

Optimus AD20

Компактный преобразователь частоты



Краткое руководство по эксплуатации

Оглавление

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Введение | 3 |
| 2 | Меры безопасности | 3 |
| 3 | Монтаж | 3 |
| 3.1 | Габариты и охлаждение | 3 |
| 3.2 | Электрические подключения | 4 |
| 3.2.1 | Силовые цепи..... | 4 |
| 3.2.2 | Цепи управления..... | 5 |
| 4 | Пульт управления..... | 6 |
| 4.1 | Управление и индикация | 6 |
| 4.2 | Просмотр и изменение параметров | 6 |
| 5 | Сброс к заводским настройкам..... | 7 |
| 6 | Ввод параметров двигателя..... | 7 |
| 7 | Настройка защит | 7 |
| 8 | Варианты источников задания и управления | 7 |
| 8.1 | Управление с пульта | 7 |
| 8.2 | Управление с клемм | 7 |
| 8.3 | Управление по последовательной связи | 7 |
| 9 | ПИД-регулирование..... | 8 |
| 9.1 | Спящий режим | 8 |
| 10 | Список параметров | 8 |
| 10.1 | Группа P0: Основные параметры | 8 |
| 10.2 | Группа P1: Параметры двигателя..... | 10 |
| 10.3 | Группа P2: Параметры векторного управления | 11 |
| 10.4 | Группа P3: Параметры управления V/F | 12 |
| 10.5 | Группа P4: Параметры входов..... | 13 |
| 10.6 | Группа P5: Параметры выходов | 16 |
| 10.7 | Группа P6: Параметры пуска и останова | 17 |
| 10.8 | Группа P7: Параметры пульта управления | 18 |
| 10.9 | Группа P8: Вспомогательные функции | 19 |
| 10.10 | Группа P9: Параметры защит | 21 |
| 10.11 | Группа PA: ПИД-регулирование | 26 |
| 10.12 | Группа PB: Частота качаний, фиксированная длина, счетчики | 27 |
| 10.13 | Группа PC: Многоскоростной режим и простой ПЛК..... | 28 |
| 10.14 | Группа PD: Параметры связи | 30 |
| 10.15 | Группа PP: Функциональные параметры..... | 30 |
| 10.16 | Группа A0: Управление моментом..... | 31 |
| 10.17 | Группа A5: Оптимизация управления | 31 |
| 10.18 | Группа U0 Параметры мониторинга | 32 |
| 11 | Поиск и устранение неисправностей..... | 33 |
| 12 | Протокол ModBus..... | 37 |
| 13 | Тормозные резисторы | 40 |
| 14 | Краткие технические характеристики..... | 40 |

1 Введение

Перед вводом в эксплуатацию внимательно прочтите данное краткое Руководство, чтобы ознакомиться с порядком монтажа, подключения и первичной настройки ПЧ, а также с указаниями по технике безопасности. Подробная информация приведена в полном Руководстве.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и данное Руководство без уведомления.

2 Меры безопасности

Электронные компоненты ПЧ чувствительны к электростатическому разряду, не касайтесь печатных плат без защиты от электростатического разряда.

ПЧ предназначен для работы под высоким напряжением, поэтому за установку, ввод в эксплуатацию, испытания и техническое обслуживание могут отвечать только квалифицированные специалисты.

Категорически запрещается разбирать ПЧ и менять детали, компоненты и элементы ПЧ без предварительного согласования. Это может привести к поражению электрическим током, возгоранию и т. д.

НИКОГДА не подключайте и не снимайте какой-либо элемент ПЧ, когда подключено питание ПЧ, за исключением внешнего пульта управления. Это может привести к повреждению ПЧ и поражению электрическим током.

Не допускайте к преобразователю неавторизованный персонал.

Не подключайте и не отключайте двигатель от ПЧ во время работы. Это может привести к аварии или повреждению преобразователя.

Если настройкой параметров включена функция автоматического сброса ошибки, двигатель после сброса может снова начать вращаться. Во избежание получения травм будьте внимательны со всеми движущимися частями механической системы.

Перед тем, как дотронуться до клемм питания или какого-либо элемента внутри ПЧ, убедитесь, что все силовые соединения отключены, включая звено постоянного тока.

Помните, что внутри ПЧ некоторое время после отключения питания может сохраняться остаточное напряжение. Выждите достаточное время, прежде чем касаться силовых клемм или любых внутренних элементов ПЧ.

3 Монтаж

Монтируйте ПЧ на огнеупорную поверхность, при указанных в спецификации температуре и влажности окружающей среды, вне воздействия прямых солнечных лучей. Не допускайте попадания на ПЧ капель воды. Не устанавливайте ПЧ в среде с агрессивными, горючими или взрывоопасными газами; не устанавливайте ПЧ в среде, содержащей капли масла, пыль, в т.ч. металлическую пыль и стружку.

3.1 Габариты и охлаждение

Если ПЧ установлен в шкафу, необходимо обеспечить хороший воздухообмен. Охлаждающие вентиляторы для отвода тепла из шкафа особенно необходимы тогда, когда там установлены и другие компоненты, выделяющие тепло. Рабочая температура внутри шкафа должна поддерживаться в соответствии со спецификацией всех установленных компонентов, чтобы избежать срабатывания защиты от перегрева или возгорания.

Габаритные размеры преобразователей частоты (с установленным модулем управления):

| Модель | Размеры (мм) | | |
|------------|--------------|-----|-----|
| | Ш | В | Г |
| AD20-2SD40 | 85 | 142 | 116 |
| AD20-2SD75 | | | |
| AD20-2S1D5 | | | |
| AD20-2S2D2 | | | |
| AD20-4TD75 | | | |
| AD20-4T1D5 | | | |
| AD20-4T2D2 | | | |

| Модель | Размеры (мм) | | |
|------------------|--------------|-----|-----|
| | Ш | В | Г |
| AD20-4T4D0 | 96 | 180 | 120 |
| AD20-4T5D5 | | | |
| AD20-4T7D5 | | | |
| AD20-4T011 | 107 | 241 | 150 |
| AD20-4T015H/018L | | | |
| AD20-4T018H/022L | | | |
| AD20-4T022H/030L | 165 | 298 | 194 |

Допускается установка преобразователей сторона к стороне, однако сверху и снизу необходимо оставить по 100 мм для обеспечения достаточной вентиляции.

3.2 Электрические подключения

3.2.1 Силовые цепи

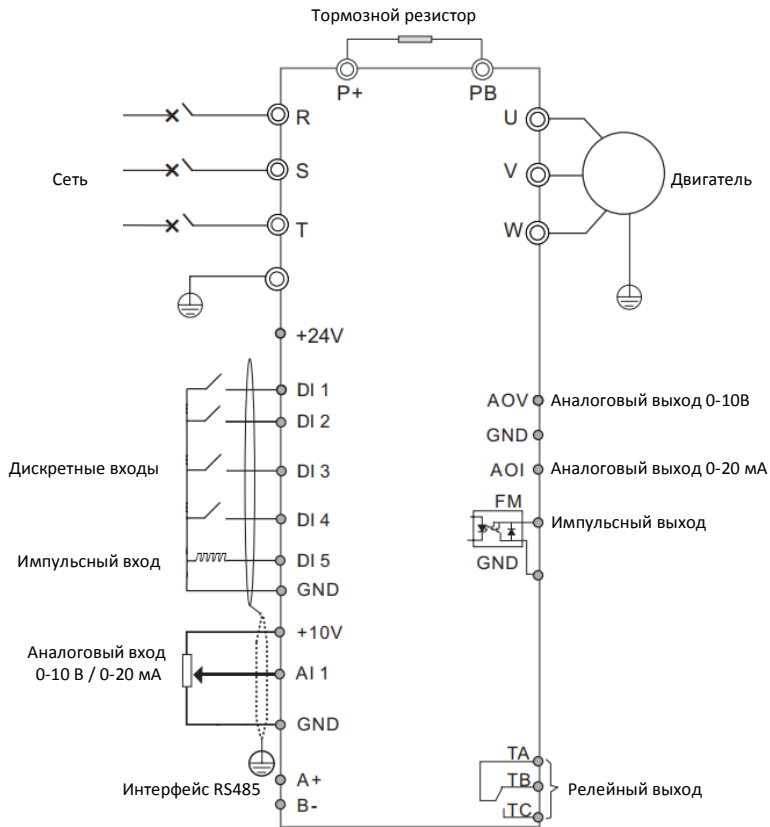
| Обозначение | Функция |
|--|---|
| R, S, T (для однофазной сети - L, N) | Клеммы подключения к питающей сети |
| U, V, W | Выходные клеммы подключения двигателя |
| P+, PB | Клеммы подключения тормозного резистора |
|  | Заземление |

Убедитесь, что все клеммы (R / S / T / P+ / PB / U / V / W) подключены правильно, в противном случае ПЧ будет поврежден при подаче питания или запуске.

Испытания изоляции ПЧ или внутренних компонентов могут его повредить. Проконсультируйтесь с технической службой поставщика, если это необходимо сделать.

НИКОГДА не используйте нулевой провод в качестве заземления, поскольку это может привести к поражению электрическим током.

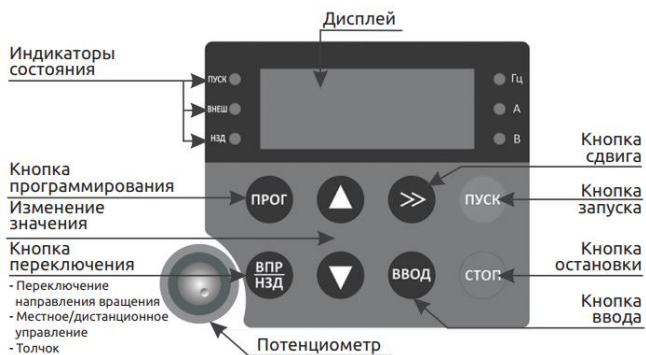
3.2.2 Цепи управления



| Клемма | Функция | Характеристики |
|-----------|-------------------------------|--|
| DI1 – DI5 | Дискретные входы | Входное сопротивление: 1 кΩ; DI5 может быть использован как импульсный вход до 20 кГц |
| FM | Дискретный выход | Тип выхода: Открытый коллектор; Ток: 0~50 мА; напряжение: +24 В; Может быть использован как импульсный выход до 20 кГц |
| A+, B- | Порт послед. связи RS485 | |
| TA-TC | Релейный выход | Допустимая нагрузка: 250 В AC 3А / 30 В DC 1А |
| AI1 | Аналоговый вход (P4-39) | 0~10 В: Входное сопротивление: 22 кΩ 0~20 мА: Входное сопротивление: 500 Ω |
| AOV | Аналоговый выход 0~10 В | |
| AOI | Аналоговый выход 0~20 мА | |
| +24V | Источник питания 24 В 200 мА | |
| +10V | Источник питания 10 В 100 мА | |
| GND | Общий провод клемм управления | |

Программирование входов и выходов обеспечивается параметрами групп P4 и P5 соответственно.

4 Пульт управления



4.1 Управление и индикация

Индикаторы на пульте управления:

RUN: Горит – преобразователь работает, не горит – останов.

LOC: Горит – преобразователь в удаленном режиме, не горит – в локальном (управление пуском / остановом с пульта).

F/R: Горит – обратное вращение, не горит – прямое вращение или останов.

Hz, A, V: индикация единиц отображаемой переменной.

