



TRIOL

преобразываем мир



Руководство по программированию AT24 PUMP (линии С, Е, Н)

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за покупку электропривода переменного тока серии Triol AT24 PUMP, произведенного Корпорацией Триол. Мы уверены, что эксплуатация нашего оборудования принесет Вам положительные эмоции, значительную пользу и экономию средств.

Электропривод переменного тока серии Triol AT24 PUMP (далее электропривод) является надежным выбором для применения в отдельных насосах, насосных станциях (при конфигурации электропривода AVTOVENTIL) или компрессорах. Он обеспечивает высокую гибкость в отношении места установки, набора имеющихся шинных систем связи, самых широких интеллектуальных и функциональных возможностей.


Мы хотим напомнить, что приобретенный Вами электропривод представляет собой сложное электротехническое изделие, неправильная и неграмотная эксплуатация которого может привести к выходу его из строя.

Поэтому мы советуем Вам, перед началом эксплуатации электропривода ознакомиться с настоящим «Руководством по программированию» и обращать особое внимание на указанные примечания и предупреждения.

Содержащаяся в этом документе информация регулярно пересматривается и при необходимости изменяется в следующих изданиях. Предложения по улучшению содержания документа будут приняты нами с удовольствием и благодарностью.

Содержание

1 Рекомендации по технике безопасности	5
1.1 Назначение предупреждений и примечаний	5
1.2 Общие предупреждения	6
1.3 Последовательность действий перед началом ремонтных работ либо технического обслуживания электропривода.....	8
1.4 Исключение возможности самопроизвольного пуска электропривода	8
2 Введение	9
2.1 Совместимость данного руководства.....	9
2.2 Список сопутствующих руководств.....	9
2.3 Круг пользователей данного руководства	9
2.4 Сокращения и определения.....	10
3 Пульт управления Triol P24E	13
3.1 Описание пульта управления Triol P24E	14
3.2 Структура меню	17
3.2.1 Вид и структура главного меню	18
3.2.2 Вид и структура статусного меню	18
3.2.3 Общая структура меню.....	20
3.3 Информационные сообщения	21
3.4 Уровни доступа к параметрам электропривода	22
3.5 Навигация и переход в режим редактирования параметра	23
3.6 Доступ к параметру по номеру	23
3.7 Редактирование параметров	25
3.8 Справка и версия ПО	26
4 Программирование параметров.....	27
4.1 Быстрая настройка параметров.....	28
4.2 Мастер настройки параметров двигателя.....	29
4.3 Мастер настройки параметров ПИД.....	31
4.4 Мастер настройки параметров «Каскад»	32
4.5 Последовательность настройки электропривода серии Триол АТ24	33
4.6 Интерфейсный блок Triol ANET_RS485	34
4.6.1 Общие сведения	34
4.6.2 Технические данные протокола Modbus электропривода серии Триол АТ24.....	36
4.7 Настройка параметров связи с ПК/АСУ	43
5 Типовые режимы работы – описание и настройка.....	52
5.1 Общие сведения.....	53
5.2 Настройка управления двигателем (пуск, останов, реверс)	54
5.2.1 Режим «Двухпроводное управление двигателем»	54
5.2.2 Режим «Трехпроводное управление двигателем».....	56
5.2.3 Режим «Управление двигателем местным пультом»	57



5.3 Типы заданий электропривода	57
5.3.1 Тип задания «ПИД-регулятор»	57
5.3.2 Тип задания «Дискретное задание частоты вращения двигателя»	58
5.3.3 Тип задания «Каскадный контроллер»	59
5.3.4 Тип задания «По умолчанию»	61
6 Перечень и описание параметров	62
7 Поиск и устранение неисправностей	164

1 Рекомендации по технике безопасности

Обзор содержания раздела

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании электропривода. Несоблюдение указанных правил может привести к травмированию персонала, а также к повреждению электропривода, электродвигателя и подсоединенного к нему оборудования. Внимательно изучите правила техники безопасности, прежде чем приступить к работе с электроприводом.

1.1 Назначение предупреждений и примечаний

В данном руководстве используются два типа указаний, на которые следует обращать особое внимание при выполнении каких-либо работ с электроприводом:

- **Предупреждения** указывают на условия, которые могут привести к серьезным травмам или опасности для жизни и/или к повреждению оборудования. Они также указывают, как избежать опасности.
- **Примечания** служат для привлечения особого внимания к определенным условиям или фактам, или содержат дополнительную информацию по рассматриваемому вопросу.

Предупреждения, в зависимости от их содержания, также обозначаются следующими символами:



Символ электрической опасности – наличие данного символа предупреждает об опасности поражения электрическим током, которое может привести к травмам персонала или к повреждению оборудования.



Символ предупреждения общего характера - наличие данного символа предупреждает об опасности для персонала и/или возможности повреждения оборудования, не связанные с электрическими факторами.

1.2 Общие предупреждения

Приведенные ниже предупреждения, предписания и указания предназначены для обеспечения безопасности пользователя, а также для предотвращения повреждений изделия.

Предупреждения, предписания и указания, которые относятся к определенным видам работ, приведены в начале раздела руководства, а также в особо важных местах разделов.

Пожалуйста, изучите эти сведения, так как это обеспечит Вашу личную безопасность и долговечность работы электропривода.

Пренебрежение предупреждениями, которые указаны в этом руководстве, может вызвать опасность для жизни, тяжелые телесные повреждения или принести серьезный материальный ущерб.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Электропривод подключается к опасному напряжению и управляет механизмами с вращающимися механическими частями, которые являются источниками опасности. По этой причине выполнение работ по электрическому монтажу и обслуживанию электропривода проводится квалифицированным персоналом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо обеспечить исключение вероятности доступа детей и посторонних лиц к электроприводу!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасное напряжение присутствует на клеммах силовых цепей электропривода даже если двигатель не вращается.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! После отключения электропривода от сети силовые конденсаторы звена постоянного тока сохраняют заряд, опасный для человека! Для недопущения поражения электрическим током необходимо подождать не менее 15 мин перед открытием передней крышки (крышки пользователя) и убедиться в отсутствии напряжения на всех силовых клеммах с помощью вольтметра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается выполнять какие-либо работы с силовыми кабелями и кабелями управления при подключенном питании электропривода, также возможно присутствие опасного напряжения (от внешних источников) на релейных выходах, даже если на входные клеммы электропривода не подано напряжение питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускайте эксплуатацию электропривода со снятыми или не закрепленными деталями корпуса, так как возникает вероятность поражения Вас электрическим током и/или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для обеспечения безопасности персонала, а также для снижения уровня электромагнитного излучения и улучшения помехозащищенности, следует надежно заземлить корпус электропривода, двигателя и всего подсоединенного к ним оборудования. Для подключения проводников заземления электропривод снабжён специальным зажимом (заземляющий болт), обозначенным знаком «Заземление».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В электроприводе предусмотрен режим автоматического повторного включения (перезапуска) после отключений, связанных с исчезновением напряжения сети либо с работой внешних блокировок. Обеспечьте безопасность персонала при возникновении данных ситуаций.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Электропривод может использоваться для указанных производителем целей. Недопустимые изменения и применение запасных частей и оснастки, не изготавливаемых или не рекомендуемых производителем электропривода, могут стать причиной пожаров, поражений электрическим током или травм.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На печатных платах находятся элементы, чувствительные к статическому электричеству. Работая с печатными платами, обязательно надевайте заземляющий браслет. Не прикасайтесь к платам без необходимости.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ремонт электропривода может производиться в сервисных центрах Корпорации Триол или их квалифицированным персоналом в месте эксплуатации изделия.

1.3 Последовательность действий перед началом ремонтных работ либо технического обслуживания электропривода

- отключите напряжение питания электропривода;
- подождите не менее 15 минут;
- отключите источники питания цепей управления;
- отсоедините силовые кабели;
- отсоедините кабели цепей управления.

1.4 Исключение возможности самопроизвольного пуска электропривода

Когда электропривод подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью:

- цифровых команд;
- команд, поступающих по средствам связи;
- с помощью заданий с пульта управления.

Для защиты от преднамеренного пуска отсоедините электропривод от сети.

Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите клавишу «Стоп» и разомкните кнопку «Аварийный останов».

Двигатель, остановленный без отключения электропривода от питающей сети, может запуститься из-за возникновения неисправности электроники. Если необходимо предотвратить самопроизвольный запуск в целях личной безопасности (например, вследствие риска получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), стандартная функция останова электропривода оказывается недостаточной. В этих случаях необходимо отключать сеть.

Системы, в которых установлены электроприводы, следует в необходимых случаях оснащать дополнительными устройствами мониторинга и защиты в соответствии с действующими нормами и правилами обеспечения безопасности.

2 Введение

В этой главе приведена информация о совместимости данного руководства, сопутствующих руководствах, необходимом уровне подготовки читателя, представлены используемые сокращения.

2.1 Совместимость данного руководства

Данное руководство содержит информацию, которая соответствует всей серии электроприводов серии Triol AT24 PUMP производства Корпорации Триол (линии C, E, H.)

2.2 Список сопутствующих руководств

Основные руководства

«Руководство по проектированию»

Это руководство содержит расширенные сведения, необходимые для правильного и выгодного проектирования, монтажа и эксплуатации электропривода переменного тока серии Триол AT24.

«Руководство по эксплуатации»

В руководстве приводится информация об установке, вводе в эксплуатацию, обслуживании, технических параметрах электроприводов Триол AT24. Кроме этого, руководство по эксплуатации содержит информацию по опциональным возможностям электропривода переменного тока серии Триол AT24.

«Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию»

Руководство содержит основную информацию, необходимую для механического монтажа и быстрой настройки параметров электропривода переменного тока серии Triol AT24 PUMP.

Дополнительное руководство

«Руководство по эксплуатации дополнительных блоков»

В данном руководстве детально представлены технические характеристики дополнительных блоков, схемы их подключений и инструкции по монтажу и настройке.

2.3 Круг пользователей данного руководства

Данное руководство предназначено для персонала, выполняющего монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и обслуживание электропривода. Прочитайте руководство перед началом работы. При разработке данного руководства мы исходили из того, что пользователь знаком с основами электротехники, правилами монтажа, электрическими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

2.4 Сокращения и определения

В таблице 2.1 представлены сокращения и единицы измерения, которые используются в данном руководстве.

Таблица 2.1 — Сокращения и единицы измерения

Термины	Сокращения	Единицы измерения
Американский стандарт калибровки проводов	AWG	-
Градус Цельсия	°C	-
Защитное заземление	PE	-
Напряжение	-	В
Масса	-	кг
Частота	-	Гц
Минута	мин	-
Время	-	с
Параметр	пар.	-
Миллиметр	мм	-
Дополнительный	доп.	-
Широтно-импульсная модуляция	ШИМ	-
Автономный инвертор напряжения	АИН	-
Электродвижущая сила	ЭДС	-
Смотри	см.	-
Максимальная токовая защита	МТЗ	-
Напряжение звена постоянного тока	U _d	В
Сопротивление	-	Ом
Персональный компьютер	ПК	-
Автоматическая система управления	АСУ	-
Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор	ПИД регулятор	-
Секунда	с	-
Метр	м	-
Звено постоянного тока	ЗПТ	-
Количество оборотов в минуту	об/мин	-
Быстрое торможение	БТ	-
Реактивная мощность	-	кВАр
Аналоговый выход	Авых	-
Аналоговый вход	Авх	-
Дискретный вход	Дискр. Вх (DIN)	-
Номинальный	Ном.	-

Продолжение таблицы 2.1

Термины	Сокращения	Единицы измерения
Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	АД	-
Напряжение	-	В

Определения

Датчик РТС - датчик тепловой защиты двигателя (терморезистивный элемент с возрастанием сопротивления при нагревании).

U/F - характеристика отношения выходного напряжения к выходной частоте электропривода.

RTC - микросхема реального времени.

Udmin - минимальное рабочее напряжение звена постоянного тока.

Udmax - максимальное рабочее напряжение звена постоянного тока (ЗПТ).

Ud - напряжение звена постоянного тока.

Ud тек – текущее значение напряжения звена постоянного тока.

Uвх - напряжение питающей сети.

Iвых. – выходной ток электропривода.

Fмакс - максимальная частота выходного напряжения электропривода.

Fмин – минимальная частота выходного напряжения электропривода.

Fзапрет – запрещенная частота вращения двигателя (обеспечивает защиту от механического резонанса системы).

cos Fi - выходная реактивная мощность электроприводов серии Триол АТ24.

Задания

Аналоговое задание - сигнал, подаваемый на аналоговые входы, может представлять собой напряжение или ток.

Задание по шине - сигнал поступает через дополнительный интерфейсный блок Triol ANET.

Дискретное задание - сигнал, подаваемый на цифровые (дискретные) входы.

Разное

Аналоговые входы - используют для управления различными функциями электропривода.

Предусмотрено два типа аналоговых входов:

- Вход по току: 0 — 5 мА, 4 — 20 мА;
- Вход по напряжению: 0 — 10 В.

Выбор типа аналогового входа производится программно (группа параметров 05 и 06).

Аналоговый выход - может выдавать сигнал трех типов:

- 0-5 мА;
- 4-20 мА;

- 0-10 В.

Выбор типа аналогового выхода производится программно (группа параметров 09).

Тормозной резистор представляет собой модуль, предназначенный для осуществления режима реостатного частотного торможения двигателя. Регенеративная энергия торможения повышает напряжение звена постоянного тока, а тормозной модуль обеспечивает передачу этой энергии в тормозной резистор.

Дискретные входы могут быть использованы для управления различными функциями электропривода.

Релейные выходы:

Электропривод имеет 4 программируемых релейных выходов. При конфигурации электропривода AVTOVENTIL с блоком EXT2 предусмотрено четыре дополнительных релейных выходов.

ПИД-регулятор - может поддерживать на заданном уровне необходимый физический параметр объекта управления (скорость, давление и т.п.), если этот параметр зависит от изменения выходной частоты привода.

Термистор

Терморезистор, устанавливаемый там, где должна контролироваться температура (в электроприводе или в двигателе).

Авария

Состояние, когда привод осуществляет защиту собственных устройств и требует физического вмешательства, выводится в аварийной ситуации – например, при возникновении короткого замыкания на его выходе. Отключение с блокировкой может быть отменено выключением сети питания, устранением причины неисправности и повторным подключением привода. Перезапуск не допускается до тех пор, пока состояние «Авария» не будет отменено выполнением функции сброса или, в некоторых случаях, посредством запрограммированного автоматического сброса.

АПВ

Автоматическое повторное включение – функция повторного запуска привода после сбоев питающей сети, аварии максимальной выходной частоты, аварии минимальной выходной частоты, аварии перегруза двигателя. Настройка данной функции осуществляется 37 группой параметров.

БТ

Режим быстрого торможения - активируется по дискретному входу. Данный режим обеспечивает максимальный темп частотного торможения, при этом выполняется контроль напряжения в звене постоянного тока с помощью ПИД-регулятора.

3 Пульт управления Triol P24E

Обзор содержания раздела

В настоящей главе описываются функциональные возможности и эксплуатация пульта управления Triol P24E, структуры меню, навигации по меню пульта, описание различных уровней доступа к параметрам, переход в режиме редактирования параметров и редактирования различных типов параметров электроприводов серии Триол АТ24.

Краткое содержание раздела:

- 3.1 Описание пульта управления Triol P24E
- 3.2 Структура меню
 - 3.2.1 Вид и структура главного меню
 - 3.2.2 Вид и структура статусного меню
 - 3.2.3 Общая структура меню
- 3.3 Информационные сообщения
- 3.4 Уровни доступа к параметрам электропривода
- 3.5 Навигация и переход в режим редактирования параметра
- 3.6 Доступ к параметру по номеру
- 3.7 Редактирование параметров
- 3.8 Справка и версия ПО

3.1 Описание пульта управления Triol P24E

Пульт управления Triol P24E (далее – пульт) не входит в базовую комплектацию электропривода, Вы можете заказать его отдельно.

В случае, если Вы заказали электропривод без пульта, индикацию статуса выполняют светодиоды «Работа», «Готовность», «Авария», расположенные на лицевой панели электропривода.

Пульт состоит из следующих функциональных зон:

- Светодиодные индикаторы статуса электропривода;
- Графический дисплей;
- Индикация пульта (индикация источника управления);
- Кнопки управления.

Функции навигатора выполняют клавиши со стрелками. Внешний вид пульта представлен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 — Внешний вид пульта управления Triol P24E

Основные функции пульта:

- подачу команд «Пуск», «Стоп» электропривода;
- отображение и редактирование параметров электропривода;
- индикацию статуса электропривода («Авария», «Готовность», «Работа»);
- индикацию направления вращения двигателя и активного канала управления
- индикацию источника управления (местный пульт, АСУ, ПДУ).

Дополнительные функции пульта:






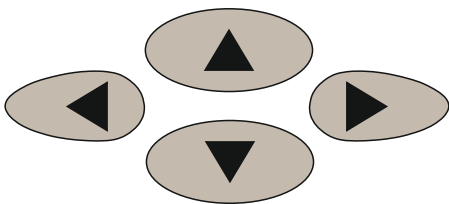
- индикация единиц измерения отображаемого параметра (Гц, сек, А, В, %, °С, кВт и др.);
- отображение справочной информации о выбранном параметре;
- режим индикации текущего статуса электропривода;
- отображение до 8 групп и 4 параметров одновременно на одном экране;
- сохранение, перенос, чтение, запись наборов значений параметров электропривода.

Описание светодиодных индикаторов статуса электропривода

Светодиодные индикаторы отображают обобщенную информацию о статусе электропривода:

- «Авария» — сигнализирует о наличии текущей аварии электропривода.
- «Готовн.» — сигнализирует об отсутствии аварии и готовности электропривода к пуску.
- «Работа» — сигнализирует о работе электропривода.
- «Местный» — сигнализирует об активном местном канале управления.
- «АСУ/ДУ» — сигнализирует об активном выбранном канале управления — дистанционный пульт, автоматизированная система управления (далее – АСУ).

Таблица 3.1 — Описание кнопок пульта Triol P24E

Кнопка пульта	Функция
	<ul style="list-style-type: none"> • Осуществляет отмену записи текущего параметра в режиме редактирования • Выход из режима мастера настройки, • Подсказка по текущему параметру в режиме навигации
	<ul style="list-style-type: none"> • Доступ к параметру по его номеру
	<ul style="list-style-type: none"> • Вход в режим редактирования параметра, запись значения редактируемого параметра
	<ul style="list-style-type: none"> • Оперативный пуск выбранного электропривода
	<ul style="list-style-type: none"> • Осуществляет оперативный останов электропривода
	<p>Навигационная клавиша «Вверх» — переход вверх по меню, увеличение активного разряда в режиме редактирования параметра</p> <p>Навигационная клавиша «Вниз» — переход вниз по меню, уменьшение активного разряда в режиме редактирования параметра</p> <p>Навигационная клавиша «Влево» — переход влево по меню, переход влево по разрядам параметра в режиме редактирования (от младших разрядов к старшим)</p> <p>Навигационная клавиша «Вправо» — переход вправо по меню, переход вправо по разрядам параметра в режиме редактирования (от старших разрядов к младшим)</p>

3.2 Структура меню

Меню пульта состоит из:

- главного меню;
- статусное меню;
- меню групп;
- меню параметров.

Главное меню – предназначено для отображения основных меню групп и меню параметров. Интуитивная структура главного меню и пульта в целом призвана упростить настройку и эксплуатацию электропривода пользователем. Главное меню содержит следующие меню:

- меню «Быстрый старт» – позволяет провести быструю настройку параметров электропривода. Содержит ограниченный набор параметров и инструменты быстрой настройки электропривода: мастер настройки и макросы;
- меню «Настройка» – позволяет провести полную настройку параметров электропривода. Содержит полный набор параметров электропривода, а также макросы;
- меню «Настр. статус» – позволяет настроить статусное меню, выбрать отображаемые параметры и их количество;
- меню «Текущие знач.» – позволяет контролировать текущие значения измеряемых параметров электропривода;
- меню «Пароли» – позволяет настроить уровень доступа;
- меню «Журнал аварий» – позволяет просмотреть 32 последние аварии. Последняя авария располагается на первом месте, остальные сдвигаются на одну позицию;
- меню «Спис.изм.парам» – позволяет просмотреть список из 16 последних измененных пользователем параметров. Последний измененный параметр располагается на первом месте, остальные сдвигаются на одну позицию. Также возможно редактировать данные параметры;
- меню «Язык» – позволяет настроить язык меню.

Статусное меню – предназначено для отображения текущих значений выбранных пользователем параметров. Для улучшения читабельности значения данных параметров выводятся крупным шрифтом. Одновременно в статусном меню отображаются три параметра.

Меню групп – могут содержать как меню параметров, так и вложенные меню групп. Одновременно в меню групп могут отображаться на экране до восьми названий меню.

Меню параметров – содержат только параметры. Одновременно в меню параметров могут отображаться до четырех параметров.

3.2.1 Вид и структура главного меню

Структура главного меню представлены на рисунке 3.2.

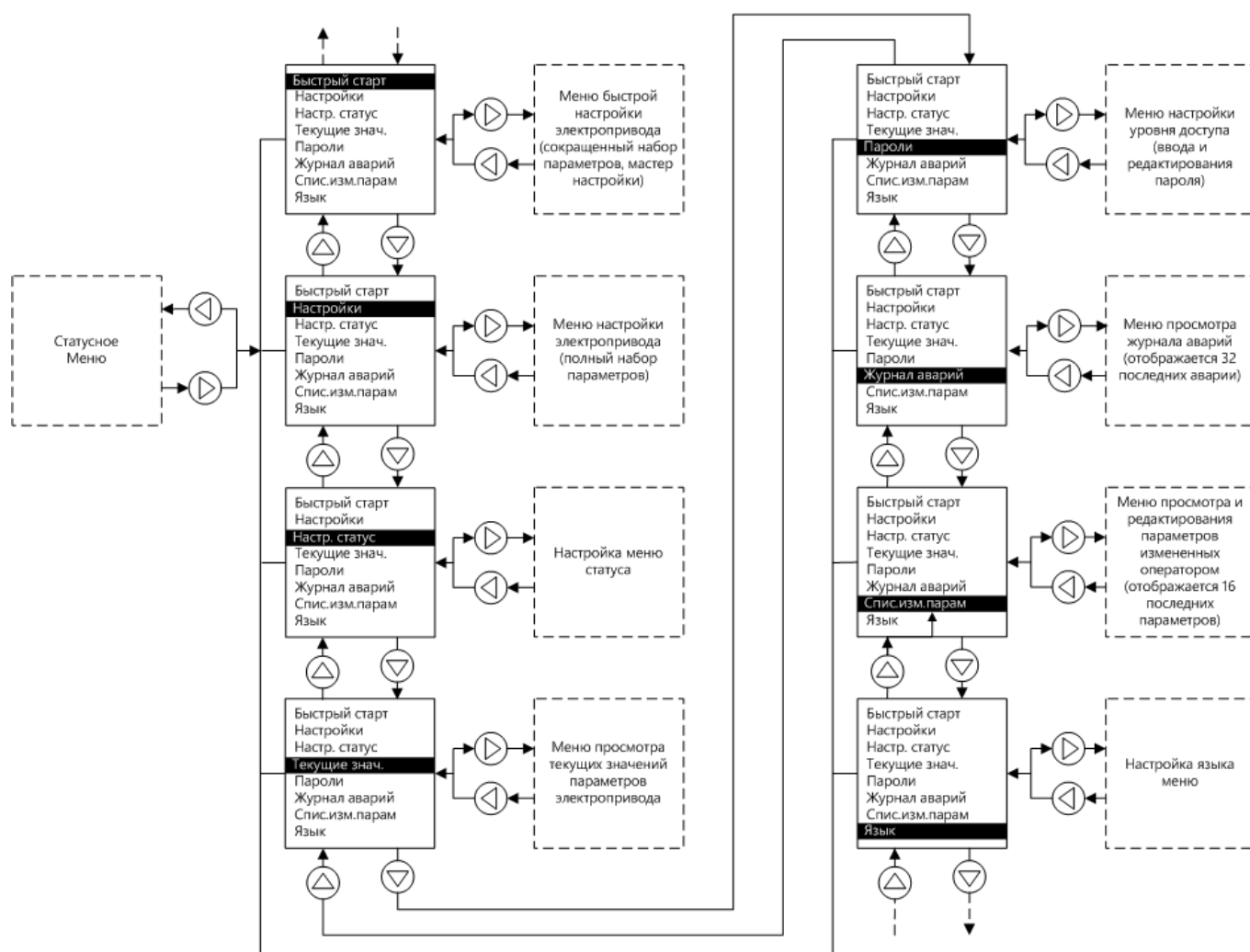


Рисунок 3.2 — Структура главного меню

3.2.2 Вид и структура статусного меню

В режим отображения статусного меню пульт переходит по нажатию кнопки «Влево» из главного меню либо по истечению 5 минут после последнего нажатия любой кнопки пульта.

Нажатием кнопки «Вправо» пульт переходит в режим отображения последнего меню, которое отображалось на экране до перехода в режим статусного меню.

Статусное меню отображает три текущих значения с названием параметров.

Внешний вид статусного меню представлен на рисунке 3.3

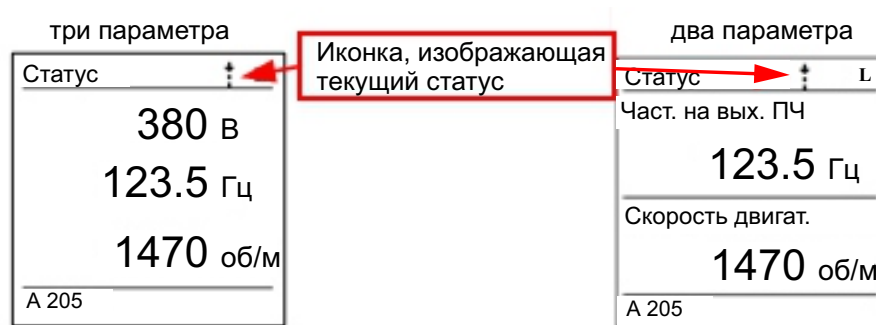


Рисунок 3.3 — Режимы отображения статусного меню

В статусном меню отображаются:

- параметры электропривода (отображаемые параметры можно изменить через меню настройки статуса электропривода «Настр. статуса»);

Перечень иконок отображения статуса электропривода:

L или R

тип управления электроприводом (местный или удаленный);



отображается при готовности электропривода к работе;



отображается при заряде звена постоянного тока электропривода;



выбег



реверсивный разгон электропривода, когда стрелка перемещается вниз (торможение, если стрелка перемещается вверх);



прямой разгон электропривода, когда стрелка перемещается вверх (торможение, если стрелка перемещается вниз);



статус аварии электропривода;



электропривод вышел на задание, направление вращения — прямое (стрелки перемещаются по направлению движения часовой стрелки), либо торможение постоянным током (стрелки перемещаются против направления движения часовой стрелки);



электропривод вышел на задание, направление вращения — обратное (стрелки перемещаются против направления движения часовой стрелки), либо торможение постоянным током (стрелки перемещаются по направлению движения часовой стрелки).

Настройка статусного меню

Выбор отображаемых параметров для статусного меню проводится в меню «Настр. статуса».

3.2.3 Общая структура меню

Общая структура меню представлена на рисунке 3.4.

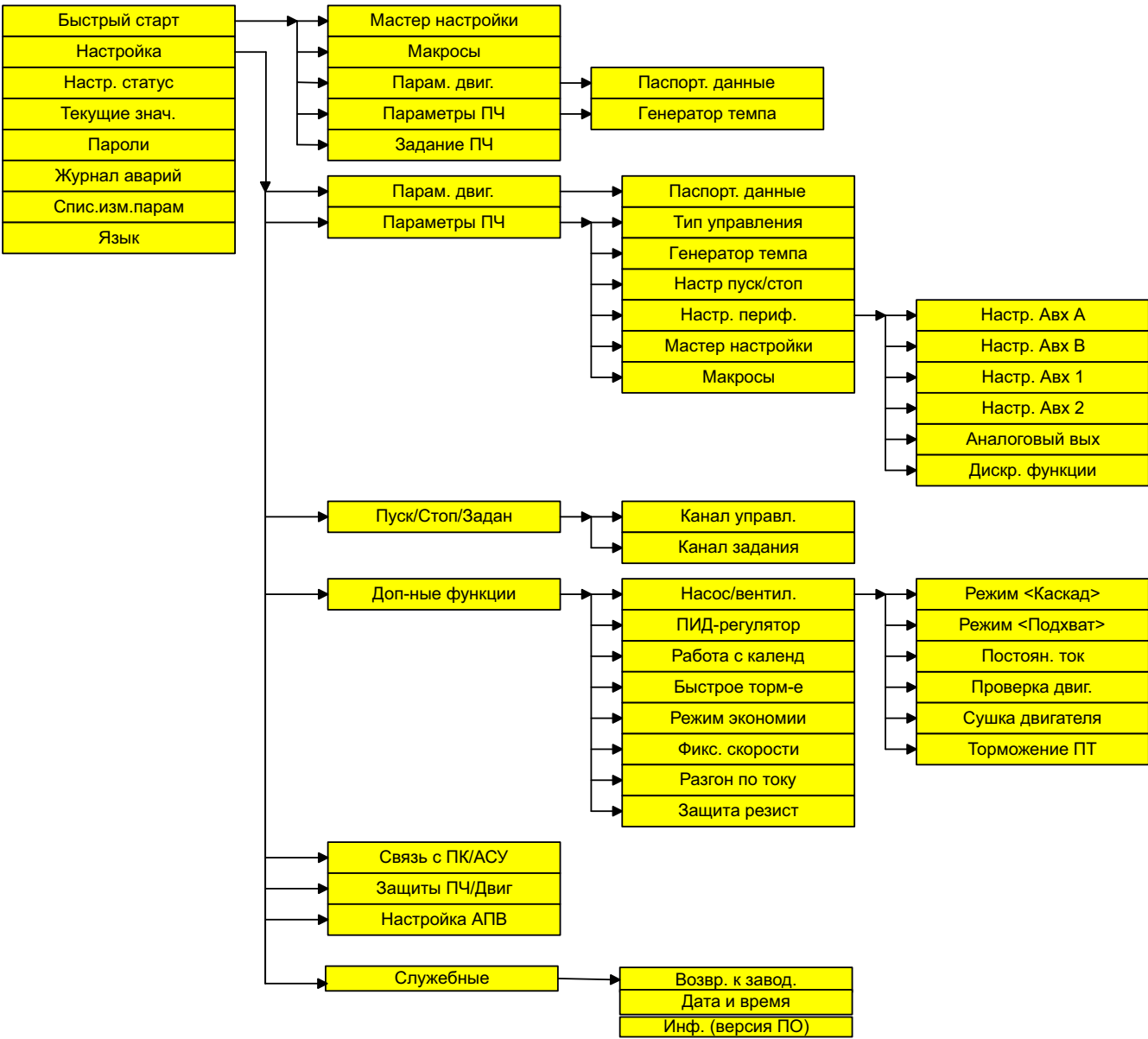


Рисунок 3.4 — Общая структура меню

3.3 Информационные сообщения

Пульт может выводить различные сообщения о неисправностях или подсказки.

