × 190	3,4	3	7,2	
ПЧВ3-4К0-В	227 × 90 × 190	3,4	4	9,1	
ПЧВ3-5К5-В	255 × 100 × 206	4,5	5,5	12	
ПЧВ3-7К5-В	255 × 100 × 206	4,5	7,5	15,5	
ПЧВ3-11К-В	296 × 105 × 241	7,9	11	23	
ПЧВ3-15К-В	296 × 105 × 241	7,9	15	31	
ПЧВ3-18К-В	334 × 150 × 255	9,5	18,5	37	
ПЧВ3-22К-В	334 × 150 × 255	9,5	22	42,5	
ПЧВ3-30К-В	518 × 239 × 242	24,5	30	61	
ПЧВ3-37К-В	518 × 239 × 242	24,5	37	73	
ПЧВ3-45К-В	518 × 239 × 242	24,5	45	90	
ПЧВ3-55К-В	550 × 313 × 335	36,0	55	106	
ПЧВ3-75К-В	550 × 313 × 335	36,0	75	147	
ПЧВ3-90К-В	660 × 375 × 335	51,0	90	177	

Приложение Б. Клеммы прибора. Схема электрических соединений

Схема электрических соединений всех клемм изображена на рисунке Б.1.

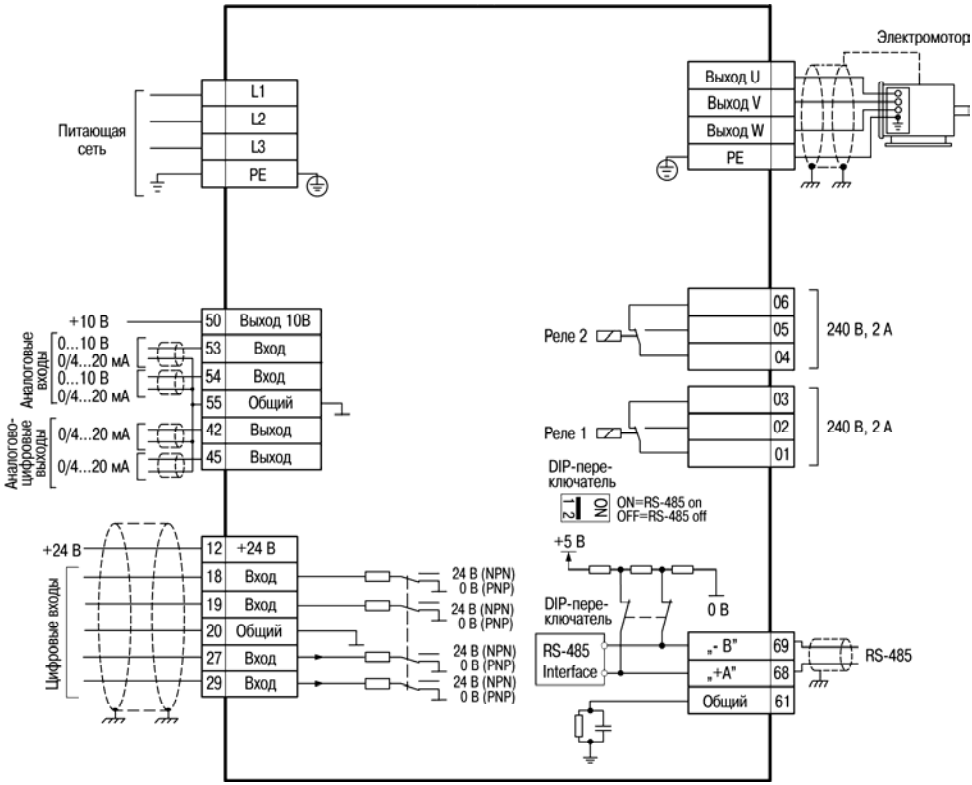

Рисунок Б.1 – Схема электрических соединений всех клемм прибора

Приложение В. Параметры прибора

Полный перечень параметров прибора приведен в Руководстве по Программированию на данный прибор.

Среди параметров ПЧВЗ встречаются параметры типа «массив». Такие параметры сохраняют не одно, а несколько значений (элементов массива). Например, таков параметр 13-10 (Операнд компаратора – операнд сравнения). Этот параметр представляет собой массив из четырех значений (значения всех элементов массивов индицируются числами, начиная с нуля). Таким образом, для параметра 13-10 имеются значения с индексом 0, 1, 2 и 3. При редактировании параметра, представляющего собой массив значений, при переходе к редактированию значения параметра, на ЖКИ отображается не номер параметра, а индекс элемента массива, соответствующего текущему параметру, и слово «Index». В тексте таблицы запись «Массив [4]» означает, что параметр относится к типу «массив» и включает четыре элемента с индексами 0, 1, 2, 3.

Таблица В.1 – Параметры прибора (в столбце «№№» отображены номера групп параметров и параметров; в столбце «Знач/[ЗавУст]» отображены допустимые значения параметров и значения «по умолчанию» – заводские установки; знак «*» в номере параметра отображает отсутствие значения в разряде, сокращение «п.» – означает «параметр»)