Кнопки пульта управления:

| Кнопка | Функция |
|---------|--|
| ▶▶ | Сдвиг |
| СТОП | Останов двигателя |
| ▲ | Нажатие увеличивает значение настраиваемого параметра или увеличивает номер параметра/группы |
| ▼ | Нажатие уменьшает значение настраиваемого параметра или уменьшает номер параметра/группы |
| ПРОГ | Нажатие позволяет войти в меню редактирования параметров или выйти в главное меню |
| ВВОД | Подтверждение выбора номера параметра/группы и вывод значения параметра; Подтверждение значения параметра и возврат в меню выбора номера параметра |
| ПУСК | Запуск двигателя |
| ВПР/НЗД | – Переключение направления вращения – Локальный режим / Удаленный режим – Толчковый режим |

4.2 Просмотр и изменение параметров

Нажать ПРОГ – На дисплее номер группы параметров, например P0; кнопками ▼ ▲ можно изменить номер группы. Для выбора группы нажать ВВОД, на дисплее появится номер параметра в группе, например P0-00; кнопками ▼ ▲ можно изменить номер параметра. Для перехода к редактированию выбранного параметра нажать ВВОД. На экране появится текущее значение параметра, которое можно изменить кнопками ▼ ▲. Для подтверждения изменений нажать ВВОД. При этом произойдет возврат к выбору номера параметра, и можно будет выбрать следующий редактируемый параметр. Для выхода из режима редактирования без изменений нажать ПРОГ.

Режим мониторинга: в этом режиме пульт находится после подачи питания. Нажимая кнопку ▶▶, можно просмотреть значения переменных, выбранных параметрами P7-05 (во время оста-

нова), P7-03 и P7-04 (во время работы). По умолчанию во время останова отображается задание частоты, напряжение в цепи постоянного тока, напряжение на входе A11 и на потенциометре пульта. Во время работы отображается выходная частота, задание частоты, напряжение в цепи постоянного тока, выходное напряжение и выходной ток.

5 Сброс к заводским настройкам

Перед началом параметрирования преобразователя желательно сбросить значения всех параметров к заводским значениям. Для этого необходимо установить PP-01=3 и нажать ВВОД.

6 Ввод параметров двигателя

Ввести параметры двигателя с его шильдика: P1-00: Тип двигателя, P1-01: Мощность, P1-02: Напряжение питания, P1-03: Номинальный ток, P1-04: Номинальная частота, P1-05: Номинальная скорость.

7 Настройка защит

Установите следующие параметры:

P9-01: Коэффициент защиты двигателя от перегрузки (1 соответствует номинальному току ПЧ).

P9-06: Уровень защиты от превышения тока ПЧ (%)

P0-10: Максимальная частота (до которой допускается разгон двигателя)

Этих параметров достаточно для безопасной работы. Более тонкая настройка защит описана в полном руководстве.

8 Варианты источников задания и управления

Внимание! Не производите пуск/останов ПЧ путем включения/выключения питания, например, контактором. Это может привести к повреждению ПЧ. Рекомендуется запускать/останавливать ПЧ с пульта, сигналами на клеммах ввода или командой по последовательной связи.

Установка контактора на выходной стороне ПЧ не рекомендуется. Если это всё-таки необходимо, то следует выполнить управление контактором так, чтобы переключение происходило при отсутствии тока или напряжения в выходной цепи ПЧ (ток и напряжение не пропадают сразу после поступления команды на останов!).

8.1 Управление с пульта

Убедитесь, что следующие параметры установлены по умолчанию: P0-03=3, P0-04=0, P0-07=00, P0-02=0. Убедитесь, что на дисплее горит светодиод Hz. Установите задание частоты потенциометром на пульте. Запустите привод кнопкой ПУСК, задание частоты можно менять на ходу. Остановите привод кнопкой СТОП.

8.2 Управление с клемм

Установите P0-03=2. Убедитесь, что P4-39=0. Установите задание частоты, меняя напряжение 0...10 В на входе A11. При использовании потенциометра подключите его крайние выводы к клеммам +10V и GND, средний – к клемме A11.

Установите P0-02=1. Запустите привод, соединив внешней цепью (например, тумблером) клеммы DI1 (при P4-00=1) и GND. Остановите привод, разорвав эту цепь. Для вращения в другую сторону вместо клеммы DI1 используйте клемму DI2 (при P4-01=2). Задание частоты можно менять на ходу.

8.3 Управление по последовательной связи

Подключите кабель последовательной связи к клеммам A+ и B-. По умолчанию ПЧ имеет адрес 1 (PD-02), скорость обмена 9600 бит/с (PD-00) и формат данных 8-N-2 (PD-01). При необходимости измените их на нужные значения. Установите P0-02=2, P0-03=9. Убедитесь, что P0-07=00. Установите задание частоты, записав по адресу 1000 задание частоты в % от P0-10 (максимальная частота). Формирование записываемого значения: 25 Гц = 50,00% = 5000d = 1388h. Запустите

двигатель вперед, записав по адресу 2000 значение 1. Остановите двигатель, записав по адресу 2000 значение 6.

9 ПИД-регулирование

Подключите двухпроводный датчик обратной связи с выходным сигналом 4-20 мА к клеммам +24V (питание) и AI1 (сигнал). Выберите нужный источник команд управления (см. выше).

Настройки:

P0-03=8 – ПИД-регулирование

P4-39=1 – AI1 – 4-20 мА

PA-00=2 – задание от потенциометра пульта

PA-02=0 – обратная связь со входа AI1

P7-03=801F – вывод задания ПИД на дисплей в режиме работы (Бит 15)

P7-04=1 – Вывод обратной связи ПИД на дисплей в режиме работы (Бит 0)

P7-05=833 – Вывод задания ПИД на дисплей в режиме останова (Бит 11)

Нажимайте на пульте кнопку ►► до тех пор, пока индикаторы Hz, A и V не погаснут. Установите потенциометром нужное задание ПИД-регулятора в %.

В процессе работы для просмотра задания ПИД-регулятора кнопкой нажимайте кнопку ►► до тех пор, пока индикаторы Hz, A и V не погаснут. При следующем нажатии на экран будет выведено значение сигнала обратной связи (в %).

9.1 Спящий режим

Дополнительные настройки:

P8-49=30 Гц – частота пробуждения (выбирается по месту, но больше P8-51)

P8-50=5 с – задержка пробуждения

P8-51=20 Гц – частота засыпания (выбирается по месту, но меньше P8-49)

P8-50=5 с – задержка засыпания

10 Список параметров

Звездочкой (*) обозначены значения параметров, зависящие от мощности модели.

10.1 Группа P0: Основные параметры

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|-----------------------------|--|-----------|-----------|
| P0-01 | Метод управления двигателем | 0: Векторный 2: V/F (скалярный) | 2 | |
| P0-02 | Источник команд управления | 0: Пульт 1: Клеммы 2: Последовательная связь | 0 | |

| | | | | |
|-------|---|---|----------|--|
| P0-03 | Основной канал задания частоты X | 0: Цифровое задание P0- 08 (изменение задания кнопками больше/меньше не сохраняется при отключении питания) 1: Цифровое задание P0- 08 (изменение задания кнопками больше/меньше сохраняется при отключении питания) 2: Аналоговый вход AI1 3: Потенциометр встроенного пульта (AI2) 4: Потенциометр внешнего пульта (опцию можно установить только с основного пульта) 5: Импульсный вход HDI (DI5) 6: Фиксированные задания 7: Простой ПЛК 8: Выход ПИД-регулятора 9: Последовательная связь | 3 | |
| P0-04 | Дополнительный канал задания частоты Y | Аналогично P0-03 | 0 | |
| P0-05 | 100% задания частоты канала Y | 0: Максимальная частота 1: Частота канала X | 0 | |
| P0-06 | Максимальная частота канала Y | 0-150% | 100% | |
| P0-07 | Комбинированный режим задания частоты | Единицы: Канал задания: 0: Основной канал X 1: Комбинация X и Y 2: Переключение между X и Y 3: Переключение между X и комбинацией X и Y 4: Переключение между Y и комбинацией X и Y Десятки: Закон комбинирования: 0: X + Y 1: X – Y 2: Max (X, Y) 3: Min (X, Y) | 00 | |
| P0-08 | Задание частоты | 0.00 Гц – P0-10 | 50 Гц | |
| P0-09 | Выбор направления вращения | 0: Прямое 1: Обратное | 0 | |
| P0-10 | Максимальная частота | P0-22=2: 50.00 Гц – 320.00 Гц P0-22=1: 50.00 Гц – 599.00 Гц | 50.00 Гц | |
| P0-11 | Источник задания верхнего предела частоты | 0: Цифровое задание (P0-12) 1: Аналоговый вход AI1 2: Потенциометр встроенного пульта (AI2) 3: Потенциометр внешнего пульта (AI3) 4: Импульсный вход HDI 5: Последовательная связь | 0 | |
| P0-12 | Верхний предел частоты | Нижний предел частоты (P0-14) ~ Макс. частота (P0-10) | 0.00 Гц | |
| P0-13 | Смещение верхнего предела частоты | 0.00Гц ~ Макс. частота (P0-10) | * | |
| P0-14 | Нижний предел частоты | 0.00Гц ~ Верхний предел частоты (P0-12) | 00.00 | |
| P0-15 | Частота коммутации | 0.5кГц~16.0кГц | * | |

| | | | | |
|-------|---|--|---------|--|
| P0-16 | Регулировка частоты коммутации в зависимости от температуры | 0: Нет 1: Да | 0 | |
| P0-17 | Время разгона 1 | P0-19=0: 0.00 – 65000 с P0-19=1: 0.00 – 6500 с P0-19=2: 0.00 – 650 с | * | |
| P0-18 | Время замедления 1 | | | |
| P0-19 | Единицы времени разгона/замедления | 0: 1 с 1: 0.1 с 2: 0.01 с | 1 | |
| P0-20 | Зарезервирован | | | |
| P0-21 | Смещение дополнительного канала задания частоты Y | 0.00Гц ~ Макс. частота (P0- 10) | 0.00 Гц | |
| P0-22 | Разрешение задания частоты | 1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц | 2 | |
| P0-23 | Цифровое задание частоты при останове | 0: не сохраняется 1: сохраняется | 1 | |
| P0-25 | Базовая частота времени разгона/ замедления | 0: Максимальная частота (P0-10) 1: Заданная частота 2: 100 Гц | 0 | |
| P0-26 | Частота больше/ меньше во время работы | 0: Рабочая частота 1: Заданная частота | 0 | |
| P0-27 | Привязка канала задания частоты к источнику команды запуска | Единицы: пульт Десятки: клеммы Сотни: последовательная связь 0: Нет привязки 1: Цифровое задание 2: Аналоговый вход AI1 3: Потенциометр встроенного пульта AI2 4: Потенциометр внешнего пульта AI3 5: Импульсный вход HDI (DI5) 6: Фиксированные задания 7: Простой ПЛК 8: Выход ПИД-регулятора 9: Последовательная связь | 0000 | |