Существуют следующие типы сообщений:

- Всплывающее сообщение – появляется на определенный промежуток времени, в режиме отображения статусного окна, меню групп и меню параметров. Данное сообщение исчезает по истечению времени индикации, либо при нажатии любой кнопки.
- Сообщение – выводит на экран информацию и исчезает после подтверждения прочтения сообщения (при нажатии кнопки «Отмена»).

Выводимые информационные сообщения показаны на рисунке 3.5.

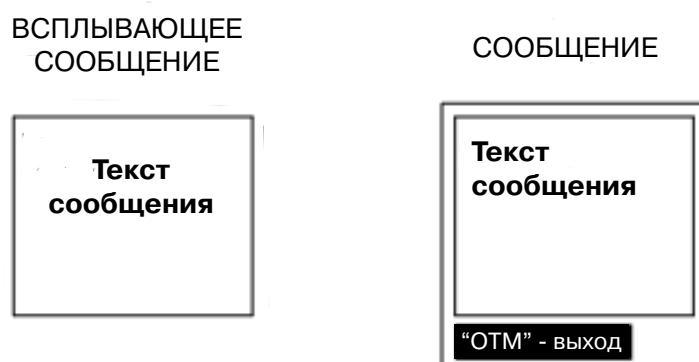


Рисунок 3.5 — Информационные сообщения

3.4 Уровни доступа к параметрам электропривода

Все параметры, расположенные в меню параметров, делятся на два типа: редактируемые и информационные (не редактируемые). Возможность редактирования параметра оператором определяется его типом и уровнем доступа.

Для разграничения прав на просмотр и редактирование параметров электропривода предусмотрены следующие уровни доступа:

- базовый (доступ без пароля) — доступ к редактированию и просмотру базовых параметров электропривода;
- пользователь (защищено паролем) — доступ к редактированию и просмотру основных параметров электропривода;
- технолог (защищено паролем) — доступ к редактированию основных и расширенных настроек электропривода, просмотр всех параметров электропривода;
- мастер (защищено паролем) — доступ к редактированию и просмотру всех параметров электропривода.

Каждый уровень доступа имеет свой уникальный пароль. Пароль представляет собой число от 1 до 65535.

Для работы с паролями существуют следующие параметры электропривода:

- «Пароль Польз.»(43.0) - ввод пароля Пользователя (доступен для ввода всегда);
- «Эталон Польз.»(43.1) - изменение пароля Пользователя (доступен, если уровень пользователя разрешен);
- «Пароль Техн.»(43.2) - ввод пароля Технолога (доступен для ввода всегда);
- «Эталон Техн.»(43.3) - изменение пароля Технолога (доступен, если уровень технолога разрешен);
- «Пароль Мастер»(43.4) - ввод пароля Мастера (доступен всегда);
- «Эталон Мастер»(43.5) - изменение пароля Мастера (доступен, если уровень наладчика разрешен).

Если значение параметра «эталон пароля» равно 0, считается, что парольная защита этого уровня отключена (все доступные параметры видны, а редактируемые параметры можно редактировать). Если значение параметра «эталон пароля» не равно 0, для разрешения доступа нужно выбрать параметр «пароль» (появится значение 0) и ввести правильное значение. Чтобы сменить пароль, нужно в режиме редактирования установить новое значение параметра «эталон пароля».

3.5 Навигация и переход в режим редактирования параметра

Меню пульта содержит меню групп и меню параметров. Навигации внутри любого меню (см. рисунок 3.7) осуществляется циклически кнопками «вверх» и «вниз». Переход между уровнями меню осуществляется кнопками «влево» и «вправо».

Иконка статуса параметра демонстрирует возможность редактирования параметра, на который указывает курсор:



Редактируемый параметр, редактируется в останове электропривода серии Триол AT24;



Редактируемый параметр, редактируется всегда;



Параметр информационный, для редактирования не доступен.

3.6 Доступ к параметру по номеру

Позволяет перейти к произвольному доступному параметру, в соответствии с текущим уровнем доступа, по номеру указанном в таблице параметров либо в нижнем левом углу экрана, когда курсор указывает на параметр (см. рисунок 3.6). Для перехода в режим доступа к параметру по номеру необходимо нажать кнопку «Прог.». Доступ к параметру по его номеру показан на рисунке 3.6



Рисунок 3.6 — Доступ к параметру по его номеру

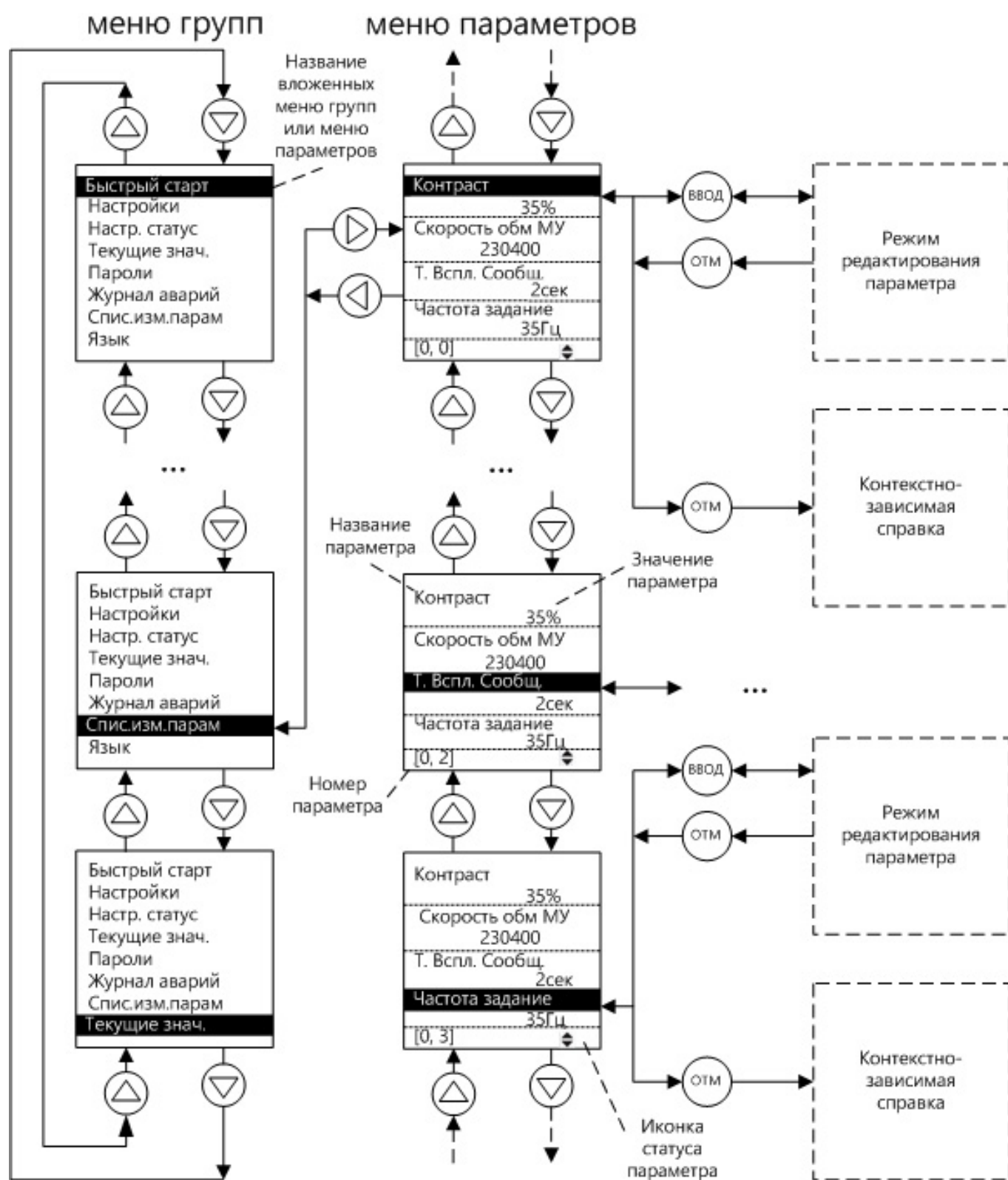


Рисунок 3.7 — Навигация по меню пульта

3.7 Редактирование параметров

Для перехода в режим редактирования параметра необходимо установить курсор на название параметра и нажать кнопку «ВВОД» (см. рисунок 3.8). Выход из режима редактирования осуществляется повторным нажатием кнопки «ВВОД» (измененное значение параметра сохраняется) или «ОТМ» (измененное значение параметра не сохраняется).

Параметры делятся на несколько типов:

- числовые;
- текстовые;
- имеющие формат ММ:ДД, ЧЧ:ММ, ММ:СС.

Редактирование числовых параметров представлено на рисунке 3.8.

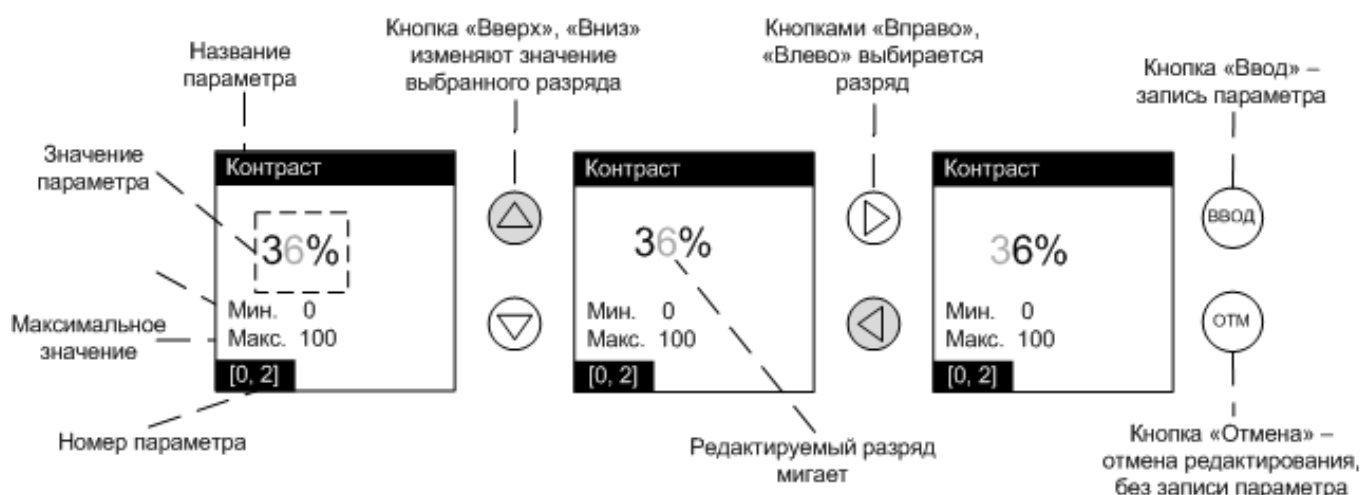


Рисунок 3.8 — Режим редактирования числовых параметров

Редактирование текстовых параметров представлено на рисунке 3.9.

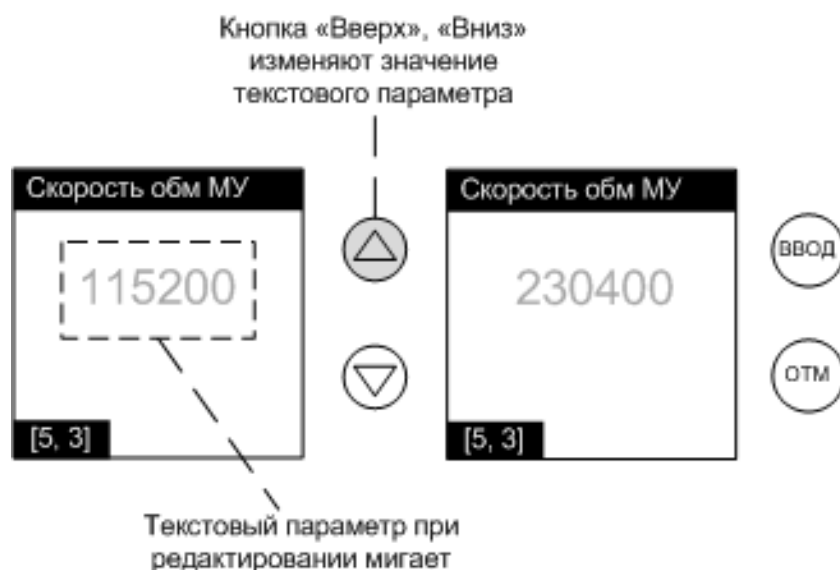


Рисунок 3.9 — Режим редактирования текстовых параметров

Редактирование параметров формата ЧЧ:ММ, ММ:СС и ДД:ММ представлено на рисунке 3.10.

Редактирование
параметров формата
ЧЧ:ММ и ММ:СС

Время2, раб
22:13
Мин. 00:00 Макс. 23:59
[16, 20]

Редактирование
параметров формата
ДД:ММ

Выбор даты
01.12
Мин. 01.01 Макс. 31.12
[16, 38]

Рисунок 3.10 — Режим редактирования параметров формата

3.8 Справка и версия ПО

Справка по текущему параметру

Для получения справки по текущему параметру в режиме навигации нажмите кнопку «Отмена». На экран будет выведена информация по данному параметру, и исчезает после подтверждения прочтения при повторном нажатии кнопки «Отмена».

Версия ПО

Для получения информации о версии прошивки программного обеспечения перейдите к параметру «Версия ПО»(40.0). «Настройка» → «Служебные» → «Инф. (Версия ПО).»

Для получения информации о контрольной сумме прошивки программного обеспечения перейдите к параметру «CRC ПО»(40.1). «Настройка» → «Служебные» → «Инф. (Версия ПО).»

Для получения информации о версии ПО загрузчика пульта вложите пульт в ложемент, зажимая при этом клавишу «Отм».

Для получения информации о версии ПО пульта вложите пульт в ложемент. Дождаться на экране логотипа «Triol» и нажать клавиши «Ввод».

4 Программирование параметров

Обзор содержания раздела

В настоящей главе рассматриваются алгоритмы быстрой настройки электропривода серии Триол AT24 для максимального уменьшения необходимости изменения вручную их значений.

Краткое содержание раздела:

- 4.1 Быстрая настройка параметров
- 4.2 Мастер настройки параметров двигателя
- 4.3 Мастер настройки параметров ПИД
- 4.4 Мастер настройки параметров «Каскад»
- 4.5 Последовательность настройки электропривода серии Триол AT24
- 4.6 Интерфейсный блок Triol ANET_RS485
 - 4.6.1 Общие сведения
 - 4.6.2 Технические данные протокола Modbus электропривода серии Триол AT24
- 4.7 Настройка параметров связи с ПК/АСУ

4.1 Быстрая настройка параметров

Для быстрой настройки электропривода основные параметры и механизмы, упрощающие настройку, расположены в меню «Быстрый старт».

В данном разделе представлено описание меню «Быстрый старт», мастера настройки, макросов, доступа по номеру параметра. В конце раздела описаны типовые последовательности настройки параметров двигателя, параметров электропривода и настройка связи с ПК/АСУ.

Меню «Быстрый старт»

Содержит минимальный набор параметров, позволяющих провести быструю настройку электропривода, и произвести первый пуск электропривода. Меню групп «Быстрый старт» содержит следующие пункты:

- **«Мастер настройки»** – механизм настройки параметров двигателя, заключающийся в последовательном вводе значений предложенных параметров;
- **«Макросы»** – меню параметров, содержит параметры выбора и установки макросов;
- **«Параметры двиг.»** – меню групп, включает в себя два меню параметров;
- **«Паспорт. данные»** – меню параметров, содержит параметры задания паспортных данных двигателя, подключенного к электроприводу;
- **«Параметры ПЧ»** – меню групп, содержит меню параметров;
- **«Генератор темпа»** - меню параметров, содержит параметры настройки времени разгона и торможения асинхронного двигателя;
- **«Задание ПЧ»** – меню параметров, содержит параметры настройки задания электропривода.

4.2 Мастер настройки параметров двигателя

Мастер настройки – позволяет настроить параметры двигателя, последовательно задавая значения предложенных параметров. Последовательность предлагаемых для редактирования параметров зависит от введенных значений. Структура меню для настройки параметров двигателя показана на рисунке 4.1.

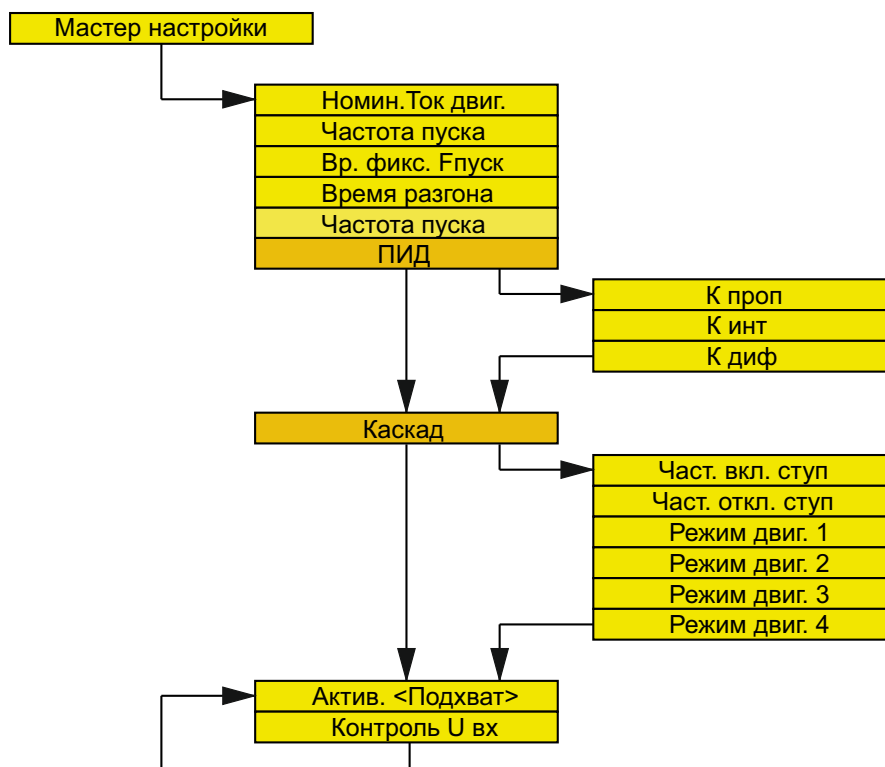


Рисунок 4.1 — Структура меню для настройки параметров двигателя

Для настройки параметров двигателя при помощи мастера настройки необходимо выполнить следующие действия :

- Зайти в меню «Быстрый старт» -> «Мастер настройки», на экране появится название и значение первого параметра;
- Для перехода в режим редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Вправо»;
- Для выхода из режима редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Отм.», после чего будет предложен следующий параметр;
- Чтобы пропустить и оставить значение предложенного параметра неизменным, нажмите «Вниз», после чего будет предложен следующий параметр;
- Для выхода из мастера настройки в меню «Быстрый старт» нажмите «Влево» либо «Отм.»;
- Если предложен последний параметр, для выхода из мастера настройки можно нажать «Вниз», «Влево», «Отм.»;
- При выходе из режима редактирования последнего параметра будет произведен выход из мастера настройки автоматически.

Работа с мастером настройки показана на рисунке 4.2.

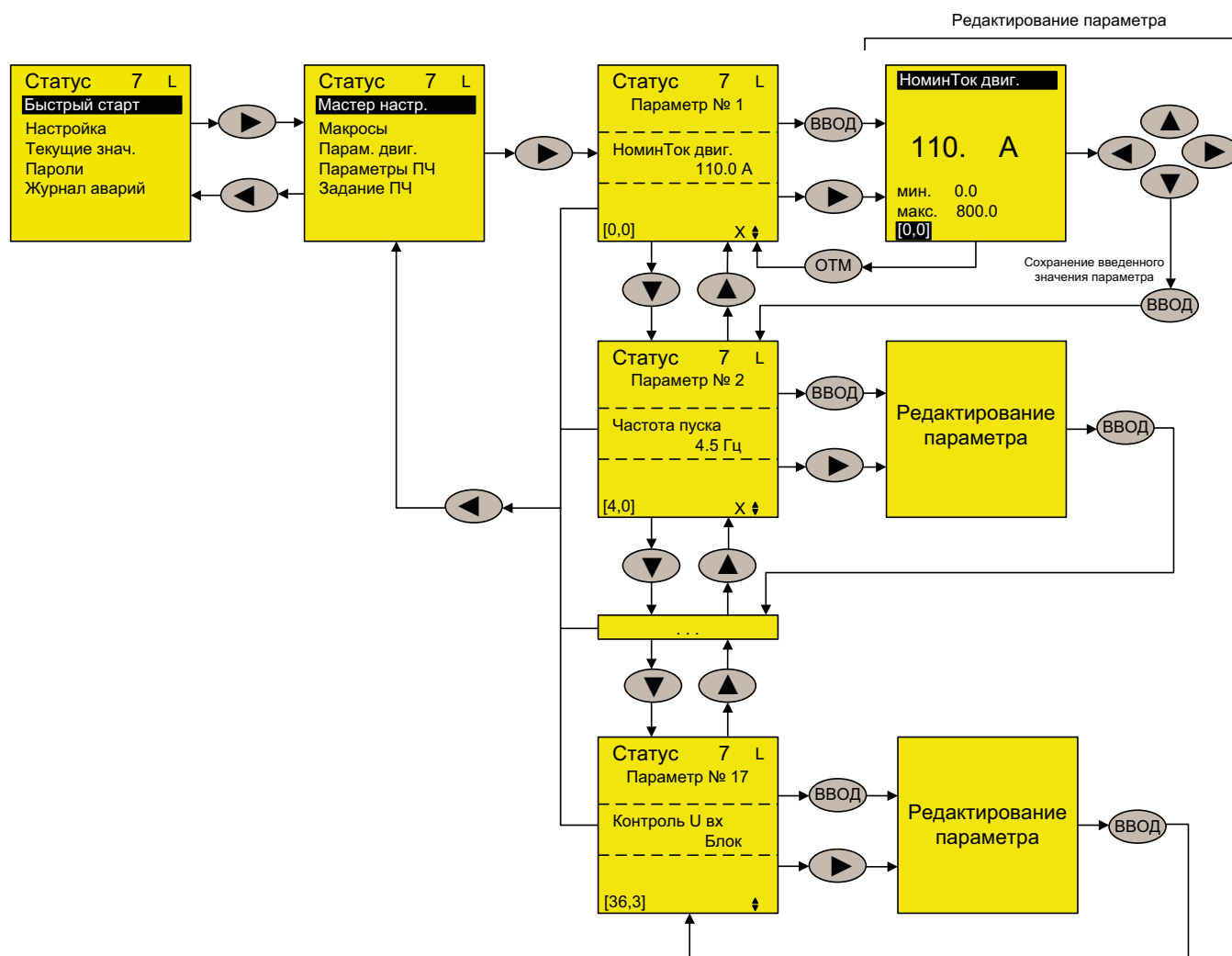


Рисунок 4.2 — Работа с мастером настройки

ПРИМЕЧАНИЕ. Если Вы не уверены в правильности настроек, верните настройки электропривода к заводским значениям. Для возврата зайдите в меню «Настройки» -> «Служебные» -> «Возвр. к завод». После возврата к заводским настройкам проведите настройку двигателя и привода заново.

4.3 Мастер настройки параметров ПИД

Мастер настройки параметров ПИД – позволяет настроить параметры ПИД-регулятора, последовательно задавая значения предложенных параметров. Последовательность предлагаемых для редактирования параметров зависит от введенных значений. Структура меню для настройки параметров двигателя показана на рисунке 4.3.

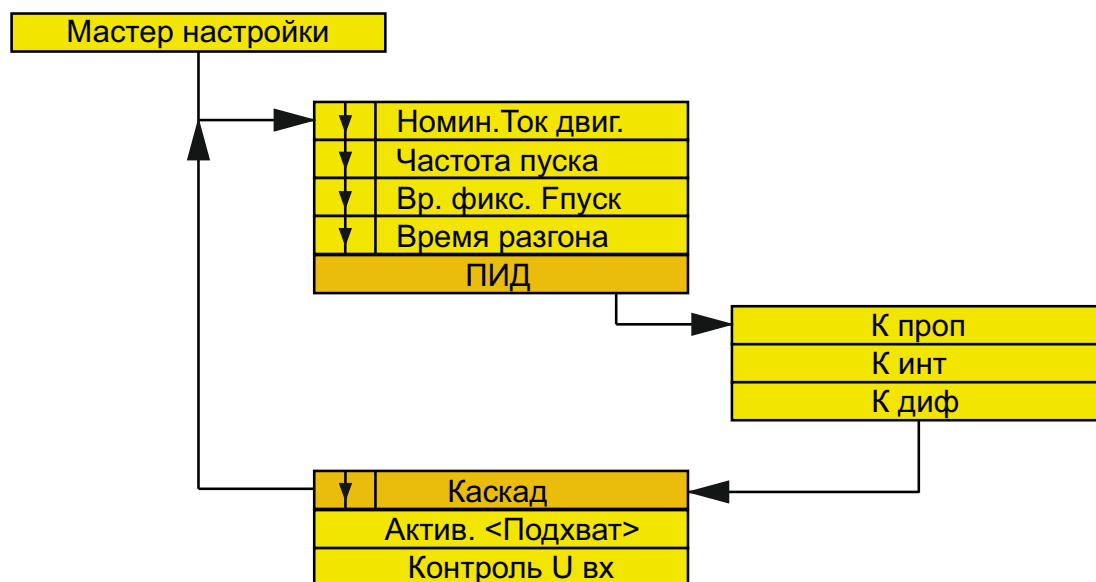


Рисунок 4.3 — Структура меню для настройки параметров ПИД

Для настройки параметров ПИД-регулятора при помощи мастера настройки необходимо выполнить следующие действия :

- зайти в меню «Быстрый старт» -> «Мастер настройки», на экране появится название и значение первого параметра;
- перейти к параметру «ПИД», последовательно нажимая кнопку «Вниз»;
- для перехода к параметрам настройки ПИД нажмите «Ввод» либо «Вправо»;
- для перехода в режим редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Вправо»;
- для выхода из режима редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Отм.», после чего будет предложен следующий параметр;
- чтобы пропустить и оставить значение предложенного параметра неизменным, нажмите «вниз», после чего будет предложен следующий параметр;
- для выхода из мастера настройки в меню «Быстрый старт» нажмите «Влево» либо «Отм.»;
- если предложен последний параметр, для выхода из мастера настройки можно нажать «Вниз», «Влево», «Отм.»;
- при выходе из режима редактирования последнего параметра будет произведен выход из мастера настройки автоматически.

Работа с мастером настройки показана на рисунке 4.2.

4.4 Мастер настройки параметров «Каскад»

Мастер настройки параметров «Каскад» – позволяет настроить параметры для режима Каскад, последовательно задавая значения предложенных параметров. Последовательность предлагаемых для редактирования параметров зависит от введенных значений. Структура меню настройки параметров для режима Каскад показана на рисунке 4.4.

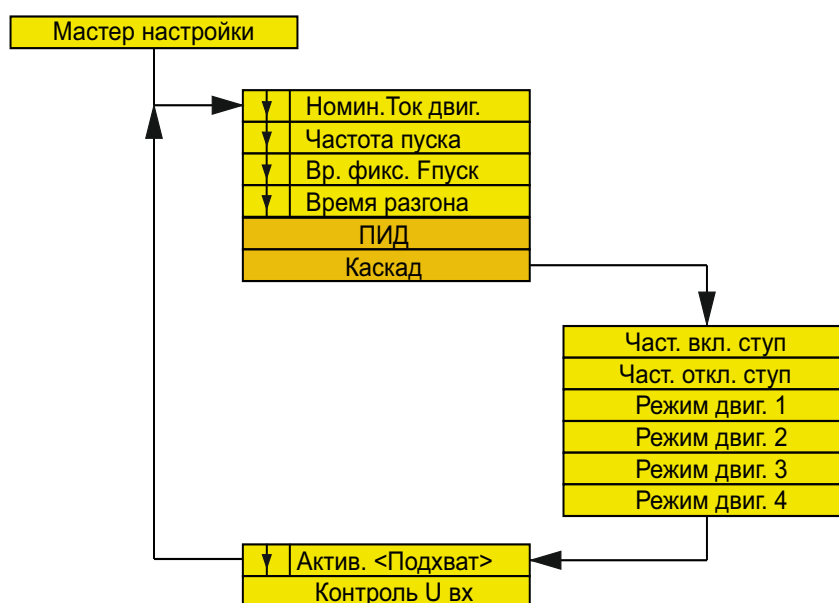


Рисунок 4.4 — Структура меню настройки параметров режима Каскад

Для настройки параметров режима «Каскад» при помощи мастера настройки необходимо выполнить следующие действия :

- Зайти в меню «Быстрый старт» -> «Мастер настройки», на экране появится название и значение первого параметра;
- Перейти к параметру «Каскад», последовательно нажимая кнопку «Вниз»;
- для перехода к параметрам настройки режима «Каскад» нажмите «Ввод» либо «Вправо»;
- для перехода в режим редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Вправо»;
- для выхода из режима редактирования предложенного параметра нажмите «Ввод» либо «Отм.», после чего будет предложен следующий параметр;
- чтобы пропустить и оставить значение предложенного параметра неизменным, нажмите «вниз», после чего будет предложен следующий параметр;
- для выхода из мастера настройки в меню «Быстрый старт» нажмите «Влево» либо «Отм.»;
- если предложен последний параметр, для выхода из мастера настройки можно нажать «Вниз», «Влево», «Отм.»;
- при выходе из режима редактирования последнего параметра будет произведен выход из мастера настройки автоматически.