№	Знач/[ЗавУст]	Название
0-0*Основные настройки		
0-01	[0] English; [1] Deutsch; [2] Francais; [3] Dansk; [4] Spanish; [5] Italiano; [28] Bras.port; [255] No Text	Язык (Language)
0-03	0; 1 [0]	Региональные настройки (Regional Settings). 0 – Международные (International) (50 Гц); 1 – США (US) (60 Гц)
0-04	0; 1; 2 [1]	Действие при повторном включении питания (Operation State at Power-up). [0] Возобновить (Resume). [1] Принудительный останов, старое задание (Forced stop, ref=old). [2] Принудительный останов, задание=0 (Forced stop, ref=0).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
0-06	[0] 200-240В/50Гц/Звезда (IT-grid); [1] 200-240В/50Гц/Треуг. (Delta); [2] 200-240В/50Гц; [10] 380-440В/50Гц/Звезда (IT-grid); [11] 380-440В/50Гц/ Треуг. (Delta); [12] 380-440В/50Гц; [20] 440-480В/50Гц/Звезда (IT-grid); [21] 440-480В/50Гц/Треуг. (Delta); [22] 440-480В/50Гц; [30] 525-600В/50Гц/Звезда (IT-grid); [31] 525-600В/50Гц/Треуг. (Delta); [32] 525-600В/50Гц; [100] 200-240В/60Гц/Звезда (IT-grid); [101] 200-240В/60Гц/Треуг. (Delta); [102] 200-240В/60Гц; [110] 380-440В/60Гц/Звезда (IT-grid); [111] 380-440В/60Гц/Треуг. (Delta); [112] 380-440В/60Гц; [120] 440-480В/60Гц/Звезда (IT-grid); [121] 440-480В/60Гц/Треуг. (Delta); [122] 440-480В/60Гц; [130] 525-600В/60Гц/Звезда (IT-grid); [131] 525-600В/60Гц/ Треуг. (Delta); [132] 525-600В/60Гц	Тип питающего напряжения (Grid Type)
0-07	[0] Выкл (Off) [1] Вкл (On)	Торможение постоянным током (Auto DC Braking IT)
0-1* Работа с наборами параметров		
0-10	1; 2; 9 [1]	Активный набор (Active Set-up): [1] Набор 1 является активным (Setup 1). [2] Набор 2 – является активным (Set-up 2). [9] Выбор активного набора через цифровой вход и/или шину (Multi Set-up).
0-11	1; 2; 9 [1]	Изменяемый набор (Programming Set-up). [1] Обновление параметров в Наборе 1 (Set-up 1). [2] Обновление параметров в Наборе 2 (Set-up 2). [9] Обновление параметров в наборе, выбранном в качестве «Активного набора» (Active Set-up).
0-12	0; 20 [20]	Связь наборов (Link Setups) [0] нет связи (Not linked). [20] связан (Linked).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
0-30	Безразмерная: [0] Нет (None); [1] * %; [5] млн.-1 (PPM) Скорость [10] 1/млн (1/Mln); [11] об/мин (RPM);[12] имп/с (Pulse/s) Расход, объем [20] л/с (l/s); [21] л/мин (l/min); [22] л/ч (l/h); [23] $м^3$/с (m3/s); [24] $м^3$/мин (m3/min); [25] $м^3$/ч (m3/h) Расход, масса: [30] кг/с (kg/s); [31] кг/мин (kg/min); [32] кг/ч (kg/h); [33] т/мин (t/min);[34] т/ч (t/h) Скорость: [40] м/с (m/s); [41] м/мин (m/min) Длина: [45] м (m) Температура: [60] °C (Degree Celsius) Давление: [70] мбар (mbar); [71] бар (bar); [72] Па (Pa); [73] кПа (kPa);[74] м. вод. ст. (m Wg) Мощность: [80] кВт (kW) Расход, объем [120] г/мин (GPM); [121] галл./с (gal/s); [122] галл./мин (gal/min); [123] галл./ч (gal/h); [124] куб. фут/мин (CFM); [125] куб. фут /с (); [126] куб. фут /мин (); [127] куб. фут /ч (ft3/h) Расход, масса: [130] фунт/с (); [131] фунт/мин (); [132] фунт/ч (). Скорость: [140] фут/с (ft/s); [141] фут/мин (ft/min); Длина: [145] фут () Температура: [160] °F (Degree Fahr) Давление: [170] фунт/кв. дюйм (psi); [171] фунт/$дюйм^2$ (lb/in2); [172] дюйм вод. ст. (in WG); [173] фут вод. ст. (ft WG) Мощность: [180] л.с. (hp)	Единица измерений показаний по выбору пользователя
0-31	0,00 - 9999,00 [0,00]	Мин. значение показаний, зад. пользователем. (Custom Readout Min Value)
0-32	0,00 - 9999,00 [100,0]	Макс, значение показаний, зад. пользователем. (Custom Readout Max Value)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
0-37		индивидуальная текстовая строка1 для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи (Display Text 1)
0-38		индивидуальная текстовая строка2 для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи (Display Text 2)
0-39		индивидуальная текстовая строка3 для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи (Display Text 3)
0-4* Настройка кнопок лицевой панели		
0-40	0; 1 [1]	Кнопка «Ручной режим» ([Hand on] Key on LCP) [0] Кнопка не действует (Disable All) [1] Кнопка действует (Enable All)
0-41	0; 1; 2 [1]	Кнопка «Стоп/Сброс» [0] Кнопка не действует. [1] сигнал останова и сброс при неисправностях. [2] разрешен только сброс, функция Стоп (Выкл.) запрещена.
0-42	0; 1 [1]	Кнопка «Автоматический режим» [0] Кнопка не действует. [1] Кнопка действует.
0-5* Копирование с ЛПО (LCP Copy)		
0-50	0; 1; 2; 3 [0]	[0] запрет копирования (No copy) [1] копирование всех настроек из ПЧВЗ в ЛПО (All to LCP) [2] копирование всех настроек из ЛПО в ПЧВЗ (All from LCP) [3] Копирование данных, не зависящих от типоразмера двигателя, из ЛПО в ПЧВЗ (Size indep. from LCP)
0-51	0; 1; 2; 9 [0]	Копирование набора (Set-up Copy) [0] функция копирования выключена (No copy) [1] копирование всех настроек из набора «Setup 1» (Copy from Setup 1) [2] копирование всех настроек из набора «Setup 2» (Copy from Setup 2) [9] копирование из набора заводских установок. (Copy from Factor setup)
0-6 Пароль		
0-60	0 – 999 [0]	Пароль (Main menu Password)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
1-* Нагрузка / двигатель Общие настройки		
1-00	0; 3 [0]	Режим конфигурирования (Configuration Mode): [0] Разомкнутый контур управления (Open Loop); [3] замкнутый контур управления (Closed Loop).
1-01	0; 1 [1]	Принцип управления двигателем (Motor Control Principle): [0] скалярное (U/f); [1] векторное (VVC+).
1-03	0; 2 [0]	Характеристики крутящего момента (Torque Characteristics): [0] постоянный момент (Variable Torque); [2] АОЭ (Auto Energy Optim.).
1-2* Данные двигателя		
1-20	0.37 - 90 кВт	Мощность двигателя (Motor Power)
1-22	50 – 999 В	Напряжение двигателя (Motor Voltage)
1-23	20 – 400 Гц [50 Гц]	Частота двигателя (Motor Frequency)
1-24	0,01 -26,00 А	Ток двигателя (Motor Current)
1-25	100 - 9999 Гц	Номинальная скорость двигателя (Motor Nominal Speed)
1-29	0; 2 [0]	Автоматическая адаптация двигателя (Automatic Motor Adaptation). Используется для оптимизации параметров двигателя. П. не может быть изменен во время работы двигателя! **Внимание!** Оптимальная настройка ПЧВЗ достигается при запуске ААД на холодном двигателе.
1-3* Дополнительные данные двигателя		
1-30	0,0 – 99,99 Ом	Активное сопротивление статора (Rs) (Stator Resistance).
1-33	0,0 – 99,99 Ом	Реактивное сопротивление рассеяния статора (X_1) (Stator Leakage Reactance).
1-35	0,0 – 99,99 Ом	Основное реактивное сопротивление (X_h) (Main Reactance)
1-39	2-100 [4]	Число пар полюсов двигателя (Motor Poles)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
1-5* Настройки, не зависящие от нагрузки		
1-50	0 – 300 [100]	Намагничивание двигателя при нулевой скорости (Motor Magnetisation at Zero Speed).
1-52	0,0 – 10,0 Гц [0,0 Гц]	Минимальная скорость нормального намагничивания (Min Speed Normal Magnetising)
1-55 массив [6]	0,0 – 999,9 [0,0]	Значение напряжения для характеристики (U/f – U) (U/f Characteristic - U).
1-56 массив [6]	0,00 – 400 [0,0]	Значения частоты для характеристики (U/f – F) (U/f Characteristic - F).
1-6* Настройки, зависящие от нагрузки		
1-62	-400 – +399 [100]	Компенсация скольжения двигателя в зависимости от нагрузки (Slip Compensation)
1-63	0,05 – 5,00 сек [0,10 сек]	Пост. времени компенсации скольжения (Slip Compensation Time Constant)
1-64	0-500 [100]	Подавление резонанса (Resonance Dampening)
1-65	5 - 50 мс [5 мс]	Постоянная времени подавления резонанса (Resonance Dampening Time Constant)
1-7* Регулировки пуска		
1-71	0,0 - 10,0 сек [0,0 сек]	Задержка запуска (Start Delay).
1-72	0; 2 [2]	Функция запуска (Start Function) [0] время удержания постоянным током (Flying Start); [2] время задержки выбегом (Coast/delay time).
1-73	0; 1 [0]	Запуск с хода (Flying Start). [0] запрещено (Disabled); [1] разрешено (Enabled).
1-8* Регулировки останова		
1-80	0; 1 [0]	Функция при останове (Function at Stop): [0] останов с выбегом (Coast); [1] удержание постоянным током (DC hold/Motor Preheat).
1-82	0,0 - 20,0 Гц [0,0 Гц]	Минимальная скорость для функции при останове (Min Speed for Function at Stop) – установка скорости, при которой должен включаться п. 1-80 («Функция при останове»).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
1-9* Тепловая защита двигателя		
1-90	0; 1; 2; 3; 4 [0]	Тепловая защита двигателя (Motor Thermal Protection) [0] нет защиты (No protection); [1] предупреждение по ETR (Thermistor warning); [2] отключение по ETR (Thermistor trip); [3] предупреждение по термистору (ETR warning 1); [4] отключение по термистору (ETR trip 1).
1-93	0; 1; 2 [0]	Источник термистора: выбор входной клеммы термистора (Thermistor Source). [0] нет (None); [1] аналоговый вход 53 (Analog input AI53); [2] аналоговый вход 54 (Analog input AI54)
2- Торможение**		
2-0* Торможение постоянным током		
2-00	0 – 160 % [50 %]	Удержание постоянным током (DC Hold/Motor Preheat Current). **Внимание!** Длительная подача полного тока (100 %) может привести к перегреву двигателя.
2-01	0 - 150 % [50 %]	Ток торможения постоянным током (DC Brake Current)
2-02	0,0 - 60,0 сек [10,0 сек]	Время торможения постоянным током (DC Braking Time).
2-04	0,0 - 400,0 Гц [0,0 Гц]	Скорость включения торможения постоянным током (DC Brake Cut In Speed).
2-1* Функция энергии торможения		
2-17	0; 2 [0]	Контроль перенапряжения (Over-voltage Control). [0] отключено (Disabled); [2] включено (Enabled).
3- Задание / Изменение скорости**		
3-0* Пределы задания. Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов		
3-02	-4999 – 4999 [0,000]	Минимальное задание (Minimum Reference)
3-03	-4999 – 4999 [50,00]	Максимальное задание (Maximum Reference)
3-1* Задания		
3-10 массив [8]	-100,0 - 100,0 % [0,00 %]	Предустановленное задание (Preset Reference)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
3-11	0,0 - 400,0 Гц [5,0 Гц]	Фиксированная скорость (Jog Speed)
3-14	-100,0 - +100,0 % [0,00 %]	Предустановленное относительное задание (Preset Relative Reference).
3-15	0; 1; 2; 11; [1]	Источник задания 1 (Reference 1 Source). [0] – отсутствует (No function); [1] – аналоговый вход 53 (Analog in 53); [2] – аналоговый вход 54 (Analog in 54); [11] – локальная шина (Local bus reference).
3-16	0; 1; 2; 11; 21 [2]	Источник задания 2 (Reference 2 Source).
3-17	0; 1; 2; 11; 21 [11]	Источник задания 3 (Reference 3 Source).
3-41	0,05 – 3600 сек [3,00 сек]	Время разгона 1 (Ramp 1 Up Time).
3-42	0,05 - 3600 сек [3,00 сек]	Время торможения 1 (Ramp 1 Down Time).
3-5* Изменение скорости 2		
3-51	0,05 - 3600 сек [3,00 сек]	Время разгона 2 (Ramp 1 Up Time).
3-52	0,05 - 3600 сек [3,00 сек]	Время замедления 2 (Ramp 1 Down Time).
3-8* Другие изменения скорости		
3-80	0,10 - 3600 сек [3,0 сек]	Темп изменения скорости при переходе на фиксированную скорость (Jog Ramp Time).
3-81	0,10 - 3600 сек [3,0 сек]	Время замедления для быстрого останова (Quick Stop Ramp Time).
4- Пределы / Предупреждения. Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений**		
4-1* Пределы двигателя. Параметры для определения скорости, крутящего момента и рабочего диапазона тока двигателя		
4-10	0; 2 [2]	Направление вращения двигателя (Motor Speed Direction). [0] по часовой стрелке (Clockwise); [2] оба направления (Both direction).
4-12	0,0 - 400,0 Гц [0,0 Гц]	Нижний предел выходной частоты (Motor Speed Low Limit).
4-14	0,0 - 400,0 Гц [65,0 Гц]	Верхний предел выходной частоты (Motor Speed High Limit).
4-18	0 – 300 % [110 %]	Предел перегрузки (Current Limit).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
4-4* Настраиваемые Предупреждения 1		
4-40	0 - 400 Гц [0 Гц]	Минимально допустимая выходная частота ПЧВЗ
4-41	0 - 400 Гц [65 Гц]	Максимально допустимая выходная частота ПЧВЗ
4-5* Настраиваемые Предупреждения 2		
4-50	0,00 – 60,00 А [0,00 А]	Предупреждение: минимальный ток: нижний предел диапазона тока. (Warning Current Low) Предупреждение возникает при снижении тока ниже заданного предела.
4-51	0,00 - 60,00 А [60,00 А]	Предупреждение: максимальный ток: верхний предел диапазона тока (Warning Current High)
4-58	0; 1 [1]	Обнаружение обрыва фазы двигателя (Missing Motor Phase Function). [0] – выключить (Off); [1] – включить (On).
4-6* Исключение резонансных частот		
4-61 массив [2]	0,0 - 400,0 Гц [0,0 Гц]	«Исключить скорость с» (Байпас скорости «с…») (Bypass Speed From)
4-63 массив [2]	0,0 - 400,0 Гц [0,0 Гц]	«Исключить скорость до» (Байпас скорости «до…») (Bypass Speed To)
4-64	0,1 [0]	Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей (Semi-Auto Bypass Set-up) [0] выключено (off); [1] включено (Enable).
5- Цифровой вход/выход**		
5-0* Режим цифрового входа		
5-00	0 – PNP; 1 – NPN [0]	Режим цифрового ввода/вывода (Digital Input Mode)
5-1* Цифровые входы		
5-1*	0 - 6; 8 - 14; 16 - 23; 26 - 29 32; 34; 60 - 65 [8]	Цифровые входы используются для выбора различных функций ПЧВЗ [0] Не используется (No operation); [1] Сброс (Reset); [2] Выбег, инверсный (Coast inverse); [3] Выбег + сброс, инверсный (Coast and reset inverse); [4] Быстрый останов, инверсный (Quick stop inverse); [5] Торм. пост. током, инв. (DC-brake inverse); [6] Останов, инверсный (Stop inverse); [7] Внешняя блокировка (External Interlock);