10.2 Группа P1: Параметры двигателя

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|--|-----------|-----------|
| P1-00 | Тип двигателя | 0: Стандартный 1: Рассчитанный на работу с ПЧ | 0 | |
| P1-01 | Номинальная мощность двигателя | 0.1~1000 кВт | * | |
| P1-02 | Номинальное напряжение двигателя | 1~380В | * | 61698 |
| P1-03 | Номинальный ток двигателя | 0.01~100А | * | 61699 |
| P1-04 | Номинальная частота двигателя | 0.01Гц ~ Макс. частота | * | 61700 |
| P1-05 | Номинальная скорость вращения двигателя | 1~65535 об/мин | * | 61701 |
| P1-06 | Сопротивление статора двигателя | 0.001 Ом~65.535 Ом | * | 61702 |

| | | | | |
|-------|-----------------------------------|---|---|-------|
| P1-07 | Сопrotивление ротора двигателя | 0.001 Ом~65.535 Ом | * | 61703 |
| P1-08 | Индуктивность рассеяния двигателя | 0.01 мГн~655.35 мГн | * | 61704 |
| P1-09 | Взаимная индуктивность двигателя | 0.01 мГн~655.35 мГн | * | 61705 |
| P1-10 | Ток холостого хода двигателя | 0.01~P1-03 | * | 61706 |
| P1-37 | Выбор автонастройки двигателя | 0: Нет 1: Частичная без вращения 2: С вращением 3: Полная без вращения | 0 | 61733 |

10.3 Группа P2: Параметры векторного управления

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|--|---|-----------|-----------|
| P2-00 | Пропорциональный коэффициент контура скорости 1 | 1~100 | 30 | 61952 |
| P2-01 | Время интегрирования контура скорости 1 | 0.01~10.00с | 0.50с | 61953 |
| P2-02 | Частота переключения 1 | 0.00~P2-05 | 5.00Гц | 61954 |
| P2-03 | Пропорциональный коэффициент контура скорости 2 | 1~100 | 20 | 61955 |
| P2-04 | Время интегрирования контура скорости 2 | 0.01~10.00с | 1.00с | 61956 |
| P2-05 | Частота переключения 2 | P2-02~Макс. частота | 10.00Гц | 61957 |
| P2-06 | Коэффициент компенсации скольжения для векторного управления | 50~200% | 150% | 61958 |
| P2-07 | Постоянная времени фильтра контура скорости | 0.000~0.100с | 0.000с | 61959 |
| P2-08 | Коэффициент перевозбуждения векторного управления | 0~200 | 64 | 61960 |
| P2-09 | Источник задания верхнего предела момента при управлении скоростью | 0: Параметр P2-10 1: Аналоговый вход AI1 3: Потенциометр встроенного пульта 4: Импульсный вход HDI (DI5) 5: Последовательная связь Шкала опций 1-5 соответствует P2-10 | 0 | 61961 |
| P2-10 | Цифровое задание верхнего предела момента при управлении скоростью | 0.0%~200.0% | 150% | 61962 |
| P2-13 | Пропорциональный коэффициент контура возбуждения | 0~60000 | 2000 | 61965 |

| | | | | |
|-------|--|-----------------------------|------|-------|
| P2-14 | Интегральный коэффициент контура возбуждения | 0~60000 | 1300 | 61966 |
| P2-15 | Пропорциональный коэффициент контура момента | 0~60000 | 2000 | 61967 |
| P2-16 | Интегральный коэффициент контура момента | 0~60000 | 1300 | 61968 |
| P2-17 | Интегральные свойства контура скорости | 0: Отключены 1: Включены | 0 | 61969 |

10.4 Группа P3: Параметры управления V/F

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|--|-----------|-----------|
| P3-00 | Выбор V/F кривой | 0: Линейная 1: Многоточечная 2: Квадратичная 3: В степени 1.2 4: В степени 1.4 6: В степени 1.6 8: В степени 1.8 | 0 | 62208 |
| P3-01 | Повышение момента на низких частотах | 0.0%: (Автоматическое) 0.1~30.0% | * | 62209 |
| P3-02 | Частота прекращения повышения момента | 0.00Гц ~ Макс. частота | 50.00Гц | 62210 |
| P3-03 | Частота точки 1 | 0.00Гц ~ P3-05 | 0.00Гц | 62211 |
| P3-04 | Напряжение точки 1 | 0.01Гц ~ Макс. частота | 0.0% | 62212 |
| P3-05 | Частота точки 2 | P3-03 ~ P3-07 | 0.00Гц | 62213 |
| P3-06 | Напряжение точки 2 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% | 62214 |
| P3-07 | Частота точки 3 | P3-05 ~ Ном. частота двигателя (P1- 04) | 0.00Гц | 62215 |
| P3-08 | Напряжение точки 3 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% | 62216 |
| P3-09 | Коэффициент компенсации скольжения в режиме V/F | 0.0% ~ 200.0% | 0.0% | 62217 |
| P3-10 | Коэффициент перевозбуждения в режиме V/F | 0~200 | 64 | 62218 |
| P3-11 | Коэффициент подавления колебаний в режиме V/F | 0~100 | * | 62219 |

10.5 Группа P4: Параметры входов

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|------------------------|---|-----------|-----------|
| P4-00 | DI1 | 1: Пуск вперед | 1 | |
| P4-01 | DI2 | 2: Пуск назад | 2 | |
| P4-02 | DI3 | 3: СТОП при трехпроводном управлении | 9 | |
| P4-03 | DI4 | 4: Толчок вперед | 12 | |
| P4-04 | DI5 | 5: Толчок назад 6: Частота больше 7: Частота меньше 8: Останов выбегом 9: Сброс 10: Пауза в работе 11: Внешняя авария (НО) 12: Фиксированное задание, бит 1 13: Фиксированное задание, бит 2 14: Фиксированное задание, бит 3 15: Фиксированное задание, бит 4 16: Время разгона/замедления, бит 1 17: Время разгона/замедления, бит 2 18: Переключение канала задания частоты 19: Сброс задания больше/меньше 20: Переключение источника команды пуска с клемм/посл.связи на пульт 21: Прекращение разгона/замедления 22: Пауза ПИД-регулирования 23: Сброс состояния простого ПЛК 24: Пауза качания 25: Вход счетчика 26: Сброс счетчика 27: Вход счетчика длины 28: Сброс длины 29: Запрет управления моментом 30: Импульсный вход HDI (только для DI5) 32: Торможение постоянным током 33: Внешняя авария (НЗ) 34: Разрешение изменения частоты 35: Инверсия ПИД 36: Сигнал останова 1 37: Переключение источника команды пуска с клемм на последовательную связь 38: Пауза интегрирования ПИД 39: Переключение между источником задания X и заданием P0-08 40: Переключение между источником задания Y и заданием P0-08 43: Включение 2-го набора коэффициентов ПИД 44: Пользовательская ошибка 1 45: Пользовательская ошибка 2 46: Переключение управления скоростью / моментом 47: Аварийный останов 48: Сигнал останова со временем разгона / замедления 4 независимо от источника команды пуска 49: Замедление и торможение постоянным током 50: Сброс времени наработки | 13 | |
| P4-10 | Время фильтрации DI | 0.000с~1.000с | 0.010с | 62474 |

| | | | | |
|-------|--|--|-----------|-------|
| P4-11 | Режим пуска / останова | 0: Двухпроводное управление 1 1: Двухпроводное управление 2 2: Трехпроводное управление 1 3: Трехпроводное управление 2 | 0 | 62475 |
| P4-12 | Шаг изменения частоты клемм больше / меньше | 0.001Гц/с ~ 65.535Гц/с | 1.00Гц/с | 62476 |
| P4-13 | Минимальное напряжение на входе AI1 | 0.00В~P4-15 | 0.00В | 62477 |
| P4-14 | Значение сигнала при минимальном напряжении на входе AI1 | -100.0%~+100.0% | 0.0% | 62478 |
| P4-15 | Максимальное напряжение на входе AI1 | P4-13~+10.00В | 10.00В | 62479 |
| P4-16 | Значение сигнала при максимальном напряжении на входе AI1 | -100.0%~+100.0% | 100.0% | 62480 |
| P4-17 | Время фильтрации для аналогового входа AI1 | 0.00с~10.00с | 0.10с | 62481 |
| P4-18 | Минимальное напряжение на входе AI2 (потенциометр пульта) | 0.00В~P4-20 | 0.00В | 62482 |
| P4-19 | Значение сигнала при минимальном напряжении на входе AI2 (потенциометр пульта) | -100.0%~+100.0% | 0.0% | 62483 |
| P4-20 | Максимальное напряжение на входе AI2 | P4-18~+10.00В | 10.00В | 62484 |
| P4-21 | Значение сигнала при максимальном напряжении на входе AI2 | -100.0%~+100.0% | 100.0% | 62485 |
| P4-22 | Время фильтрации AI2 | 0.00с~10.00с | 0.10с | 62486 |
| P4-23 | Минимум входа AI3 | 0.00В~P4-25 | 0.00В | 62487 |
| P4-24 | Значение минимума входа AI3 | -100.0%~+100.0% | 0.0% | 62488 |
| P4-25 | Максимум входа AI3 | P4-23~+10.00В | 10.00В | 62489 |
| P4-26 | Значение максимума входа AI3 | -100.0%~+100.0% | 100.0% | 62490 |
| P4-27 | Время фильтрации AI3 | 0.00с~10.00с | 0.10с | 62491 |
| P4-28 | Минимальная частота на входе HDI | 0.00кГц~P4-30 | 0.00кГц | 62492 |
| P4-29 | Значение сигнала при минимальной частоте на входе HDI | -100.0%~+100.0% | 0.0% | |
| P4-30 | Максимальная частота на входе HDI | P4-28~50.00кГц | 50.00 кГц | 62494 |
| P4-31 | Значение сигнала при максимальной частоте на входе HDI | -100.0%~+100.0% | 100.0% | |
| P4-32 | Время фильтрации для аналогового входа HDI | 0.00с~10.00с | 0.10с | |

| | | | | |
|-------|---|--|------|-------|
| P4-33 | Выбор кривой аналогового входа | Единицы: кривая AI1 Десятки: кривая AI2 Сотни: кривая AI3 1: (P4-13 ~ P4-16) 2: (P4-18 ~ P4-21) 3: (P4-23 ~ P4-26) | 321 | 62497 |
| P4-34 | Задание при сигнале аналогового входа меньше минимума | Единицы: вход AI1 Десятки: вход AI2 Сотни: вход AI3 0: Задание соответствует минимальному значению для данного входа 1: Задание соответствует 0.0% | 000 | 62498 |
| P4-35 | Задержка DI1 | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62499 |
| P4-36 | Задержка DI2 | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62500 |
| P4-37 | Задержка DI3 | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62501 |
| P4-38 | Выбор логики работы дискретных входов DI | Единицы: DI1 Десятки: DI2 Сотни: DI3 Тысячи: DI4 Десятки тысяч: DI5 0: Активен при замыкании 1: Активен при размыкании | 000 | 62502 |
| P4-39 | Выбор типа сигнала аналогового входа AI1 | 0: 0-10 В 1: 4-20 мА | 0 | 62503 |