Работа с мастером настройки показана на рисунке 4.2

4.5 Последовательность настройки электропривода серии Триол AT24

Чтобы настроить электропривод, необходимо предварительно настроить параметры двигателя и провести следующие действия:

1. Зайти в меню «Быстрый старт»;
2. Задать параметры двигателя в меню параметров «Быстрый старт» -> «Параметры двиг» -> «Паспортн. данные»;
3. Установить темпы разгона и торможения в меню параметров «Быстрый старт» -> «Настройка электропривода» -> «Генератор темпа»;
4. Задать темпы разгона и торможения в меню параметров «Быстрый старт» -> «Настройка ПЧ» -> «Генератор темпа»;
5. При необходимости проведите дополнительную (полную) настройку электропривода, для этого зайдите в меню «Настройки». Перечень параметров, доступных для редактирования, приведен в разделе 6 данного руководства..

ПРИМЕЧАНИЕ. Если Вы не уверены в правильности настроек, верните настройки электропривода к заводским значениям. Для возврата зайдите в меню «Настройки» -> «Служебные» -> «Возвр. к завод». После возврата к заводским настройкам проведите настройку двигателя и привода заново.

4.6 Интерфейсный блок Triol ANET_RS485

В настоящем разделе детально представлены технические характеристики интерфейсного блока Triol ANET_RS485, схемы его подключений и настройки сети.

4.6.1 Общие сведения

Интерфейсный блок Triol ANET_RS485 предназначен для подключения электроприводов серии Триол AT24 всех линий к внешней системе управления.

Подключение электроприводов серии Триол AT24 к внешней сети связи позволяет:

1. Полностью управлять электроприводом сигналами от внешнего контроллера.
2. Управлять электроприводом в смешанном режиме, при котором часть информации поступает по сети от внешнего контроллера, а часть от других возможных источников сигналов, например, от датчиков на цифровые и аналоговые входы электропривода.
3. Контролировать работу электропривода, считывая данные о его состоянии и системы в целом.

Электропривод при установленном блоке Triol ANET_RS485 обменивается данными с внешними устройствами по физическому интерфейсу RS485 и протоколом стандарта Modbus (RTU Mode).

Физической средой протокола дистанционного управления Триол AT (Modbus RTU Mode) является интерфейс RS-485. Данный интерфейс является наиболее широко используемым промышленным стандартом, который использует двунаправленную сбалансированную линию передачи. Интерфейс поддерживает многоточечные соединения, обеспечивая создание локальных сетей с количеством узлов до 32, и передачу на расстояние до 1200 м. Использование повторителей RS-485 позволяет увеличить расстояние передачи еще на 1200 м или добавить еще 32 узла. Стандарт RS-485 поддерживает полудуплексную связь. Для передачи и приема данных достаточно одной скрученной пары проводников. Наиболее важные характеристики сети с интерфейсом RS485 представлены в таблице 4.1

Внешний вид блока представлен на рисунке 4.5.

Таблица 4.1 — Характеристики сети с интерфейсом RS485

Стандарт	EIA RS-485
Скорость передачи	10 Мбит/с (максимум)
Расстояние передачи	1200 м (максимум)
Характер сигнала, линия передачи	дифференциальное напряжение, витая пара
Количество приемников	32

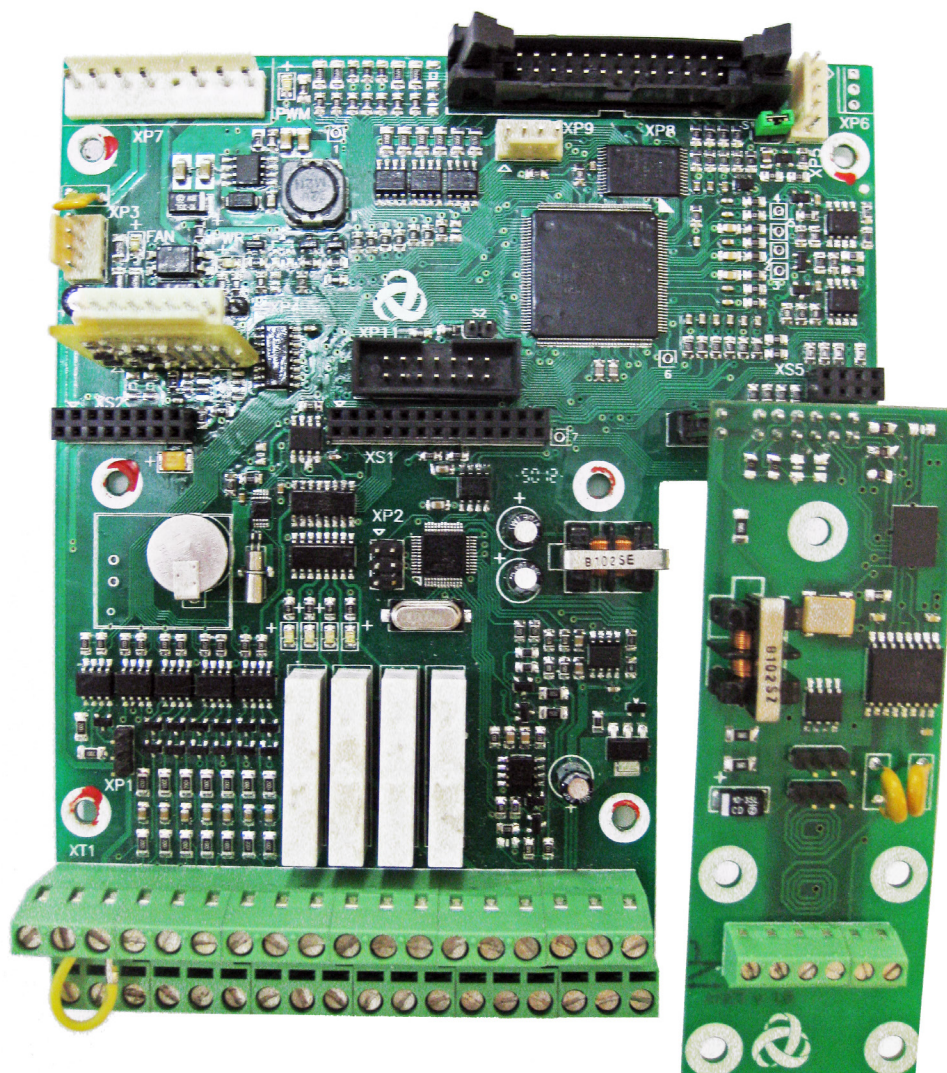


Рисунок 4.5 — Блок Triol ANET_RS485

4.6.2 Технические данные протокола Modbus электропривода серии Триол AT24

Общие сведения

Modbus – это протокол последовательной связи. Обмен данными выполняется в полудуплексном режиме в конфигурации «одно ведущее устройство и одно или несколько ведомых устройств». Для связи одного ведущего и одного ведомого устройства можно использовать интерфейс RS232, однако чаще применяется многоузловая сеть RS485 с одним ведущим устройством, которое управляет несколькими ведомыми устройствами. В качестве физического интерфейса Modbus для блока электропривода Triol ANET_RS485 используется RS485. Электропривод серии Триол AT24 с установленным блоком Triol ANET_RS485 поддерживает только режим RTU.

Протокол дистанционного управления Триол AT (Modbus RTU Mode) определяет структуру сообщений, которую должны поддерживать как собственно приводы, так и внешние по отношению к ним устройства (пульта дистанционного управления, устройства сбора и отображения информации, управляющие контроллеры и т.п.). Протокол определяет процедуры, с помощью которых один контроллер может послать запрос другому, ответить на запрос, сформировать сообщение об ошибке при обмене и правильно воспринять подобное сообщение от другого контроллера. Протокол устанавливает общий формат расположения и содержимого полей сообщения.

Протокол также определяет порядок обмена, как каждый контроллер должен распознавать собственный сетевой адрес, принимать адресованные ему сообщения, определять характер действий, требуемых от него, извлекать из принятого сообщения нужные данные. Если принятое сообщение требует ответа, контроллер должен сформировать и послать его в соответствии со стандартом.

Обмен данными

Протокол ориентирован на RS485 - совместимые последовательные интерфейсы. Поддерживается сетевой обмен по типу «ведущий_ведомый», при котором только одно устройство может быть инициатором обмена сообщениями (ведущий, администратор сети). Другие устройства (ведомые) только отвечают на запросы ведущего или выполняют процедуру, предписанную сообщением от ведущего. Как правило, устройство, выполняющее функции ведущего, должно иметь в своем составе пульт управления и средства отображения информации. Приводы Триол AT всегда выполняют функции ведомых устройств.

Администратор сети в рамках протокола обращается к выбранному устройству (запрос), устанавливая его индивидуальный сетевой адрес, или организует широковещательное сообщение, адресованное всем ведомым устройствам сразу. Индивидуально адресованное устройство отвечает в рамках протокола ведущему сообщением определенного формата (ответ).

Протокол не предусматривает ответ на широковещательные обращения ведущего устройства.

Протокол определяет формат и размещение информации в сообщении ведущего:

- адрес ведомого (или широковещательного адреса «0»);
- кода функции, выполнение которой предписывается сообщением;
- любых данных, необходимых для выполнения ведомым предписанной функции;
- контрольной суммы, позволяющей обнаружить ошибку при обмене данными.

Протокол также определяет формат и размещение в сообщении ведомого:

- информации о том, что запрос от ведущего нормально воспринят адресованным устройством;
- данных, наличие которых в ответе предполагает запрос ведущего;
- контрольной суммы, позволяющей обнаружить ошибку при обмене данными.

Если ведомый обнаружил ошибку в сообщении ведущего или не может выполнить запрашиваемую процедуру, то в соответствии с протоколом он формирует ответное сообщение с признаком ошибки (отрицательный ответ).

Кодирование информации и формат сообщений

В протоколе Modbus (RTU Mode) размер передаваемого сообщения составляет 8 бит. Каждое сообщение должно быть передано в виде непрерывной последовательности бит.

Любое сообщение в протоколе Modbus (RTU Mode) передается в рамке, определяющей начало и конец сообщения. Это позволяет приемному устройству распознать адрес сообщения и определить, когда сообщение завершено.

Каждое сообщение предваряется отсутствием активности в линии в течение времени, необходимого для передачи, по меньшей мере 3,5 шестнадцатеричных символов (14 БИТ), в таблице 4.2 условно обозначено как T1-T2-T3-T4. После паузы передающее устройство начинает передачу с сетевого адреса устройства назначения (или широковещательного адреса).

Завершенное сообщение сопровождается такой же паузой, как перед началом сообщения.

Паузы внутри сообщения (между отдельными байтами) не должны превышать время, необходимое для передачи 1,5 шестнадцатиричных символов. В противном случае приемное устройство может воспринять данные, следующие за такой паузой, как адрес следующего сообщения. С другой стороны, если новое сообщение поступает на приемное устройство после отсутствия активности в линии в течение времени, необходимого для передачи менее, чем 3,5 символов, такое сообщение может быть воспринято как продолжение предыдущего.

Формат типичного сообщения представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 — Формат сообщения протокола Modbus

Старт	Адрес	Функция	Данные	Код CRC	Стоп
T1-T2-T3-T4	8 БИТ	8 БИТ	N×8 БИТ	16 БИТ	T1-T2-T3-T4

Формат представления данных в электроприводе

В электроприводе при обмене по протоколу Modbus используются типы данных, приведенные в таблице 4.3.

При передаче значений по каналу обмена байты располагаются в следующем порядке.

Для 16 битовых значений

Байты в протоколе	n байт	n+1 байт
Байты в данных	старший байт	младший байт

Для 32 битовых значений

Байты в протоколе	n байт	n+1 байт	n+2 байт	n+3 байт
Байты в данных	младшее слово старший байт	младшее слово младший байт	старшее слово старший байт	старшее слово младший байт

Таблица 4.3 — Форматы представления данных в электроприводе АТ-24

N фор- мата	Наименование формата	Описание
0	sec2Frmt	Число отображает два старших байта 4 байтного параметра (используется во флагах параметров). Длина 16 бит.
1	NtxtFrmt	Номер текста, для текстовых параметров. Длина 16 бит.
2	Hex16Frmt	Беззнаковое целое 16 бит для отображения как шестнадцатеричных чисел или чисел с битовыми полями.
3	int16Frmt	Числовое значение 16 бит, отображает число с фиксированной десятичной точкой.
4	HourMinFrmt	Отображает время в формате часы (0...99 часов) x 100 + минуты (0...59 мин). Длина 16 бит.
5	MinSecFrmt	Отображает время в формате минуты (0...99 минут) x 100 + секунды (0...59 с). Длина 16 бит.
6	floatFrmt	Числовое значение в формате с плавающей точкой (float). Длина 32 бит.
7	int32Frmt	Числовое значение 32 бит, отображает число с фиксированной десятичной точкой.
8	HmsFrmt	Время: минуты, секунды
9	UTimeFrmt	Время в секундах от нуля часов 1 января 1970г, по часам реального времени в ПЧ. Длина 32 бит.
10	refFormat	Используется для ссылочных параметров. 16 битовое целое в формате №группы (0...99) x 100 + №параметра (0...99). Длина 16 бит.
11	MonDayFrmt	Отображает дату в формате день(1...31) x 100 + месяц (1...12). Длина 16 бит.
12	uns16Frmt	Числовое значение 16 бит, отображает беззнаковое число с фиксированной десятичной точкой.
13	uns32Frmt	Числовое значение 32 бит, отображает беззнаковое число с фиксированной десятичной точкой.
14	refJrnFmt	Журнальная ссылка: группа, параметр

Формирование адреса регистров в протоколе обмена

Адрес регистра – число в HEX – формируется по следующему правилу:

$$\text{Адрес регистра} = \text{NG} * 128 + \text{NP},$$

где NG - номер группы, в номере группы возможны значения от нуля до 99,

NP – номер параметра в группе, в номере параметра возможны значения от нуля до 99.

Адреса для получения расширенного значения параметра формируется по следующему правилу:

$$\text{Адрес регистра} = 0x8000 + \text{NG} * 128 + \text{NP}$$

Перечень поддерживаемых функций протокола Modbus

Электроприводы серии Триол AT24 поддерживают обмен с использованием функций (команд) протокола Modbus, которые представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 — Форматы представления данных в электроприводе

Код функции	Описание
0x03	чтение текущих значений уставок контроллера
0x04	чтение текущих значений параметров работы электропривода
0x05	запись значений катушек для реализации команд «ПУСК», «СТОП»
0x06	запись одиночных регистров, для реализации записи уставок в контроллер электропривода
0x10	запись регистров в указанном диапазоне адресов, для реализации групповой записи уставок в контроллер электропривода
0x2B	запрос идентификатора устройства
0x68	файловое чтение, для реализации чтения системы параметров контроллера электропривода
0x41	зарезервирована как функция производителя
0x67	получение информации о текущих единицах измерения и степени (количестве знаков после десятичной точки) для параметра
0x69	зарезервирована как функция производителя

Код функции однозначно определяет расположение, содержание и объем информации как в следующем далее поле данных сообщения ведущего устройства, так и в ответе ведомого.

Адресованное в сообщении ведомое устройство устанавливает в поле функции ответа принятый код функции, если все сообщение было принято без ошибок, или добавляет в старший бит поля функции «1» (отрицательный ответ), если было принято ошибочное сообщение (неверный код функции, формат сообщения и т.д.).

При несовпадении кода CRC ведомое устройство не распознает сетевой адрес как «свой» и не отвечает на сообщение.

Методы контроля корректности обмена данными

Протокол Триол АТ (Modbus RTU Mode) предусматривает для защиты информации от искажений в линии связи CRC (Cyclical Redundancy Check) код, защищающий все сообщение. CRC код формируется устройством, посылающим информацию в линию связи при подготовке сообщения к передаче. Принимающее устройство вычисляет в процессе приема значение кода CRC для всего сообщения. Несовпадение вычисленного кода CRC с принятым воспринимается устройством как ошибка при приеме сообщения. Ведомое устройство не отвечает на такие сообщения.


Администратор сети (ведущее устройство) должно быть настроено на время ожидания ответа, достаточное для обработки сообщения и отправки в линию ответа самым «медленным» ведомым устройством локальной сети. По истечении времени ожидания ответа (не менее 10 мсек!) ведущее устройство прерывает сеанс связи с данным сетевым абонентом по ошибке «превышение времени связи». Настройка ведущего устройства сети определяет дальнейший алгоритм взаимодействия с данным абонентом (количество повторных попыток связи, временные интервалы попыток, фиксация отказа адресованного устройства и т.д.)

Следует отметить, что отсутствие в сети устройства, которому послало сообщение ведущее, также вызовет ошибку «Превышение времени связи».

CRC код представляет собой 16-ти разрядный двоичный код (2 байта).

Вычисление кода производится по следующему алгоритму:

1. Загрузить 16-разрядный регистр (CRC код FFFF HEX (все «1»)).
2. Произвести операцию «исключающее ИЛИ» между первым байтом сообщения (сетевой адрес) без стартовых, стоповых битов и бита контроля четности и младшим байтом регистра CRC. Поместить результат в младший байт регистра CRC.
3. Произвести сдвиг содержимого CRC регистра вправо (в сторону младшего бита) с заполнением освободившегося старшего бита значением «0». Извлечь и проанализировать бит переноса.
4. Если бит равен «0» — повторить шаг № 3 (еще один сдвиг вправо). Если бит равен «1» — произвести операцию «исключающее ИЛИ» между содержимым CRC регистра и полиномом A001 HEX (1010 0000 0000 0001). Результат поместить в CRC регистр.
5. Повторять шаги 3, 4, пока не будет выполнено 8 сдвигов. Этим завершается вычисление CRC кода для сообщения, состоящего из одного байта.
6. Повторить шаги 2, 5 для следующего байта сообщения. Продолжать процесс до вычисления CRC кода всего сообщения (содержимое регистра CRC после обработки всех байтов сообщения).



Вычисленный ведущим устройством CRC код сообщения отправляется в линию связи сразу после последнего байта поля данных (сначала старший байт, затем младший).

Примечание. Если электропривод, получив запрос от устройства дистанционного управления, обнаруживает, что байты CRC равны между собой, то байты CRC в ответном сообщении следуют в обратном порядке (сначала младший байт, затем старший).

4.7 Настройка параметров связи с ПК/АСУ

Электропривод в процессе обмена выступает в качестве ведомого устройства. Допустимый диапазон адресов от 1 до 255. Адрес в сети определяется редактированием параметра электропривода – 35.00. Где 35 – номер группы параметров, 00 – номер параметра в группе.

Скорость обмена определяется редактированием параметра электропривода № 35.1

Чтобы настроить параметры связи электропривода, необходимо провести следующие действия:

1. Зайти в меню «Настройки» -> «Связь с ПК/АСУ»;
2. Настройте параметр «Сетевой адрес»(35.0) – установите адрес электропривода в сети Modbus (0-255);
3. Настройте параметр «Скорость обмена» (35.1) – установите скорость соединения электропривода в сети Modbus.

В таблице 4.5 представлены поддерживаемые блоком TRIOL ANET RS_485 скорости соединения электропривода с сетью.

Таблица 4.5 — Скорости обмена в сети RS-485.

Значения скорости обмена в в сети Modbus
1200 Бит/с
2400 Бит/с
4800 Бит/с
9600 Бит/с
14400 Бит/с
19200 Бит/с
38400 Бит/с
56000 Бит/с
57600 Бит/с
115200 Бит/с
230400 Бит/с

После получения запроса, по каналу обмена электропривод начинает передачу ответа не ранее, чем через 2 мс.

Настройка параметров контроля связи по интерфейсу дистанционного управления

Электроприводы серии Триол АТ24 имеют возможность контроля корректной работы связи по интерфейсу дистанционного управления.

Для активации данной функции Вам необходимо в параметре **35.4. «Контр. связи ДУ»** установить значение **«Вкл.»**. При этом генерируется авария **«Ошибка ModBus»** по истечению времени отсутствия связи, установленного в параметре **«Вр.Отс.Связи ДУ» (35.5)**. Значение времени отсутствия связи можно устанавливать в пределах от 0 до 1800 сек.

Программирование при подключении электропривода серии Триол АТ24 к системе АСУ по протоколу MODBUS

Получение текущих значений параметров электропривода

Для получения текущего значения параметров электропривода необходимо сделать запрос с помощью функций 0x03 или 0x04 в соответствии с протоколом Modbus. При этом от электропривода будет передано значение запрошенных параметров.

Возможно получение значений параметров, расположенных в одной группе по последовательным адресам. При этом, если параметр не описан, то его адрес зарезервирован, и будет передано произвольное значение.

Параметры, имеющие длину 16 бит, занимают один адрес, параметры, имеющие длину 32 бита, занимают два последовательных адреса регистров. По младшему адресу располагается младшее слово значения параметра. При запросе только одного значения по адресу старшей части значения параметра будет возвращен ответ с кодом отказа «2» — неправильный адрес.

Если в описании параметра указано, что параметр имеет переменные пределы или переменный формат отображения, которые зависят от значения других параметров, то для получения текущего значения пределов параметра и флагов формата отображения необходимо сделать запрос для получения расширенного значения параметра. Формат запроса представлен ниже. Формат запросов и ответов полностью соответствует формату запросов по 0x03 и 0x04 функций протокола Modbus. Для остальных параметров также возможно получение расширенного значения параметра.

Запрос

Адрес устройства	1 байт	от 1 до 255
Код функции	1 байт	0x03 или 0x04
Адрес регистра	2 байта	Адрес регистра для расширенного значения параметра смотри п 1.6
Количество регистров	2 байта	$1 \leq N < 125$

Ответ

Адрес устройства	1 байт	от 1 до 255
Код функции	1 байт	0x03 или 0x04
Количество байт	1 байт	
Значения регистров		

В поле «Значение регистров» будет возвращена структура, представленная в таблицах 4.7 и 4.8.

Таблица 4.6 — Структура, возвращаемая для параметра длиной 16 бит

№ п/п	Наименование поля	Описание
0	Value	Значение параметра (два или четыре байта)
1	StepEdizm	Формат параметра, количество знаков после десятичной точки (для числовых параметров) в старшем байте, код единиц измерения в младшем байте (смотри табл 4.3)
2	LowLim	Нижний предел значения параметра (два или четыре байта)
3	HightLim	Верхний предел значения параметра (два или четыре байта)
4	Format	Формат параметра поля FlgPrm в соответствии с табл. 4.3

Если значение параметра имеет длину более 2 байт, то адрес параметра соответствует младшему слову значения параметра, остальные части (регистры) располагаются по последовательным адресам. Для получения многобайтовых значений необходимо сформировать запрос на одновременное чтение всех байтов параметра. Смещения и адреса в файле указываются в адресах слов (выровненные по четным адресам 16 бит).

Таблица 4.7 — Структура флагов описателя параметра

Наименование поля	Размер поля, бит	Описание
TypeVar	5	Тип переменной см табл 4.3
MasterVis	1	0 – Не отображается при уровне доступа 1 – Отображается при уровне доступа производитель
MasterChange	1	0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа производитель 1 – Параметр редактируемый с уровнем доступа производитель
TexnVis	1	0 – Не отображается при уровне доступа технолог 1 – Отображается при уровне доступа технолог
TexnChange	1	0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа технолог 1 – Параметр редактируемый с уровнем доступа технолог
UserVis	1	0 – Не отображается при уровне доступа технолог 1 – Отображается при уровне доступа пользователь
UserChange	1	0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа технолог 1 – Параметр редактируемый с уровнем доступа пользователь
Power	3	0...7 - количество отображаемых символов после десятичной точки для числовых значений
EditType	3	Тип переменной 0- не редактируемая 1- редактируемая в останове 2- редактируемая всегда
nonVolatile	1	Энергонезависимый
LimChange	1	Переменные пределы
FormatChange	1	Переменные степени единицы измерения
NumBase	4	Номер базы
FieldType	1	Тип поля журнальной записи

Таблица 4.8 — Коды единиц измерения

Код	Значение	Код	Значение	Код	Значение	Код	Значение
0		20	мс	40	В/с	60	град
1	мВ	21	сек	41	%/с	61	Гн
2	В	22	мин	42	км	62	1/с
3	кВ	23	ч	43	м/с ²		
4	мА	24	мм	44	кПа		
5	А	25	см	45	МПа		
6	кА	26	дм	46	кг/см ²		
7	Гц	27	м	47	psi		
8	кГц	28	об/мин	48	°F		
9	ВА	29	°C	49	куб/с		
10	кВА	30	%	50	кВт*ч		
11	Вт	31	м ²	51	МВт*ч		
12	кВт	32	м ³	52	В/км		
13	МОм	33	м ² /мин	53	Мвар*ч		
14	Ом	34	м ³ /ч	54	рад		
15	кОм	35	опис	55	рад/с		
16	МОм	36	атм	56	рад/с ²		
17	мкГн	37	л	57	кг/м ²		
18	мГн	38	g	58	Вб		
19	мкс	39	Гц/с	59	Нм		

Изменение параметров в электроприводе

Для изменения параметров в электроприводе возможно использовать функции 0x06, 0x10 протокола Modbus.

Изменение параметров, имеющих значение длиной 16 бит, возможно с использованием обеих функции. Для параметров, имеющих значение длиной 32 бит, следует использовать только функцию 0x10 и записывать значение в одной транзакции, в противном случае будет возвращен ответ с кодом отказа «2».

Если флаг «**EditType**» (см таблицу 4.7) в описании параметра электропривода имеет значение «0» – не изменяется, то при попытке изменить этот параметр будет возвращен ответ с кодом отказа «4». Если этот флаг имеет значение «1» - возможно изменить только при остановленном электроприводе, а электропривод находится в работе, то будет возвращен ответ с кодом отказа «4».

Если производится попытка записать в электропривод значения параметра не соответствующие пределам изменения параметра, то будет возвращен ответ с кодом отказа «2».

Если флаг «nonVolatile» (см таблицу 4.7) в описании параметра электропривода имеет значение «0», то записанное в электропривод значение параметра не сохраняется в ПЗУ контроллера и при выключении питания электропривода будет иметь значение ноль. Если флаг имеет значение «1», то значение, записанное в регистр, будет сохранено в ПЗУ контроллера.

Использование функции 0x05 протокола Modbus

Функция 0x05 протокола Modbus в электроприводе используется для формирования команд и для управления логическими дискретными входами. Распределение адресов и сигналов приведено в таблице 4.9.

Логические дискретные входы равносильны сигналам, поступающим от дискретных входов электропривода. Логические дискретные входы сохраняют свое состояние до подачи новой команды. Логические дискретные входы после подачи питания на электропривод всегда сброшены в состояние «**выключено**».

Через логические дискретные входы возможно организовать управление включением-выключением электропривода, переключение задания для электропривода, управление дискретными релейными выходами электропривода.

Таблица 4.9 — Распределение адресов «катушек» в электроприводе

Адрес катушки	Наименование функции	Описание
0	Пуск / Стоп	Пуск электропривода в работу, останов электропривода в соответствии с выбранным типом останова (выбегом двигателя, останов частотным торможением, и т.п.)
2	Экстренный останов	Останов с немедленным выключением электропривода. Подача команды со значением ноль приведет к немедленному останову электропривода. По этому адресу команда «Пуск» не поддерживается.
4	Сброс счетчика наработки	При подаче команды на включение происходит сброс параметра «Наработка» в значение ноль. После выполнения команды состояние катушки автоматически приходит в исходное состояние и подача команды «выключить» не требуется.
5	Сброс счетчика АПВ	При подаче команды на включение происходит сброс счетчиков автоматических повторных включений по всем причинам останова в значение ноль. После выполнения команды состояние катушки автоматически приходит в исходное состояние и подача команды «выключить» не требуется.
8	MB_COIL_8	

Продолжение таблицы 4.9

Адрес катушки	Наименование функции	Описание
9	MB_COIL_9	
10	MB_COIL_10	
11	MB_COIL_11	

Формат и назначение функции 0x68

Функция 0x68 протокола Modbus зарезервирована как функция для реализации производителем устройства. Функция предназначена для получения файлов из контроллера электропривода. В частности с помощью этой функции возможно получить файл с журналом аварийных остановов. Формат пакетов по 0x68 функции приведен ниже.

Запрос

Адрес устройства	1 байт	0...226
Код функции	1 байт	0x68
Номер файла	1 байт	1...0xFFFF (см. табл. 4.16)
Стартовый адрес в файле	4 байт	0...0x00FFFFE
Количество запрашиваемых регистров	1 байт	1...122
CRC	2 байт	Контрольная сумма

Таблица 4.10 — Расшифровка номеров файлов

Номер файла	Описание	Права доступа
1	Файл описания параметров	Чт/Зап
4	Файл заводских уставок	Чт/Зап
5	Файл пользовательских уставок 1	Чт/Зап
6	Файл пользовательских уставок 2	Чт/Зап
10	Журнал ошибок	Чт
11	Журнал предупреждений	Чт
12	Файл праздников на нечетный год	Чт/Зап
13	Файл праздников на четный год	Чт/Зап

Ответ

Адрес устройства	1 байт	0...226
Код функции	1 байт	0x68
Номер файла	1 байт	1...0xFFFF
Стартовый адрес в файле	4 байт	0...0xFFFFE
Количество данных в ответе	1 байт	1...122
Запрашиваемые байты	2...244 байт	Данные в ответе
CRC	2 байт	Контрольная сумма

Ответ с отказом

Адрес устройства	1 байт	0...256
Код функции	1 байт	0xE8
Код ошибки	1 байт	1, 2, 3, 4, 8
CRC	2 байт	Контрольная сумма

Журналы предупреждений (номер файла 2) и аварийных остановов (номер файла 3), для интерфейса обмена представляет собой файл.

Структура записи в журнал представлены в таблицах 4.11.

Структура файлов журналов представлены в табл. 4.12.

Журнал предупреждений имеет длину, значение которой содержится в параметре NumOfRecAl, журнал аварийных остановов имеет длину NumOfRecFlt которые указаны в заголовке соответствующих файлов журналов.

Для чтения журнала необходимо получить заголовок файла размером 4 байта, определить номер последней записи TopOfJrnFlt, TopOfJrnAl. После этого производится чтение по функции 0x68. Одна запись в журнале имеет фиксированную длину 32 байта. Журналы имеют циклическую структуру. Поля «номер записи», в обоих журналах, имеют сквозную нумерацию.