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
		[8] Пуск (Start); [9] Импульсный пуск (Latched start); [10] Реверс (Reversing); [11] Запуск и реверс (Start reversing); [14] Фикс. частота (Jog); [16] Предуст. задание, бит 0 (Preset ref bit 0); [17] Предуст. задание, бит 1 (Preset ref bit 1); [18] Предуст. задание, бит 2 (Preset ref bit 2); [19] Зафиксировать текущее задание (Freeze ref); [20] Зафиксировать текущее значение выхода (Freeze output); [21] Увеличение скорости с дискретного входа (Speed up); [22] Снижение скорости с дискретного входа (Speed down); [23] Выбор набора, бит 0 (Set-up select bit 0); [24] Выбор набора, бит 1 (Set-up select bit 1); [34] Измен. скорости между 3-4х и 3-5х (Ramp bit 0); [37] Противопожарный режим (Fire mode); [52] Разрешение работы (Run Permissive); [53] Ручной пуск (Hand start); [54] Автоматический пуск (Auto start); [60] Счетчик А (вверх) (Counter A (up)); [61] Счетчик А (вниз) (Counter A (down)); [62] Сброс счетчика А (Reset Counter A); [63] Счетчик В (вверх) (Counter B (up)); [64] Счетчик В (вниз) (Counter B (down)); [65] Сброс счетчика В (Reset Counter B).
5-10	[8] Пуск (Start)	Клемма 18, цифровой вход (Terminal 18 Digital Input)
5-11	[10] Реверс (Reversing)	Клемма 19, цифровой вход (Terminal 19 Digital Input)
5-12	[0] Не используется (No operation)	Клемма 27, цифровой вход (Terminal 27 Digital Input)
5-13	[14] Фиксация частоты (Jog)	Клемма 29, цифровой вход (Terminal 29 Digital Input)
5-3* Цифровые выходы		
5-30	0 - 198	Клемма 27, цифровой выход (Terminal 27 Digital Output) Обозначения функций см. 5.4
5-34	0 - 600 сек [0.01 сек]	Задержка включения
5-35	0 - 600 сек [0.01 сек]	Задержка выключения