10.6 Группа P5: Параметры выходов

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|-----------------------------------|---|-----------|-----------|
| P5-00 | Режим работы выхода FM | 0: Импульсный выход 1: Дискретный выход | 0 | 62720 |
| P5-01 | Функция дискретного выхода FM | 0: Нет функции 1: Работа 2: Авария 3: Частота PDT1 достигнута 4: Заданная частота достигнута 5: Работа с нулевой частотой (выход не активен при останове) 6: Предупреждение о перегрузке двигателя 7: Предупреждение о перегрузке преобразователя 8: Достижение заданного значения счётчика 9: Достижение второго значения счетчика 10: Достижение заданной длины 11: Завершение цикла ПЛК 12: Достижение суммарного времени работы 13: Ограничение частоты 14: Ограничение момента 15: Готовность 16: A11 > A12 17: Достижение верхнего предела частоты 18: Достижение нижнего предела частоты (выход не активен при останове) 19: Пониженное напряжение 20: Управление по последовательной связи 23: Работа с нулевой частотой (выход активен и при останове) 24: Достижение суммарного времени включения 25: Частота PDT2 достигнута (см. P8.28 и P8-29) 26: Частота 1 достигнута (см. P8.30 и P8-31) 27: Частота 2 достигнута (см. P8.32 и P8-33) 28: Ток 1 достигнут (см. P8.38 и P8-39) 29: Ток 2 достигнут (см. P8.40 и P8-41) 30: Достижение времени таймера (см. P8.42) 31: Выход за пределы A11 (см. P8.45 и P8-46) 32: Нулевая нагрузка 33: Обратное вращение 34: Нулевой ток 35: Достижение пороговой температуры модуля 36: Превышение максимального значения тока 37: Достижение нижнего предела частоты (выход активен при останове) 38: Сигнал тревоги (продолжение работы) 40: Достижение заданного времени работы (P8-53) 41: Авария (не активна при пониженном напряжении) 42: f 1 <= рабочая частота <= f 2 43: f 1 >= рабочая частота >= f 2 44: f 1 <= заданная частота <= f 2 45: f 1 >= заданная частота >= f 2 | 0 | |
| P5-02 | Функция выходного реле (TA-TB-TC) | | 2 | 62722 |

| | | | | |
|-------|--|---|-----------|-------|
| P5-06 | Выбор функции импульсного выхода FM | 0: Рабочая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходной момент 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение | 0 | 62726 |
| P5-07 | Выбор функции аналогового выхода АО1 | 6: Импульсный вход HDI (100.0% = 100.0 кГц) 7: AI1 8: AI2 9: AI3 10: Значение длины 11: Значение счетчика 12: Задание по последовательной связи 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% = 1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% = 1000.0В) 16: Выходной момент | 0 | 62727 |
| P5-09 | Максимальная частота импульсного выхода FM | 0.01кГц ~ 50.00 кГц | 50.00 кГц | 62729 |
| P5-10 | Смещение нуля АО1 | -100.0%~+100.0% | 0.0% | 62730 |
| P5-11 | Усиление АО1 | -10.00~+10.00 | 1.00 | 62731 |
| P5-17 | Задержка дискретного выхода FM | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62737 |
| P5-18 | Задержка включения релейного выхода | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62738 |
| P5-19 | Задержка отключения релейного выхода | 0.0с~3600.0с | 0.0с | 62739 |
| P5-23 | Выбор сигнала аналогового выхода АО1 | 0: 0~20 мА 1: 4~20 мА | 0 | 62743 |

10.7 Группа P6: Параметры пуска и останова

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|-----------------------------------|---|-----------|-----------|
| P6-00 | Метод пуска | 0: Пуск со стартовой частоты (P6-03) 1: Пуск с поиском скорости 2: Торможение постоянным током перед пуском | 0 | 62720 |
| P6-01 | Режим поиска скорости | 0: С частоты останова 1: С нулевой частоты 2: С максимальной частоты | 0 | 62977 |
| P6-02 | Скорость поиска | 1~100 | 20 | 62978 |
| P6-03 | Стартовая частота | 0~P0-08 | 0.00Гц | 62979 |
| P6-04 | Время удержания стартовой частоты | 0.0с~100.0с | 0.0с | 62980 |
| P6-05 | Ток торможения перед запуском | 0%~100% | 0 | 62981 |
| P6-06 | Время торможения перед запуском | 0.0с~100.0с | 0.0с | 62982 |

| | | | | |
|-------|---|--|--------|-------|
| P6-07 | Метод разгона/ замедления | 0: Линейный (не устанавливается с внешнего пульта) 1: S-кривая A 2: S-кривая B | 0 | 62983 |
| P6-08 | Начальный участок S-кривой | 0.0% (100.0%-P6-09) | 30.0% | 62984 |
| P6-09 | Конечный участок S-кривой | 0.0% (100.0%-P6-08) | 30.0% | 62985 |
| P6-10 | Метод останова | 0: Замедление 1: Выбег | 0 | 62986 |
| P6-11 | Частота начала торможения постоянным током при останове | 0.00Гц~Макс. частота | 0.00Гц | 62987 |
| P6-12 | Задержка торможения постоянным током при останове | 0.0с~100.0с | 0.0с | 62988 |
| P6-13 | Ток торможения при останове | 0%~100% | 0% | 62989 |
| P6-14 | Время торможения постоянным током при останове | 0.0с~100.0с | 0.0с | 62990 |
| P6-15 | Коэффициент торможения | 0%~100% | 100% | 62991 |

10.8 Группа P7: Параметры пульта управления

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|--|---|-----------|-----------|
| P7-01 | Функция кнопки ВПР/НЗД | 0: Нет функции 1: Переключение источника команды пуска 2: Изменение направления вращения 3: Толчок вперед 4: Толчок назад | 2 | 63233 |
| P7-02 | Функция кнопки СТОП/СБРОС | 0: Кнопка активна только при пуске с пульта 1: Кнопка активна при пуске с любого источника | 1 | 63234 |
| P7-03 | Отображение на дисплее во время работы (1) | 0000~FFFF Bit00: Рабочая частота Bit01: Задание частоты Bit02: Напряжение звена постоянного тока Bit03: Выходное напряжение Bit04: Выходной ток Bit05: Выходная мощность Bit06: Выходной момент Bit07: Состояние дискретных клемм Bit08: Состояние дискретных выходов Bit09: Напряжение AI1 Bit10: Напряжение AI2 Bit11: Напряжение AI3 Bit12: Значение счетчика Bit14: Скорость нагрузки Bit15: Задание ПИД | 001F | 63235 |

| | | | | |
|-------|---|--|--------|-------|
| P7-04 | Отображение на дисплее во время работы (2) | 0000~FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Шаг ПЛК Bit02: Частота входа HDI Bit03: Частота обратной связи Bit04: Суммарное время работы Bit05: Напряжение AI1 до коррекции Bit06: Напряжение AI2 до коррекции Bit07: Напряжение AI3 до коррекции Bit08: Линейная скорость Bit09: Текущее время включения Bit10: Текущее время работы Bit11: Частота входа HDI Bit12: Задание по последовательной связи Bit13: Резерв Bit14: Канал частоты X Bit15: Канал частоты Y | 0000 | 63236 |
| P7-05 | Отображение на дисплее во время останова | 0000 ~ FFFF Bit00: Задание частоты Bit01: Напряжение звена постоянного тока Bit02: Состояние дискретных входов Bit03: Состояние дискретных выходов Bit04: Напряжение AI1 Bit05: Напряжение AI2 Bit06: Напряжение AI3 Bit07: Значение счетчика Bit08: Значение длины Bit09: Шаг ПЛК Bit10: Скорость нагрузки Bit11: Задание ПИД Bit12: Частота входа HDI | 33 | |
| P7-06 | Коэффициент скорости нагрузки | 0.0001~6.5000 | 1.0000 | 63238 |
| P7-07 | Температура радиатора | 0.0°C~100.0°C | - | 63239 |
| P7-09 | Суммарное время работы | 0ч~65535ч | - | 63241 |
| P7-10 | Версия ПО (работа) | | | |
| P7-11 | Версия ПО (функции) | | | |
| P7-12 | Количество знаков после запятой при индикации скорости нагрузки | 0: 0 знаков 1: 1 знак 2: 2 знака 3: 3 знака | 1 | 63244 |
| P7-13 | Суммарное время включения | 0~65535ч | - | 63245 |
| P7-14 | Суммарное потребление энергии | 0~65535 кВт*ч | - | 63246 |

10.9 Группа P8: Вспомогательные функции

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| P8-00 | Частота толчкового режима | 0.00Гц~Макс. частота | 6.00Гц | 63488 |

| | | | | |
|-------|---|--|----------|-------|
| P8-01 | Время разгона для толчкового режима | 0.0с~6500.0с | 20.0с | 63489 |
| P8-02 | Время замедления для толчкового режима | 0.0с~6500.0с | 20.0с | 63490 |
| P8-03 | Время разгона 2 | 0.0с~6500.0с | * | 63491 |
| P8-04 | Время замедления 2 | 0.0с~6500.0с | * | 63492 |
| P8-05 | Время разгона 3 | 0.0с~6500.0с | * | 63493 |
| P8-06 | Время замедления 3 | 0.0с~6500.0с | * | 63494 |
| P8-07 | Время разгона 4 | 0.0с~6500.0с | * | 63495 |
| P8-08 | Время замедления 4 | 0.0с~6500.0с | * | 63496 |
| P8-09 | Пропускаемая частота 1 | 0.00Гц~Макс. частота | 00.00Гц | 63497 |
| P8-10 | Пропускаемая частота 2 | 0.00Гц~Макс. частота | 00.00Гц | 63498 |
| P8-11 | Ширина диапазона пропускания | | 0.00 Гц | |
| P8-12 | Пауза при переходе скорости через 0 | | 0.0 с | |
| P8-14 | Задание частоты меньше нижнего предела частоты | 0: Работа на нижнем пределе 1: Останов 2: Работа на нулевой скорости | 0 | 63502 |
| P8-15 | Управление жесткостью механической характеристики | 0.00Гц~10.00Гц | 00.00 Гц | 63503 |
| P8-16 | Пороговое значение суммарного времени включения | 0.0ч~65000.0ч | 0ч | 63504 |
| P8-17 | Пороговое значение суммарного времени работы | 0.0ч~65000.0ч | 0ч | 63505 |
| P8-18 | Защита от пуска при подаче питания | 0: Не активна 1: Активна | 0 | 63506 |
| P8-19 | Частота PDT1 | 0.00Гц ~ Макс. частота | 50.00Гц | 63507 |
| P8-20 | Гистерезис частоты PDT1 | 0.0%~100.0% (от уровня PDT1) | 5.0% | 63508 |
| P8-21 | Ширина обнаружения достижения заданной частоты | 0.0%~100.0% | 0.0% | 63509 |
| P8-22 | Пропуск частот при разгоне / замедлении | 0: Не пропускаются 1: Пропускаются | | |
| P8-25 | Частота переключения времени разгона 1/2 | 0.00Гц~Макс. частота | 0.00Гц | 63513 |
| P8-26 | Частота переключения времени замедления 1/2 | 0.00Гц~Макс. частота | 0.00Гц | 63514 |
| P8-27 | Приоритет клеммы толчкового режима | 0: Не действует 1: Действует | 5.0% | 63515 |
| P8-28 | Частота PDT2 | 0.00Гц~Макс. частота | 50.00Гц | 63516 |
| P8-29 | Гистерезис частоты PDT2 | 0.0%~100.0% (от уровня PDT2) | 0.0% | 63517 |
| P8-30 | Частота 1 | 0.00Гц~Макс. частота | 50.00Гц | 63518 |
| P8-31 | Ширина обнаружения достижения частоты 1 | 0.0%~100.0% | 0.0% | 63519 |

| | | | | |
|-------|---|---|---------|-------|
| P8-32 | Частота 2 | 0.00Гц~Макс. частота | 5.0% | 63520 |
| P8-33 | Ширина обнаружения достижения частоты 2 | 0.0%~100.0% | 0.0% | 63521 |
| P8-34 | Уровень обнаружения нулевого тока | 0.0%~300.0% | 5.0% | 63522 |
| P8-35 | Задержка обнаружения нулевого тока | 0.01с~600.00с | 0.10с | 63523 |
| P8-36 | Максимальное значение выходного тока | 0.0% (не активен) | 200.0% | 63524 |
| P8-37 | Задержка обнаружения превышения максимального значения тока | 0.00с~600.00с | 0.00с | 63525 |
| P8-38 | Ток 1 | 0.0%~300.0% | 100.0% | 63526 |
| P8-39 | Ширина обнаружения достижения тока 1 | 0.0%~300.0% | 0 | 63527 |
| P8-40 | Ток 2 | 0.0%~300.0% | 100.0% | 63528 |
| P8-41 | Ширина обнаружения достижения тока 2 | 0.0%~300.0% | 0.0% | 63529 |
| P8-42 | Функция таймера | 0: Не активна 1: Активна | 0 | 63530 |
| P8-43 | Задание времени таймера | 0: В параметре P8-44 1: AI1 2: AI2 (потенциометр встроенного пульта) 3: AI3 (потенциометр внешнего пульта) (диапазон аналогового задания ограничен P8-44) | 0 | 63531 |
| P8-44 | Время таймера | 0.0 мин~6500.0 мин (от момента пуска) | 0.0 мин | 63532 |
| P8-45 | Нижний предел AI1 | 0.00В~P8-46 | 3.10В | 63533 |
| P8-46 | Верхний предел AI1 | P8-45~10.00В | 6.80В | 63534 |
| P8-47 | Пороговая температура модуля | 0°C~100°C | 75°C | 63535 |
| P8-48 | Вентилятор охлаждения | 0: Включен при работе двигателя 1: Включен всегда | 0 | 63536 |
| P8-49 | Частота пробуждения | P8- 51~Макс. частота | 0.00Гц | 63537 |
| P8-50 | Задержка пробуждения | 0.0с~6500.0с | 0.0с | 63538 |
| P8-51 | Частота засыпания | 0.00Гц~P8-49 | 0.00Гц | 63539 |
| P8-52 | Задержка засыпания | 0.0с~6500.0с | 0.0с | 63540 |
| P8-53 | Заданное время работы | 0.0 мин~6500.0 мин | 0.0 мин | 63541 |