Таблица 4.11 — Структура записи в журнале аварийных остановов

№	Название поля	Размер поля, байт	Описание поля
1	EventCode	1	Код аварийного останова
2	CRC	1	Контрольная сумма записи
3	NumRec	2	Номер записи 0...0xFFFF. Все записи нумеруются от 0 до 0xFFFF при переполнении нумерация начинается с 0. Номер в журнале должен быть уникальным.
4	DateTime	4	Дата и время события
5		24	Значения параметров в соответствии со списком параметров, и в соответствии с описателями параметров

Таблица 4.12 — Структура заголовка файла журнала аварий и предупреждений

№	Название поля	Описание поля	Размер поля, байт	Примечание
1	indexRec	Текущий индекс последней записи	2	Изменяется циклически от 1 до 32
2	quantRec	Количество записей	2	Изменяется от 1 до 32. На значении 32 не меняется
3	numRec	Номер записи	2	Меняется циклически от 0 до 65535
4	sizeRec	Размер содержимого журнала	2	
5	rsrvd		2	Резерв
6	CRC		2	Контрольная сумма CRC16 вычисляется для пунктов 1 – 5 таблицы

5 Типовые режимы работы – описание и настройка

Обзор содержания раздела

В настоящем разделе рассматриваются основные параметры, настройка которых позволит выполнить пуск электропривода в требуемом режиме работы.

В настоящем разделе рассматриваются режимы работы и алгоритмы быстрой настройки электропривода серии Триол AT24 PUMP.

Краткое содержание раздела:

- 5.1 Общие сведения
- 5.2 Настройка управления двигателем (пуск, останов, реверс)
 - 5.2.1 Режим «Двухпроводное управление двигателем»
 - 5.2.2 Режим «Трехпроводное управление двигателем»
 - 5.2.3 Режим «Управление двигателем местным пультом»
- 5.3 Типы заданий электропривода
 - 5.3.1 Тип задания «ПИД-регулятор»
 - 5.3.2 Тип задания «Дискретное задание частоты вращения двигателя»
 - 5.3.3 Тип задания «Каскадный контроллер»
 - 5.3.4 Тип задания «По умолчанию»

5.1 Общие сведения

Для выполнения пуска электропривода необходимо задать:

- тип управления электроприводом;
- тип задания электропривода.

Под типом управления понимается способ подачи команд «Пуск»/«Стоп» и направления вращения двигателя (см. таблицу 5.1).

Под типом задания понимается настройка параметра «Канал задания 1» и соответствующих типовых настроек группы параметров, приведенных в таблице 5.2.

В таблицах 5.1 и 5.2 приведены необходимые параметры электропривода, настройка которых позволяет обеспечить работу в типовых режимах систем управления.

Таблица 5.1 — Типы управления электроприводом

№	Название параметра	Режим управления		
		Двухпроводное управление	Трехпроводное управление	Местный пульт
11.1	Канал управ. 1	Дискр. входы	Дискр. входы	местный пульт
10.1	Пуск 1	Дискр. Вх 1	Дискр. Вх 1	Отключено
10.2	Пуск 2	Дискр. Вх 2	Дискр. Вх 2	Отключено
10.3	Стоп 1	Отключено	Дискр. Вх 3	Отключено
10.4	Стоп 2	Отключено	Дискр. Вх 3	Отключено
10.5	Разреш. пуска 1	Дискр. Вх 1	Отключено	Отключено
10.6	Разреш. пуска 2	Дискр. Вх 2	Отключено	Отключено
10.7	Вперед	Дискр. Вх 1	Дискр. Вх 1	Отключено
10.8	Назад	Дискр. Вх 2	Дискр. Вх 2	Отключено

Таблица 5.2 — Типы заданий электропривода

№	Название параметра	Макросы			
		ПИД-регулятор	Дискретное задание	Каскадный контроллер	По умолчанию
12.1	Канал задания 1	ПИД	Дискр входы	ПИД	местный пульт
26.0	Ист задания ПИД	АСУ	Значение по умолчанию	АСУ	Значение по умолчанию
26.9	Ист обр связи	Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 2
10.9	1-я скорость	Отключено	Дискр. Вх 5	Отключено	Отключено
10.10	2-я скорость	Отключено	Дискр. Вх 6	Отключено	Отключено
10.11	3-я скорость	Отключено	Дискр. Вх 7	Отключено	Отключено
10.12	4-я скорость	Отключено	Дискр. Вх 8	Отключено	Отключено
30.0	Частота зад 1	0 Гц	20 Гц	0 Гц	0 Гц
30.1	Частота зад 2	0 Гц	30 Гц	0 Гц	0 Гц
30.2	Частота зад 3	0 Гц	40 Гц	0 Гц	0 Гц
30.3	Частота зад 4	0 Гц	50 Гц	0 Гц	0 Гц
20.0	Актив. КАСКАД	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл
10.21	Реле 1	Отключено	Отключено	Каскад мот.1	Отключено
10.22	Реле 2	Отключено	Отключено	Каскад мот.2	Отключено
10.23	Реле 3	Отключено	Отключено	Каскад мот.3	Отключено
10.24	Реле 4	Отключено	Отключено	Каскад мот.4	Отключено

5.2 Настройка управления двигателем (пуск, останов, реверс)

5.2.1 Режим «Двухпроводное управление двигателем»

На рисунке 5.1 показано подключение цепей управления к плате управления электроприводом Triol NVSA при двухпроводном управлении электроприводом. После подключения цепей управления выполнить настройку параметров электропривода в соответствии с таблицей 5.1 «Двухпроводное управление».

В данном режиме работы при подаче высокого уровня на «Дискр. Вх 1» происходит пуск двигателя в прямом направлении, при пропадании высокого уровня происходит останов двигателя, при подаче высокого уровня на «Дискр. Вх 2» происходит пуск двигателя в обратном направлении, при пропадании высокого уровня происходит останов двигателя.

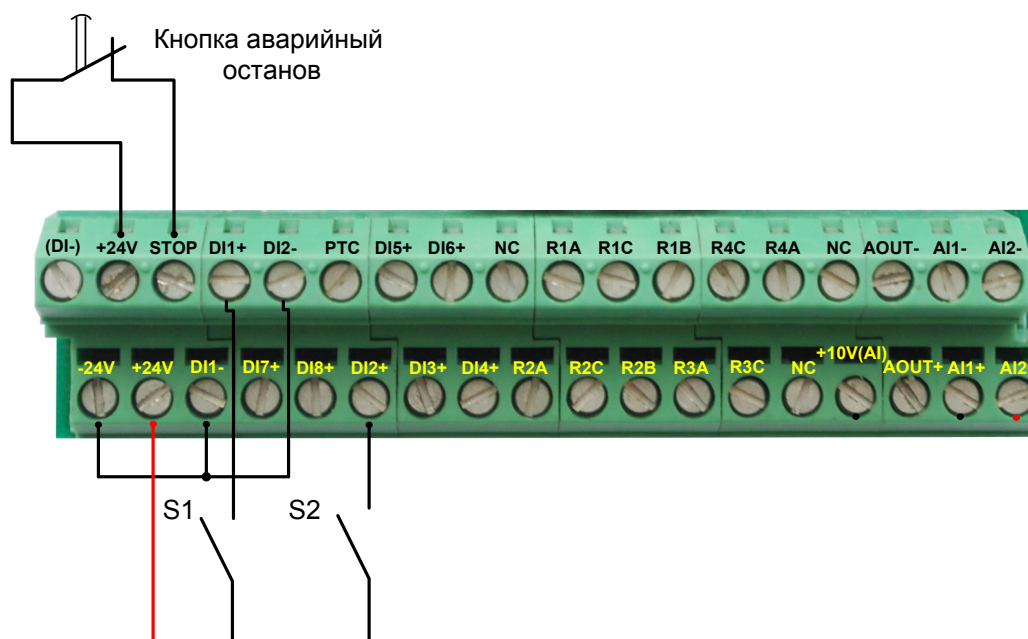


Рисунок 5.1 — Подключение цепей управления.
«Двухпроводное управление двигателем»

В таблице 5.3 представлен алгоритм работы данного типа управления.

Таблица 5.3 — Алгоритм «Двухпроводное управление двигателем»

Выключатели		Двигатель
S1	S2	
Выкл.	Выкл.	Остановлен
Вкл.	Выкл.	Пуск в прямом направлении
Выкл.	Вкл.	Пуск в обратном направлении (реверс)
Вкл.	Вкл.	Пуск в прямом направлении, если установлено значение параметра «Приоритет упр.»(11.4) равное «Вперед»
Вкл.	Вкл.	Пуск в обратном направлении (реверс), если установлено значение параметра «Приоритет упр.»(11.4) равное «Назад»

ПРИМЕЧАНИЕ. При одновременной подаче команд на вращение вперёд и назад двигатель будет вращаться в направлении, установленном в параметре 11.4 «Приоритет упр.».

5.2.2 Режим «Трехпроводное управление двигателем»

На рисунке 5.2 показано подключение цепей управления к плате управления электроприводом Triol NVSA при трехпроводном управлении электроприводом. После подключения цепей управления выполнить настройку параметров электропривода в соответствии с таблицей 5.1 «Трехпроводное управление».

В данном режиме работы при подаче высокого уровня на «Дискр. Вх 1» происходит пуск двигателя в прямом направлении; при пропадании высокого уровня двигатель остаётся в работе; при подаче высокого уровня на «Дискр. Вх 2» происходит пуск двигателя в обратном направлении; при пропадании высокого уровня двигатель остается в работе; при подаче высокого уровня на «Дискр. Вх 3» происходит останов двигателя.

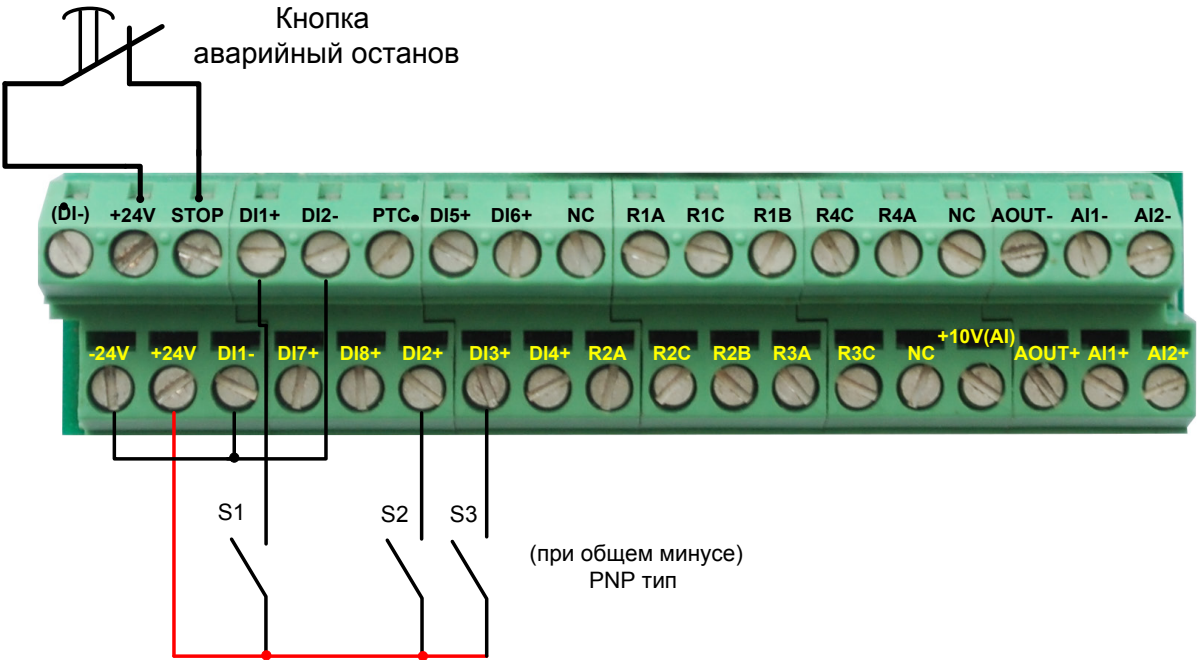


Рисунок 5.2 — Подключение цепей управления.
«Трехпроводное управление двигателем»

В таблице 5.4 представлен алгоритм работы данного режима.

Таблица 5.4 — Алгоритм «Трехпроводное управление двигателем»

Выключатели			Двигатель
S1	S2	S3	
Выкл.	Выкл.	Выкл.	Остановлен
Вкл.	Выкл.	Выкл.	Пуск в прямом направлении
Выкл.	Выкл.	Выкл.	Работа в прямом направлении
Выкл.	Вкл.	Выкл.	Пуск в обратном направлении (реверс)
Выкл.	Выкл.	Выкл.	Работа в обратном направлении
Выкл.	Выкл.	Вкл.	Останов

5.3.2 Тип задания «Дискретное задание частоты вращения двигателя»

Дискретное задание — при настройке данного типа задания электропривода скорость вращения двигателя определяется по заданию от дискретных входов.

На рисунке 5.4 показано подключение цепей управления к блоку управления электроприводом Triol NVSA при использовании данного типа задания.

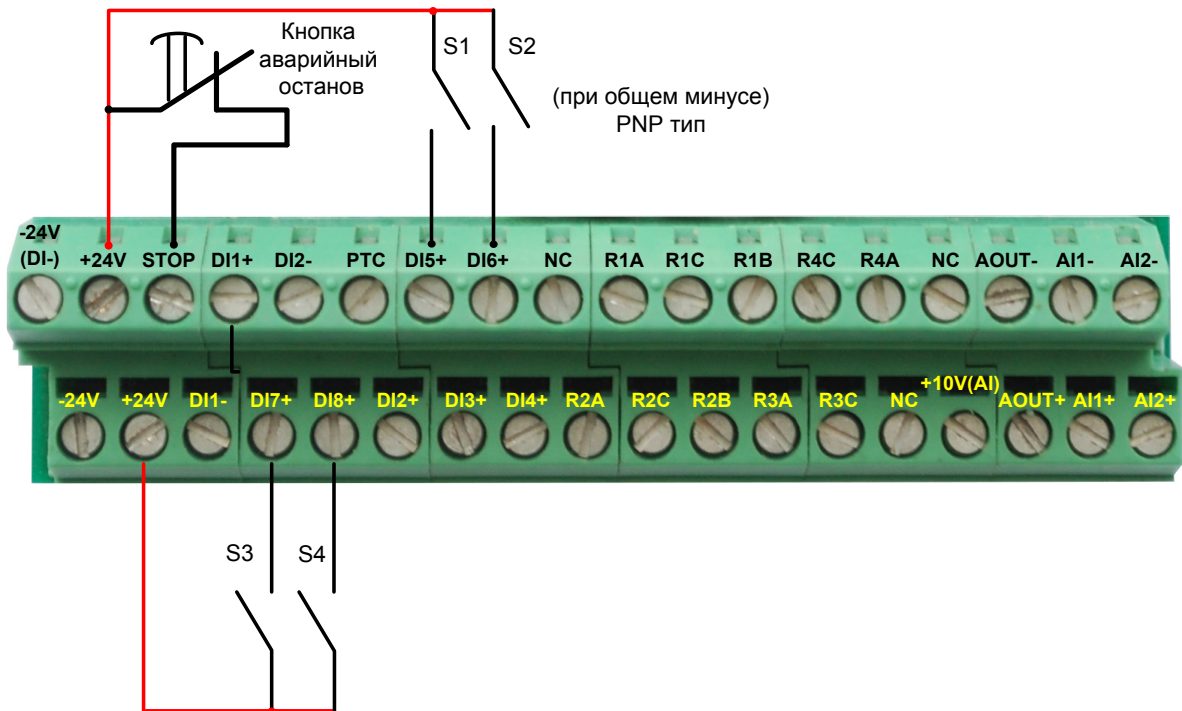


Рисунок 5.4 — Подключение цепей управления при дискретном задании частоты вращения двигателя

В таблице 5.5 представлен алгоритм работы при дискретном задании частоты.

Таблица 5.5 — Тип задания «Дискретное задание частоты»				
Выключатели				Частота вращения двигателя, Гц (без учета скольжения ротора)
S1	S2	S1	S2	
Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	20
Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	30
Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	40
Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	50

5.3.3 Тип задания «Каскадный контроллер»

Каскадный контроллер — данный тип задания электропривода позволяет осуществлять работу в режиме каскадного контроллера, для управления пятью двигателями и заданием от ПИД-регулятора.

Для реализации данного режима работы, помимо параметров в таблице 5.2, необходимо установить следующие значения параметров:

«Режим двиг. электропривода» (20.1) - «Вкл» – задействовать основной двигатель в каскадном контроллере.

«Режим двиг. 1» (20.2) - «Вкл» – задействовать двигатель №1 в каскадном контроллере.

«Режим двиг. 2» (20.3) - «Вкл» – задействовать двигатель №2 в каскадном контроллере.

«Режим двиг. 3» (20.4) - «Вкл» – задействовать двигатель №3 в каскадном контроллере.

«Режим двиг. 4» (20.5) - «Вкл» – задействовать двигатель №4 в каскадном контроллере.

«Макс.отклон.ПИД» (20.6) - 10 % - Пороговая ошибка в процентном отношении между текущим уровнем и заданным уровнем физической величины. Если текущая ошибка превышает пороговую ошибку и вышло время, заданное в параметре «Задерж. ступени», то происходит вкл/откл дополнительного двигателя в каскадной системе.

«Задерж. ступени» (20.7) - 1 мин. - Данный параметр задает время, по истечении которого происходит вкл/откл дополнительного двигателя. Отсчет времени начинается, при превышении текущей ошибки между текущим уровнем и заданным уровнем физической величины пороговой ошибки «Макс.отклон. ПИД».

«Частота вкл. дв» (20.9) – 25 Гц - Частота вращения основного двигателя, на которую происходит переход по истечении времени «Задерж. ступени», перед включением дополнительного двигателя, для избежания резких переходных процессов в каскадной системе, после включения доп. двигателя.

«Частота откл.ступ.» (20.10) – 25 Гц -Частота вращения основного двигателя, на которую происходит переход по истечении времени «Задерж. ступени», при отключении дополнительного двигателя, для избежания резких переходных процессов в каскадной системе.

«Время реакц.ПИД» (20.11) – 10 сек. - Время, в течение которого ПИД-регулятор основного двигателя находится в отключенном состоянии, после вкл/откл дополнительного двигателя, для устранения переколебаний в каскадной системе.

На рисунке 5.5 показана структурная схема варианта подключения цепей при использовании типа задания «Каскадный контроллер».

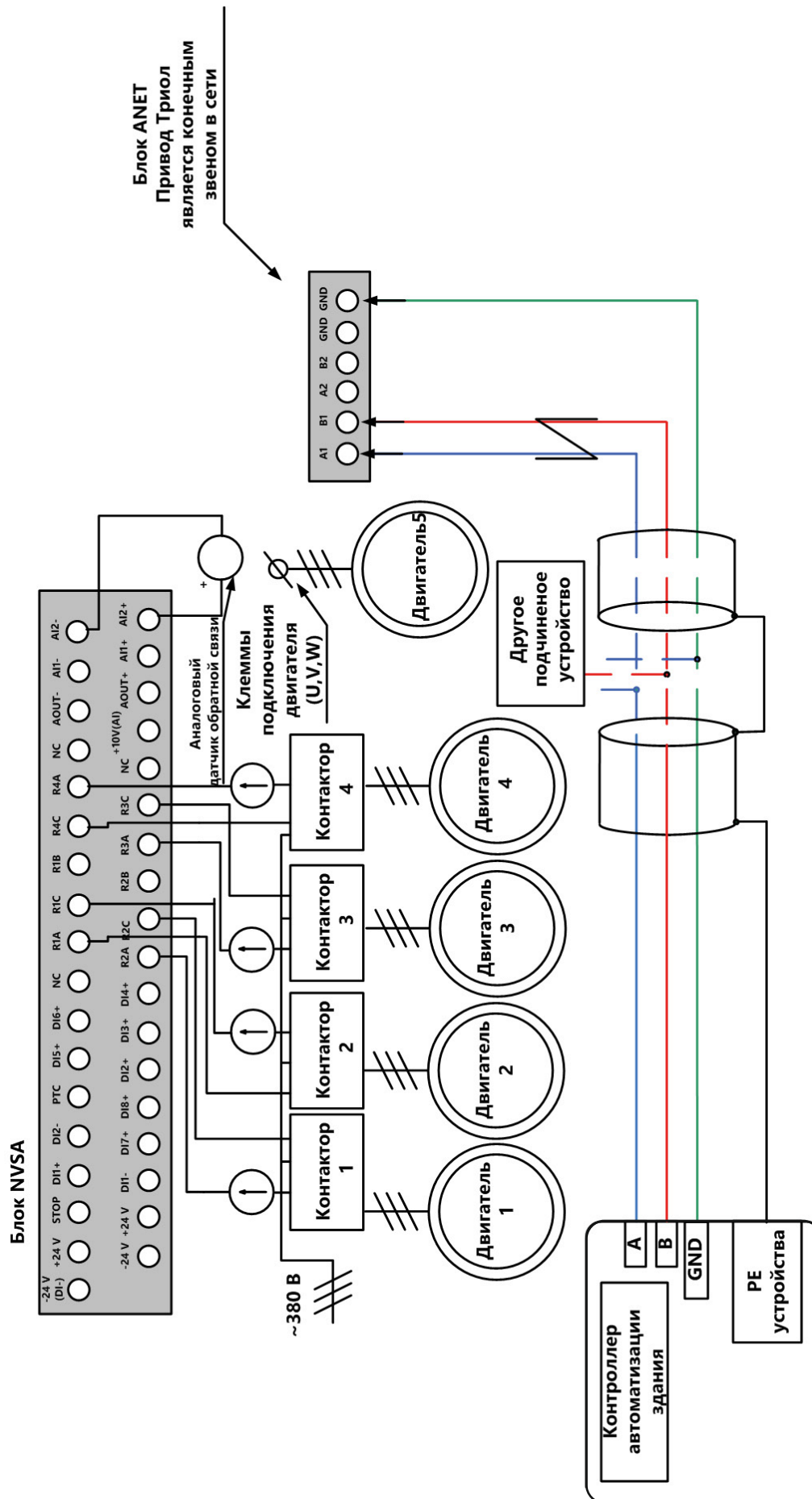


Рисунок 5.5 — Подключение цепей управления

Данный режим работы позволяет распределять наработки в часах равномерно по всем насосам, обеспечивая минимальный износ каждого отдельного насоса, что гарантирует отличное состояние всех насосов.

Каскадный контроллер выполняет управление основным двигателем, который подключен к электроприводу с помощью ПИД-регулятора, для поддержания заданного уровня физической величины.

Если мощности основного двигателя не хватает (двигатель выходит на номинальную частоту) для поддержания заданного уровня физической величины, то выполняется следующий алгоритм:

1. Отключение регулирования основного двигателя;
2. Сброс частоты до заданной пользователем в параметре «Частота вкл. дв» (20.9) (для уменьшения переходного процесса, при прямом пуске доп. двигателя);
3. Прямой пуск дополнительного двигателя замыканием контактора с помощью релейного выхода;
4. Ожидание установления переходного процесса физической величины;
5. По окончании переходного процесса снова начинается ПИД-регулирование основного двигателя.

Если уровень физической величины превышает заданный (основной двигатель выходит на нулевое задание частоты), то выполняется обратный алгоритм:

1. Отключение регулирования основного двигателя;
2. Разгон до заданной пользователем частоты в параметре «Частота откл. дв.»(20.10) (для уменьшения переходного процесса, при прямом пуске доп. двигателя);
3. Отключение доп. двигателя;
4. Ожидание окончания переходного процесса;
5. Включение регулирования основного двигателя.

В каскадном контроллере может быть задействовано не более 4-х дополнительных двигателей. Пуск/стоп дополнительных двигателей выполняется последовательно.

5.3.4 Тип задания «По умолчанию»

При настройке типа задания «По умолчанию» электропривод конфигурируется для работы по заданию с местного пульта (см. таблицу 5.2).

6 Перечень и описание параметров

Обзор содержания раздела

В настоящей главе приведен полный перечень параметров электропривода серии Триол АТ24. Параметры разбиты на функциональные группы. Номер параметра, указанный в первом столбце в формате XX.XX, указан в нижнем левом углу экрана пульта при указании курсора на данный параметр, также данный номер можно использовать для доступа к параметру по его номеру.

Примечание. Пульт не входит в базовую комплектацию электропривода, заказывается и поставляется отдельно.

Перечень групп параметров приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Перечень групп параметров

Группа	Содержание	Стр.
00 Паспортные данные	Паспортные данные асинхронного двигателя	65
01 Измеренные значения	Измеренные параметры асинхронного двигателя. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	65
02 Тип управления	Выбор алгоритма управления двигателем, настройка двух характеристик U/F	66
03 Генератор темпа	Настройка времени разгона и торможения асинхронного двигателя	69
04 Настройка пуск/стоп	Настройка параметров разгона и торможения	70
05 Настройка аналогового входа 1	Параметры масштабирования и делинеаризации аналогового входа 1	72
06 Настройка аналогового входа 2	Параметры масштабирования и делинеаризации аналогового входа 2	74
09 Аналоговый выход	Группа содержит уставки для настройки параметров аналогового выхода	81
10 Дискретные функции	Группа содержит редактируемые параметры для программной настройки функций дискретных входов и выходов	82
11 Канал управления	Выбор и настройка каналов управления (источники пусков/стопов).	87
12 Канал задания	Выбор и настройка каналов задания (источники задания выходной частоты)	88
13 Задание электропривода	Выбор типа задания, единиц измерения и задание выходной частоты/тока для АД.	89

Продолжение таблицы 6.1

Группа	Содержание	Стр.
20 Режим <Каскад>	Настройка каскадного управления несколькими двигателями. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	90
21 Режим <Подхват>	Настройка алгоритма для запуска электропривода на вращающийся двигатель. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	93
26 ПИД-регулятор	Настройка параметров ПИД регулятора	94
27 Работа с календарем	Настройка параметров для работы электропривода по календарю	98
28 Быстрое торможение	Режим быстрого торможения активируется по дискретному входу. Данный режим напряжения максимальный темп частотного торможения, при этом выполняется контроль напряжения в звене постоянного тока с помощью ПИД-регулятора. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	101
30 Фиксированные скорости	Настройка фиксированных и запрещенных частот для электропривода. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	103
31 Разгон по току	Настройка параметров для разгона с контролем выходного тока асинхронного двигателя. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	105
32 Защита резистора	Настройка параметров для защиты тормозного резистора. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	106
35 Связь с ПК/АСУ	Настройка параметров связи по RS 485	106
36 Защиты электропривода/ двигателя	Настройка защит электропривода и двигателя	107
37 Настройка АПВ	Настройка параметров автоматического повторного пуска	112
38 Возврат к заводским значениям	Позволяет применить определенный набор параметров для электропривода	114
39 Дата и время	Настройка даты и времени электропривода.	115
40 Информация ПО (Версия ПО)	Информация о версии и контрольной сумме ПО.	115

Продолжение таблицы 6.1

Группа	Содержание	Стр.
41 Счетчики	Работа со счетчиками наработки электроприводов и двигателей. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	116
42 Текущие значения	Текущие параметры электропривода.	117
43 Пароли	Ввод и изменение паролей Пользователя, Технолога и Мастера	118
44 Журнал аварий	Журнал аварий, аварийные значения, статус электропривода	118
45 Запрещенные частоты	Настройка запрещенных частот для электропривода	123
46 Мастер настройки	Параметры, необходимые для реализации мастера настройки на стороне пульта. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	124
47 Макросы	Позволяет установить значения группы параметров в соответствии с наиболее часто применяемыми схемами включения ПЧ. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	124
48 Настройка статуса	Настройка статусного меню	125
49 Список изменённых параметров	Отражает последних 16 измененных пользователем параметров.	125
50 Настройка языка	Настройка языка названий меню и параметров.	125
51 Настройка векторного управления	Параметры настройки векторного управления. *ПРИМЕЧАНИЕ. Данная группа параметров не используется в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL	125
53 Параметры ШИМ	Установка параметров ШИМ	126
54 Автовентиль	Установка параметров электропривода серии Triol AT24 PUMP при конфигурации AVTOVENTIL.	126
56 Настройка Пульта	Настройка параметров пульта	126
57 Настройка аналогового входа 3	Настройка аналогового входа 3 (Блоки EXT1/EXT2)	127
58 Настройка аналогового входа 4	Настройка аналогового входа 4 (Блоки EXT1/EXT2)	127
59 Настройка аналогового входа 5	Настройка аналогового входа 5 (Блоки EXT1/EXT2)	128
61 Сч.эл.эн	Счетчик электроэнергии и экономии электроэнергии.	128
62 Настройка блока EXT2	Настройка блока расширения EXT2	126
63 Обратная связь ПИД	Настройка типа обратной связи ПИД регулятора	126

Продолжение таблицы 6.1

Группа	Содержание	Стр.
64 ПИД аналогового выхода	Настройка ПИД регулятора аналогового выхода	127
67 Отсутствие потока, Сухой ход, Обрыв ремня	Настройка режимов контроля потока жидкости, контроль обрыва ремня	127
68 Контроль крайних точек	Настройка крайних точек	128
72 Настройка блока EXT1	Настройка блока расширения EXT1	128

Перечень параметров приведен в таблице 6.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры, помеченные знаком «*» – не используются в электроприводе при конфигурации AVTOVENTIL.