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
	5-4* Настройка релейного выхода	
5-4*	0 - 10; 12 - 14;16;17; 19 - 26; 35 - 37; 45; 60 - 65;70 - 75;80 - 83; 160;161;165 - 169; 193;194;196;198	Группа параметров для настройки временных и выходных функций реле (Function Relay). [0] Не используется (No operation); [1] Готовн. к управлению (Control ready); [2] Привод готов (Drive ready); [3] Привод готов/дистан. (Drive ready/remote control); [4] Резерв/ нет предупреждений (Standby/no warning); [5] Работа (VLT running); [6] Раб./нет предупрежд. (Running/no warning); [7] в диапазоне/нет предупреждений (Run in range/no warning); [8] Раб. на зад./нет пред. (Run on ref/warning); [9] Аварийный сигнал (Alarm); [10] Авар. сигн./предупр. (Alarm or warning); [12] Вне диапазона тока (Out of current range); [13] Ток ниже минимального (Below current, low); [14] Ток выше макс. (Above current, high); [16] Скорость ниже минимальн. (Below speed, low); [17] Скорость выше макс.(Above speed, high); [19] ОС ниже миним. (Below feedback, low); [20] ОС выше макс. (Above feedback, high); [21] Предупр. о перегреве (Thermal warning); [22] Готов, нет предупр. о перегреве (Ready, no thermal warning); [23] Дистанционное управление, готов, нет предупреждать о перегреве (Remote, ready, no thermal warning); [24] Готов, нет предупреждений о перенапряжениях (Ready, Voltage OK); [25] Реверс (Reverse); [26] Связь по интерфейсу RS-485 в норме (Bus OK); [35] Внешняя блокировка (External Interlock); [36] Командное слово, бит 11 (Control word bit 11); [37] Командное слово, бит 12 (Control word bit 12); [45] Управление по шине (Bus Control); [60] Компаратор 0 (Comparator 0); [61] Компаратор 1 (Comparator 1); [62] Компаратор 2 (Comparator 2); [63] Компаратор 3 (Comparator 3); [64] Компаратор 4 (Comparator 4); [65] Компаратор 5 (Comparator 5); [70] Логическое Соотношение 0 (Logic rule 0); [71] Логическое Соотношение 1 (Logic rule 1); [72] Логическое Соотношение 2 (Logic rule 2); [73] Логическое Соотношение 3 (Logic rule 3); [74] Логическое Соотношение 4 (Logic rule 4). [75] Логическое Соотношение 5 (Logic rule 5)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
5-4*	0 - 10; 12 - 14;16;17; 19 - 26; 35 - 37; 45; 60 - 65;70 - 75;80 - 83; 160;161;165 - 169; 193;194;196;198	[80] Цифровой выход встроенного ПЛК A (SL digital output A); [81] Цифровой выход встроенного ПЛК B (SL digital output B); [82] Цифровой выход встроенного ПЛК C (SL digital output C); [83] Цифровой выход встроенного ПЛК D (SL digital output D); [160] Нет авар. Сигналов (No alarm); [165] Включение местного задания (Local ref active); [166] Дистанционное задание активно (Remote ref active); [167] Команда на пуск акт. (Start command act.); [168] Ручной режим привода (Hand / Off); [169] Привод в авт. Режиме (Auto mode); [193] Режим ожидания (Sleep Mode); [194] Обрыв ремня (Broken Belt); [196] Противопожарный режим (Fire Mode); [198] Активен байпас скоростей (Drive Bypass).
5-40	[0]	Реле функций: выбирается функция в имеющемся диапазоне (см. 5-4*) (Function Relay)
5-41	0 - 600 сек [0.01 сек]	Задержка включения (On Delay, Relay)
5-42	0 - 600 сек [0.01 сек]	Задержка выключения (Off Delay, Relay)
5-9* Управление по шине		
5-90	0-FFFFFFF [0]	Слово цифровых выходов (Digital & Relay Bus Control)
6- Аналоговый вход/выход. Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов**		
6-0* Режим аналогового входа/выхода. Режимы аналоговых входов и выходов		
6-00	1 - 99 сек [10 сек]	Время ожидания текущего нулевого значения (секунды): используется для контроля сигнала на аналоговом входе (Live Zero Timeout Time)
6-01	0 - 5 [0]	Функция ожидания текущего нулевого значения (Live Zero Timeout Function). [0] выключена (Off)**;** [1] зафиксировать выходную частоту (Freeze output)**;** [2] останов (Stop)**;** [3] фиксация частоты/скорости (Jogging)**;** [4] максимальная скорость (Max. speed)**;** [5] останов и отключение (Stop and trip).
6-1* Аналоговый вход 1. Параметры для настройки масштабов и пределов аналогового входа 1 (клемма 53)		
6-10	0,00 - 9,99 В [0,07 В]	Клемма 53, минимальное напряжение (Terminal 53 Low Voltage).
6-11	0,10 - 10,00 В [10,00 В]	Клемма 53, максимальное напряжение (Terminal 53 High Voltage).
6-12	0,00 - 19,99 мА [0,14 мА]	Клемма 53, минимальный ток (Terminal 53 Low Current).
6-13	0,10 - 20,00 мА [20,00 мА]	Клемма 53, максимальный ток (Terminal 53 High Current).
6-14	-4999 – 4999 [0,000]	Клемма 53, задание или ОС, соответствующее минимальному току/напряжению (Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value).
6-15	-4999 – 4999 [50,000]	Клемма 53, задание или ОС, соответствующее максимальному току/напряжению (Terminal 53 High Ref./Feedb. Value).
6-16	0,01 - 10,00 сек [0,01 сек]	Клемма 53, постоянная времени фильтра (Terminal 53 Filter Time Constant).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
6-19	0; 1 [0]	Клемма 53, режим: вход для клеммы 53, 0-токовый; 1- напряжение (Terminal 53 mode).
6-2* Аналоговый вход 2. Параметры для настройки масштабов и пределов аналогового входа 2, клемма 54		
6-20	0,00 - 9,99 [0,07]	Клемма 54, минимальное напряжение Terminal 54 Low Voltage).
6-21	0,10 - 10,00 [10,00]	Клемма 54, максимальное напряжение (Terminal 54 High Voltage).
6-22	0,00 - 19,99 [0,14]	Клемма 54, минимальный ток (Terminal 54 Low Current).
6-23	0,01- 20,00 [20,00]	Клемма 54, максимальный ток (Terminal 54 High Current).
6-24	-4999 – +4999 [0,000]	Клемма 54, задание или ОС, соответствующее минимальному току/напряжению (Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value).
6-25	-4999 – +4999 [50,00]	Клемма 54, задание или ОС, соответствующее максимальному току/напряжению (Terminal 53 High Ref./Feedb. Value).
6-26	0,01 - 10,00 [0,01]	Клемма 54, постоянная времени фильтра (Terminal 54 Filter Time Constant).
6-29	0; 1 [0]	Клемма 54, режим: вход для клеммы 54, 0-токовый; 1-напряжение (Terminal 54 mode).
6-7* Аналоговый выход 1. Параметры предназначены для конфигурирования аналоговых выходов ПЧВЗ		
6-70	0, 1, 2 [0]	Вид сигнала (Terminal 45 Mode): [0] «0 - 20 мА» (0-20 mA); [1] «4 - 20 мА» (4-20 mA); [2] цифровой (Digital Output).
6-71	0; 100 - 103; 106; 139 [0]	Функция (Terminal 45 Analog Output) [0] нет функции (No operation); [100] выходная частота (Output frequency); [101] задание (Reference); [102] обратная связь (Feedback); [103] ток электродвигателя (Motor current); [106] мощность (Power); [139] задание по интерфейсу RS-485 (Bus Control).
6-72	0 - 198 [0]	Клемма 45, цифровой выход (Terminal 45 Digital Output). Значения см. 5.4
6-73	0,00 - 200,0 % [0,00 %]	Клемма 45, минимальный выходной сигнал (Terminal 45 Output Min Scale)
6-74	0,00 – 200,0 % [100,0 %]	Клемма 45, максимальный выходной сигнал (Terminal 45 Output Max Scale)
6-76	0-100 [0]	Клемма 45, задание по шине (Terminal 45 Output Max Scale)
6-90	0, 1, 2 [0]	Вид сигнала (Terminal 42 Mode): [0] «0 - 20 мА» (0-20 mA); [1] «4 - 20 мА» (4-20 mA); [2] цифровой (Digital Output).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
6-91	0; 100 - 103; 106; 139 [0]	Клемма 42, аналоговый выход функция (Terminal 42 Analog Output) [0] нет функции (No operation); [100] Выходная частота (Output frequency); [101] задание (Reference); [102] обратная связь (Feedback); [103] ток двигателя (Motor current); [106] мощность (Power); [139] задание по шине (Bus Control).
6-9* Аналоговый выход 2		
6-92	0 - 198 [0]	Клемма 42, цифровой выход (Terminal 42 Digital Output). Значения см.5.4
6-93	0,00 – 200,0 [0,00]	Клемма 42, масштаб минимального выходного сигнала (Terminal 42 Output Min Scale).
6-94	0,00 – 200,0 [100,0]	Клемма 42, масштаб максимального выходного сигнала (Terminal 42 Output Max Scale).
6-96	0 - 100 [0]	Клемма 42, задание по шине (Terminal 42 Output Bus Control)
8- Связь и дополнительные функции. Группа параметров для конфигурирования связи**		
8-0* Общие настройки. Группа параметров для конфигурирования общих настроек связи		
8-01	0 - 2 [0]	Место управления (Control Site). [0] цифровое управление и командное слово (Digital and ctrl. word) [1] только цифровой (Digital only) [2] только командное слово (Controlword only) **Внимание!** Установка этого параметра имеет приоритет над настройками параметров 8-50… 8-56.
8-02	0; 1 [1]	Источник командного слова (Control Source) [0] функция не активна (None); [1] RS485 (FC Port)
8-03	0,1 – 6500 сек [1,0 сек]	Время ожидания (таймаута) командного слова (Control Timeout Time).
8-04	0 – 5; 7 - 8 [0]	Функция тайм-аута командного слова (Control Timeout Function) [0] выключено (Off); [1] зафиксировать выход (Freeze output); [2] останов (Stop); [3] фиксированная скорость (Jogging); [4] максимальная скорость (Max. speed); [5] останов и отключение (Stop and trip); [20] сброс (N2 Override Release).
8-06	0 – 1; [0]	Сброс ожидания (тайм-аута) командного слова (Reset Control Timeout) [0] не используется (Do not reset); [1] сбросить (Do reset)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
8-3* Настройки порта. Параметры для конфигурирования порта ПЧВ3		
8-30	0; 2 - 5 [0]	Протокол (Protocol) [0] не используется; [2] Modbus (Modbus RTU); [3] Metasys N2 (Metasys N2); [4] FLN; [5] BACNet (BACNet).
8-31	1 – 247 [1]	Адрес для шины (Address).
8-32	0 – 7 [2]	Скорость передачи данных по шине RS-485 (Baud Rate) [0] 2400 бод (2400 baud); [1] 4800 бод (4800 baud); [2] 9600 бод (9600 baud); [3] 19200 бод (19200 baud); [4] 38400 бод (38400 baud); [5] 57600 бод (57600 baud); [6] 76800 бод (76800 baud); [7] 115200 бод (115200 baud).
8-33	0 – 3 [0]	Биты контроля четности / Стоповые биты (Parity / Stop Bits) [0] Проверка на четность, 1 стоповый бит (Even Parity, 1 Stop Bit); [1] Проверка на нечетность, 1 стоповый бит (Odd Parity, 1 Stop Bit); [2] Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит (No Parity, 1 Stop Bit); [3] Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бита (No Parity, 2 Stop Bits).
8-35	1 - 500 мс [10 мс]	Минимальная задержка реакции (Minimum Response Delay).
8-36	0,010 - 10,00 сек [5,0 сек]	Максимальная задержка реакции (Maximum Response Delay).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
8-5* Цифровое/шина. Цифровой ввод/вывод/Шина: параметры для конфигурирования командного слова цифрового управления/слияния шины		
Внимание! Параметры активны только в случае, когда для п. 8-01 установлено значение [0].		
8-50	0 - 3 [3]	Выбор выбега: способ управления функцией выбега через цифровой вход и/или через шину (Coasting Select). [0] Цифровой вход (Digital input); [1] Шина RS-485 (Bus); [2] Логическое И (Logic AND); [3] Логическое ИЛИ (Logic OR).
8-51	0 - 3 [3]	Выбор быстрого останова (Quick Stop Select) См.8-50
8-52	0 - 3 [3]	Выбор торможения постоянным током (DC Brake Select) См.8-50
8-53	0 - 3 [3]	Выбор управления пуском (Start Select) См.8-50
8-54	0 - 3 [3]	Выбор управления реверсом (Reversing Select) См.8-50
8-55	0 - 3 [3]	Выбор способа управления (Set-up Select) См.8-50
8-56	0 - 3 [3]	Выбор предустановленного задания (Preset Reference Select) См.8-50
8-7* BACNet		
8-70	0 - 400000UL [1]	Номер устройства BACNet (BACnet Device Instance)
8-72	0 - 127 [127]	MS/TP адрес мастера (MS/TP Max Masters)
8-73	1 - 65534 [1]	MS/TP макс. число фреймов (MS/TP Max Info Frames)
8-74	0 - 1 [1]	Режим опроса ("I am" Service) [0] посылка при включении (Send at powerup); [1] постоянно (Continuously).
8-9* Фиксированная частота / ОС. Параметр для конфигурирования обратной связи по шине		
8-94	0x8000 - 0x7FFF [0]	Обратная связь по шине осуществляется по протоколу Modbus путем записи значения обратной связи в этот параметр (Bus Feedback 1).
13- Функции программирования**		
13-0* Параметры для конфигурирования встроенного ПЛК		
13-00	0 - 1 [0]	Режим ПЛК (SL Controller Mode) [0] выключен: функция запрещена (Off) [1] включен: ПЛК активен (On).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
13-01	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 33 – 36; 39 – 44; 47; 48; 50; 51; 60; 83 [39]	Событие запуска: выбор входа для включения ПЛК (Start Event) [0] «FALSE» (False); [1] «TRUE» (True); [2] работа электродвигателя (Running); [3] работа в диапазоне/ нет предупреждения (In range); [4] работа по заданию/ предупреждений нет (On reference); [7] вне диапазона тока (Out of current range); [8] ток ниже минимального (Below I low); [9] ток выше максимального (Above I high); [16] предупреждение о перегреве (Thermal warning); [17] питание вне диапазона (Mains out of range); [18] реверс (Reversing); [19] предупреждение (Warning); [20] аварийный сигнал отключения (Alarm (trip)); [21] аварийный сигнал отключения с блокировкой (Alarm (trip lock)); [22] (23, 24, 25) – компаратор 0 (1, 2, 3) (Comparator 0 (1, 2, 3)); [26] (27, 28, 29) – логическое соотношение 0 (1, 2, 3) (Logic rule 0 (1, 2, 3)); [33] (34, 35, 36) – цифровой вход 18 (19, 27, 29) (Digital input DI18 (19, 27, 29)); [39] команда пуска (Start command); [40] привод остановлен (Drive stopped); [41] Сброс отключения (); [42] Авт. сброс сигнала отключения (Auto reset trip); [43] Кнопка OK ЛПО3; [44] Кнопка Стоп/Сброс ЛПО3; [47] Кнопка "вверх" ЛПО3; [48] Кнопка "вниз" ЛПО3 ; [50] Компаратор 4 (Comparator 4); [51] Компаратор 5 (Comparator 5); [60] Логическое соотношение 4 (Logic rule 4); [83] Обрыв ремня (Broken belt).
13-02	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 33 – 36; 39 – 44; 47; 48; 50; 51; 60; 83 [39]	Событие останова ПЛК (Stop Event) См.13-01
13-03	0 - 1 [0]	Выбор сброса ПЛК (Reset SLC) [0] не сбрасывать (Do not reset SLC); [1] сброс ПЛК (Reset SLC).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
		13-1* Компараторы
13-10 массив [4]	0 – 4; 6 - 13; 20; 30; 31 [0]	Операнд компаратора (операнд сравнения). Параметр относится к параметрам типа массив [4] (Comparator Operand). [0] запрещено (Disbled); [1] задание (Reference); [2] обратная связь (Feedback); [3] частота оборотов электродвигателя (Motor speed); [4] ток двигателя в (Motor current); [6] мощность двигателя в (Motor power); [7] напряжение двигателя в (Motor voltage); [8] напр. звена постоянного тока в (DC-link voltage); [9] тепловая нагрузка двигателя (Motor thermal); [10] тепловая нагрузка ПЧВЗ (Drive thermal); [11] температура теплоотвода в (Heat sink temp.); [12] аналоговый вход 53 в (Analog input AI53); [13] аналоговый вход 54 в (Analog input AI54); [20] номер аварийного сигнала (Alarm number); [30] числовое значение счетчика A (Counter A); [31] числовое значение счетчика B (Counter B).
13-41 массив [4]	0 - 8 [0]	Оператор логического соотношения 1 (Logic Rule Operator 1). Параметр относится к параметрам типа массив [4]. Выберите первый логический оператор для булевых входов из параметров 13-40 и 13-42. 0 – запрещено: игнорирование п. 13-42, 13-43 и 13-44; 1 – «И»: определяет логическую функцию [(13-40) И (13-42)] (Disabled); 2 – «ИЛИ»: определяет логическую функцию [(13-40) ИЛИ (13-42)] (AND); 3 – «И-НЕ»: определяет логическую функцию [(13-40) И НЕ (13-42)] (OR); 4 – «ИЛИ-НЕ»: определяет логическую функцию [(13-40) ИЛИ НЕ (13-42)] (AND NOT); 5 – «НЕ-И»: определяет логическую функцию [НЕ (13-40) И (13-42)] (OR NOT); 6 – «НЕ-ИЛИ»: определяет логическую функцию [НЕ (13-40) ИЛИ (13-42)] (NOT AND); 7 – «НЕ-И-НЕ»: определяет логическую функцию [НЕ (13-40) И НЕ (13-42)] (NOT OR); 8 – «НЕ-ИЛИ-НЕ»: определяет логическую функцию [НЕ (13-40) ИЛИ НЕ (13-42)] (NOT AND NOT).