10.10 Группа P9: Параметры защит

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|-----------------------------|-----------|-----------|
| P9-00 | Защита двигателя от перегрузки | 0: Не активна 1: Активна | 1 | 63744 |
| P9-01 | Коэффициент защиты двигателя от перегрузки | 0.20~10.00 | 1 | 63745 |
| P9-02 | Уровень предупреждения о перегрузке двигателя | 50%~100% | 80% | 63746 |

| | | | | |
|-------|--|-----------------------------|------|-------|
| P9-03 | Коэффициент защиты от превышения напряжения | 0~100 | 30 | 63747 |
| P9-04 | Уровень защиты от превышения напряжения | 200.0~2000.0В | * | 63748 |
| P9-05 | Коэффициент защиты от превышения тока | 0~100 | 20 | 63749 |
| P9-06 | Уровень защиты от превышения тока | 100%~200% | 150% | 63750 |
| P9-07 | Проверка замыкания на землю при включении | 0: Не активна 1: Активна | 1 | 63751 |
| P9-08 | Напряжение включения тормозного модуля | 200.0~2000.0В | * | 63752 |
| P9-09 | Число попыток автоматического сброса аварии | 0~20 | 0 | 63753 |
| P9-10 | Выходной сигнал аварии при автоматическом сбросе | 0: Не активен 1: Активен | 0 | 63754 |
| P9-11 | Время задержки автоматического сброса аварии | 0.1с~100.0с | 1.0с | 63755 |
| P9-12 | Защита от потери входной фазы | 0: Не активна 1: Активна | 11 | 63756 |
| P9-13 | Защита от потери выходной фазы | 0: Не активна 1: Активна | 1 | 63757 |

| | | | | |
|-------|--|--|---|-------|
| P9-14 | Авария 1 (самая старая) | 0: Нет аварии 1: Защита IGBT-модуля 2: Перегрузка по току при разгоне 3: Перегрузка по току при замедлении 4: Перегрузка по току при постоянной скорости | - | 63758 |
| P9-15 | Авария 2 | 5: Превышение напряжения при разгоне 6: Превышение напряжения при замедлении 7: Превышение напряжения при постоянной скорости 9: Пониженное напряжение | | |
| P9-16 | Авария 3 (последняя) | 10: Перегрузка преобразователя 11: Перегрузка двигателя 12: Потеря фазы на входе 13: Потеря фазы на выходе 14: Перегрев модуля 15: Внешняя авария 16: Ошибка связи 17: Сбой контактора 18: Ошибка датчиков тока 19: Сбой автонастройки 21: Ошибка памяти 22: Аппаратная неисправность 23: Замыкание на землю на выходе 26: Достигнуто суммарное время работы 27: Пользовательская авария 1 28: Пользовательская авария 2 29: Достигнуто суммарное время включения 30: Потеря нагрузки 31: Потеря обратной связи 40: Ошибка ограничения тока | | |
| P9-17 | Выходная частота при аварии 3 | - | - | 63761 |
| P9-18 | Выходной ток при аварии 3 | - | - | 63762 |
| P9-19 | Напряжение звена постоянного тока при аварии 3 | - | - | 63763 |
| P9-20 | Состояние входных клемм при аварии 3 | - | - | 63764 |
| P9-21 | Состояние выходных клемм при аварии 3 | - | - | 63765 |
| P9-22 | Состояние преобразователя при аварии 3 | - | - | 63766 |
| P9-23 | Текущее время включения при аварии 3 | - | - | 63767 |
| P9-24 | Текущее время работы при аварии 3 | - | - | 63768 |
| P9-27 | Выходная частота при аварии 2 | - | - | 63771 |
| P9-28 | Выходной ток при аварии 2 | - | - | 63772 |

| | | | | |
|-------|--|--|-------|-------|
| P9-29 | Напряжение звена постоянного тока при аварии 2 | - | - | 63773 |
| P9-30 | Состояние входных клемм при аварии 2 | - | - | 63774 |
| P9-31 | Состояние выходных клемм при аварии 2 | - | - | 63775 |
| P9-32 | Состояние преобразователя при аварии 2 | - | - | 63776 |
| P9-33 | Текущее время включения при аварии 2 | - | - | 63777 |
| P9-34 | Текущее время работы при аварии 2 | - | - | 63778 |
| P9-37 | Выходная частота при аварии 1 | - | - | 63781 |
| P9-38 | Выходной ток при аварии 1 | - | - | 63782 |
| P9-39 | Напряжение звена постоянного тока при аварии 1 | - | - | 63783 |
| P9-40 | Состояние входных клемм при аварии 1 | - | - | 63784 |
| P9-41 | Состояние выходных клемм при аварии 1 | - | - | 63785 |
| P9-42 | Состояние преобразователя при аварии 1 | - | - | 63786 |
| P9-43 | Текущее время включения при аварии 1 | - | - | 63787 |
| P9-44 | Текущее время работы при аварии 1 | - | - | 63788 |
| P9-47 | Выбор действия при аварии (1) | Единицы: Перегрузка двигателя (11) Десятки: Потеря входной фазы (12) Сотни: Потеря выходной фазы (13) Тысячи: Внешняя авария (15) Десятки тысяч: Ошибка связи (16) 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом 2: Продолжение работы | 00000 | 63791 |
| P9-48 | Выбор действия при аварии (2) | Единицы: Зарезервировано Десятки: Ошибка памяти EEPROM (21) 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом Сотни: Зарезервировано Тысячи: Перегрев двигателя (15) Десятки тысяч: Достигнуто заданное время работы 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом 2: Продолжение работы | 00000 | |

| | | | | |
|-------|---|--|--------|-------|
| P9-49 | Выбор действия при аварии (3) | <p>Единицы: Внешняя ошибка 1 (27) Десятки: Внешняя ошибка 2 (28) Сотни: Достигнуто заданное время подключения 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом 2: Продолжение работы Тысячи: Нагрузка равна 0 (30) 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом 2: Продолжение работы на частоте 7% от номинальной, выход на заданную частоту при появлении нагрузки Десятки тысяч: Потеряна обратная связь ПИД при работе (31) 0: Останов выбегом 1: Останов в соответствии с выбранным режимом 2: Продолжение работы</p> | 00000 | |
| P9-54 | Выбор частоты продолжения работы при аварии | <p>0: Работа на текущей частоте 1: Работа на заданной частоте 2: Работа на верхнем пределе частоты 3: Работа на нижнем пределе частоты 4: Работа на резервной аварийной частоте</p> | 0 | 63798 |
| P9-55 | Резервная аварийная частота | 60.0%~100.0% | 100.0% | 63799 |
| P9-59 | Выбор действия при кратковременной потере питания | <p>0: Нет действия 1: Снижение скорости для использования кинетической энергии двигателя и механизма 2: Замедление до остановки</p> | 0 | 63803 |
| P9-60 | Уровень восстановления напряжения при кратковременной потере питания | P9-62~100.0% | 85.0% | 63804 |
| P9-61 | Время оценки восстановления напряжения при кратковременной потере питания | 0.0 с ~ 100.0 с | 0.5 с | 63805 |
| P9-62 | Пороговый уровень напряжения при кратковременной потере питания | 60.0%~100.0% | 80.0% | 63806 |
| P9-63 | Защита от потери нагрузки | <p>0: Не активна 1: Активна</p> | 0 | 63807 |
| P9-64 | Уровень определения потери нагрузки | 0.0~100.0% | 10.0% | 63808 |
| P9-65 | Время определения потери нагрузки | 0.0~60.0с | 1.0с | 63809 |

10.11 Группа РА: ПИД-регулирование

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|--|--|-----------|-----------|
| РА-00 | Источник задания ПИД | 0: Пульт (РА-01) 1: Аналоговый вход AI1 2: Потенциометр встроенного пульта (AI2) 3: Потенциометр внешнего пульта (AI3) 4: Импульсный вход HDI (DI5) 5: Последовательная связь 6: Фиксированные задания | 0 | 64000 |
| РА-01 | Задание ПИД | 0.0~100.0% | 0 | 64001 |
| РА-02 | Источник сигнала обратной связи ПИД | 0: Аналоговый вход AI1 1: Потенциометр встроенного пульта (AI2) 2: Потенциометр внешнего пульта (AI3) 3: AI1-AI2 4: Импульсный вход HDI (DI5) 5: Последовательная связь 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2) | 0 | 64002 |
| РА-03 | Тип обратной связи | 0: Отрицательная 1: Положительная | 0 | 64003 |
| РА-04 | Диапазон обратной связи ПИД | 0~65535 | 1000 | 64004 |
| РА-05 | Пропорциональный коэффициент КР1 | 0.0~100.0 | 20.0 | 64005 |
| РА-06 | Интегральный коэффициент Тi1 | 0.01~10.00с | 2.00с | 64006 |
| РА-07 | Дифференциальный коэффициент Тd1 | 0.000~10.000с | 0.000с | 64007 |
| РА-08 | Ограничение частоты обратного вращения ПИД | 0.00~Макс. частота | 2.00Гц | 64008 |
| РА-09 | Ограничение отклонения обратной связи ПИД | 0.0~100.0% | 0.0% | 64009 |
| РА-10 | Ограничение дифференцирования ПИД | 0.00~100.00% | 0.10% | 64010 |
| РА-11 | Время изменения задания ПИД | 0.00~650.00с | 0.00с | 64011 |
| РА-12 | Время фильтра обратной связи ПИД | 0.00~60.00с | 0.00с | 64012 |
| РА-13 | Время фильтра выхода ПИД | 0.00~60.00с | 0.00с | 64013 |
| РА-15 | Пропорциональный коэффициент КР2 | 0.0~100.0 | 20.0 | 64015 |
| РА-16 | Интегральный коэффициент Тi2 | 0.01~10.00с | 2.00с | 64016 |
| РА-17 | Дифференциальный коэффициент Тd2 | 0.000~10.000с | 0.000с | 64017 |

| | | | | |
|-------|--|--|-------|-------|
| РА-18 | Переключение коэффициентов ПИД | 0: Нет переключения 1: По сигналу дискретного входа 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения ОС ПИД от задания 3: Автоматическое переключение в зависимости от выходной частоты | 0 | 64018 |
| РА-19 | Отклонение 1 ОС ПИД от задания | 0.0%~РА-20 | 20.0% | 64019 |
| РА-20 | Отклонение 2 ОС ПИД от задания | РА-19~100.0% | 80.0% | 64020 |
| РА-21 | Начальное значение выхода ПИД | 0.0~100.0% | 0.0% | 64021 |
| РА-22 | Время удержания начального значения выхода ПИД | 0.00~650.00с | 0.00с | 64022 |
| РА-23 | Максимальная величина шага ПИД в прямом направлении | 0.00~100.00% | 1.00% | 64023 |
| РА-24 | Максимальная величина шага ПИД в обратном направлении | 0.00~100.00% | 1.00% | 64024 |
| РА-25 | Параметры интегрирования ПИД | Единицы: прекращение интегрирования при подаче сигнала на вход DI 0: Неактивно 1: Активно Десятки: прекращение интегрирования при достижении предельного значения 0: Неактивно 1: Активно | 00 | 64025 |
| РА-26 | Значение обнаружения потери сигнала обратной связи ПИД | 0.0%: Без обнаружения 0.1~100.0% | 0.0% | 64026 |
| РА-27 | Время обнаружения потери сигнала обратной связи ПИД | 0.0с~20.0с | 0.0с | 64027 |
| РА-28 | Работа ПИД при останове преобразователя | 0: Продолжается 1: Остановлена | 1 | 64028 |