Таблица 6.2 — Параметры электроприводов серии Triol AT24 PUMP

Группа 00	Паспортные данные				
	Паспортные данные асинхронного двигателя				
0.0	Ном. ток двиг.	0...800 А	0,1 А	Баз./ Польз.	Останов
	Номинальный ток используемого двигателя, паспортное значение двигателя. Параметр необходим как входная величина для тепловой защиты двигателя.				
0.1*	АД	0.0...6000 об/мин	3000 об/мин	Техн. / Техн.	Останов
	Номинальная скорость вращения двигателя, паспортное значение.				
0.2*	Ном.частота АД	0.0...100.0 Гц	50.0 Гц	Техн. / Техн.	Останов
	Номинальная частота напряжения статора двигателя, паспортное значение.				
0.3*	Ном.напряжен.АД	0.0...1000.0 В	380.0	Техн. / Техн.	Останов
	Номинальное линейное действующее напряжение статора двигателя, паспортное значение.				
0.4*	Число пар полюс	1...12	2	Техн. / Техн.	Останов
	Число пар полюсов статора двигателя.				
0.5*	Фаз-ка энкодера	0...1	Прямая	Техн. / Техн.	Останов
	Изменение знака направления вращения энкодера. Установить противоположное значение, если направление вращения выходного поля электропривода не соответствует направлению вращения ротора.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
0.6*	Число меток имп.	0...100000	2500	Баз. / Польз.	Останов
	Количество импульсов на оборот датчика скорости, имп/об.				
Группа 01	Измеренные значения				
	Измеренные параметры асинхронного двигателя				
1.0*	Автонастр.на АД	0...1	Откл	Техн. /Техн.	Останов
	Тест автонастройки электропривода на текущий двигатель для векторного управления.				
1.1*	Rs	0,001...20,000 Ом	0,474	Техн. / Техн.	Останов
	Активное сопротивление обмотки статора двигателя, Ом.				
1.2*	Rr	0,001...20,000 Ом	0,438	Техн. / Техн.	Останов
	Активное сопротивление ротора двигателя, Ом.				
1.3*	Lm	0,0001... 1,0000 Гн	0,0970	Техн. / Техн.	Останов
	Индуктивность намагничивания Lm, с учетом адаптации, Гн.				
1.4*	Lls	0,00001... 1,00000 Гн	0,00354	Техн. / Техн.	Останов
	Индуктивность рассеяния, с учетом адаптации, Гн.				
1.6*	Момент инерции	0,001... 100000,000 кг/м ²	0,003	Техн. / Техн.	Останов
	Момент инерции системы приведенной к ротору АД, кг/м ² .				
1.8*	Psi rotor	0,001... 5,000 Вб	1,000	Техн. / Техн.	Всегда
	Магнитный поток ротора вентильного двигателя.				
1.9*	Lsd	0,0001... 2,0000 Гн	0,0010	Техн. / Техн.	Всегда
	Индуктивность статора вентильного двигателя по оси D.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
1.10*	Lsq	0,0001... 2,0000 Гн	0,0010	Техн. / Техн.	Всегда
Индуктивность статора вентильного двигателя по оси Q.					
Группа 02	Тип управления				
	Выбор алгоритма управления двигателем, настройка двух характеристик U/F				
2.0*	Тип управления	0...5	Скаляр без МВ	Баз. / Техн.	Останов
	Закон управления двигателем, скалярный, векторный датчиковый, векторный бездатчиковый, векторный отладочный.				
2.1	Направлен.вращ	Прямое.. Обратное	Прямое	Баз. / Польз.	Останов
	Исходное направление вращения двигателя.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
2.2	Выбор № U/F	№1; №2 Выбор по дискр. входу	№1	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Выбор текущей характеристики зависимости выходной частоты и действующего напряжения двигателя.</p> <p>При выборе характеристики по дискретному входу по высокому уровню (+24 В) выбирается характеристика №1, по низкому уровню (0 В) выбирается характеристика №2.</p> <p>Выбор происходит по текущему состоянию дискретного входа при пуске. Выбор дискретного входа при помощи параметра «Din выбор № U/F» (10.19)</p> <p>Условие задания значений частоты для точек характеристик $F1 < F2 < F3 < F4 < F5$.</p> <p>«Fпуск (4.0)» – Частота пуска.</p> <p>U0 – пусковое напряжение рассчитывается по текущей характеристике U/f как точка на характеристике (если «Fпуск» $\geq F1$) или линейно экстраполируется (если «Fпуск» $\leq F1$).</p> <p>Частота F5 является точкой перехода в режим ослабления поля двигателя, при выходной частоте $> F5$ действующее напряжения на двигателе будет неизменно равным U5. При возврате в зону регулирования при выходной частоте $< F5$ выходное напряжение будет изменяться согласно текущей характеристике U/f.</p>				
2.3	U1 U/F 1	3...380 В	12	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в первой точке характеристики U/f №1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
2.4	U2 U/F 1	3...380 В	152	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение во второй точке характеристики U/f №1.				
2.5	U3 U/F 1	3...380 В	304	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в третьей точке характеристики U/f №1.				
2.6	U4 U/F 1	3...380 В	320	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в четвёртой точке характеристики U/f №1.				
2.7	U5 U/F 1	3...380 В	380	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в пятой точке характеристики U/f №1.				
2.8	F1 U/F 1	0,0...400,0 Гц	1,5	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в первой точке характеристики U/f №1.				
2.9	F2 U/F 1	0,0...400,0 Гц	20,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота во второй точке характеристики U/f №1.				
2.10	F3 U/F 1	0,0...400,0 Гц	40,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в третьей точке характеристики U/f №1.				
2.11	F4 U/F 1	0,0...400,0 Гц	45,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в четвертой точке характеристики U/f №1.				
2.12	F5 U/F 1	0,0...400,0 Гц	50,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в пятой точке характеристики U/f №1.				
2.13	U1 U/F 2	3...380 В	12	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в первой точке характеристики U/f №2.				
2.14	U2 U/F 2	3...380 В	152	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение во второй точке характеристики U/f №2.				
2.15	U3 U/F 2	3...380 В	304	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в третьей точке характеристики U/f №2.				

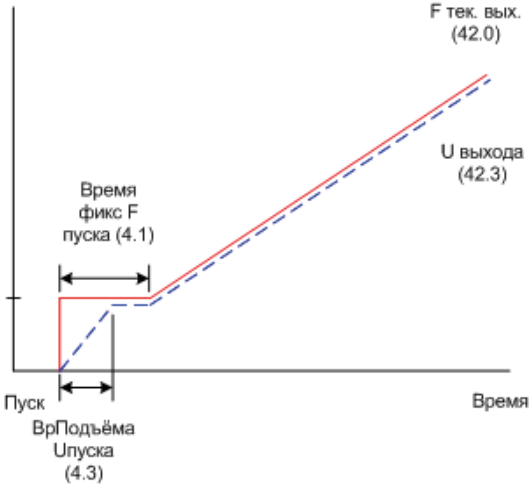
Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
2.16	U4 U/F 2	3...380 В	320	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в четвёртой точке характеристики U/f №2.				
2.17	U5 U/F 2	3...380 В	380	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходное действующее напряжение в пятой точке характеристики U/f №2.				
2.18	F1 U/F 2	0,0...400,0 Гц	1,5	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в первой точке характеристики U/f №2.				
2.19	F2 U/F 2	0,0...400,0 Гц	20,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота во второй точке характеристики U/f №2.				
2.20	F3 U/F 2	0,0...400,0 Гц	40,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в третьей точке характеристики U/f №2.				
2.21	F4 U/F 2	0,0...400,0 Гц	45,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в четвертой точке характеристики U/f №2.				
2.22	F5 U/F 2	0,0...400,0 Гц	50,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Выходная частота в пятой точке характеристики U/f №2.				
Группа 03	Генератор темпа				
	Настройка времени разгона и торможения асинхронного двигателя				
3.0	Время разгона	0,0...4000,0 сек	50.0	Баз. / Польз.	Останов
	Время разгона двигателя от нулевой частоты до максимальной. Внимание: неправильная настройка данного параметра может привести к аварийному останову двигателя при разгоне.				

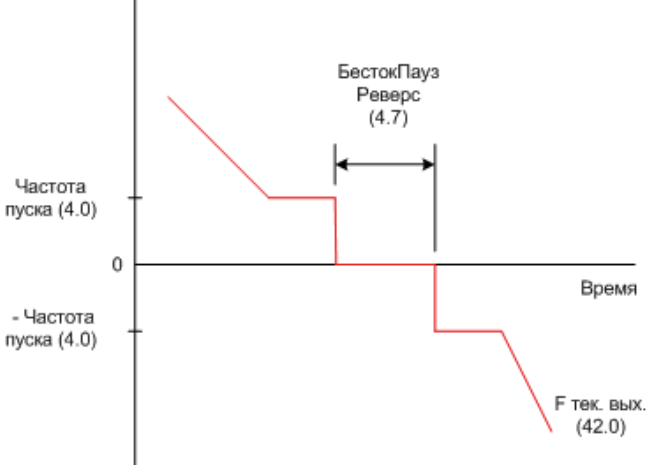
Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
3.1	Время торможения	0,0...4000,0 сек	50.0	Баз. / Польз.	Останов
	<p>Время торможения двигателя от максимальной частоты до нулевой. Параметр является значащим, если выбран режим торможения — частотный.</p> <p>Внимание: при необходимости быстрой остановки двигателя необходимо использовать рассеяние генераторной энергии двигателя при помощи тормозных резисторов, также необходимо активизировать управление тормозным транзистором.</p> <p>Если тормозные резисторы не используются, то при частотном торможении возможна авария по превышению напряжения в звене постоянного тока.</p>				
3.2	Пор.ед.изм.темп	X X_X X_XX X_XXX	X_X	Баз. / Польз.	Останов
	<p>Параметр определяет базу для времени разгона и торможения.</p> <p>При значении X — параметры изменяются в пределах 0...40000 с.</p> <p>При значении X.X — параметры изменяются в пределах 0,0...4000,0 с.</p> <p>При значении X.XX — параметры изменяются в пределах 0,00...400,00 с.</p> <p>При значении X.XXX — параметры изменяются в пределах 0,000...40,000 с.</p>				
3.3	Тип генер.темп	Линейный S-образный	S-образный	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор вида кривой изменения скорости при разгоне и частотном торможении.				
3.9	Автоад. торм	0...2	Откл	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор механизма торможения с контролем напряжения ЗПТ.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 04	Настройка пуска/стоп				
	Настройка параметров разгона и торможения				
4.0	Частота пуска	0,0...10,0 Гц	1,5	Баз. / Польз.	Останов
	<p>Стартовая частота, на которой производится пуск двигателя. Также используется в качестве частоты фиксации при частотном торможении.</p>  <p>Параметр «Частота пуска» (4.0) совместно с «Время F пуска»(4.1) и «ВрПодъёмаУпуска»(4.3) позволяет изменять динамику пуска для применений с средней и высокой инерцией исполнительного механизма, а также избежать опрокидывания ротора при больших пусковых моментах.</p>				
4.1	Вр. фикс F пуска	0,0...25,0 сек	1,5	Баз. / Польз.	Останов
	Время фиксации двигателя пусковой частотой. Также используется в качестве времени фиксации при частотном торможении.				
4.2	Тип торможения	Выбегом; Частотное	Частотное	Баз. / Польз.	Останов
	Алгоритм торможения двигателя.				
4.3	ВрПодъёмаУпуска	100...10000 мс	500	Баз. / Техн.	Останов
	Время подъёма выходного напряжения при пуске от нуля до пускового. Пусковое напряжение — напряжение, соответствующее пусковой частоте, определяется по текущей характеристике U/f.				
4.4	Режим Токогр Пуск	Отключено Включено	Отключено	Баз. / Польз	Останов
	Активизирует режим ограничения выходного тока при пуске. Если в процессе пуска выходной действующий ток электропривода превысит параметр «Ток ограничения при пуске», то электропривод будет снижать выходную частоту, далее выходная частота будет увеличиваться согласно задания.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
4.5	ТокОграничПуск	1,0...120,0 %	50,0	Баз. / Польз.	Останов
	Ток ограничения при пуске, действующее значение.				
4.6	Время выбега	0...3250 сек	10	Баз. / Польз.	Останов
	Время свободного выбега двигателя (rotor rundown). В течение этого времени после оперативного стопа запрещён последующий пуск двигателя. Параметр является защитой от пуска на вращающийся двигатель.				
4.7	Бесток. пауза	0,000..32,000 сек	0,005	Техн. / Техн.	Останов
	<p>Время бестоковой паузы при реверсе двигателя. Параметр является защитным для электропривода, позволяет настроить время рассеивания поля обмоток двигателя перед реверсом. Во время этой паузы поле двигателя рассеивается через токи обратных диодов инвертора электропривода.</p>  <p>Оптимальное значение может быть определено приблизительно как $\approx 0.25 \sqrt{P_{\text{двиг}}} \text{ (кВт)}$</p>				
4.9	Автозапуск	0...1	Откл	Баз. / Польз.	Останов
	Пуск электродвигателя сразу после включения питания электродвигателя, не дожидаясь команды Пуск, при этом происходит обработка аварий.				
Группа 05	Настройка аналогового входа 1				
	Параметры масштабирования и делинеаризации аналогового входа 1				
5.0	Значение Авх 1	0,0...0,0 %		Баз. / -.	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 1				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
5.1	Минимум Авх 1	-600,0...600,0 %	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Минимальное значение отображаемой величины сигнала на аналоговом входе 1. Соответствует 0 % входного сигнала. Внимание! При двухполярном режиме работы аналогового входа данный параметр задаёт базовое значение отображаемого сигнала, минимальное значение отображаемого параметра определяется как разница между максимальным и базовым значением.				
5.2	Максимум Авх 1	-600,0...600,0 %	100,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Максимальное значение отображаемой величины сигнала на аналоговом входе 1. Соответствует 100 % входного сигнала.				
5.3	Степень Авх 1	X X_X X_XX X_XXX	X_X	Баз. / Польз.	Всегда
	Определяет количество цифр после десятичной точки в параметрах, связанных с аналоговым входом 11.				
5.4	Ед.изм. Авх 1	0...63	--	Баз. / Польз.	Всегда
	Определяет единицы измерения для параметров, связанных с аналоговым входом 1. Значения единиц измерения приведены в таблице 6.3.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
5.5	Форма зад.Авх 1	Стандартная; Ограничение; Зона нечувств.; Зона нечувств 0	Стандартная	Баз. / Польз.	Останов
	<p>При использовании аналогового входа 1 в качестве источника для задания выходной частоты, определяется зависимость выходной частоты от значения.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Стандартная</p> <p>При нулевом задании частота = F_{мин}</p> <p>Частота</p> <p>F_{макс}</p> <p>F_{мин}</p> <p>0 100%</p> <p>Задание</p> <p>Зона нечувствительности</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ограничение</p> <p>При задании от нуля до F_{мин} частота = F_{мин}</p> <p>Частота</p> <p>F_{макс}</p> <p>F_{мин}</p> <p>0 100%</p> <p>Задание</p> <p>Зона нечувствительности 0</p> </div> </div> <p>При задании от нуля до F_{мин} частота = 0</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Частота</p> <p>F_{макс}</p> <p>F_{мин}</p> <p>0 100%</p> <p>Задание</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Тоже что и стандартная, за исключением, при задании равном нулю, выходная частота равна нулю</p> <p>Частота</p> <p>F_{макс}</p> <p>F_{мин}</p> <p>0 100%</p> <p>Задание</p> </div> </div>				
5.6	Значен P1 Авх 1	-100,0...100,0 %	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 1.				
5.7	Значен P2 Авх 1	-100,0...100,0 %	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа А.				
5.8	Значен P3 Авх 1	-100,0...100,0 %	75,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 1.				
5.9	Значение M1 1	-100,0...100,0 %	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 1.				
5.10	Значение M2 1	-100,0...100,0 %	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа А.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
5.11	Значение МЗ 1	-100,0...100,0 %	75,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового вход				
5.12	Выбор типа Авх1	0-10 В; 0-5 мА; 4-20 мА;	4-20 мА;	Техн./ Техн.	Останов
	Выбор типа аналогового входа 1: «0-10 В», «0-5 мА», «4-20 мА»				
5.13	Калибровка Авх1	Не вписы- вать; Калибр 0 (5 мА); Калибр 0 (20 мА); Калибр 0 (10 В); Калибр 5мА; Калибр 20мА; Калибр 10 В	Не Вписы- вать	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Параметр используется для запуска процедуры калибровки аналогового входа 1. По окончании процедуры калибровки значение параметра автоматически устанавливается в 0.</p> <p>Процедура должна производиться следующим образом:</p> <p>Калибровка канала измерения 0-10 В</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметр «Тип Авх 1» в значение 0 - «0-10 В»; 2. Замкнуть клеммы аналогового входа 1 (напряжение на входе равно нулю); 3. Установить значение «Калибр 0 (10 В)», по окончании процедуры разомкнуть выводы; 4. На аналоговый вход 1 подать калиброванное напряжение 10 В; 5. Установить значение параметра «Калибр Код 10 В», по окончании процедуры отключить напряжение; <p>Калибровка канала измерения 0-5 мА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметр «Тип Авх 1» в значение 0 - «0-5 мА»; 2. Замкнуть клеммы аналогового входа 1 (ток на входе равен нулю); 3. Установить значение «Калибр 0 (5 мА)», по окончании процедуры разомкнуть выводы; 4. На аналоговый вход 1 подать калиброванный ток 5 мА; 5. Установить значение параметра «Калибр 5 мА», по окончании процедуры отключить ток; 				

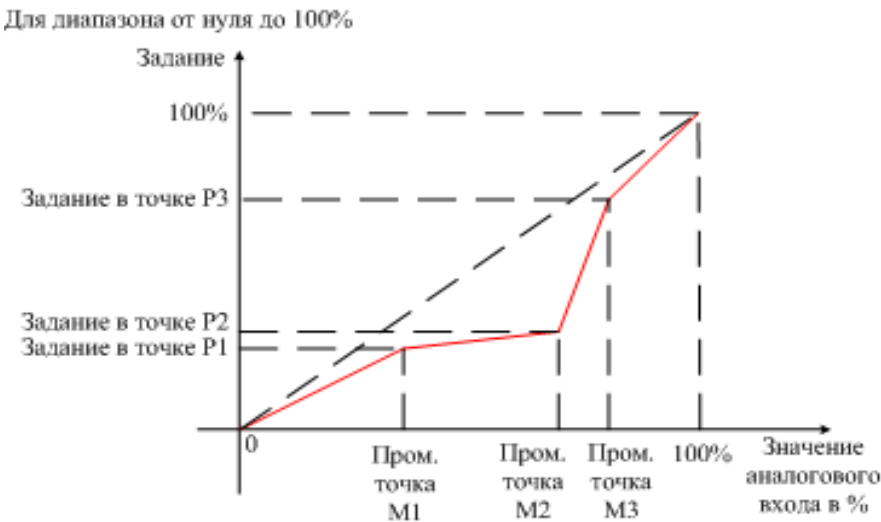
Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
5.13	<p>Калибровка канала измерения 4-20 мА</p> <p>1. Установить параметр «Тип Авх 1» в значение 0 - «4-20 мА»;</p> <p>2. На аналоговый вход 1 подать калиброванный ток 4 мА;</p> <p>3. Установить значение «Калибр 0 (20 мА)», по окончании процедуры разомкнуть выводы;</p> <p>4. На аналоговый вход 1 подать калиброванный ток 20 мА;</p> <p>5. Установить значение параметра «Калибр 20 мА», по окончании процедуры отключить ток;</p> <p>Внимание! Электропривод серии Триол АТ24 поставляется с откалиброванными каналами измерения. Калибровка должна проводиться квалифицированным персоналом с применением исправных измерительных приборов. Процедура калибровки может понадобиться после ремонта.</p>				
5.14	Т фильтра Авх1	4...16 сек	8 мс	Баз. / Техн.	Останов
	Определяет порядок постоянной времени фильтра для сигнала на аналоговом входе 1.				
5.15	Авария Авх1	Отключено; Блок; АПВ	Отключено	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Настраивает реакцию электропривода на аварийные показания АЦП по аналоговому входу 1.</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>АПВ — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.</p> <p>АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3).</p>				
5.18	Код Авх 1	0...4095		Техн. / -	Информ.
	Код АЦП сигнала, подключенного к аналоговому входу 1				
5.19	Авх 1 в %	0.0...0.0 %		Техн. / -	Информ.
	Значение сигнала, подключенного к аналоговому входу 1, выраженное в процентах от полного размаха сигнала с учетом калибровки.				
Группа 06	Настройка аналогового входа 2				
	Параметры масштабирования и делинеаризации аналогового входа 2				
6.0	Значение Авх 2	0,0...0,0 %		Баз. / -.	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 2				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
6.1	Минимум Авх 2	-600,0... +600,0	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе В. Соответствует 0 % входного сигнала.				
6.2	Максимум Авх 2	-600,0... +600,0	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе В. Соответствует 100 % входного сигнала.				
6.3	Степень Авх 2	X X_X X_XX X_XXX	XX_X	Баз. / Польз.	Всегда
	Определяет количество цифр после десятичной точки в параметрах, связанных с аналоговым входом.				
6.4	Ед изм. Авх 2	0...63	--	Баз. / Польз.	Всегда
	Определяет единицы измерения для параметров, связанных с аналоговым входом В. Значения единиц измерения приведены в таблице 6.3.				
6.5	Форма зад.Авх 2	Стандартная; Ограничение; Зона нечувств; Зона нечувств 0	Стандартная	Баз. / Польз.	Останов
	<p>При использовании аналогового входа 2 в качестве источника для задания выходной частоты, определяет зависимость выходной частоты от значения параметра.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Стандартная</p> <p>При нулевом задании частота = F_{мин}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ограничение</p> <p>При задании от нуля до F_{мин} частота = F_{мин}</p> </div> </div>				
6.6	Значен P1 Авх 2	-100,0...100,0 %	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2				
6.7	Значен P2 Авх 2	-100,0...100,0 %	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
6.8	Значен P3 Авх 2	-100,0...100,0 %	75,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2				
6.9	Значение M1 2	-100,0...100,0 %	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2				
6.10	Значение M2 2	-100,0...100,0 %	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2				
6.11	Значение M3 2	+100....-100 %	75.0	Баз. / Техн.	Всегда
	Точка режима делинеаризации задания частоты с аналогового входа 2  <p>Для диапазона от нуля до 100%</p>				
6.12	Выбор типа Авх2	0-10 В; 0-5 мА; 4-20 мА;	4-20 мА;	Техн./ Техн.	Останов
	Выбор типа аналогового входа 1: «0-10 В», «0-5 мА», «4-20 мА»				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Калибровка Авх2	<p>Не вписывать; Калибр 0 (5 мА); Калибр 0 (20 мА); Калибр 0 (10 В);</p> <p>Калибр 5мА; Калибр 20мА; Калибр 10 В</p>	Не Вписывать	Баз. / Техн.	Останов
6.13	<p>Параметр используется для запуска процедуры калибровки аналогового входа 1. По окончании процедуры калибровки значение параметра автоматически устанавливается в 0. Процедура должна производиться следующим образом:</p> <p>Калибровка канала измерения 0-10 В</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметр «Тип Авх 2» в значение 0 - «0-10 В»; 2. Замкнуть клеммы аналогового входа 2 (напряжение на входе равно нулю); 3. Установить значение «Калибр 0 (10 В)», по окончании процедуры разомкнуть выводы; 4. На аналоговый вход 2 подать калиброванное напряжение 10 В; 5. Установить значение параметра «Калибр Код 10 В», по окончании процедуры отключить напряжение; <p>Калибровка канала измерения 0-5 мА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметр «Тип Авх 2» в значение 0 - «0-5 мА»; 2. Замкнуть клеммы аналогового входа 2 (ток на входе равен нулю); 3. Установить значение «Калибр 0 (5 мА)», по окончании процедуры разомкнуть выводы; 4. На аналоговый вход 2 подать калиброванный ток 5 мА; 5. Установить значение параметра «Калибр 5 мА», по окончании процедуры отключить ток; <p>Калибровка канала измерения 4-20 мА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметр «Тип Авх 2» в значение 0 - «4-20 мА»; 2. На аналоговый вход 2 подать калиброванный ток 4 мА; 3. Установить значение «Калибр 0 (20 мА)», по окончании процедуры разомкнуть выводы; 4. На аналоговый вход 2 подать калиброванный ток 20 мА; 5. Установить значение параметра «Калибр 20 мА», по окончании процедуры отключить ток; <p>Внимание! Электропривод серии Триол АТ24 поставляется с откалиброванными каналами измерения. Калибровка должна проводиться квалифицированным персоналом с применением исправных измерительных приборов.</p> <p>Процедура калибровки может понадобиться после ремонта.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
6.14	Т фильтра Авх2	4 мс...16 сек	8 мс	Баз. / Техн.	Останов
	Определяет порядок постоянной времени фильтра для сигнала на аналоговом входе 2.				
6.15	Авария Авх2	Отключено; Блок; АПВ	Отключено	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Настраивает реакцию электропривода на аварийные показания АЦП по аналоговому входу 2.</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>АПВ — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.</p> <p>АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3)</p>				
6.18	Код Авх 2	0...4095		Техн. / -	Информ.
	Код АЦП сигнала, подключенного к аналоговому входу 2				
6.19	Авх 2 в %	0.0...0.0 %		Техн. / -	Информ.
	Значение сигнала, подключенного к аналоговому входу 2, выраженное в процентах от полного размаха сигнала с учетом клибровки				
Группа 09	Аналоговый выход				
	Группа содержит уставки для настройки параметров аналогового выхода.				
9.0	Тип Авых	0-10 В; 0-5 мА; 4-20 мА.	0 - 10 В	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор типа аналогового выхода 1: «0-10 В», «0-5 мА», «4-20 мА».				
9.1	Величина Авых	Таблица 6.7	Не задейств	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор величины, которая транслируется на аналоговый выход.				
9.2	Полярность Авых	Однополярный; Двухполярный	Однополярный	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор режима работы аналогового выхода с учетом полярности при отображении величин.				
9.3	Минимум Авых	0,0...100,0 %	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Минимальное значение отображаемой величины, применяется для масштабирования и увеличения точности в диапазоне изменения выводимой величины.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
9.4	Максимум Авых	0,0...100,0 %	100,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Максимальное значение отображаемой величины, применяется для масштабирования и увеличения точности в диапазоне изменения выводимой величины.				
9.5	ТестАвых	0...3	Выключен	Техн. / Техн.	Всегда
	Выбор тестового сигнала для аналогового выхода. Возможные значения параметра: «Выключен»; «Тест 0 %»; «Тест 100 %»; «Записать».				
9.6	Реальн. Авых	0,0...100,0	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Коэффициент калибровки в %, показывающий и задающий соотношение ожидаемого сигнала на аналоговом выходе с реальным				
Группа 10	Дискретные функции				
	Группа содержит редактируемые параметры для программной настройки функций дискретных входов и выходов.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/ редактирования	Возможн. редактирования																												
10.0	Значение Din	00...FF		Баз. / -.	Информ.																												
	<p>Значение дискретных входов - HEX</p> <p>Отображает состояние дискретных входов электропривода в виде шестнадцатиричного числа. Отображаемое число расшифровывается следующим образом:</p> <p>Число = C1*B1 + C2*B2 + C3*B4 + C5*B5 + C5*B5 + C6*B6 + C7*B7 + C8*B8, где C1,C2 ... - состояние соответствующего входа, наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0.</p> <p>B1, B2... - вес соответствующего входа, смотри таблицу.</p> <table><tr><th>№ входа</th><th>Вес</th></tr><tr><td>Вход 1</td><td>0x01</td></tr><tr><td>Вход 2</td><td>0x02</td></tr><tr><td>Вход 3</td><td>0x04</td></tr><tr><td>Вход 4</td><td>0x08</td></tr><tr><td>Вход 5</td><td>0x10</td></tr><tr><td>Вход 6</td><td>0x20</td></tr><tr><td>Вход 7</td><td>0x40</td></tr><tr><td>Вход 8</td><td>0x80</td></tr></table> <p>Например, число 0x2A = 0x20 + 0x08 + 0x02; означает, что входы 2, 4, 6 находятся в состоянии «включено», остальные входы - в состоянии выключено.</p> <p>Для параметров 10.01 ... 10.19 в качестве дискретных входов возможно использовать логическое состояние «катушек». Управление «катушками» возможно по каналу АСУ в соответствии с протоколом MODBUS, с помощью функции 0x05, по адресам :</p> <table><tr><th>Наименование входа</th><th>Адрес «катушки»</th></tr><tr><td>MB coil 8</td><td>0x0008</td></tr><tr><td>MB coil 9</td><td>0x0009</td></tr><tr><td>MB coil 10</td><td>0x000A</td></tr><tr><td>MB coil 11</td><td>0x000B</td></tr></table>					№ входа	Вес	Вход 1	0x01	Вход 2	0x02	Вход 3	0x04	Вход 4	0x08	Вход 5	0x10	Вход 6	0x20	Вход 7	0x40	Вход 8	0x80	Наименование входа	Адрес «катушки»	MB coil 8	0x0008	MB coil 9	0x0009	MB coil 10	0x000A	MB coil 11	0x000B
	№ входа	Вес																															
Вход 1	0x01																																
Вход 2	0x02																																
Вход 3	0x04																																
Вход 4	0x08																																
Вход 5	0x10																																
Вход 6	0x20																																
Вход 7	0x40																																
Вход 8	0x80																																
Наименование входа	Адрес «катушки»																																
MB coil 8	0x0008																																
MB coil 9	0x0009																																
MB coil 10	0x000A																																
MB coil 11	0x000B																																
10.1	Пуск 1	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов																												
	Назначение функции «Пуск 1» на дискретный вход. Команда на пуск выдается в момент перехода дискретного сигнала из состояния «0» в состояние «1»																																