Продолжение таблицы B.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
13-42 массив [6	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 30 – 36; 39 – 40 [0]	Булева переменная логического соотношения 2 (Logic Rule Boolean 2). Параметр относится к параметрам типа массив [6]. Второй булев вход для выбранного логического соотношения. Описания см. п. 13-01.
13-11 массив [6]	0; 1; 2 [1]	Оператор компаратора (Comparator Operator). Параметр относится к параметрам типа массив [6]. Выбор оператора, который должен использоваться при сравнении: [0] меньше чем (Less Than (<)); [1] приблизительно равно (Approx.Equal (~)); [2] больше чем (Greater Than (>)).
13-12 массив [6]	-9999 - +9999 [0,0]	Значение компаратора. Параметр относится к параметрам типа массив [6] (Comparator Value).
13-2* Таймеры		
13-20 Массив [8]	0,0 - 3600 сек [0,0 сек]	Таймер ПЛК (SL Controller Timer). Параметр относится к параметрам типа массив [8].
13-4* Логические соотношения. Приоритет вычислений: в первую очередь обрабатываются результаты из параметров 13-40, 13-41 и 13-42		
13-40 массив [6]	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 30 – 36; 39 – 40 [0]	Булева переменная логического соотношения 1 (Logic Rule Boolean 1). Параметр относится к параметрам типа массив [6]. См.пар.13-01
13-43 массив [6]	0 - 8 [0]	Оператор логического соотношения 2 (Logic Rule Operator 2). Параметр относится к параметрам типа массив [6]. См.13-41
13-44 массив [6]	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 30 – 36; 39 – 40 [0]	Булева переменная логического соотношения 3 (Logic Rule Boolean 3). Параметр относится к параметрам типа массив [6]. Третий булев вход для выбранного логического соотношения. Описания см. п. 13-01.
13-5* Состояния. Параметры для программирования ПЛК		
13-51 массив [20]	0 – 4; 7 – 9; 16 – 19; 20 – 29; 30 – 36; 39 – 40 [0]	Событие ПЛК. Параметр относится к параметрам типа массив [20]. Выбор булева входа для определения события ПЛК. Описания см. п. 13-01