10.12 Группа РВ: Частота качаний, фиксированная длина, счетчики

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|--|---|-----------|-----------|
| РВ-00 | Метод задания качания | 0: Относительно центральной частоты 1: Относительно максимальной частоты | 0 | |
| РВ-01 | Амплитуда качания | 0.0~100.0% | 0.0% | 64257 |
| РВ-02 | Частота скачка | 0.0~50.0% | 0.0% | 64258 |
| РВ-03 | Период качания | 0.1~3000.0с | 10.0с | 64259 |
| РВ-04 | Коэффициент нарастания треугольной волны | 0.1~100.0% | 50.0% | 64260 |
| РВ-05 | Задание длины | 0~65535м | 1000м | 64261 |
| РВ-06 | Фактическая длина | 0~65535м | 0м | 64262 |
| РВ-07 | Число импульсов на метр | 0.1~6553.5 | 100.0 | 64263 |

| | | | | |
|-------|----------------------------|---------|------|-------|
| PВ-08 | Заданное значение счетчика | 1~65535 | 1000 | 64264 |
| PВ-09 | Второе значение счетчика | 1~65535 | 1000 | 64265 |

10.13 Группа РС: Многоскоростной режим и простой ПЛК

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|--|---|-----------|-----------|
| РС-00 | Скорость 0 | -100.0%~100.0% | 0 | 64512 |
| РС-01 | Скорость 1 | -100.0%~100.0% | 0 | 64513 |
| РС-02 | Скорость 2 | -100.0%~100.0% | 0 | 64514 |
| РС-03 | Скорость 3 | -100.0%~100.0% | 0 | 64515 |
| РС-04 | Скорость 4 | -100.0%~100.0% | 0 | 64516 |
| РС-05 | Скорость 5 | -100.0%~100.0% | 0 | 64517 |
| РС-06 | Скорость 6 | -100.0%~100.0% | 0 | 64518 |
| РС-07 | Скорость 7 | -100.0%~100.0% | 0 | 64519 |
| РС-08 | Скорость 8 | -100.0%~100.0% | 0 | 64520 |
| РС-09 | Скорость 9 | -100.0%~100.0% | 0 | 64521 |
| РС-10 | Скорость 10 | -100.0%~100.0% | 0 | 64522 |
| РС-11 | Скорость 11 | -100.0%~100.0% | 0 | 64523 |
| РС-12 | Скорость 12 | -100.0%~100.0% | 0 | 64524 |
| РС-13 | Скорость 13 | -100.0%~100.0% | 0 | 64525 |
| РС-14 | Скорость 14 | -100.0%~100.0% | 0 | 64526 |
| РС-15 | Скорость 15 | -100.0%~100.0% | 0 | 64527 |
| РС-16 | Режим работы ПЛК | 0: Останов после завершения цикла 1: Работа на последней частоте после завершения цикла 2: Циклическая работа | 0 | 64528 |
| РС-17 | Продолжение работы цикла при останове и отключении питания | Единицы: при отключении питания 1: нет 2: да Десятки: при останове 1: нет 2: да | 00 | 64529 |
| РС-18 | Время работы шага 0 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64530 |
| РС-19 | Выбор времени разгона/замедления шага 0 | 0: P0-17/P0-18 1: P8-03/P8-04 2: P8-05/P8-06 3: P8-07/P8-08 | 0 | 64531 |
| РС-20 | Время работы шага 1 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64532 |
| РС-21 | Выбор времени разгона/замедления шага 1 | 0~3 | 0 | 64533 |
| РС-22 | Время работы шага 2 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64534 |
| РС-23 | Выбор времени разгона/замедления шага 2 | 0~3 | 0 | |
| РС-24 | Время работы шага 3 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | |
| РС-25 | Выбор времени разгона/замедления шага 3 | 0~3 | 0 | |
| РС-26 | Время работы шага 4 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | |

| | | | | |
|-------|--|---|------|-------|
| РС-27 | Выбор времени разгона/замедления шага 4 | 0~3 | 0 | 64539 |
| РС-28 | Время работы шага 5 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64540 |
| РС-29 | Выбор времени разгона/замедления шага 5 | 0~3 | 0 | 64541 |
| РС-30 | Время работы шага 6 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64542 |
| РС-31 | Выбор времени разгона/замедления шага 6 | 0~3 | 0 | 64543 |
| РС-32 | Время работы шага 7 | 0.0с~6553.5с | 0.0с | 64544 |
| РС-33 | Выбор времени разгона/замедления шага 7 | 0~3 | 0 | 64545 |
| РС-34 | Время работы шага 8 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64546 |
| РС-35 | Выбор времени разгона/замедления шага 8 | 0~3 | 0 | 64547 |
| РС-36 | Время работы шага 9 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64548 |
| РС-37 | Выбор времени разгона/замедления шага 9 | 0~3 | 0 | 64549 |
| РС-38 | Время работы шага 10 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64550 |
| РС-39 | Выбор времени разгона/замедления шага 10 | 0~3 | 0 | 64551 |
| РС-40 | Время работы шага 11 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64552 |
| РС-41 | Выбор времени разгона/замедления шага 11 | 0~3 | 0 | 64553 |
| РС-42 | Время работы шага 12 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64554 |
| РС-43 | Выбор времени разгона/замедления шага 12 | 0~3 | 0 | 64555 |
| РС-44 | Время работы шага 13 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64556 |
| РС-45 | Выбор времени разгона/замедления шага 13 | 0~3 | 0 | 64557 |
| РС-46 | Время работы шага 14 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64558 |
| РС-47 | Выбор времени разгона/замедления шага 14 | 0~3 | 0 | 64559 |
| РС-48 | Время работы шага 15 | 0.0с~6553.с | 0.0с | 64560 |
| РС-49 | Выбор времени разгона/замедления шага 15 | 0~3 | 0 | 64561 |
| РС-50 | Единицы времени шага ПЛК | 0: секунды 1: часы | 0 | 64562 |
| РС-51 | Выбор источника задания нулевой скорости многоскоростного режима | 0: РС-00 1: Аналоговый вход AI1 2: Потенциометр встроенного пульта 3: Потенциометр внешнего пульта 4: Импульсный вход HDI (DI5) 5: ПИД 6: Заданная частота (PO- 08) | 0 | 64563 |

10.14 Группа PD: Параметры связи

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|----------------------------|--|-----------|-----------|
| PD-00 | Скорость передачи данных | 0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с | 5005 | 64768 |
| PD-01 | Формат данных | 0: 8-N-2 1: 8-E-1 2: 8-O-1 3: 8-N-1 | 3 | 64769 |
| PD-02 | Адрес устройства | 1~247 | 1 | 64770 |
| PD-03 | Задержка ответа | 0~20 мс | 2 | 64771 |
| PD-04 | Таймаут связи | 0.0 (не действует) 0.1с~60.0с | 0 | 64772 |
| PD-05 | Формат связи | 1: Стандартный протокол Modbus | 1 | 64773 |
| PD-06 | Разрешение считывания тока | 0: 0.01А 1: 0.1А | 0 | 64774 |

10.15 Группа PP: Функциональные параметры

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|------------------------------------|---|-----------|-----------|
| PP-00 | Пароль пользователя | 0~65535 | 0 | 7936 |
| PP-01 | Сброс параметров | 0: Нет действия 1: Сброс параметров к заводским значениям (за исключением параметров двигателя, разрешения задания P0-22, архива ошибок, общего времени работы P7-09, общего времени включения P7-13, потребленной энергии P7-14) 2: Сброс накопленных значений: общего времени работы P7-09, общего времени включения P7-13, потребленной энергии P7-14 3: Сброс параметров к заводским значениям (включая параметры двигателя) 4: Сохранение текущих значений параметров 501: Восстановление параметров, сохраненных пользователем | 0 | 7937 |
| PP-02 | Выбор отображения групп параметров | Единицы: группа U 0: Не отображается 1: Отображается Десятки: группа A 0: Не отображается 1: Отображается | 11 | 7938 |
| PP-04 | Разрешение изменения параметров | 0: Можно изменять 1: Нельзя изменять | 0 | 7940 |

10.16 Группа A0: Управление моментом

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|---|-----------|-----------|
| A0-00 | Управление скоростью / моментом | 0: Управление скоростью 1: Управление моментом | 0 | 40960 |
| A0-01 | Источник задания момента при управлении моментом | 0: Параметр A0-03 1: Аналоговый вход AI1 2: Потенциометр встроенного пульта AI2 3: Потенциометр внешнего пульта AI3 4: Импульсный вход HDI (DI5) 5: Последовательная связь 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) Максимум соответствует A0-03 | 0 | 40961 |
| A0-03 | Цифровое задание момента при управлении моментом | -200.0%~200.0% | 150% | 40963 |
| A0-05 | Ограничение частоты при вращении в прямом направлении | 0.00Гц~Макс. частота | 50.00 Гц | 40965 |
| A0-06 | Ограничение частоты при вращении в обратном направлении | 0.00Гц~Макс. частота | 50.00 Гц | 40966 |
| A0-07 | Время разгона при управлении моментом | 0.00с~650.00с | 0.00с | 40967 |
| A0-08 | Время замедления при управлении моментом | 0.00с~650.00с | 0.00с | 40968 |

10.17 Группа A5: Оптимизация управления

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|--|-----------|-----------|
| A5-00 | Верхний предел частоты переключения типа ШИМ (только для V/F) | 0.00Гц~15.00Гц | 8.00Гц | 42240 |
| A5-01 | Метод ШИМ (только для V/F) | 0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция | 0 | 42241 |
| A5-02 | Выбор режима компенсации мертвой зоны | 0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2 | 1 | 42242 |
| A5-03 | Случайная частота ШИМ | 0: Не активна 1~10: Случайная частота ШИМ | 0 | 42243 |
| A5-04 | Быстрое ограничение тока | 0: Не активно 1: Активно | 1 | 42244 |
| A5-05 | Компенсация измерения тока | 0~100 | 5 | 42245 |
| A5-06 | Уровень пониженного напряжения | 200.0 ~ 2000.0 В | * | 42246 |
| A5-07 | Выбор режима оптимизации векторного управления | 0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2 | 1 | 42247 |
| A5-08 | Время мертвой зоны | 0.0~ 6.0 | 150% | 42248 |

| | | | | |
|-------|--------------------------------|------------------|---|-------|
| A5-09 | Уровень повышенного напряжения | 200.0 ~ 2200.0 В | * | 42249 |
|-------|--------------------------------|------------------|---|-------|