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.2	Пуск 2	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Пуск 2» на дискретный вход. Команда на пуск выдается в момент перехода дискретного сигнала из состояния «0» в состояние «1»				
10.3	Стоп 1	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Стоп 1» на выбранный дискретный вход. Команда останова выдается в момент перехода дискретного сигнала из состояния «0» в состояние «1».				
10.4	Стоп 2	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Стоп 2» на выбранный дискретный вход. Команда останова выдается в момент перехода дискретного сигнала из состояния «0» в состояние «1».				
10.5	Разреш.пуска 1	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Разрешение пуска 1» на дискретный вход. Подключает функцию «Разрешение пуска 1» к выбранному дискретному входу. При значении параметра «отключено» не влияет на работу функций «Пуск 1», «Пуск 2». При значении параметра, отличном от «0», блокирует выполнение функций «Пуск 1», «Пуск 2».				
10.6	Разреш. пуска 2	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Разрешение пуска 2» на дискретный вход. Подключает функцию «Разрешение пуска 1» к выбранному дискретному входу. При значении параметра «отключено» не влияет на работу функций «Пуск 1», «Пуск 2». При значении параметра, отличном от «0», блокирует выполнение функций «Пуск 1», «Пуск 2».				
10.7	Вперед	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Вперед» на дискретный вход.				
10.8	Назад	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Назначение функции «Назад» на дискретный вход.				
10.9	1-я скорость	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Назначает на дискретный вход активацию фиксированной частоты задания 1, установленную в параметре «Частота зад 1» (30.0)				
10.10	2-я скорость	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Назначает на дискретный вход активацию фиксированной частоты задания 2, установленную в параметре «Частота зад 2» (30.1)				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.11	3-я скорость	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Назначает на дискретный вход активацию фиксированной частоты задания 3, установленную в параметре «Частота зад 3» (30.2)				
10.12	4-я скорость	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Назначает на дискретный вход активацию фиксированной частоты задания 4, установленную в параметре «Частота зад 4» (30.3)				
10.13	Выбор управления	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	<p>Подключает функцию «Выбор канала управления» к выбранному дискретному входу. Используется при назначении параметра «№ канала управ» (11.0) значению «Дискр вход».</p> <p>При состоянии дискретного входа, подключенного к функции «0», в качестве канала управления используется источник, назначенный с помощью параметра «Канал управ. 1» (11.1). При состоянии входа «1» в качестве канала управления используется источник, назначенный с помощью параметра «Канал управ. 2» (11.2).</p> <p>Если параметр «Канал управ. 2» (11.2) имеет значение «Отсутствует», то в качестве канала управления используется значение, определенное параметром «Канал управ. 1» (11.1), и состояние дискретного входа при этом игнорируется.</p>				
10.14	Выбор задания	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	<p>Подключает функцию «Выбор канала задания» к выбранному дискретному входу. Используется при назначении параметру «№ канала задан.»(12.0) значения «Дискр вход».</p> <p>При состоянии дискретного входа, подключенного к функции «0», в качестве канала управления используется источник, назначенный с помощью параметра «Канал задания 1»(12.1). При состоянии входа «1» в качестве канала управления используется источник, назначенный с помощью параметра «Канал задания 2» (12.2).</p> <p>Если параметр «Канал задания 2» (12.2) имеет значение «Отсутствует», то в качестве канала управления используется значение, определенное параметром «Канал задания 1» (12.1), и состояние дискретного входа при этом игнорируется.</p>				
10.15	Кулачков 1	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Подключает функцию обработки младшего разряда «Кулачкового контроллера» к выбранному дискретному входу.				
10.16	Кулачков 2	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Подключает функцию обработки 2-го разряда «Кулачкового контроллера» к выбранному дискретному входу.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.17	Кулачков 3	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Подключает функцию обработки 3-го разряда «Кулачкового контроллера» к выбранному дискретному входу.				
10.18	Кулачков 4	Таблица 6.4	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	<p>Подключает функцию обработки старшего разряда «Кулачкового контроллера» к выбранному дискретному входу. Функции «Кулачковый 1» .. «Кулачковый 4» вместе составляют код, который определяется по следующей формуле:</p> $\text{Код} = K1*1 + K2*2 + K3*4 + K4*8,$ <p>где K1, K2, K3, K4 – значения дискретных сигналов, подключенных к функциям Кулачковый 1 ... Кулачковый 4 соответственно. Если одна из функций «Кулачковый» запрограммирована в состояние «Отключено», то ей присваивается значение «0».</p> <p>Полученный в результате код имеет значения от нуля до 15 и используется для выбора одной из фиксированных скоростей, задаваемой параметрами «Частота зад 1» (30.0)... «Частота зад 16» (30.15), в качестве задания частоты. Код «0» соответствует заданию скорости по значению параметра «Частота зад 1» (30.0), код «1» соответствует заданию скорости по значению параметра «Частота зад 2» (30.1), ... код «15» соответствует заданию скорости по значению параметра «Частота зад 16» (30.15).</p>				
10.19	Din выбор № U/F	Таблица 6.4	Отключено	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Подключает функцию выбора используемой U/F к дискретному входу Подключает функцию «Дискретный вход выбор номера характеристики U/F» к выбранному дискретному входу. При состоянии выбранного дискретного входа, подключенного к функции «1», выбирается характеристика №1, при «0» выбирается характеристика №2. Зависит от значения параметра «Выбор № U/F»(2.1). Если значение установлено «Дискр. вход», функция активна, если установлено другое значение, то состояние выбранного дискретного входа игнорируется.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.20	Приор. задания	Нет приоритета; По возрастанию; По убыванию	Нет приоритета	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор приоритета обработки заданий скорости при задании дискретным входам. Параметры: «1-я скорость»(10.9) «2-я скорость» (10.10) «3-я скорость» (10.11) «4-я скорость» (10.12) «По возрастанию»: при одновременном задании скоростей выбирается наибольшая по номеру. «По убыванию»: при одновременном задании скоростей выбирается наименьшая по номеру.				
10.21	Реле 1	Таблица 6.5	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 1 в соответствии с состоянием сигнала, подключенного к функции.				
10.22	Реле 2	Таблица 6.5	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 2 в соответствии с состоянием сигнала, подключенного к функции.				
10.23	Реле 3	Таблица 6.5	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 3 в соответствии с состоянием сигнала, подключенного к функции.				
10.24	Реле 4	Таблица 6.5	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 4 в соответствии с состоянием сигнала, подключенного к функции.				
10.25	Реле 5	Таблица 6.5	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 5. Физически реле находится на блоках расширения EXT1/EXT2.				
10.26	Реле 6	Таблица 6.5	Отключено	Баз. / Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 6. Физически реле находится на блоках расширения EXT1/EXT2.				
10.27	Реле 7	Таблица 6.5	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 7. Физически реле находится на блоках расширения EXT1/EXT2.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.28	Реле 8	Таблица 6.5	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Функция включает или выключает реле 8. Физически реле находится на блоках расширения EXT1/EXT2.				
10.29*	Двх.Момент.Скор	0...8	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Изменение режима управления по Скорости или Моменту векторного управления в зависимости от установленной функции.				
10.30*	Больше F	0...12	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Подключает функцию увеличения задания в режиме «Цифровой потенциометр» к дискретному входу. При удержании активного состояния <1> на дискретном входе увеличивается задание частоты электропривода.				
10.31*	Меньше F	0...12	Отключено	Баз. /Польз.	Останов
	Подключает функцию уменьшения задания в режиме «Цифровой потенциометр» к дискретному входу. При удержании активного состояния <1> на дискретном входе уменьшается задание частоты электропривода.				
10.32	Инверсия дискретн. выхода 1	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 1				
10.33	Инверсия дискретн. выхода 2	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 2				
10.34	Инверсия дискретн. выхода 3	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 3				
10.35	Инверсия дискретн. выхода 4	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 4				
10.36	Инверсия дискретн. выхода 5	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 5				
10.37	Инверсия дискретн. выхода 6	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 6				
10.38	Инверсия дискретн. выхода 7	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 7				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.39	Инверсия дискретн. выхода 8	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного выхода 8				
10.40	Инверсия дискретн. входа 1	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 1				
10.41	Инверсия дискретн. входа 2	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 2				
10.42	Инверсия дискретн. входа 3	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 3				
10.43	Инверсия дискретн. входа 4	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 4				
10.44	Инверсия дискретн. входа 5	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 5				
10.45	Инверсия дискретн. входа 6	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 6				
10.46	Инверсия дискретн. входа 7	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 7				
10.47	Инверсия дискретн. входа 8	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 8				
10.48	Инверсия дискретн. входа 9	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 9				
10.49	Инверсия дискретн. входа 10	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 10				
10.50	Инверсия дискретн. входа 11	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 11				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.51	Инверсия дискретн. входа 12	Отключено Включено	Отключено	Баз./Польз.	Всегда
	Функция инвертирования состояния дискретного входа 12				
10.52	Состояние дискретн. входа 1	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 1 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.53	Состояние дискретн. входа 2	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 2 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.54	Состояние дискретн. входа 3	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 3 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.55	Состояние дискретн. входа 4	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 4 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.56	Состояние дискретн. входа 5	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 5 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.57	Состояние дискретн. входа 6	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 6 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.58	Состояние дискретн. входа 7	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 7 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.59	Состояние дискретн. входа 8	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 8 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.60	Состояние дискретн. входа 9	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 9 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.61	Состояние дискретн. входа 10	0...1		Баз./ ---.	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 10 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.62	Состояние дискретн. входа 11	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 11 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.63	Состояние дискретн. входа 12	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 12 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
10.64	Останов выбегом	Таблица 6.4	Отключено	Баз./Польз.	Останов
	Назначение функции «Останов выбегом» на дискретный вход. Команда останов выбегом выдается в момент перехода дискретного сигнала из состояния «0» в состояние «1». По данной команде электропривод выполняет останов Выбегом.				
10.65*	Сброс наработки	0...12	Отключено	- / -	Останов
	Подключает функцию сброса счетчика наработки электропривода к дискретному входу.				
10.66	Состояние дискретн. выхода 1	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 1. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.67	Состояние дискретн. выхода 2	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 2. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.68	Состояние дискретн. выхода 3	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 3. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
10.69	Состояние дискретн. выхода 4	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 4. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.70	Состояние дискретн. выхода 5	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 5. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.71	Состояние дискретн. выхода 6	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 6. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.72	Состояние дискретн. выхода 7	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 7. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
10.73	Состояние дискретн. выхода 8	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 8. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
Группа 11	Канал управления.				
	Выбор и настройка каналов управления (источники пусков/стопов).				
11.0	№ канала управ	Канал 1 Канал 2 Дискретный вход	Канал упр 1	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор номера используемого канала управления электропривода.				
11.1	Канал управ. 1	Местный пульт; АСУ; Дискретные входы; СОН	Местн пульт	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор источника управления для первого канала управления. Определяет источник, откуда может осуществляться управление пуском, остановом и реверсом.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
11.2	Канал управ. 2	Отсутствует; Местный пульт; АСУ; Дискретные входы; СОН	Отсутствует	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор источника управления для второго канала управления. Определяет источник, откуда может осуществляться управление пуском, остановом и реверсом.				
11.3	Ручн./Авто.	Ручной; Автомат	Ручной	Баз. / Техн.	Останов
	Выбор режима управления пусками и стопами электропривода <ручной/автоматический>				
11.4	Приоритет упр.	Вперёд; Назад	Вперед	Баз. / Техн.	Останов
	Выбор приоритета направления вращения двигателя при двухпроводном управлении пусками и стопами. При одновременной подаче команд на вращение вперёд и назад двигатель будет вращаться в направлении, установленном в параметре.				
Группа 12	Канал задания				
	Выбор и настройка каналов задания (источники задания выходной частоты).				
12.0	№ канала задан.	Канал 1 Канал 2 Дискретный вход	Канал задан 1	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор номера используемого канала задания электропривода.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
12.01	Канал задания 1	Местный пульт; АСУ; Дискр. входы; Аналог. вход 1; Аналог. вход 2; Аналог. вход 3; Аналог. вход 4; Аналог. вход 5; Задан по календ; ПИД	Местн пульт	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор источника задания для первого канала задания.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
12.02	Канал задания 2	Отсутствует; Местный пульт; АСУ; Дискр. входы; Аналог. вход 1; Аналог. вход 2; Аналог. вход 3; Аналог. вход 4; Аналог. вход 5; Задан по календ; ПИД	Местн пульт	Баз. / Польз.	Останов
Выбор источника задания для второго канала задания.					
Группа 13	Задание электропривода				
	Выбор типа задания, единиц измерения и задание выходной частоты/тока для АД.				
13.0*	Задание частоты	-400,0... +400,0 Гц	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Задание выходной частоты/скорости двигателя.				
13.1*	Задание момента	-3200,0... 3200,0 Нм	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Задание электромагнитного момента двигателя для векторного управления, Н*м.				
13.2*	Задание тока	0,0...100,0 %	50,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Задание тока двигателя для скалярного управления, А.				
13.3	Задание ПИД	-100,0.. +100,0%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Задание для ПИД регулятора.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
13.4*	Режим задания	Частота; Ток	Частота	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор вида задания для скалярного управления - по частоте, по току.				
13.5*	Упр. Me/Wr	Скорость; Момент	Скорость	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор задания - по скорости, по моменту - для веторного управления.				
13.6*	Выбор ед. изм. F	Гц, об/мин; рад/с.	Гц	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор единиц измерения задания по скорости - Гц, об/мин, рад/с.				
13.7*	Част.задан. АСУ	-400,0... 400,0 Гц	0,0	Баз. / Маст.	Всегда
	Задание выходной частоты/скорости двигателя.				
13.8*	Темп_Fup_Din+	0,1...50,0 Гц/с	1,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Темп приращения частоты задания, при подаче сигнала Больше, в типе управления Больше/Меньше.				
13.9*	Темп_Fdown_Din-	0,1...50,0 Гц/с	1,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Темп убавления частоты задания, при подаче сигнала Меньше, в типе управления Больше/Меньше.				
Группа 20	Режим <Каскад>				
	Настройка каскадного управления несколькими двигателями.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Актив. КАСКАД	Вкл, Откл, Регул без электропривода	Выкл	Баз. / Техн.	Останов
20.0*	<p>Разрешения работы электропривода в режиме каскадного контроллера.</p> <p>—«Вкл» – включение режима каскадного контроллера;</p> <p>—«Откл» – выключение режима каскадного контроллера;</p> <p>—«Регулир без электропривода» – управление дополнительными двигателями без использования основного двигателя, который подключен к электроприводу.</p> <p>Каскадный контроллер выполняет управление основным двигателем, который подключен к электроприводу с помощью ПИД-регулятора, для поддержания заданного уровня физической величины.</p> <p>Если мощности основного двигателя не хватает (двигатель выходит на номинальную частоту) для поддержания заданного уровня физической величины, то выполняется следующий алгоритм:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отключение регулирования основного двигателя; 2) сброс частоты до величины, заданной пользователем, в редактируемом параметре «Задерж. ступени» (для уменьшения переходного процесса, при прямом пуске доп. двигателя); 				
	<ol style="list-style-type: none"> 3) прямой пуск дополнительного двигателя замыканием контактора с помощью релейного выхода; 4) ожидание установления переходного процесса физической величины, 5) по окончании переходного процесса снова начинается ПИД-регулирование основного двигателя. <p>Если уровень физической величины превышает заданный (основной двигатель выходит на нулевое задание частоты), то выполняется обратный алгоритм:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отключение регулирования основного двигателя; 2) разгон до заданной пользователем частоты «Задерж. ступени» (для уменьшения переходного процесса, при прямом пуске доп. двигателя); 3) отключение доп. двигателя; 4) ожидание окончания переходного процесса; 5) включение регулирования основного двигателя. <p>В каскадном контроллере может быть задействовано не более 4-х дополнительных двигателей. Пуск/стоп доп. двигателей выполняется последовательно.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
20.01*	Режим двигателя ПЧ	Работа Обслуживание Авария	Работа	Баз./Техн.	Всегда
	Задействование в каскадном контроллере основного двигателя, который подключен к электроприводу. —«Работа» – задействовать основной двигатель в каскадном контроллере; —«Обслуживание» – не задействовать основной двигатель в каскадном контроллере; —«Авария» – не задействовать основной двигатель в каскадном контроллере.				
20.02*	Режим двиг. 1	Работа Обслуживание Авария	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Задействование в каскадном контроллере дополнительного двигателя №1. —«Работа» – задействовать доп. двигатель №1 в каскадном контроллере; —«Обслуживание» – не задействовать доп. двигатель №1 в каскадном контроллере; —«Авария» – не задействовать доп. двигатель №1 в каскадном контроллере.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
20.03*	Режим двиг. 2	Работа Обслуживание Авария	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Задействование в каскадном контроллере дополнительного двигателя №2. —«Работа» – задействовать доп. двигатель №2 в каскадном контроллере; —«Обслуживание» – не задействовать основной двигатель №2 в каскадном контроллере; —«Авария» – не задействовать доп. двигатель №2 в каскадном контроллере.				
20.04*	Режим двиг. 3	Работа Обслуживание Авария	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Задействование в каскадном контроллере дополнительного двигателя №3. —«Работа» – задействовать доп. двигатель №3 в каскадном контроллере; —«Обслуживание» – не задействовать доп. двигатель №3 в каскадном контроллере; —«Авария» – не задействовать доп. двигатель №3 в каскадном контроллере.				
20.05*	Режим двиг. 4	Работа Обслуживание Авария	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Задействование в каскадном контроллере дополнительного двигателя №4. —«Работа» – задействовать доп. двигатель №4 в каскадном контроллере; —«Обслуживание» – не задействовать доп. двигатель №4 в каскадном контроллере; —«Авария» – не задействовать доп. двигатель №4 в каскадном контроллере.				
20.06*	Макс.отклон.ПИД	0,0...20,0 %	10,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Пороговая ошибка между текущим уровнем и заданным уровнем физической величины. Если текущая ошибка превышает пороговую ошибку и вышло время, заданное в параметре «Задерж. ступени», то происходит вкл/откл дополнительного двигателя в каскадной системе.				
20.07*	Задерж. ступени	0...1440 мин	1	Баз. / Техн.	Останов
	Данный параметр задает время, по истечении которого происходит вкл/откл дополнительного двигателя. Отсчет времени начинается при превышении текущей ошибки между текущим уровнем и заданным уровнем физической величины пороговой ошибки «Макс.отклон.ПИД».				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
20.08*	Задерж.без электропривода	0...1440 мин	1	Баз. / Техн.	Останов
	Тоже, что «Задерж. ступени», только при отключенном основном двигателе «Режим двиг. электропривода».				
20.09*	Частота вкл. ступ.	0,0...400,0 Гц	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Частота вращения основного двигателя, на которую происходит переход по истечению времени «Задерж. ступени» перед включением дополнительного двигателя, для избежания резких переходных процессов в каскадной системе, после включения доп. двигателя.				
20.10*	Частота откл. ступ.	0,0...400,0 Гц	25,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Частота вращения основного двигателя, на которую происходит переход по истечению времени «Задерж. ступени», при отключении дополнительного двигателя, для избежания резких переходных процессов в каскадной системе.				
20.11*	Время реакц.ПИД	0...3600 сек	1	Баз. / Техн.	Всегда
	Время, в течение которого ПИД-регулятор основного двигателя находится в отключенном состоянии, после вкл/откл дополнительного двигателя, для устранения переколебаний в каскадной системе.				
20.12*	Выход КАСКАД	0,0...100,0 %		Маст. / -	Информ.
	Параметр показывает процент текущей скорости от Fmax для основного двигателя.				
Группа 21	Режим <Подхват>				
	Настройка алгоритма для запуска электропривода на вращающийся двигатель.				
21.0*	Актив.<Подхват>	Разрешить; Запретить	Запретить	Баз. / Техн.	Останов
	Активация функции подхвата вращающегося двигателя. Функция похвата выполняет вычисление текущей частоты вращения двигателя, затем синхронизацию выходной частоты электропривода с частотой вращения двигателя и плавное нарастание выходного напряжения в соответствии с характеристикой U/f. Таким образом, происходит безударный подхват двигателя, после чего происходит вывод частоты вращения двигателя на нужное задание частоты.				
21.1*	Время нас.ротор	1...60 сек	2	Баз. / Техн.	Всегда
	Время с момента запуска режима до установления стабильных токов при начальной частоте поиска частоты вращения ротора.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
21.2*	Время поиска	1...100 сек	10	Баз. / Техн.	Всегда
	Время поиска частоты вращения ротора в диапазоне частот от максимальной частоты «Максим.Частота» до 0 Гц.				
21.3*	Напряжен поиска	1...30 В	15	Баз. / Техн.	Всегда
	Параметр задаёт напряжение, с которым производится поиск текущей частоты вращения двигателя.				
21.5*	Коэф. di/dt	0...32000	2500	Баз. / Техн.	Всегда
	Коэффициент чувствительности алгоритма поиска. Чувствительность увеличивается при уменьшении данного параметра.				
21.6*	Время нар.напр.	0,010... 32,000 сек	10,000	Баз. / Техн.	Всегда
	Время, за которое выходное напряжение поднимается до уровня напряжения, соответствующего характеристике U/f, после обнаружения и синхронизации выходной частоты электропривода с частотой вращения двигателя.				
21.7*	Отклонение Ud	5...50	10	Баз. / Техн.	Всегда
	Отклонение величины напряжения звена постоянного тока в сторону увеличения, при котором активируется ограничение нарастания напряжения и подстройка частоты в момент подхвата.				
21.8*	Время подстр F	1...32000 сек	10	Баз. / Техн.	Всегда
	Время, определяющее темп подстройки частоты. Данное время определяет время увеличения выходной частоты от 0 до «Максим.Частота».				
Группа 26	ПИД-регулятор				
	Настройка параметров ПИД регулятора.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.0	Ист. задания ПИД	Аналоговый вход 1; Аналоговый вход 2 Аналоговый вход 3 Аналоговый вход 4 Аналоговый вход 5 Календарь; Ручное, АСУ	Аналог. вход 1	Баз. / Польз.	Всегда
	<p>Выбор источника задания, для ПИД-регулятора технологического процесса.</p> <p>— «Аналог. вход 1» – задание по аналоговому входу 1, — «Аналог. вход 2» – задание по аналоговому входу 2 — «Аналог. вход 3» – задание по аналоговому входу 3 — «Аналог. вход 4» – задание по аналоговому входу 4 — «Аналог. вход 5» – задание по аналоговому входу 5 — «Календарь» – задание по календарю, — «Ручное, АСУ» – задание с пульта или по АСУ.</p> <p>ПИД-регулятор выполняет регулирование технологического процесса с помощью выходной частоты электропривода.</p>				
26.1	Кпроп	0,1...100,0 %	1,0	Баз. /Польз.	Всегда
	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора технологического процесса.				
26.2	Кинт	0,1...100,0	1,0	Баз. /Польз.	Всегда
	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора технологического процесса				
26.3	Кдиф	0,0...100,0	0,0	Баз. /Польз.	Всегда
	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора технологического процесса.				
26.4	Знак хар-ки ПИД	Прямая, Обратная	Прямая	Баз. /Польз.	Всегда
	<p>Определяет тип воздействия рассогласования на выход ПИД-регулятора.</p> <p>Если значение параметра — «Прямая», то скорость двигателя увеличивается, когда ошибка положительна, например: регулирование давления с помощью компрессора;</p> <p>Если значение параметра — «Обратная», скорость двигателя уменьшается, когда ошибка положительна, например: регулирование температуры газа с помощью охлаждающего вентилятора.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.5	Размер Врем.ПИД	mS, 10 mS, 100 mS, S	S	Баз. /Польз.	Всегда
	<p>Определяет базу времени для задания интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора. Значения этих параметров соответственно умножаются на базу:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «mS» - 1 мс, — «10 mS» - 10мс, — «100 mS» - 100 мс, — «S» - 1с. 				
26.6	Ослабление Кдиф	1...100 %	70	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Коэффициент ослабления дифференциальной составляющей ПИД-регулятора. Используется для стабилизации регулирования при использовании дифференциальной составляющей:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «100 %» — без ослабления; — «90 %»; — «70 %»; — «50 %»; — «30 %»; — «10 %»; — «5 %». 				
26.7	Минимум ПИД	0,1...400,0 Гц	0,1	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Минимальное значение выходной частоты при использовании ПИД-регулятора.</p>				

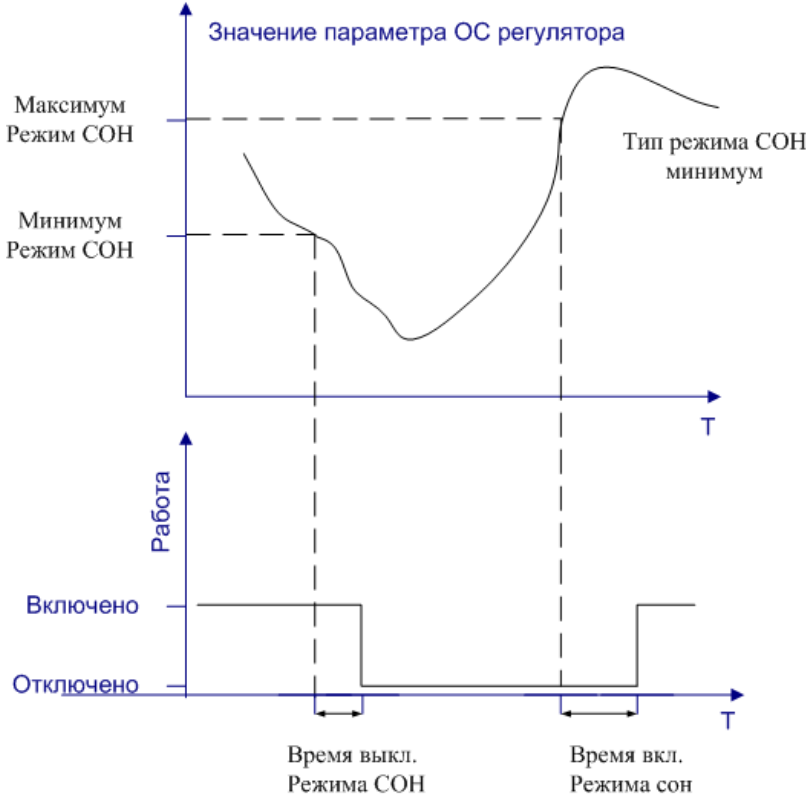
Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.8	Максимум ПИД	1,0...400,0 Гц	50,0	Баз. / Техн.	Останов
	Максимум значение выходной частоты при использовании ПИД-регулятора				
26.9	Ист.Обр.Связи	Аналоговый вход 1; Аналоговый вход 2 Аналоговый вход 3 Аналоговый вход 4 Аналоговый вход 5 АСУ; Комбинация	Аналог. вход 1	Баз. / Польз.	Всегда
	<p>Выбор источника обратной связи для ПИД-регулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «Аналог. вход 1» – задание по аналоговому входу 1, — «Аналог. вход 2» – задание по аналоговому входу 2 — «Аналог. вход 3» – задание по аналоговому входу 3 — «Аналог. вход 4» – задание по аналоговому входу 4 — «Аналог. вход 5» – задание по аналоговому входу 5; — «АСУ» – обратной связи по АСУ. — «Комбинация» – обратная связь по комбинации входных сигналов (см. параметр 26.21 – 26.27). 				
26.10	ОС ПИД АСУ	-100,0...100,0 %	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение обратной связи ПИД-регулятора, передаваемое с АСУ				
26.11	Миним ПИД АСУ	0,0...1000,0	0,0	- / -	Всегда
	Минимальное значение задания и сигнала обратной связи, задаваемых с АСУ.				
26.12	Максим ПИД АСУ	0,0...1000,0	100	- / -	Всегда
	Максимальное значение задания и сигнала обратной связи, задаваемых с АСУ.				
26.13	Ед. изм. ПИД	Таблица 6.3	%	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор единиц измерения технологического параметра. Единицы измерения приведены в Таблица 6.3.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.14	Степ.ед.изм.ПИД	XX, XX_X, XX_XX, XX_XXX	XX_X	Баз. / Польз.	Всегда
	<p>Выбор точности отображения технологического параметра – количества знаков после запятой.</p> <p>— «XX» – без знака после запятой (целочисленный);</p> <p>— «XX_X» – с одним знаком после запятой;</p> <p>— «XX_XX» – с двумя знаками после запятой;</p> <p>— «XX_XXX» – с тремя знаками после запятой.</p>				
26.15*	Тип режима СОН	Минимум, Максимум	Минимум	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Выбор условия активации режима сна по технологическому параметру: по повышению или понижению значения технологического параметра относительно порогового.</p> <p>Для предотвращения частых запусков электроприводов в работе используются параметры «Время вкл.СОН» и «Время откл.СОН». Для активизации режима СОН необходимо установить параметр «Ручн/Авто» (11.3) в состояние «Автоматический».</p> 				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
					