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
13-52 массив [20]	0 - 3; 10 - 19; 22 - 35; 38 - 41; 60; 61; 70 - 74; 100 [0]	Действие ПЛК (SL Controller Action). Параметр относится к параметрам типа массив [20]. Выбрать действие, соответствующее событию ПЛК. Действия выполняются, когда соответствующее событие (п. 13-51) оценивается как «TRUE»: [0] запрещено (Disabled); [1] нет действия (No action); [2] (3) выбрать Набор 1 (2) (Select set-up 1 (2)); [10] (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) – выбор предустановленного задания 0 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) (Select preset ref 0 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)); [18] (19) – выбор изменения скорости 1 (2) (Select ramp 1(2)); [22] работа (Run); [23] пуск в обратном направлении (Run reverse); [24] останов (Stop); [25] быстрый останов (Qstop); [26] останов постоянным током (DC Brake); [27] остановка с выбегом (Coast); [28] зафиксировать выход (Freeze output); [29] (30, 31) – запуск таймера 0 (1, 2) (Start timer 0); [32] Установить низкий уровень на цифровом выходе A (Set digital out A low); [33] Установить низкий уровень на цифровом выходе B (Set digital out B low); [34] Установить низкий уровень на цифровом выходе C (Set digital out C low); [35] Установить низкий уровень на цифровом выходе D (Set digital out D low); [38] Установить высокий уровень на цифровом выходе A (Set digital out A high); [39] Установить высокий уровень на цифровом выходе B (Set digital out B high); [40] Установить высокий уровень на цифровом выходе C (Set digital out C high); [41] Установить высокий уровень на цифровом выходе D (Set digital out D high); [60] Сброс счетчика A (Reset Counter A); [61] Сброс счетчика B (Reset Counter B); [70] Пуск таймера 3 (Start timer 3); [71] Пуск таймера 4 (Start timer 4); [72] Пуск таймера 5 (Start timer 5); [73] Пуск таймера 6 (Start timer 6); [74] Пуск таймера 7 (Start timer 7); [100] Сброс аварий (ResetAlarm).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
14- Специальные функции**		
		14-0* Коммутация инвертора
14-01	0 - 14 кГц [4 кГц]	Частота коммутации (Switching Frequency): выберите частоты коммутации, например, для уменьшения акустического шума или потерь мощности, или для увеличения КПД: [0] 1,0 кГц (1,0 kHz); [1] 1,5 кГц (1,5 kHz); [2] 2,0 кГц (2,0 kHz); [3] 2,5 кГц (2,5 kHz); [4] 3,0 кГц (3,0 kHz); [5] 3,5 кГц (3,5 kHz); [6] 4,0 кГц (4,0 kHz); [7] 5,0 кГц (5,0 kHz); [8] 6,0 кГц (6,0 kHz); [9] 7,0 кГц (7,0 kHz); [10] 8,0 кГц (8,0 kHz); [11] 10,0 кГц (10,0 kHz); [12] 12,0 кГц (12,0 kHz); [13] 14,0 кГц (14,0 kHz); [14] 16,0 кГц (16,0 kHz);.
14-03	0 - 1 [1]	Сверхмодуляция инвертора (Overmodulation) [0] выключена (Off); [1] включена (On).
		14-1* Контроль сети
14-12	0 - 2 [0]	Функции при асимметрии сети питания (Function at Mains Imbalance) [0] отключение (Trip); [1] предупреждение (Warning); [2] запрещено (Disabled).
		14-2* Сброс защитного отключения
14-20	0 - 13 [0]	Режим сброса: функция сброса после отключения (Reset Mode). [0] сброс вручную (Manual reset); [1] (2 - 10) автосброс 1 (2 - 10) (Automatic reset x 1 (x 1 - x 10)). [11] автосброс 15 (Automatic reset x 15) [12] автосброс 20 (Automatic reset x 20) [13] автосброс без ограничения числа попыток (Infinite auto reset)
14-21	0 – 600 с [10 с]	Время автоматического перезапуска (Automatic Restart Time)
14-22	0; 2 [0]	Режим работы (Operation Mode) [0] нормальная работа (Normal operation); [2] инициализация (Initialisation).
14-27	0;1 [0]	Действие на Инвертор Отказ (Action At Inverter Fault) [0] Отключение (Trip); [1] Предупреждение (Warning).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
14-4* Энергия Оптимизация		
14-40	40-90 % [90 %]	Уровень изменяющ. крутящ. момента (VT Level)
14-41	40 – 75 % [66 %]	Минимальное намагничивание при АОЭ (AEO Minimum Magnetisation):
14-5* Окружающая среда		
14-50	0,1 [1]	Фильтр ВЧ-помех 1 (RFI Filter) [0] Выкл. (Off); [1] Вкл. (On)
14-51	0,1 [1]	Компенсация в звене пост. тока (DC-Link Voltage Compensation) [0] Выкл. (Off) [1] Вкл. (On).
14-52	0,4 [4]	Управление вентилятором (Fan Control) [0] Выкл. (Auto); [4] автоотключение по низкому пределу температуры (Auto Low Temp Env.).
14-53	0-2 [2]	Контроль вентилятора (Fan Monitor) [0] Запрещено (Disabled); [1] Предупреждение (Warning); [2] Отключение (Trip).
14-55	0,1,3 [0]	Выходной фильтр (Output Filter) [0] Без фильтра (No Filter); [1] Синусоидный Фильтр (Sine-Wave Filter).
15- Информация о приводе**		
15-0*Рабочие данные		
15-00	0 – 2147483647 ч [0 ч]	Рабочие часы (Operating Hours)
15-01	0 – 2147483647 ч [0 ч]	Наработка (Running Hours). Значение сохраняется при выключении и может быть сброшено в п. 15-07 («Сброс счетчика наработки»).
15-02	0 – 65535 кВтч [0 кВтч]	Счетчик энергопотребления (kWh Counter). Сбрасывается в п. 15-06.
15-03	0 - 2147483647 [0]	Число включений питания (Power Up's). Счетчик невозможно сбросить.
15-04	0 - 65535 [0]	Число перегревов (Over Temp's). Счетчик невозможно сбросить.
15-05	0 - 65535 [0]	Число перенапряжений (Over Volt's). Счетчик невозможно сбросить.
15-06	0; 1 [0]	Сброс счетчика энергопотребления (Reset kWh Counter). [0] не сбрасывать: счетчик не сбрасывается. [1] сброс счетчика: счетчик сбрасывается.
15-07	0; 1 [0]	Сброс счетчика наработки (Reset Running Hours Counter). Этот параметр невозможно выбрать через интерфейс RS-485. [0] не сбрасывать (Do not reset). [1] сброс счетчика (Reset counter).