10.18 Группа U0 Параметры мониторинга

| Параметр | Наименование параметра | Настройки параметра | Заводское | Адрес DEC |
|----------|---|---------------------|-----------|-----------|
| U0-00 | Выходная частота (Гц) | -- | 0.01Гц | 28672 |
| U0-01 | Заданная частота (Гц) | -- | 0.01Гц | 28673 |
| U0-02 | Напряжение цепи постоянного тока (В) | -- | 0.1В | 28674 |
| U0-03 | Выходное напряжение (В) | -- | 1В | 28675 |
| U0-04 | Выходной ток (А) | -- | 0.01А | 28676 |
| U0-05 | Выходная мощность (кВт) | -- | 0.1кВт | 28677 |
| U0-06 | Выходной момент (%) | -- | 0.1% | 28678 |
| U0-07 | Состояние входных клемм | -- | 1 | 28679 |
| U0-08 | Состояние выходных клемм | -- | 1 | 28680 |
| U0-09 | Напряжение AI1 (В) | -- | 0.01В | 28681 |
| U0-10 | Напряжение AI2 (В) | -- | 0.01В | 28682 |
| U0-11 | Напряжение AI3 (В) | -- | 0.01В | 28683 |
| U0-12 | Значение счётчика | -- | 1 | 28684 |
| U0-13 | Значение длины | -- | 1 | 28685 |
| U0-14 | Скорость нагрузки | -- | 1 | 28686 |
| U0-15 | Задание ПИД | -- | % | 28687 |
| U0-16 | Обратная связь ПИД | -- | % | 28688 |
| U0-17 | Шаг ПЛК | -- | 1 | 28689 |
| U0-18 | Частота импульсов HDI (кГц) | -- | 0.01кГц | 28690 |
| U0-19 | Частота обратной связи по скорости (Гц) | -- | 0.1Гц | 28691 |
| U0-20 | Оставшееся время работы | -- | 0.1мин | 28692 |
| U0-21 | Напряжение AI1 до коррекции | -- | 0.001В | 28693 |
| U0-22 | Напряжение AI2 до коррекции | -- | 0.001В | 28694 |
| U0-23 | Напряжение AI3 до коррекции | -- | 0.001В | 28695 |
| U0-24 | Линейная скорость | -- | 1м/мин | 28696 |
| U0-25 | Время, прошедшее с момента включения | -- | 1 мин | 28697 |
| U0-26 | Время, прошедшее с момента пуска | -- | 0.1 мин | 28698 |
| U0-27 | Частота на входе HDI | -- | 1 Гц | 28699 |
| U0-28 | Задание по последовательной связи | -- | 0.01% | 28700 |
| U0-30 | Задание канала X | -- | 0.01Гц | 28702 |
| U0-31 | Задание канала Y | -- | 0.01Гц | 28703 |
| U0-35 | Задание момента (%) | -- | 0.1% | 28707 |

| | | | | |
|-------|---|---|-------|-------|
| U0-37 | Коэффициент мощности | – | 0.1 | 28709 |
| U0-41 | Отображение состояния входных клемм | – | 1 | 28713 |
| U0-42 | Отображение состояния выходных клемм | – | 1 | 28714 |
| U0-43 | Отображение функций входных клемм (01-40) | – | 1 | 28715 |
| U0-44 | Отображение функций входных клемм (41-80) | – | 1 | 28716 |
| U0-59 | Задание частоты (%) | – | 0.01% | 28731 |
| U0-60 | Рабочая частота (%) | – | 0.01% | 28732 |
| U0-61 | Состояние преобразователя | – | 1 | 28733 |
| U0-62 | Код текущей аварии | – | 1 | 28734 |
| U0-65 | Верхний предел момента | – | 0.01% | 28737 |

11 Поиск и устранение неисправностей

| Ошибка | Код | Описание | Устранение |
|--------------------------------|-------|--|---|
| Защита модуля IGBT | Err01 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Короткое замыкание силовых выходов преобразователя 2: Кабель двигателя слишком длинный. 3: Перегрев IGBT-модуля. 4: Ослаблены клеммные соединения. 5: Неисправность платы управления. 6: Неисправность силовых цепей преобразователя 7: Неисправность IGBT-модуля. | <ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности. 2: Установите выходной дроссель. 3: Проверьте систему охлаждения. 4: Проверьте подключения кабелей. 5: Обратитесь в сервисный центр. 6: Обратитесь в сервисный центр. 7: Обратитесь в сервисный центр. |
| Перегрузка по току при разгоне | Err02 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Короткое замыкание силовых выходов преобразователя 2: Автоматическая настройка двигателя не проведена. 3: Мало время разгона. 4: Неправильно выбрано повышение момента на низких частотах или V/F кривая. 5: Напряжение питания слишком низкое. 6: Запуск выполняется при вращающемся двигателе 7: Бросок нагрузки при разгоне. 8: Мала мощность преобразователя | <ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности. 2: Проведите автоматическую настройку двигателя 3: Увеличьте время разгона. 4: Отрегулируйте повышение момента на низких частотах или V/F кривую. 5: Обеспечьте нормальное питание преобразователя 6: Выберите запуск с поиском скорости вращения или запустите двигатель после его остановки. 7: Удалите дополнительную нагрузку. 8: Подберите преобразователь большей мощности |

| | | | |
|---|-------|---|--|
| Перегрузка по току при замедлении | Err03 | <p>1: Короткое замыкание силовых выходов преобразователя</p> <p>2: Автоматическая настройка двигателя не проведена.</p> <p>3: Время замедления слишком мало.</p> <p>4: Напряжение питания слишком низкое.</p> <p>5: Бросок нагрузки при замедлении.</p> <p>6: Не установлен тормозной резистор.</p> | <p>1: Устраните неисправность</p> <p>2: Проведите автоматическую настройку двигателя</p> <p>3: Увеличьте время замедления.</p> <p>4: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> <p>5: Удалите дополнительную нагрузку.</p> <p>6: Установите тормозной резистор.</p> |
| Перегрузка по току при постоянной скорости | Err04 | <p>1: Короткое замыкание силовых выходов преобразователя</p> <p>2: Автоматическая настройка двигателя не проведена.</p> <p>3: Напряжение питания слишком низкое.</p> <p>4: Бросок нагрузки при работе.</p> <p>5: Мала мощность преобразователя.</p> | <p>1: Устраните неисправность</p> <p>2: Проведите автоматическую настройку двигателя</p> <p>3: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> <p>4: Удалите дополнительную нагрузку.</p> <p>5: Подберите преобразователь большей мощности.</p> |
| Превышение напряжения при разгоне | Err05 | <p>1: Напряжение питания слишком высокое</p> <p>2: Внешнее воздействие вращает нагрузку</p> <p>3: Время разгона слишком мало</p> <p>4: Не установлен тормозной резистор</p> | <p>1: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> <p>2: Устраните внешнее воздействие или установите тормозной резистор</p> <p>3: Увеличьте время разгона</p> <p>4: Установите тормозной резистор</p> |
| Превышение напряжения при замедлении | Err06 | <p>1: Напряжение питания слишком высокое</p> <p>2: Внешнее воздействие вращает нагрузку</p> <p>3: Время замедления слишком мало</p> <p>4: Не установлен тормозной резистор</p> | <p>1: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> <p>2: Устраните внешнее воздействие или установите тормозной резистор</p> <p>3: Увеличьте время замедления</p> <p>4: Установите тормозной резистор</p> |
| Превышение напряжения при постоянной скорости | Err07 | <p>1: Напряжение питания слишком высокое</p> <p>2: Внешнее воздействие вращает нагрузку</p> | <p>1: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> <p>2: Устраните внешнее воздействие или установите тормозной резистор</p> |
| Ошибка питания цепей управления | Err08 | <p>1: Напряжение питания ПЧ вне допустимых пределов</p> | <p>1: Обеспечьте нормальное питание преобразователя</p> |

| | | | |
|----------------------------|-------|--|--|
| Пониженное напряжение | Err09 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Кратковременный сбой питания. 2: Напряжение питания слишком низкое 3: Низкое напряжение в цепи постоянного тока 4: Неисправен диодный мост и резистор предварительного заряда 5: Неисправность силовой платы 6: Неисправность платы управления | <ol style="list-style-type: none"> 1: Сбросьте аварию 2: Обеспечьте нормальное питание преобразователя 3: Обратитесь в сервисный центр 4: Обратитесь в сервисный центр 5: Обратитесь в сервисный центр 6: Обратитесь в сервисный центр |
| Перегрузка преобразователя | Err10 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Слишком высокая нагрузка, либо вал двигателя заблокирован 2: Мала мощность преобразователя | <ol style="list-style-type: none"> 1: Снизьте нагрузку, убедитесь в отсутствии механических проблем в механизме 2: Подберите преобразователь большей мощности |
| Перегрузка двигателя | Err11 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Некорректная настройка параметров P1-03, P9-01 2: Слишком высокая нагрузка, либо вал двигателя заблокирован 3: Мала мощность преобразователя | <ol style="list-style-type: none"> 1: Установите корректные значения параметров 2: Уменьшите нагрузку, убедитесь в отсутствии механических проблем в механизме 3: Подберите преобразователь большей мощности |
| Потеря входной фазы | Err12 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Дисбаланс входного напряжения питания 2: Неисправность силовых цепей преобразователя 3: Неисправность платы управления | <ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте входное питание 2: Обратитесь в сервисный центр 3: Обратитесь в сервисный центр |
| Потеря выходной фазы | Err13 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Повреждение кабеля между преобразователем и двигателем 2: Неисправность двигателя 3: Неисправность силовых цепей преобразователя 4: Неисправность IGBT-модуля | <ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте моторный кабель 2: Проверьте обмотки двигателя 3: Обратитесь в сервисный центр 4: Обратитесь в сервисный центр |
| Перегрев силового модуля | Err14 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Высокая температура окружающей среды 2: Загрязнен радиатор охлаждения 3: Неисправность вентилятора охлаждения 4: Неисправность датчика температуры 5: Неисправность IGBT-модуля | <ol style="list-style-type: none"> 1: Уменьшите температуру окружающей среды 2: Очистите радиатор охлаждения 3: Замените вентилятор охлаждения 4: Обратитесь в сервисный центр 5: Обратитесь в сервисный центр |
| Внешняя авария | Err15 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Активна клемма дискретного входа с функцией внешней аварии | <ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте внешнее оборудование |
| Ошибка связи | Err16 | <ol style="list-style-type: none"> 1: Неисправность работы контроллера 2: Неисправность линии связи | <ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте соединение с контроллером 2: Проверьте линию связи |