26.16*	Время вкл.СОН	0...32500 сек	100	Баз. / Техн.	Всегда
	Время задержки, по истечению которого включается режим СОН после пересечения «Верхнего/Нижнего» порога технологического параметра.				
26.17*	Время откл.СОН	0...32500 сек	100	Баз. / Техн.	Всегда
	Время задержки, по истечению которого выключается режим СОН, после пересечения «Верхнего/Нижнего» порога технологического параметра.				
26.18*	Минимум СОН	0,0...100,0 %	75,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Нижний порог технологического параметра, по пересечению которого включается режим СОН.				
26.19*	Максимум СОН	0,0...100,0 %	95,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Верхний порог технологического параметра, по пересечению которого включается режим СОН.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.20	Время коэф ПИД	0,1...60,0 сек	10,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Время выхода коэффициентов ПИД-регулятора на заданное значение по пуску, чтобы не было удара при быстром регуляторе.				
26.21	Выбор комбинации ОС ПИД	ОС1+ОС2+ОС3 ОС1-ОС2 Средн. ОС1...ОС3 Наим. ОС1...ОС3 Наиб. ОС1...ОС3 Наим. разн. Наиб. разн.	Аналоговый вход 1	Баз. / Польз.	Всегда
	<p>Выбор вариант комбинирования сигналов обратной связи для ПИД-регулятора.</p> <p>— «ОС1+ОС2+ОС3» – обратная связь представляет собой сумму сигналов ОС;</p> <p>— «ОС1-ОС2» – обратная связь представляет собой разность двух сигналов ОС;</p> <p>— «Средн. ОС1...ОС3» – обратная связь является средним арифметическим сигналов ОС;</p> <p>— «Наим. ОС1...ОС3» – в качестве сигнала ОС выбирается наименьшее значение из заданных сигналов ОС;</p> <p>— «Наиб. ОС1...ОС3» – в качестве сигнала ОС выбирается наибольшее значение из заданных сигналов ОС;</p> <p>— «Наим. разн» – в качестве сигнала ОС выбирается наименьшее значение из выражений: (ОС1 - ΔОС1), (ОС2 - ΔОС2), (ОС3 - ΔОС3);</p> <p>— «Наиб. разн» – в качестве сигнала ОС выбирается наибольшее значение из выражений: (ОС1 - ΔОС1), (ОС2 - ΔОС2), (ОС3 - ΔОС3);</p> <p>где</p> <p>ОС1 – сигнал, задаваемый параметром 26.22;</p> <p>ОС2 – сигнал, задаваемый параметром 26.23;</p> <p>ОС3 – сигнал, задаваемый параметром 26.24;</p> <p>ΔОС1 – величина, задаваемая параметром 26.25;</p> <p>ΔОС2 – величина, задаваемая параметром 26.26;</p> <p>ΔОС3 – величина, задаваемая параметром 26.27;</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.22	Выбор ОС1	Не использовать Аналоговый вход 1 Аналоговый вход 2 Аналоговый вход 3 Аналоговый вход 4 Аналоговый вход 5	Не использовать	Баз./Польз.	Всегда
	Выбор источника обратной связи №1. При выборе «Не использовать» значение ОС1=0.				
26.23	Выбор ОС2	Не использовать Аналоговый вход 1 Аналоговый вход 2 Аналоговый вход 3 Аналоговый вход 4 Аналоговый вход 5	Не использовать	Баз./Польз.	Всегда
	Выбор источника обратной связи №2. При выборе «Не использовать» значение ОС2=0.				
26.24	Выбор ОС3	Не использовать Аналоговый вход 1 Аналоговый вход 2 Аналоговый вход 3 Аналоговый вход 4 Аналоговый вход 5	Не использовать	Баз./Польз.	Всегда
	Выбор источника обратной связи №3. При выборе «Не использовать» значение ОС3=0.				
26.25	Доп. ОС1	0,0...100,0	0,0	Баз./Польз.	Всегда
	Установка параметра ΔОС1.				
26.26	Доп. ОС2	0,0...100,0	0,0	Баз./Польз.	Всегда
	Установка параметра ΔОС2.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
26.27	Доп. ОСЗ	0,0...100,0	0,0	Баз./Польз.	Всегда
	Установка параметра ΔОСЗ.				
Группа 27	Работа с календарем				
	Настройка параметров для работы электропривода по календарю.				
27.0	Задание раб. 1	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Первое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.1	Задание раб. 2	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Второе задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.2	Задание раб. 3	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Третье задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.3	Задание раб. 4	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Четвертое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.4	Задание раб. 5	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Пятое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.5	Задание раб. 6	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Шестое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.6	Задание раб. 7	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Седьмое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.7	Задание раб. 8	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Восьмое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.8	Задание раб. 9	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Девятое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.9	Задание раб. 10	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Десятое задание ПИД по календарю «график рабочего дня».				
27.10	Задание вых. 1	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Первое задание ПИД по календарю «график выходного дня»				
27.11	Задание вых. 2	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Второе задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.12	Задание вых. 3	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Третье задание ПИД по календарю «график выходного дня»				
27.13	Задание вых. 4	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Четвертое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.14	Задание вых. 5	-100...+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Пятое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
27.15	Задание вых. 6	-100..+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Шестое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.16	Задание вых. 7	-100..+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Седьмое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.17	Задание вых. 8	-100..+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Восьмое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.18	Задание вых. 9	-100..+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Девятое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.19	Задание вых. 10	-100..+100%	0,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Десятое задание ПИД по календарю «график выходного дня».				
27.20	Время2, раб.	00:00..23:59	01:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с первого на второе задание рабочего графика.				
27.21	Время3, раб.	00:00..23:59	03:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с второго на третье задание рабочего графика.				
27.22	Время4, раб.	00:00..23:59	06:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с третьего на четвертое задание рабочего графика.				
27.23	Время5, раб.	00:00..23:59	09:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с четвертого на пятое задание рабочего графика.				
27.24	Время6, раб.	00:00..23:59	12:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с пятого на шестое задание рабочего графика.				
27.25	Время7, раб.	00:00..23:59	15:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с шестого на седьмое задание рабочего графика.				
27.26	Время8, раб.	00:00..23:59	18:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с седьмого на восьмое задание рабочего графика.				
27.27	Время9, раб.	00:00..23:59	21:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с восьмого на девятое задание рабочего графика.				
27.28	Время10, раб.	00:00..23:59	23:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с девятого на десятое задание рабочего графика.				
27.29	Время2, вых.	00:00..23:59	01:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с первого на второе задание выходного дня				
27.30	Время3, вых.	00:00..23:59	03:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с второго на третье задание выходного дня.				
27.31	Время4, вых.	00:00..23:59	06:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с третьего на четвертое задание выходного дня.				
27.32	Время5, вых.	00:00..23:59	09:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с четвертого на пятое задание выходного дня.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
27.33	Время5, вых.	00:00..23:59	12:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с четвертого на пятое задание выходного дня				
27.34	Время7, вых.	00:00..23:59	15:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с шестого на седьмое задание выходного дня				
27.35	Время8, вых.	00:00..23:59	18:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с седьмого на восьмое задание выходного дня				
27.36	Время9, вых.	00:00..23:59	21:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с восьмого на девятое задание выходного дня				
27.37	Время10, вых.	00:00..23:59	23:00	Баз. / Польз.	Всегда
	Время перехода с девятого на десятое задание выходного дня				
<p>Существует параметр «Время1, раб», который является невидимым и имеет фиксированное значение 00:00.</p> <p>Имеет место 10 временных диапазонов, например, первый диапазон от «Время1, раб» до «Время2, раб», второй диапазон от «Время2, раб» до «Время3, раб» и т.д. Если текущее время попадает в первый диапазон, то работает задание, записанное в параметре «Задание раб. 1», соответственно, если время попадает в второй диапазон, то работает параметр «Задание раб. 2» и т.д. Аналогичная ситуация для параметров «Время2, вых» - «Время10, вых» и «Задание вых. 1» - «Задание вых. 10».</p> <p>Параметры задания временных диапазонов ограничены значениями соседних параметров. Например, «Время3, раб» нельзя установить больше, чем значение параметра «Время4, раб», и меньше, чем значение «Время2, раб». Следовательно, чтобы установить совершенно новые временные диапазоны, необходимо установить параметры «Время2, раб» - «Время10, раб» в 00:00, затем установить диапазоны, начиная с параметра «Время10, раб».</p>					
27.38	Выбор даты	01.01...31.12	01.01	Баз. / Техн.	Всегда
	Выбор даты для редактирования типа этого дня <выходной или рабочий>				
27.39	Тип дня	Рабочий; Выходной	Рабочий	Баз. / Техн.	Всегда
	Выбор типа дня, дата которого выбрана в параметре «Выбор даты» <выходной или рабочий>.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 28	Быстрое торможение				
	Режим быстрого торможения активируется по дискретному входу. Данный режим напряжения имеет максимальный темп частотного торможения, при этом выполняется контроль напряжения в звене постоянного тока с помощью ПИД-регулятора.				
28.0*	Кпроп	0,0...100,0 %	0,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.				
28.1*	Кинт	0...32767	4600	Баз. / Техн.	Всегда
	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.				
28.2*	Кдиф	0...32767	0	Баз. / Техн.	Всегда
	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.				
28.3*	Размер Врем.	mS; 10 mS; 100 mS; S	mS	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Определяет степень единиц измерения времени для задания интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.. Значения этих параметров соответственно умножаются на базу:</p> <p>Значения этих параметров соответственно умножаются на базу:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «mS» - 1 мс, — «10 mS» - 10мс, — «100 mS» - 100 мс, — «S» - 1с. 				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
28.4*	Осл.Кдиф	1...100%	100	Баз. / Техн.	Всегда
	Коэффициент ослабления дифференциальной составляющей ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения. Используется для стабилизации регулирования при использовании дифференциальной составляющей. – «100 %» — без ослабления; – «90 %»; – «70 %»; – «50 %»; – «30 %»; – «10 %»; – «5 %»; – «1 %».				
28.5*	Максимум БТ	0,0...50,0 Гц	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Максимальное ограничение ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.				
28.6*	Минимум БТ	0,0...50,0 Гц	0,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Минимальное ограничение ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения.				
28.7*	Ud для БТ %	0,0...100,0 %	95,0	Баз. / Техн.	Всегда
	Задание для ПИД-регулятора, управляющего темпом быстрого частотного торможения, в процентах от Udmax. Увеличение данного параметра увеличивает скорость торможения.				
28.8*	DIN БТ	Таблица 6.4 № п.п.0-8	Отключено	Баз. / Техн.	Всегда
	Выбор дискретного входа, для вкл/выкл быстрого частотного торможения.				
Группа 30	Фиксированные скорости				
	Настройка фиксированных частот для электропривода.				
30.0*	Частота 1	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.1*	Частота 2	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.2*	Частота 3	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.3*	Частота 4	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
30.4*	Частота 5	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.5*	Частота 6	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.6*	Частота 7	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.7*	Частота 8	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.8*	Частота 9	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.9*	Частота 10	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.10*	Частота 11	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.11*	Частота 12	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.12*	Частота 13	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.13*	Частота 14	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.14*	Частота 15	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.15*	Частота 16	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.16*	Частота 17	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.17*	Частота 18	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.18*	Частота 19	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				
30.19*	Частота 20	0,0...400,0 Гц	5,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Фиксированное задание выходной частоты/скорости двигателя.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 31	Разгон с контролем выходного тока				
	Настройка параметров для разгона с контролем выходного тока асинхронного двигателя.				
31.0*	Кпроп	0,0...100,0 %	0,0	Баз. / Техн.	Останов
	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора, формирующего разгон с контролем выходного тока.				
31.1*	Кинт	0...32767	500	Баз. / Техн.	Останов
	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора, формирующего разгон с контролем выходного тока.				
31.2*	Кдиф	0...32767	0	Баз. / Техн.	Останов
	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора, формирующего разгон с контролем выходного тока.				
31.3*	Ток для РТ %	0,0...150,0 %	97,0	Баз. / Техн.	Останов
	Задание для ПИД-регулятора, поддерживающего значение выходного тока при разгоне с контролем выходного тока в процентах от параметра «Номин Ток двиг.» (0.0)				
31.4*	Размер Врем.	mS; 10 mS; 100 mS; S	mS	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Определяет степень единиц измерения времени для задания интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора, разгон с контролем выходного тока. Определяет базу времени для задания интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора. Значения этих параметров соответственно умножаются на базу:</p> <ul style="list-style-type: none"> — «mS» - 1 мс, — «10 mS» - 10мс, — «100 mS» - 100 мс, — «S» - 1с. 				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
31.5*	Осл.Кдиф	1...100%	100	Баз. / Техн.	Останов
	Коэффициент ослабления дифференциальной составляющей ПИД-регулятора, формирующего разгон с контролем выходного тока. Используется для стабилизации регулирования при использовании дифференциальной составляющей. – «100 %» — без ослабления; – «90 %»; – «70 %»; – «50 %»; – «30 %»; – «10 %»; – «5 %»; – «1 %».				
31.6*	Разреш разг ток	Откл; Вкл	Откл	Баз. / Техн.	Останов
	Разрешение разгона с контролем выходного тока двигателя.				
Группа 32	Защита резистора				
	Настройка параметров для защиты тормозного резистора.				
32.0*	Защ.торм.сопр.	Откл; Вкл	Откл	Баз. / Польз.	Останов
	Разрешение защиты тормозного ключа.				
32.1*	Мощн. торм рез	0,1...1000,0 кВт	0,1	Баз. / Польз.	Останов
	Мощность тормозного резистора.				
32.2*	Время перегруза	1...32500 сек	1	Баз. / Польз.	Останов
	Время перегруза тормозного резистора.				
32.4*	Сопр. торм.	0,01... 320,00 Ом	20,00	Баз. / Польз.	Останов
	Соппротивление тормозного резистора.				
Группа 35	Связь с ПК/АСУ				
	Настройка параметров связи по RS 485.				
35.00	Сетевой адрес	0...225	1	Баз. / Техн.	Всегда
	Адрес интерфейса дистанционного управления в сети RS485 Modbus.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
35.01	Скорость обмена	Таблица 6.6	115200	Баз. / Техн.	Всегда
	Скорость обмена по интерфейсу дистанционного управления в сети RS485 Modbus, бит/с.				
35.02	Адрес в сети МУ	0...225	1	Маст./ Маст.	Всегда
	Адрес интерфейса местного управления в сети RS485 Modbus.				
35.03	Скорость обм МУ	Таблица 6.6	115200	Маст./ Маст.	Всегда
	Скорость обмена по интерфейсу местного управления в сети RS485 Modbus, бит/с.				
35.04	Контр. связи ДУ	Откл; Вкл	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Контроль связи по интерфейсу дистанционного управления в сети RS485 Modbus. При выборе значения параметра «Вкл», генерируется авария «Ошибка ModBus» по истечению времени отсутствия связи, установленного в параметре «Вр.Отс.Связи ДУ»(35.4)				
35.05	Вр.Отс.Связи ДУ	0...1800 сек	0	Баз. / Техн.	Всегда
	Время отсутствия связи по интерфейсу дистанционного управления в сети RS485 Modbus, (сек), до генерации аварии «Ошибка ModBus».				
35.06	Контр. связи МУ	Откл; Вкл.	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	Контроль связи по интерфейсу местного пульта. При выборе значения параметра «Вкл» генерируется авария «Ошибка ModBus» по истечению времени отсутствия связи, установленного в параметре «Вр.Отс.СвязиМУ»(35.7)				
35.07	Вр.Отс.Связи МУ	0...1800 сек	0	Баз. / Техн.	Всегда
	Время отсутствия связи по интерфейсу местного пульта (сек), до генерации аварии «Ошибка ModBus».				
35.08	Сетевой адрес 2	0...225	1	Баз. / Техн.	Всегда
	Адрес интерфейса дистанционного управления по каналу №2 в сети RS485 Modbus.				
35.09	Вр.Отс.Связи ДУ 2	0...1800 сек	0	Баз. / Техн.	Всегда
	Время отсутствия связи по интерфейсу дистанционного управления по каналу №2 в сети RS485 Modbus, (сек) до генерации аварии «Ошибка ModBus».				
35.10	Скорость обмена 2	Таблица 6.6	115200	Баз. / Техн.	Всегда
	Скорость обмена по интерфейсу дистанционного управления в сети RS485 Modbus, бит/с., канал №2				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Контр. св. ДУ 2	Откл / Вкл	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
35.11	<p>Контроль связи по интерфейсу дистанционного управления в сети RS485 Modbus, канал №2.</p> <p>При выборе значения параметра «Вкл», генерируется авария «Ошибка ModBus», по истечению времени отсутствия связи, установленного в параметре «Вр.Отс.Связи ДУ 2»(35.09)</p>				
Группа 36	Защиты электропривода/Двигателя				
	Настройка защит электропривода и двигателя				
36.0	Миним.Частота	-400...400,0 Гц -6000...6000 об/мин -628...628 рад/с	2,0	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Значение защиты двигателя по минимальной выходной частоте (скорости двигателя), при длительной работе на частотах ниже значения, установленного в параметре «Миним.Частота», происходит аварийный останов по минимальной частоте.</p> <p>Внимание! Значение параметра не должно превышать значение параметра «Максим.Частота»(36.1)!</p>				
36.1	Максим.Частота	-400...400,0 Гц 6000...6000 об/мин -628...628 рад/с	50,0	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Максимальная выходная частота (скорость двигателя) электропривода при максимальном задании. Единицы измерения устанавливаются в параметре «Выбор ед. изм. F»(13.6), по умолчанию Гц.</p> <p>При задании и выше «F максим» выходная частота (скорость двигателя) будет поддерживаться на уровне «F максим», при длительной работе в этом режиме происходит аварийный останов по максимальной частоте.</p>				
36.2	Контр.Черед.Фаз	Откл; Вкл	Откл	Баз. / Техн.	Всегда
	<p>Активация контроля правильности фазировки питающей сети. Функция используется, когда двигатель может питаться и от электропривода и от сети <для исключения реверсного включения></p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
36.3	Контроль U вх	Блок, АПВ	Блок	Баз. / Техн.	Всегда
	Выбор реакции электропривода на пропадание фаз питающей сети. Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска; АПВ — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.				
36.4*	Фмакс контроль	Откл; Блок; АПВ	Блок	Баз. / Польз.	Останов
	Активация и выбор реакции электропривода на превышение выходной частоты электропривода свыше параметра « Максим.Частота »(36.1)				
36.5*	Фмакс вр откл	0...32500 сек	60	Баз. / Техн.	Всегда
	Время от момента превышения выходной частотой значения, установленного в параметре « Максим.Частота »(36.1), до отключения двигателя по аварии максимальной выходной частоты электропривода.				
36.6*	Фмин контроль	Откл; Блок; АПВ	Откл.	Баз. / Техн.	Всегда
	Активация и выбор реакции электропривода на снижение выходной частоты электропривода ниже параметра « Миним.Частота »(36.0) Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска; Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска; АПВ — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.				
36.7*	Фмин задер конт	0...32500 сек	60	Баз. / Техн.	Всегда
	Задержка контроля аварии минимальной частоты, после пуска, для исключения ложного срабатывания				
36.8*	Фмин задер откл	0...32500 сек	60	Баз. / Техн.	Всегда
	Время от момента, когда выходная частота электропривода стала ниже Минимальной Частоты, до момента останова по этой аварии				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
36.9	Защита перегруз	Откл; Блок; АПВ	Блок	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор реакции электропривода на превышение выходного полного тока электропривода. Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска; Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска; АПВ — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.				
36.10	Ток перегруза %	25,0...200,0 %	120,0	Баз. /Польз.	Останов
	При превышении значения тока включается алгоритм защиты двигателя от перегруза.				
36.11	Алгоритм перегр	ТРМ по знач; ТРМ по %	ТРМ по %	Баз. / Техн.	Останов
	Выбор алгоритма защиты двигателя от перегруза по току.				
36.12	Перегр.до откл.	0...0		Маст. / -	Информ.
	Условная величина. Интегральная часть расчетного перегруза двигателя по току. При наличии перегруза двигателя, значение убывает. При достижении значения «0» - происходит аварийный останов электропривода. При отсутствии перегруза двигателя (если перед этим перегруз был) параметр отображает отрицательное значение, увеличивающееся до 0 – что характеризует остывание двигателя после перегруза.				
36.13	Время перегруза	1...1000 сек	300	Баз. /Польз.	Останов
	Время допустимого перегруза двигателя по току.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Режим РТС	Откл; Блок; Вкл. охлаждение	Откл	Баз. / Польз.	Всегда
36.14*	<p>Выбор метода обработки сигнала от термодатчика двигателя. Включает реле охлажд., если назначено:</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска, включение реле не происходит;</p> <p>Блок — авария приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Вкл. охлаждение — включает реле охлаждения двигателя, если по истечению заданного времени в параметре «Контроль охлажд»(36.15) сигнал перегрева от термодатчика РТС не уйдет – электропривод будет аварийно остановлен.</p>				
36.15*	Контроль охлажд	1...600 мин	1	Баз. / Польз.	Всегда
	<p>Время, отведенное на остывание двигателя ниже критической температуры после включения охлаждения двигателя. Если по истечению заданного времени, сигнал перегрева от термодатчика РТС не уйдет – электропривод будет аварийно остановлен.</p>				
36.16	Защита U_{dmin}	150...450 В	350	Техн. / Техн.	Останов
	<p>Минимальное рабочее напряжение звена постоянного тока (ЗПТ). Понижение напряжения ЗПТ ниже этой уставки приведёт к аварийному останову электропривода.</p>				
36.17	Защита U_{dmax}	400...750 В	650	Техн. / Маст.	Останов
	<p>Максимальное рабочее напряжение звена постоянного тока (ЗПТ). Повышение напряжения ЗПТ выше этой уставки приведёт к аварийному останову электропривода.</p>				
36.18	U_d вкл.моста	200...500 В	450	Техн. / Маст.	Останов
	<p>Напряжение звена постоянного тока, при котором происходит включение входного силового выпрямителя на звено постоянного тока. Если напряжение ЗПТ выше этой уставки, разрешено включение ШИМ инвертора и запуск двигателя.</p>				
36.19*	Актив.торм.ключ	Откл., Вкл.	Откл	Баз. / Техн.	Останов
	<p>Разрешение управления тормозным ключом электропривода для рассеивания генераторной энергии двигателя в тормозные резисторы. Для эффективного использования этого режима к клеммам +Rd и –Rd электропривода должен быть подключен тормозной резистор.</p>				
36.20*	U_d Вкл.Торм.Кл.	550...650 В	600	Техн. / Маст.	Останов
	<p>Напряжение ЗПТ, при котором включается тормозной ключ. Для эффективного использования этого режима к клеммам +Rd и –Rd электропривода должен быть подключен тормозной резистор.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
36.21*	Ud Откр.Торм.Кл	600...700 В	630	Техн. / Маст.	Останов
	Напряжение ЗПТ, при котором полностью открывается тормозной ключ. Для эффективного использования этого режима к клеммам +Rd и -Rd электропривода должен быть подключен тормозной резистор.				
36.22	Уставка МТЗ	0,0...4000,0 А	25,0	Маст. / Маст	Всегда
	Амплитудное значение выходного тока электропривода, при котором электропривод будет остановлен.				
36.23	Время выкл.мост	20.0...120°С	60.0	Маст. / Маст.	Останов
	Время от аварийного останова до выключения цепей заряда Ud.				
36.24*	Запрет реверса	Вкл, Откл	Откл.	Баз. / Техн.	Останов
	Запрет реверсного вращения двигателя. При включённом запрете реверсное задание по частоте будет приравнено к нулевому заданию.				
36.25*	Макс.момент.ток	0...3200 А	10	Техн. / Техн.	Останов
	Максимальный моментобразующий ток, амплитудное значение.				
36.26*	МаксСкор двиг.	0...500 Гц	50,0	Техн. / Техн.	Останов
	Максимальная ограничивающая скорость двигателя, защита от сверхскорости при работе в контуре момента.				
36.27	Авх задер.откл	0...32500 сек	0	Маст. / Маст.	Всегда
	Время отключения двигателя по аварии датчика, подключенного к аналоговому входу.				
36.28	Авх задер.конт	0...32500 сек	0	Маст. /Маст.	Всегда
	Задержка контроля аварии датчика, подключенного к аналоговому входу 1 или 2 после пуска, для исключения ложного срабатывания.				
36.29	Авх ожид.уровня	Не ожидать, Ожидать	Не ожидать	Техн. / Техн.	Всегда
	Определяет момент начала отсчета времени до АПВ с ожиданием нормализации уровня на аналоговом входе или без ожидания.				
36.30	Т° IGBT макс	20...130°С	95	Маст. /Маст.	Останов
	Температура защиты силовых модулей IGBT-инвертора от перегрева, °С.				
36.31	Упр.вент.ШИМ	Вкл., Откл	Откл	Маст. / Маст.	Всегда
	Активация управления вентилятором охлаждения электропривода.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
36.32	Т вкл. охлажд.	10,0...70,0 °C	40,0	Маст. / Маст	Всегда
	Температура включения вентилятора охлаждения электродвигателя.				
36.33	Защита недогруз	0...2	Откл.	Техн. / Техн.	Всегда
	Выбор реакции электропривода на аварию недогруз.				
36.34	COSmin	0,000...1,000	0,500	Техн. / Техн.	Всегда
	Пороговый cos Fi, ниже которого срабатывает авария недогруз.				
36.35	Т неактивности	0...900 сек	60	Техн. / Техн.	Всегда
	Время блокировки любых действий по аварии недогруз.				
36.36	Время недогруза	0...900 сек	60	Техн. / Техн.	Всегда
	Время до срабатывания аварии недогруз.				
36.37	Недогр. до откл	0...0 сек		Баз. / -	Информ.
	Время до отключения по недогрузу, сек.				
36.38	МТЗ утечки	0,0...2500,0 А	6,0	Маст. / Маст.	Всегда
	Максимальная токовая защита по току утечки.				
36.39	Время дисбаланса	0...10000 мс	1000	Техн./Техн.	Останов
	Время до срабатывания аварии дисбаланса токов двигателя				
36.40	Процент дисбаланса	0,0...100,0	50,0	Техн./Техн.	Останов
	Пороговое значение дисбаланса токов, выше которого срабатывает авария дисбаланса токов				
36.41	Дисбаланс токов	%	-----	Баз./---	Останов
	Текущее значение максимального дисбаланса токов по фазам.				
36.42	Защита дисбаланса токов	Отключено Предупреждение Авария	Авария	Техн./Техн.	Останов
	Выбор реакции электропривода на возникновение аварии дисбаланса токов: - «Отключено» - авария не контролируется и не приводит к останову двигателя/запрету пуска; - «Предупреждение» – возникновение аварии формирует предупреждение, но не приводит к останову двигателя/запрету пуска; - «Авария» – возникновение аварии приводит к останову двигателя/запрету пуска;				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 37	Настройка АПВ				
	Настройка параметров автоматического повторного пуска.				
37.00	Время Автозап U	0...3600 сек	10	Баз. / Техн.	Всегда
	Время до автоматического запуска электропривода после появления питающего напряжения.				
37.01	Увх кол-во АПВ	0...100	3	Баз. / Техн.	Всегда
	Количество разрешенных попыток автоматических повторных пусков по откату входной сети.				
37.02*	Фмакс врем.АПВ	0...32500 сек	60	Баз. / Техн.	Всегда
	Время от момента останова, по аварии максимальной выходной частоты электропривода, до автоматического повторного включения				
37.03*	Фмакс кол АПВ	0...100	3	Баз. / Техн.	Всегда
	Количество разрешенных попыток автоматических повторных пусков по аварии превышения максимальной частоты.				
37.04*	Фмин врем.АПВ	0...32500 сек	60	Баз. / Техн.	Всегда
	Время от момента останова, по аварии минимальной выходной частоты электропривода, до автоматического повторного включения.				
37.05*	Фмин кол-во АПВ	0...100	3	Баз. / Техн.	Всегда
	Количество разрешенных автоматических повторных пусков по аварии минимальной выходной частоты.				
37.06	Авх время АПВ	0...32500 сек	30	Техн./Техн.	Всегда
	Время от момента останова или от момента нормализации сигнала, по аварии датчика, подключенного к аналоговому входу (Авх1, Авх2, Авх3, Авх4, Авх5), до автоматического повторного включения.				
37.07	Авх кол-во АПВ	0...1000	3	Техн./Техн.	Всегда
	Количество разрешенных автоматических повторных пусков по авариям датчиков, подключенных к аналоговым входам (Авх1, Авх2, Авх3, Авх4, Авх5).				
37.08	Сброс счет. АПВ	Не сброшен, Сбросить	Не сброшен	Техн. / Техн.	Всегда
	Позволяет сбросить счетчики АПВ, после сброса значения счетчиков автоматически устанавливаются в «0».				
37.09	Время актив. АПВ	0...65535 сек	120	Техн. / Техн.	Всегда
	Время, в течении которого активна функция АПВ				
37.10	Перегр. кол. АПВ	0...100	3	Баз. / Техн.	Останов
	Количество разрешенных автоматических повторных пусков после аварии перегруза двигателя.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
37.11	Время до АПВ с	0...0 сек		Баз. / -	Информ.
	Время, оставшееся до АПВ секунды, совместно с параметром 37.12.				
37.12	Время до АПВ мин	0...0 мин		Баз. / -	Информ.
	Показывает время оставшееся до АПВ минуты.				
37.13	Недогр.кол. АПВ	0...100	3	Баз. / Техн.	Всегда
	Количество разрешенных автоматических повторных пусков после аварии недогруза двигателя.				
Группа 38	Возврат к заводским значениям				
	Позволяет применить определенный набор параметров для электропривода.				
38.00	Наб. параметров	Готов; Сохран. набор 1; Сохран. набор 2; Восст. заводск; Восст. набор 1; Восст. набор 2; Ошибка опер.; Тайм-аут	Готов	Техн. / Техн.	Останов
	Позволяет сохранить параметры настройки электропривода в три набора в памяти управляющего контроллера, а также восстановить из памяти (перезаписать текущие) значения параметров. Для выбора доступны значения параметра: «Сохран. набор 1»; «Сохран. набор 2»; «Восст. заводск»; «Восст. набор 1»; «Восст. набор 2» Отображение в параметре значений «Ошибка опер.», «Тайм-аут» означает, что произошла ошибка при выполнении операции с набором уставок, и пользователю необходимо повторить выбранную операцию.				
38.01	Сохран.наб1.пульт	0...2	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Сохранение набора параметров 1 в пульт.				
38.02	Сохран.наб2.пульт	0...2	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Сохранение набора параметров 2 в пульт.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
38.03	Восст. наб 1	0...2	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Восстановление набора параметров 1 в пульт.				
38.04	Восст. наб 2	0...2	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Восстановление набора параметров 2 в пульт.				
Группа 39	Дата и время				
	Настройка даты и времени электропривода.				
39.00	Год	13...37	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка номера текущего года <две последние цифры>.				
39.01	Месяц	1...12	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка номера текущего месяца.				
39.02	Дата	1...31	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка текущего числа в месяце.				
39.03	Час	0...23 ч	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка текущего часа в сутках.				
39.04	Минута	0...59 мин	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка текущей минуты.				
39.05	Секунда	0...59 сек	0	Баз. / Польз.	Всегда
	Просмотр и установка текущей секунды.				
39.06	Ошибка RTC	\$00...\$00		Баз. / -	Информ.
	Ошибка микросхемы часов реального времени.				
39.7(8)	Unix Time	01.01.1970 00:00:00 ...25.09.2037 23:59:59 сек		Маст. / -	Информ.
	Текущее время, по часам реального времени, выраженное в секундах от нуля часов 1 января 1970г.				
Группа 40	Информация ПО (Версия ПО)				
	Информация о версии и контрольной сумме ПО.				
40.0	Версия ПО	0.00... 65535		Баз. / -	Информ.
	Версия прошивки программного обеспечения электроприводов серии Триол АТ24.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
40.01	CRC ПО C28	0...65535		Маст. / -	Информ.
	Контрольная сумма прошивки C28 ядра программного обеспечения электроприводов.				
40.02	CRC ПО МЗ	0...65535		Маст. / -	Информ.
	Контрольная сумма прошивки МЗ ядра программного обеспечения электроприводов.				
Группа 41	Счетчики				
	Работа со счетчиками наработки электроприводов и двигателей.				
41.0(1)*	Наработка электропривода	0...0 ч		Баз. / -	Информ.
	Количество часов работы двигателя, подключенного к электроприводу.				
41.02*	Сброс счет.электропривода	0...1	Не сброшен	Техн. / Техн.	Всегда
	Сброс счётчика времени работы основного двигателя, подключенного к электроприводу.				
41.03*	Наработка Дв.1	0...0 ч		Баз. / -	Информ.
	Наработка двигателя 1 каскадного контроллера.				
41.05*	Сброс счет.Дв.1	0...1	Не сброшен	Техн. / Техн.	Всегда
	Сброс счётчика времени работы дополнительного двигателя №1 в системе <КАСКАД>.				
41.6(7)*	Наработка Дв.2	0...0 ч		Баз. / -	Информ.
	Наработка двигателя 2 каскадного контроллера.				
41.08*	Сброс счет.электропривода	0...1	Не сброшен	Техн. / Техн.	Всегда
	Сброс счётчика времени работы дополнительного двигателя №2 в системе <КАСКАД>.				
41.09*	Наработка Дв.3	0...0 ч		Баз. / -	Информ.
	Наработка двигателя 3 каскадного контроллера.				
41.11*	Сброс счет.Дв.3	0...1	Не сброшен	Техн. / Техн.	Всегда
	Сброс счётчика времени работы дополнительного двигателя №3 в системе <КАСКАД>.				
41.12*	Наработка Дв.4	0...0 ч		Баз. / -	Информ.
	Наработка двигателя 4 каскадного контроллера.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
41.14*	Сброс счет.Дв.4	0...1	Не сброшен	Техн. /Техн.	Всегда
	Сброс счётчика времени работы дополнительного двигателя №4 в системе <КАСКАД>.				
Группа 42	Текущие значения				
	Текущие параметры электропривода.				
42.00	F тек. вых.	0,0...400 Гц		Баз. / -	Информ.
	Текущая выходная частота/скорость электропривода серии Триол АТ24.				
42.01*	F тек. ротора	0,0...400 Гц		Баз. / -	Информ.
	Текущая скорость ротора двигателя в векторном управлении.				
42.02*	Момент тек.	0,0...100,0 Нм		Баз. / -	Информ.
	Текущий электромагнитный момент, Нм.				
42.03	U тек	0...800 В		Баз. / -	Информ.
	Текущее напряжение в звене постоянного тока, В.				
42.04	U выхода	0,0...380 В		Баз. / -	Информ.
	Выход IGBT-инвертора по напряжению, В.				
42.05	Iвых. полный	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Полный выходной ток электропривода серии Триол АТ24, А.				
42.06	Iвых. активный	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Активный выходной ток электропривода серии Триол АТ24, А.				
42.07	Iвых. реактивн.	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Реактивный выходной ток электропривода серии Триол АТ24, А.				
42.08	Ток фазы U	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Текущее действующие значение тока фазы U, А.				
42.09	Ток фазы V	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Текущее действующие значение тока фазы V, А.				
42.10	Ток фазы W	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Текущее действующие значение тока фазы W, А.				
42.11	Мощн. полная	0,0...0,0 кВА		Баз. / -	Информ.
	Выходная полная мощность электропривода серии Триол АТ24, кВА.				
42.12	Мощн. активная	0,0...0,0 кВт		Баз. / -	Информ.
	Выходная активная мощность электропривода серии Триол АТ24, кВт.				
42.13	Мощн. реактив	0,0...0,0 ВА		Баз. / -	Информ.
	Выходная реактивная мощность электропривода серии Триол АТ24, ВА.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
42.14	cos Fi	0,000...0,000		Баз. / -	Информ.
	Коэффициент мощности.				
42.15	Фазировка Uвх	0...1		Баз. / -	Информ.
	Фазировка питающего напряжения электропривода серии Триол АТ24.				
42.16	Темп. IGBT	0,0...0,0 °C		Баз. / -	Информ.
	Текущая температура силовых модулей IGBT-инвертора, град. C.				
42.17*	Задание UPDOWN	0,0...0,0 Гц		Баз. / -	Информ.
	Задание частоты в режиме управления Больше/Меньше.				
42.18	Ток утечки	0,0...0,0 А		Баз. / -	Информ.
	Ток утечки электропривода. Сумма фазных токов.				
42.20	Состояние дискретн. входа 1	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 1 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.21	Состояние дискретн. входа 2	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 2 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.22	Состояние дискретн. входа 3	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 3 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
42.23	Состояние дискретн. входа 4	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 4 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.24	Состояние дискретн. входа 5	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 5 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.25	Состояние дискретн. входа 6	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 6 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.26	Состояние дискретн. входа 7	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 7 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.27	Состояние дискретн. входа 8	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 8 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
42.28	Состояние дискретн. входа 9	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 9 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.29	Состояние дискретн. входа 10	0...1		Баз./ ---.	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 10 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.30	Состояние дискретн. входа 11	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 11 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.31	Состояние дискретн. входа 12	0...1		Баз./---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного входа 12 с учетом функции инверсии. Инверсия отключена - наличие напряжения на входе отображает состояние 1, отсутствие напряжения – состояние 0. Инверсия включена - наличие напряжения на входе отображает состояние 0, отсутствие напряжения – состояние 1.				
42.32	Значение Авх 1			Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 1				
42.33	Значение Авх 2			Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 2				
42.34	Значение Авх 3			Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 3				
42.35	Значение Авх 4			Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 4				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
42.36	Значение Авх 5			Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 5				
42.37	Значение Авх 1 в %	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 1, выраженное в %.				
42.38	Значение Авх 2 в %	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 2, выраженное в %.				
42.39	Значение Авх 3 в %	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 3, выраженное в %.				
42.40	Значение Авх 4 в %	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 4, выраженное в %.				
42.41	Значение Авх 5 в %	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 5, выраженное в %.				
42.42	Уровень Авых 1	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом выходе 1				
42.43	Уровень Авых 2	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом выходе 2				
42.44	Задание частоты	-400,0... +400,0		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение задания выходной частоты/скорости двигателя.				
42.45	Задание момента	-3200,0... +3200,0 Нм		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение задания электромагнитного момента двигателя для векторного управления, Н*м.				
42.46	Задание тока	0,0...100,0 %		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение задания тока двигателя для скалярного управления, А.				
42.47	Задание ПИД	-100,0... +100,0 %		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение задания для ПИД регулятора.				
42.48	Состояние дискретн. выхода 1	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 1. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.49	Состояние дискретн. выхода 2	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 2. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
42.50	Состояние дискретн. выхода 3	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 3. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.51	Состояние дискретн. выхода 4	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 4. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.52	Состояние дискретн. выхода 5	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 5. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.53	Состояние дискретн. выхода 6	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 6. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.54	Состояние дискретн. выхода 7	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 7. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
42.55	Состояние дискретн. выхода 8	0...1		Баз./ ---	Информ.
	Параметр отражает текущее состояния дискретного выхода 8. Реле включено - отражается состоянием 1, реле отключено – состояние 0.				
Группа 43	Пароли				
	Ввод и изменение паролей Пользователя, Технолога и Мастера.				
43.00	Пароль Польз.	0...65535	0	Баз. / -	Всегда
	Ввод пароля Пользователя.				
43.01	Эталон Польз.	0...65535	0	XXXXXX	Всегда
	Изменение пароля Пользователя.				
43.02	Пароль Техн.	0...65535	0	Баз. / -	Всегда
	Ввод пароля Технолога.				
43.03	Эталон Техн.	0...65535	0	Техн. / Техн.	Всегда
	Изменение пароля Технолога.				
43.04	Пароль Мастер	0...65535	0	Баз. / -	Всегда
	Ввод пароля Мастера.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
43.05	Эталон Мастер	1...65535	21180	Маст./Маст.	Всегда
	Изменение пароля Мастера.				
Группа 44	Журнал аварий				
	Журнал аварий, аварийные значения, статус электропривода.				
	Статус привода	0...47		Баз. / -	Информ.
44.00	<p>Статусное слово электроприводов серии Триол АТ24. Делится на два регистра по 8 бит:</p> <ul style="list-style-type: none"> — старший регистр – состояние электропривода (00...FF); — младший регистр – номер текущей аварии привода в шестнадцатичном (Hex) формате (00...FF)(смотрите группу 02.01) <p>Значения битов старшего регистра (состояние привода) см. в таблице ниже.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
--	-------------------------------	---	--------------------	--	-------------------------