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
15-3* Журнал отказов		
15-30	0 - 255	Журнал аварий: код ошибки (Alarm Log: Error Code). Показывает код ошибки
16-0* Считывание рабочих характеристик		
16-00	0 – 65535 (0 - 0xFFFF)	Командное слово (Control Word)
16-01	-4999 - 4999	Задание (Reference [Unit])
16-02	-200,0 - +200,0 %	Задание, % (Reference)
16-03	0 – 65535 (0 - 0xFFFF)	Слово состояния (Status Word)
16-05	-100,00 – +100,00 % -200,0 - +200,0 %	Основное задание (Main Actual Value)
16-09	0-9999 сек [0 сек]	Интервал опроса (Custom Readout)
16-1* Состояние двигателя		
16-10	0 – 99 кВт	Мощность, кВт (Power [kW])
16-11	0 – 99 л.с. [0,0 л.с.]	Мощность, л.с. (Power [HP])
16-3* Состояние привода		
16-30	0 - 10000	Напряжение цепи постоянного тока (DC Link Voltage)
16-34	0 - 255	Температура радиатора (Heatsink Temp.)
16-35	0 – 100 %	Тепловая нагрузка ПЧВЗ (Inverter Thermal)
16-36	0,01 - 10000,00 [0,0]	Номинальный ток инвертора (Inv. Nom. Current)
16-37	0,1 - 10000,00	Максимальный ток инвертора (Inv. Max. Current)
16-38	0 - 255	Рабочее состояние ПЛК (SL Controller State)
16-5* Входы, выходы и обратная связь		
16-50	-200,0 – 200,0 %	Внешнее задание (External Reference)
16-52	-4999,000 – 4999,000	Обратная связь (Feedback)
16-6,7* Входы / Выходы		
16-60	0000 - 1111	Цифровые входы 18, 19, 27, 29 (Digital input)
16-61	0 – 1 [0]	Режим работы входа 53 (Terminal 53 Setting) [0] токовый (Current mode); [1] напряжение (Voltage mode).
16-62	0,00 - 10,00 или 0-20 [0,0]	Аналоговый вход 53 (Analog Input AI53)
16-63	0 – 1 [0]	Режим работы входа 54 (Terminal 54 Setting) [0] токовый (Current mode); [1] напряжение (Voltage mode).
16-64	0,00 - 10,00 или 0 - 20 [0,0]	Аналоговый вход 54 (Analog Input AI54)
16-65	0,00 - 20,00 мА [0,00 мА]	Аналоговый выход 42 (Analog Output AO42)
16-71	0 - 1 [0]	Релейный выход (Relay Output)