| | | | |
|--------------------------------------|-------|--|---|
| | | 3: Некорректно заданы параметры связи | 3: Проверьте правильность установки параметров связи преобразователя в группе PD |
| Сбой контактора | Err17 | 1: Неисправность силовых цепей преобразователя 2: Неисправность шунтирующего контактора | Обратитесь в сервисный центр |
| Ошибка датчиков тока | Err18 | 1: Неисправность датчиков тока 2: Неисправность силовых цепей преобразователя | Обратитесь в сервисный центр |
| Сбой автонастройки | Err19 | 1: Некорректно установлены параметры двигателя 2: Истекло время ожидания процесса автонастройки | 1: Установите параметры двигателя согласно заводской таблице 2: Проверьте моторный кабель |
| Ошибка памяти | Err21 | 1: Повреждена энергонезависимая память | Обратитесь в сервисный центр |
| Аппаратная неисправность | Err22 | 1: Превышено напряжение 2: Превышен ток | 1: См. Превышение напряжения 2: См. Перегрузка по току |
| Замыкание выхода на землю | Err23 | 1: Короткое замыкание обмоток двигателя на землю | 1: Замените моторный кабель или двигатель. |
| Достигнуто суммарное время работы | Err26 | 1: Суммарное время работы достигло заданного значения | 1: Используйте сброс накопленных значений (PP-01) |
| Пользовательская авария 1 | Err27 | 1: Активна клемма дискретного входа с функцией пользовательской ошибки 1 | 1: Проверьте внешнее оборудование |
| Пользовательская авария 2 | Err28 | 1: Активна клемма дискретного входа с функцией пользовательской ошибки 2 | 1: Проверьте внешнее оборудование |
| Достигнуто суммарное время включения | Err29 | 1: Суммарное время включения достигло заданного значения | 1: Используйте сброс накопленных значений (PP-01) |
| Потеря нагрузки | Err30 | 1: Выходной ток преобразователя ниже заданного значения | 1: Проверьте значения параметров P9-63; P9-64; P9-65 |
| Потеря обратной связи | Err31 | 1: Сигнал обратной связи ПИД меньше заданного значения | 1: Проверьте сигнал обратной связи, проверьте значения параметров PA-25; PA-26 |
| Ошибка ограничения тока | Err40 | 1: Слишком высокая нагрузка, либо вал двигателя заблокирован 2: Мала мощность преобразователя | 1: Уменьшите нагрузку, убедитесь в отсутствии механических проблем в механизме 2: Подберите преобразователь большей мощности |
| Переключение двигателя на ходу | Err41 | 1. Переключение двигателя сигналом на дискретном входе в процессе работы ПЧ | 1. Переключайте двигатель только при полностью остановленном двигателе |
| Перегрев двигателя | Err45 | 1. Ошибка подключения датчика температуры 2. Высока температура двигателя | 1. Проверьте подключение датчика 2. Уменьшите частоту коммутации, или примите другие меры для охлаждения двигателя |
| Неверные параметры двигателя | Err51 | 1. Различия между заданными и реальными параметрами двигателя слишком высоки | 1. Проверьте ещё раз введенные параметры двигателя, убедитесь, что установленное |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | значение номинального тока не слишком мало. |
|--|--|--|---|

12 Протокол ModBus

Частотный преобразователь AD20 имеет интерфейс связи RS-485 и поддерживает связь с устройствами управления с помощью стандартного протокола Modbus RTU.

Адреса регистров

Адреса регистров для записи в энергонезависимую память (EEPROM) приведены в таблице параметров в десятичном формате. Энергонезависимая память имеет ограниченный ресурс записи, и если требуется частая запись значений в память частотного преобразователя, то в таком случае следует обращаться к оперативной памяти (RAM). Адрес регистра параметра в оперативной памяти можно получить следующим образом:

Необходимо перевести адрес регистра в шестнадцатеричный формат, и заменить в старшем байте адреса регистра F на 0 (для группы параметров F) или A на 4 (для группы параметров A).

Пример:

1. Параметр PA-01 имеет адрес в EEPROM — 64001;
При переводе в шестнадцатеричный формат — PA01;
Соответствующий адрес в RAM — 0A01.
2. Параметр A0-03 имеет адрес в EEPROM — 40963;
При переводе в шестнадцатеричный формат — A003;
Соответствующий адрес в RAM — 4003.

Регистры управления

Задание частоты:

| Адрес | Функция |
|-------|--|
| 1000 | Задание частоты: 10000 соответствует 100.00% -10000 соответствует -100.00% |

Данные о частоте: 100% соответствует максимальной частоте (P0.10); перед отправкой задание необходимо преобразовать в 16-ричный формат.

Данные о крутящем моменте связаны с параметром верхнего предела крутящего момента (P2.10).

Команды управления (только запись):

| Адрес | Функция |
|-------|---------------------------------------|
| 2000 | 0001: Вращение в прямом направлении |
| | 0002: Вращение в обратном направлении |
| | 0003: Толчок вперед |
| | 0004: Толчок назад |
| | 0005: Остановка выбегом |
| | 0006: Замедление до остановки |
| | 0007: Сброс аварии |

Регистр состояния (только чтение):

| Адрес | Функция |
|-------|---------------------------------------|
| 3000 | 0001: Вращение в прямом направлении |
| | 0002: Вращение в обратном направлении |
| | 0003: Остановка |

Регистры мониторинга (только чтение):

| Адрес | Функция |
|-------|-----------------|
| 1001 | Текущая частота |

| | |
|------|-----------------------------------|
| 1002 | Напряжение звена постоянного тока |
| 1003 | Выходное напряжение |
| 1004 | Выходной ток |
| 1005 | Выходная мощность |
| 1006 | Выходной крутящий момент |
| 1007 | Рабочая скорость |
| 1008 | Состояние входных клемм |
| 1009 | Состояние выходных клемм |
| 100A | Напряжение AI1 |
| 100B | Напряжение AI2 |
| 100C | Напряжение AI3 |
| 100D | Значение счетчика |
| 100E | Значение длины |
| 100F | Скорость нагрузки |
| 1010 | Задание ПИД |
| 1011 | Обратная связь ПИД |
| 1012 | Шаг ПЛК |
| 1013 | Частота на входе HDI (кГц) |
| 1015 | Оставшееся время работы |
| 1016 | Напряжение AI1 до коррекции |
| 1017 | Напряжение AI2 до коррекции |
| 1018 | Напряжение AI3 до коррекции |
| 1019 | Линейная скорость |
| 101A | Текущее время включения |
| 101B | Текущее время работы |
| 101C | Задание входа HDI (Гц) |
| 101D | Задание по последовательной связи |
| 101F | Задание канала X |
| 1020 | Задание канала Y |

Запись пароля:

(Ответ 8888H означает подтверждение пароля)

| | |
|-------|-------------|
| Адрес | Ввод пароля |
| 1P00 | ***** |

Управление дискретным выходом (только запись):

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Адрес | Функция |
| 2001 | BIT0: Зарезервирован |
| | BIT1: Зарезервирован |
| | BIT2: Релейный выход |
| | BIT3: Зарезервирован |
| | BIT4: Дискретный выход FM |
| | BIT5: Зарезервирован |
| | BIT6: Зарезервирован |
| | BIT7: Зарезервирован |
| | BIT8: Зарезервирован |
| BIT9: Зарезервирован | |

Сигнал аналогового выхода АО (только запись):

| | |
|-------|------------------|
| Адрес | Данные регистра |
| 2002 | 0~7FFF (0%~100%) |

Сигнал импульсного выхода (только запись):

| | |
|-------|------------------|
| Адрес | Данные регистра |
| 2002 | 0~7FFF (0%~100%) |

Регистр ошибок преобразователя:

| | |
|--|--|
| Адрес | Данные регистра ошибок |
| 8000 | 0000: Неисправности нет |
| | 0001: Зарезервирован |
| | 0002: Перегрузка по току при разгоне |
| | 0003: Перегрузка по току при замедлении |
| | 0004: Перегрузка по току при постоянной скорости |
| | 0005: Перегрузка по напряжению при разгоне |
| | 0006: Перегрузка по напряжению при замедлении |
| | 0007: Перегрузка по напряжению при постоянной скорости |
| | 0008: Зарезервирован |
| | 0009: Пониженное напряжение |
| | 000A: Перегрузка преобразователя |
| | 000B: Перегрузка двигателя |
| | 000C: Потеря фазы на входе |
| | 000D: Потеря фазы на выходе |
| | 000E: Перегрев силового модуля преобразователя |
| | 000F: Внешняя авария |
| | 0010: Ошибка связи |
| | 0011: Сбой контактора |
| | 0012: Ошибка датчиков тока |
| | 0013: Сбой автонастройки |
| | 0015: Ошибка памяти |
| | 0016: Аппаратная неисправность |
| | 0017: Замыкание выхода на землю |
| | 0018: Зарезервировано |
| | 0019: Зарезервировано |
| | 001A: Достигнуто суммарное время работы |
| | 001B: Пользовательская ошибка 1 |
| | 001C: Пользовательская ошибка 2 |
| 001D: Достигнуто суммарное время включения | |
| 001E: Потеря нагрузки | |
| 001F: Потеря обратной связи | |
| 0028: Неисправность ограничения тока | |

Регистр ошибок последовательной связи:

| | |
|--|--|
| Адрес | Данные регистра ошибок |
| 8001 | 0000: Отсутствие ошибок |
| | 0001: Неверный пароль |
| | 0002: Ошибка кода команды |
| | 0003: Ошибка контрольной суммы CRC |
| | 0004: Недействительный адрес |
| | 0005: Недействительный параметр |
| | 0006: Редактирование параметров невозможно |
| | 0007: Система заблокирована |
| 0008: Запись в энергонезависимую память при работе | |

13 Тормозные резисторы

| Модель | Мощность двигателя (кВт) | Тормозной модуль | Тормозной резистор | |
|------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | | | Мощность (Вт) | Сопротивление (Ω) |
| AD20-2SD40 | 0.4 | Встроенный | | |
| AD20-2SD75 | 0.75 | | | |
| AD20-2S1D5 | 1.5 | | 260 | 130 |
| AD20-2S2D2 | 2.2 | | 260 | 80 |
| AD20-4TD75 | 0.75 | Встроенный | | |
| AD20-4T1D5 | 1.5 | | 260 | 400 |
| AD20-4T2D2 | 2.2 | | 390 | 150 |
| AD20-4T4D0 | 4.0 | | 390 | 150 |
| AD20-4T5D5 | 5.5 | | 520 | 100 |
| AD20-4T7D5 | 7.5 | | 1040 | 50 |

14 Краткие технические характеристики

(Полная спецификация приведена в полном руководстве)

Перегрузочная способность по току: 150% 60с, 180% 10с.

Рабочая температура: 0~50°C; снижение выходного тока выше 40°C на 2% / °C.

| Модель | Номинальная мощность (кВт) | Напряжение питания (В) | Входной ток (А) | Выходной ток (А) |
|------------|----------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| AD20-2SD40 | 0.4 | 1×200-240 | 6.5 | 2.1 |
| AD20-2SD75 | 0.75 | 1×200-240 | 8.2 | 4.0 |
| AD20-2S1D5 | 1.5 | 1×200-240 | 14 | 7.0 |
| AD20-2S2D2 | 2.2 | 1×200-240 | 23 | 9.6 |
| AD20-4TD75 | 0.75 | 3×380-440 | 3.4 | 2.1 |
| AD20-4T1D5 | 1.5 | 3×380-440 | 5.0 | 3.8 |
| AD20-4T2D2 | 2.2 | 3×380-440 | 5.8 | 5.1 |
| AD20-4T4D0 | 4.0 | 3×380-440 | 10.5 | 9.0 |
| AD20-4T5D5 | 5.5 | 3×380-440 | 14.6 | 13 |
| AD20-4T7D5 | 7.5 | 3×380-440 | 19 | 17 |

15.12.2023