Продолжение таблицы В.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
16-72	-2147483648 - 2147483647 [0]	Счетчик A (Counter A)
16-73	-2147483648 - 2147483647 [0]	Счетчик B (Counter B)
16-79	0 - 20 мА [0 мА]	Аналоговый выход 45 (Analog Output AO45)
16-8* Периферийная шина		
16-86	0x8000 – 0x7FFFF [0]	Порт REF 1 (FC Port REF 1)
16-9* Показания диагностики		
16-90	0 – FFFFFFFF [0]	Слово аварийной сигнализации (Alarm Word)
16-91	0 – FFFFFFFF [0]	Слово аварийной сигнализации 2 (Alarm Word 2)
16-92	0 – FFFFFFFF [0]	Слово предупреждения (Warning Word)
16-93	0 – FFFFFFFF [0]	Слово предупреждения 2 (Warning Word 2)
16-94	0 – FFFFFFFF [0]	Расширенное слово состояния (Ext. Status Word)
16-95	0 – FFFFFFFF [0]	Расширенное слово состояния 2 (Ext. Status Word 2)
18- Расширенные данные электродвигателя**		
18-1* Журнал пожаров		
18-10	0 - 255 [0]	Журнал пожаров (FireMode Log:Event)
20- Замкнутый контур упр. приводом**		
20-0* Обратная связь		
20-00	0,1,2,100	Источник ОС 1 (Feedback 1 Source) [0] Не используется (No function); [1] Аналоговый вход 53 (Analog input 53); [2] Аналоговый вход 54 (Analog input 54); [100] КВ-485 (Bus feedback 1).
20-01	0,1 [1]	Преобразование сигнала ОС 1 (Feedback 1 Conversion) [0] Линейное (Linear); [1] Корень квадратный (Square root).
20-8* Основные настройки ПИ - регулятора		
20-81	0,1 [0]	Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора (PI Normal/ Inverse Control) [0] Нормальный (Normal); [1] Инверсный (Inverse).
20-83	0 Гц [0 – пар. 4-14, Гц]	Начальная скорость заданная ПИ-регулятором (PI Start Speed)
20-84	0 – 200 % [5 %]	Зона соответствия заданию (On Reference Bandwidth)
20-9* ПИ-регулятор		
20-91	0,1 [0]	Антираскрутка ПИ-регулятора (PI Anti Windup) [0] Выкл. (Off) [1] Вкл. (On)
20-93	0 - 10 [0.01]	Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (PI Proportional Gain)
20-94	0.1 - 9999 [9999]	Время интегрирования ПИ-регулятора (PI Integral Time)
20-97	0 - 400 [0]	Скорость нарастания ПИ –регуляторного сигнала (PI Feed Forward Factor)

Окончание таблицы B.1

№	Знач/[ЗавУст]	Название
22- Прикладные функции**		
22-4* «Спящий режим»		
22-40	10 сек [0 - 600 сек]	Мин. время работы (Minimum Run Time)
22-41	10 сек [0 - 600 сек]	Мин. время в «спящем режиме» (Minimum Sleep Time)
22-43	[Пар. 4-12 (Нижний предел скорости двигателя) - пар. 4-14 (Верхний предел скорости двигателя)]	Скорость при выходе из «спящего режима» (Wake-Up Speed)
22-44	0-100 % [10 %]	Разность задания/ОС при выходе из спящего режима (Wake-Up Ref./FB Diff)
22-45	-100 % - +100 % [0 %]	Увеличение уставки (Setpoint Boost)
22-46	0 - 600 сек [60 сек]	Макс. время форсирования давления (Maximum Boost Time)
22-47	0 - 400 Гц (0 Гц)	Частота «засыпания» (Sleep Speed)
22-6* Обнаружение обрыва ремня		
22-60	0,1,2	Функция обнаружения обрыва приводного ремня (Broken Belt Function) [0] Запрещено (Off); [1] Предупреждение (Warning); [2] Отключение (Trip).
22-61	0 – 100 % [10 %]	Крутящий момент при обрыве ремня (Broken Belt Torque)
22-62	0 - 600 сек [10 сек]	Задержка функции обнаружения обрыва ремня (Broken Belt Delay)
24- Прикладные функции 2**		
24—0* Противопожарный режим		
24-00	0 - 4 [0]	Функция при пожаре (FM Function) [0] Отключен (Disabled); [1] Запуск в прямом направлении (Enabled-Run; Forward); [2] запуск в обратном направлении (Enabled-Run Reverse); [3] останов выбегом (Enabled-Coast); [4] разрешение пуска вперед/назад (Enabled-Run Fwd/Rev).
24-05	-100 % – 100 % [0 %]	Предустановленное задание пожарного режима (FM Preset Reference)
24-09	1,2 [1]	Обработка аварийных сигналов пожарного режима (FM Alarm Handling) [1] В случае критических аварийных сигналов преобразователь частоты отключается и автоматически не перезапускается (Trip, rit.Alarms). [2] Можно проверить работу в пожарном режиме, но все аварийные состояния действуют нормально (Trip, All Alarms/Test).
24-1* Байпас скоростей привода		
24-10	0,2 [0]	Функция байпаса скоростей [0] отключена (Disabled) [2] включена (кроме противопожарного режима) (Enabled (Fire Mode only))

Лист регистрации изменений

№ версии	Содержание изменений	Дата внесения	Автор

Центральный офис:
111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)
Факс: (495) 728-41-45
www.owen.ru
Отдел сбыта: sales@owen.ru
Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Рег. № 1604
Зак. №