Таблица 5.1 — Значение битов старшего регистра

0 бит	1 бит	2 бит	3 бит	4 бит	5 бит	6 бит	7 бит
0 - МУ	0 - F+	0 - нет	0 - нет	0 - Гот	0 - Авар	0 -Заряд	0 - ШИМ
1 - ДУ	1 - F-	1 - F++	1 - F--	1 - Гот	1 - Авар	1 -Заряд	1 - ШИМ

Описание битов состояния электропривода:

бит 0 — МУ (0) — активный местный канал управления;

ДУ (1) — активный дистанционный канал управления;

бит 1 — F+ (0) — выходная частота имеет положительный знак;

F- (1) — выходная частота имеет отрицательный знак;

бит 2 — нет (0) — нет разгона двигателя в настоящий момент;

F++ (1) — происходит разгон двигателя;

бит 3 — нет (0) — нет частотного торможения двигателя в настоящий момент;

F--(1) — происходит частотное торможение двигателя в настоящий момент;

бит 4 — Гот (0) — нет готовности к пуску электропривода (электропривод в состоянии аварии, либо в работе);

Гот (1) — электропривода готов к пуску;

бит 5 — Авар. (0) — безаварийное состояние электропривода;

Авар. (1) — аварийное состояние электропривода;

бит 6 — Заряд (0) — не происходит заряд звена постоянного тока;

Заряд (1) — происходит заряд звена постоянного тока;

бит 7 — ШИМ (0) — на выходе электропривода нет напряжения;

ШИМ (1) — на выходе электропривода есть напряжение.

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
44.01	Авария привода	0...52		Баз. / -	Информ.
	<p>Отображает текущие аварии электропривода:</p> <p>0 – Ошибок нет</p> <p>1 – Ошибка ключа U</p> <p>2 – Ошибка ключа V</p> <p>3 – Ошибка ключа W</p> <p>4 – Авар.торм.кл</p> <p>5 – МТЗ компар. U*</p> <p>6 – МТЗ компар. V*</p> <p>7 – МТЗ компар. W*</p> <p>8 – МТЗ програм. U</p> <p>9 – МТЗ програм. V</p> <p>10 – МТЗ програм. W</p> <p>11 – Низкое Ud</p> <p>12 – Высокое Ud</p> <p>13 – Авария зар. Ud</p> <p>14 – Темпер. ключей (Перегрев силовых ключей)</p> <p>15 – МТЗ утечки</p> <p>16...31 – Резерв</p> <p>32 – Кнопка ав.стопа (Разорвана цепь кнопки «Аварийный стоп»)</p> <p>33 – Обрыв вх. фазы</p> <p>34 – Авария контактора</p> <p>35 – Авар.торм.сопр.</p> <p>36 – Ошиб. фазировки</p> <p>37 – Авар. время зар. (за 20 секунд после пуска напряжение в звене не достигло напряжения включения силового контактора)</p> <p>38 – Перегрузка</p> <p>39 – Авар. Авх1</p> <p>40 – Авар. Авх2</p> <p>41 – Ошибка F_MAX (Авария максимальной частоты двигателя)</p> <p>42 – Ошибка F_MIN (Авария минимальной частоты двигателя)</p> <p>43 – Обрыв фазы U</p> <p>44 – Обрыв фазы V</p> <p>45 – Обрыв фазы W</p> <p>46 – Перегрев двиг.</p> <p>47 – Ошибка Modbus (авария контроля связи с пультом или с АСУ)</p> <p>48 – Реверс запр.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	49 – Перегрев охладителя 50 – Нет воды 51 – Ошибка Автовент. 52 – Ошибка запр.част 53 – Недогруз двигателя 54 – Крайняя точка 55 – Обрыв ремня 56 – Отсутствие потока 57 – Сухой ход 58 – Короткий цикл 59 – Дисбаланс токов 60 – Авар. Авх3 61 – Авар. Авх4 62 – Авар. Авх5 * В случае срабатывания аппаратной защиты от сверхтока электропривода.				
	Статус 2 прив.	0...FFFF		Баз. / -	Информ.
44.02	Статусное слово электропривода серии Триол АТ24. Делится на два регистра по 8 бит: старший регистр – состояние привода (00...FF); младший регистр – номер текущей аварии привода в шестнадцатичном (Hex) формате (00...FF)(смотрите группу 02.01). Значения битов старшего регистра (состояние электропривода); Описание битов состояния привода; бит 0: (0) — отсутствие аварии электропривода; (1) — наличие аварии электропривода; бит 1: (0) — привод не готов к работе; (1) — привод готов к работе; бит 2: (0) — не включён ШИМ; (1) — включён ШИМ; бит 3: (0) — положительный знак задания для электропривода; (1) — отрицательный знак задания для электропривода; бит 4: (0) — разгон двигателя не происходит; (1) — происходит разгон двигателя; бит 6: (0) — заряд звена постоянного тока не происходит; (1) — происходит заряд звена постоянного тока; бит 7: (0) — подача на двигатель постоянного тока не происходит; (1) — происходит подача на двигатель постоянного тока;				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	<p>бит 8: (0) — выбег двигателя не происходит; (1) — происходит выбег двигателя;</p> <p>бит 9: (0) — подхват на вращающийся двигатель не происходит; (1) — происходит подхват на вращающийся двигатель;</p> <p>бит 10: (0) — автонастройка параметров двигателя не происходит; (1) — происходит автонастройка параметров двигателя;</p> <p>бит 11: (0) — последовательность подключения входного напряжения правильная; (1) — неправильная последовательность подключения входного напряжения;</p> <p>бит 12: (0) — кнопка «Стоп» не нажата; (1) — нажата кнопка «Стоп»;</p> <p>бит 13: (0) — резерв; (1) — резерв;</p> <p>бит 14: (0) — ручной режим работы электропривода; (1) — автоматический режим работы электропривода;</p> <p>бит 15: (0) — резерв; (1) — резерв.</p>				
44.03	Авария фикс	0...52		Баз. / -	Информ.
	Номер последней зафиксированной аварии электроприводов серии Триол АТ24. Соответствует перечню, указанному в описании параметра «Авария привода»(44.1)				
44.04	Маска ошибок 1	0000...FFFF		Баз. / -	Информ.
	Параметр с битовыми полями. Биты с номерами 0...15 соответствуют кодам текущих аварий с 1 по 16. Смотри перечень параметра 44.01. Если причина аварии присутствует, то бит установлен в 1, если нет, то бит равен нулю.				
44.05	Маска ошибок 2	0000...FFFF		Баз./ ---	Информ.
	Параметр с битовыми полями. Биты с номерами 0...15 соответствуют кодам текущих аварий с 17 по 32. Смотри перечень параметра 44.01. Если причина аварии присутствует, то бит установлен в 1, если нет, то бит равен нулю.				
44.06	Маска ошибок 3	0000...FFFF		Баз. / -	Информ.
	Параметр с битовыми полями. Биты с номерами 0...15 соответствуют кодам текущих аварий с 33 по 48. Смотри перечень параметра 44.01. Если причина аварии присутствует, то бит установлен в 1, если нет, то бит равен нулю..				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
44.08	№ аварии в журн	1...32	1	Баз. / -	Всегда
	Номер записи в журнале аварийных остановов, которая в текущий момент просматривается. Номер 1 соответствует самой последней записи, номер 32 – самой ранней. Параметры с 44.3 по 44.12 относятся к журналу.				
44.09	Код события	0...52		Баз. / -	Информ.
	Код просматриваемого события в текущей записи журнала. Для журнала аварийных остановов значение кодов указано в описании параметра «Авария привода»(44.1)				
44.10	Дата останова	01.01...31.12		Баз. / -	Информ.
	Дата просматриваемого события, в формате день, месяц. 01.01 – соответствует 1 января; 31.12 – соответствует 31 декабря.				
44.11	Время останова	00:00...23:59		Баз. / -	Информ.
	Время просматриваемого события в формате часы, минуты.				
44.12	Fout журн.	-400...400,0 Гц -6000...6000 об/мин -628...628 рад/с		Баз. / -	Информ.
	Выходная частота электропривода в момент возникновения просматриваемого события.				
44.13	Iu журн.	0,0... XXX A		Баз. / -	Информ.
	Мгновенное значение тока фазы U в момент возникновения просматриваемого события.				
44.14	Iv журн.	0,0... XXX A		Баз. / -	Информ.
	Мгновенное значение тока фазы V в момент возникновения просматриваемого события.				
44.15	Iw журн.	0,0... XXX A		Баз. / -	Информ.
	Мгновенное значение тока фазы W в момент возникновения просматриваемого события.				
44.16	Iact журн.	0,0... XXX A		Баз. / -	Информ.
	Активная составляющая тока в момент возникновения просматриваемого события.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
44.17	Ifull журн.	0,0... XXX A		Баз. / -	Информ.
	Выходной полный ток в момент возникновения просматриваемого события.				
44.18	Ud журн.	0...800 В		Баз. / -	Информ.
	Напряжение звена постоянного тока в момент возникновения просматриваемого события.				
44.20	Маска ошибок 4	0000...FFFF		Баз./ ---	Информ.
	Параметр с битовыми полями. Биты с номерами 0...15 соответствуют кодам текущих аварий с 49 по 64. Смотри перечень параметра 44.01. Если причина аварии присутствует, то бит установлен в 1, если нет, то бит равен нулю .				
Группа 45	Запрещенные частоты				
	Настройка запрещенных частот для электропривода.				
45.00	Гзапрет вкл	Откл; Вкл	Откл	Техн. / Техн.	Всегда
	Активация всех пяти запрещённых частот. Запрещенные частоты необходимы, для защиты от механического резонанса. Выбирается диапазон частот с помощью минимальной и максимальной частоты диапазона, который включает в себя резонансную частоту. При задании частоты, которая находится внутри данного диапазона, выходная частота становится равной максимальной или минимальной частоте диапазона, в зависимости от того, где была предыдущая частота задания выше или ниже диапазона.				
45.01	Гзапрет 1 мин	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Минимальная запрещённая частота вращения 1.				
45.02	Гзапрет 1 макс	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Максимальная запрещённая частота вращения 1.				
45.03	Гзапрет 2 мин	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Минимальная запрещённая частота вращения 2.				
45.04	Гзапрет 2 макс	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Максимальная запрещённая частота вращения 2.				
45.05	Гзапрет 3 мин	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Минимальная запрещённая частота вращения 3.				
45.06	Гзапрет 3 макс	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Максимальная запрещённая частота вращения 3.				
45.07	Гзапрет 4 мин	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Минимальная запрещённая частота вращения 4.				
45.08	Гзапрет 4 макс	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Максимальная запрещённая частота вращения 4.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
45.09	Бзапрет 5 мин	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Минимальная запрещённая частота вращения 5.				
45.10	Бзапрет 5 макс	0,0...400,0 Гц	0,0	Техн. / Техн.	Всегда
	Максимальная запрещённая частота вращения 5.				
Группа 46	Мастер настройки				
	Параметры, необходимые для реализации мастера настройки на стороне пульта.				
46.02*	Текущ парамет. 2	00:00...99:99	00:00	Баз. / Польз.	Останов
	Номер текущего параметра.				
46.03*	Текущ состоян.2	0...18	0	Баз. / Польз.	Останов
	Текущее состояние.				
46.04*	Исп. ПИД регул.	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Останов
	Используется ли ПИД регулятора.				
46.05*	Исп. КАСКАД	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Останов
	Используется ли каскадный контроллер.				
Группа 47	Макросы				
	Позволяет установить значения группы параметров в соответствии с наиболее часто применяемыми схемами включения электропривода.				
47.00*	Макрос тип упр.	Двухпрово- дное; Трёхпрово- дное; Местный пульт	Местный пульт	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор макроса типа управления по дискретным входам.				
47.01*	Уст. макрос упр	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Останов
	Установка макроса типа управления.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
47.02*	Макрос тип зад.	Пид регулятор; Дискретное задание; Каскадный контроллер; По умолчанию	По умолчанию	Баз. / Польз.	Останов
	Выбор макроса типа задания.				
47.03*	Уст.макрос зад	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Останов
	Установка макроса типа задания.				
Группа 48	Настр. Статуса				
	Настройка статусного меню.				
48.00	Редакт. статуса	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Установка возможности редактирования статуса.				
Группа 49	Спис.изм.парам				
	Отражает последних 16 измененных пользователем параметров.				
49.16	Очистить	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Очистить список последних измененных параметров.				
Группа 50	Настройка языка				
	Настройка языка названий меню и параметров.				
50.00	Язык	English; Русский	English	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор языка.				
Группа 51	Настройка векторного управления				
	Параметры настройки векторного управления.				
51.00*	ПериодОбр КС	0,0001... 0,1000 сек	0,0002	Техн. / Техн.	Останов
	Период обсчёта контура скорости, сек.				
51.01*	ЧастотаСрез КС	1...1000 Гц	100	Техн. / Техн.	Останов
	Частота среза фильтра обратной связи в контуре скорости.				
51.02*	КомпЗадерж КС	0,0...100,0	5,0	Маст. /Маст.	Останов
	Компенсация задержки фильтрации связи в контуре скорости.				
51.03*	АвтонастрPer КС	0...1	Вкл	Техн. / Техн.	Останов
	Расчёт коэффициентов регулятора скорости, 1 автоматически, 0 вручную.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
51.04*	Пропорц Рer КС	0,00...127,00	1,00	Техн. / Техн.	Останов
	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости.				
51.05*	Интегр Рer КС	0,0000... 2,0000 сек	0,1000	Техн. / Техн.	Останов
	Интегральный коэффициент регулятора скорости.				
51.06*	ФильтрЗадан КС	0...1	Откл	Техн. / Техн.	Останов
	Фильтр задания скорости позволяет уменьшить амплитуду перерегулирования скорости, но вносит задержку.				
51.07*	Ослабление поля	0...1	Откл	Техн. / Техн.	Останов
	Режим ослабления поля дает возможность работать выше номинальной скорости двигателя.				
51.08*	НапряжОслабПоля	1...100 %	91	Техн. / Техн.	Останов
	Уровень действующего значения линейного напряжения статора двигателя, при котором начинается ослабление поля, вход во вторую зону регулирования.				
51.09*	Плавн.сбр.тока	0...1	Вкл	Техн. / Техн.	Всегда
	Включение плавного сброса тока после останова электропривода, для избежания схлопывания катушек двигателя.				
Группа 53	Параметры ШИМ				
	Установка параметров ШИМ.				
53.00	Частота ШИМ	2,00...10,00 кГц	5,00	Техн. / Техн.	Останов
	Частота модуляции управляющих импульсов IGBT-инвертора, кГц.				
53.01	Тип скалярн ШИМ	0...1	Векторный	Маст./Маст.	Всегда
	Выбор типа ШИМ для скалярного управления.				
Группа 54	Автовентиль (AVTOVENTIL)				
	Установка параметров Автовентиль.				
54.00	Двх.налич.воды	Таблица 6.5, № 0 ...8	Отключено	Техн./Техн.	Останов
	Выбор дискретного входа, к которому подключен дискретный датчик наличия воды.				
54.01	Мотор1 разреш	Таблица 6.5, № 0 ...8	Отключено	Техн./Техн.	Останов
	Выбор дискретного входа, разрешающего эксплуатацию мотора № 1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
54.02	Мотор2 разреш	Таблица 6.5, № 0 ...8	Отключено	Техн./Техн.	Останов
	Выбор дискретного входа, разрешающего эксплуатацию мотора № 2.				
54.03	Мотор3 разреш	Таблица 6.5, № 0 ...8	Отключено	Техн./Техн.	Останов
	Выбор дискретного входа, разрешающего эксплуатацию мотора № 3.				
54.04	Автовентиль	Откл Вкл	Откл	Баз. / Польз.	Всегда
	Активация / деактивация режима «Автовентиль».				
54.05	Макс.отклон.ПИД	1,0...20,0 %	10,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Задание максимального значения отклонения обратной связи от задания по ПИД, при котором начинается отсчет времени заданного в параметре «Задерж. ступени» на включения / отключения дополнительных моторов.				
54.06	Задерж. ступени	1...1440 мин	1	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение времени, задержки включения / отключения дополнительных моторов.				
54.07	Время размагн.	0,1...5,0 сек	1,5	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение времени задержки включения контактора, который переводит мотор на сеть, после отключения контактора управления от электропривода. Данное время необходимо выдержать для снятия возбуждения ротора мотора перед коммутацией на сеть.				
54.08	Приор. мотора1	1...3	1	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение пользовательского приоритета включения мотора № 1.				
54.09	Приор. мотора2	1...3	2	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение пользовательского приоритета включения мотора № 2.				
54.10	Приор. мотора3	1...3	2	Баз. / Польз.	Всегда
	Значение пользовательского приоритета включения мотора № 3.				
54.11	Сброс1 автовент	Не сброшен Сброшен	Не сброшен	Баз. / Польз.	Останов
	Сброс счетчика моточасов мотора № 1.				
54.12	Сброс2 автовент	Не сброшен Сброшен	Не сброшен	Баз. / Польз.	Останов
	Сброс счетчика моточасов мотора № 2.				
54.13	Сброс3 автовент	Не сброшен Сброшен	Не сброшен	Баз. / Польз.	Останов
	Сброс счетчика моточасов мотора № 3.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
54.14	Приор.МТЧ_Польз	Моточасы Пользовательск	Моточасы	Баз. / Польз.	Всегда
	Выбор типа приоритета включения моторов либо по моточасам, либо по пользовательскому приоритету.				
54.15	Время ротации	0...96 ч	24	Баз. / Польз.	Всегда
	Значения времени ротации моторов. В случае, если время простоя мотора превысило значение параметра «Время ротации», происходит отключение активного мотора от ПЧ и подключение к ПЧ мотора, требующего ротацию. Время простоя по каждому мотору обнуляется, когда мотор начинает работать. В случае, если ротацию требуют более одного мотора одновременно, время между ротациями составляет 10 минут. К ротации допускаются только разрешенные моторы. Если время ротации установлено в «0» - ротация отключена.				
54.16	Ном.ток.мот1	0,0...макс.ток ПЧ	-----	Баз./Польз.	Останов
	Номинальный ток мотора № 1, паспортное значение мотора. Параметр необходим как входная величина для тепловой защиты двигателя.				
54.17	Ном.ток.мот2	0,0...макс.ток ПЧ	-----	Баз./Польз.	Останов
	Номинальный ток мотора № 2, паспортное значение мотора. Параметр необходим как входная величина для тепловой защиты двигателя.				
54.18	Ном.ток.мот3	0,0...макс.ток ПЧ	-----	Баз./Польз.	Останов
	Номинальный ток мотора № 3, паспортное значение мотора. Параметр необходим как входная величина для тепловой защиты двигателя.				
54.19	АВ мотор1 часы	0...0	ч	Баз. / -	Информ.
	Моточасы мотора № 1.				
54.21	АВ мотор2 часы	0...0		Баз. / Баз.	Информ.
	Моточасы мотора 2 автовентиля.				
54.23	АВ мотор3 часы	0...0		Баз. / Баз.	Информ.
	Моточасы мотора 3 автовентиля.				
54.25	Мотор1 простой	0...0		Баз. / Баз.	Информ.
	Время простоя мотора 1. Время, используемое в алгоритме «Ротация».				
54.27	Мотор2 простой	0...0		Баз. / Баз.	Информ.
	Время простоя мотора 2. Время, используемое в алгоритме «Ротация».				
54.29	Мотор3 простой	0...0		Баз. / Баз.	Информ.
	Время простоя мотора 3. Время, используемое в алгоритме «Ротация».				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Контроль воды	Отключено Блок АПВ	Откл.	Баз. / Польз.	Останов
54.31	Настраивает реакцию электропривода на сигнал отсутствия воды (авария «Нет Воды») Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска; Блок — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска; АПВ — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии. АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3)..				
54.32	Т АПВ воды	1...300	60	Баз. / Польз.	Останов
	Время до автоматического повторного пуска по аварии <Нет воды>.				
54.33	Мотор1	0...1		Баз. / Баз.	Информ.
	Текущее состояние разрешения включения мотора № 1. Отображает состояние дискретного входа, заданного в параметре «Мотор1 разреш».				
54.34	Мотор2	0...1		Баз. / Баз.	Информ.
	Текущее состояние разрешения включения мотора № 2. Отображает состояние дискретного входа, заданного в параметре «Мотор2 разреш».				
54.35	Мотор3	0...1		Баз. / Баз.	Информ.
	Текущее состояние разрешения включения мотора № 3. Отображает состояние дискретного входа, заданного в параметре «Мотор3 разреш».				
Группа 56	Настройки пульта				
	Настройка параметров пульта.				
56.00	Контраст	0...100	30	Баз. / Польз.	Всегда
	Текущее значение падения напряжения на синусном фильтре.				
Группа 57	Аналоговый вход Авх 3				
	Настройка аналогового входа Авх3 (блоки EXT1/EXT2)				
57.00	Т фил. Авх3	4 мс...16 с	16 мс	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет порядок постоянной времени фильтра для сигнала на аналоговом входе 3 (блоки расширения EXT1/EXT2)				
57.01	Ед. изм. Авх3	Таблица 6.3	---	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет единицы измерения для параметров, связанных с аналоговым входом 3. Значения единиц измерения приведены в таблице 6.3.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
	Степень Авх3	XX XX_X XX_XX XX_XXX	XX	Баз./Польз.	Всегда
57.02	Определяет количество цифр после десятичной точки в параметрах, связанных с аналоговым входом 3: — «XX» – без знака после запятой (целочисленный); — «XX_X» – с одним знаком после запятой; — «XX_XX» – с двумя знаками после запятой; — «XX_XXX» – с тремя знаками после запятой.				
57.03	Значение Авх3	0,0....0,0		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 3.				
57.04	Значение Авх3 в %	0,0....100,0 %		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 3.				
57.05	Минимум Авх3	-6000... .+6000	0	Баз./Польз.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 3. Соответствует 0 % входного сигнала.				
57.06	Максимум Авх3	-6000... .+6000	1000	Баз./Польз.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 3. Соответствует 100 % входного сигнала.				
57.07	Авар. мин. Авх3	0,0....100,0 %	0	Баз./ Техн.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 3, ниже которого устанавливается сигнал аварии.				
57.08	Авар. макс. Авх3	0,0....100,0 %	100,0	Баз./ Техн.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 3, выше которого устанавливается сигнал аварии.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
57.09	Авария Авх3	Отключено Блок АПВ	Отключено	Баз./Техн.	Всегда
	<p>Настраивает реакцию электропривода на аварийные уровни сигнала на аналоговом входе 3.</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Блок — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>АПВ — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.</p> <p>АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3)..</p>				
57.10	Форма зад. Авх3	Стандартная Ограничение Зона нечувствит. Зона нечувствит. 0	Стандартная	Баз./ Техн.	Всегда.
	<p>Выбор кривой преобразования значения аналогового входа 3 в задание частоты электропривода:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартная - $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх3 + F_{MIN}$; - Ограничение - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх3$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = F_{MIN}$; - Зона нечувствит. - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх3$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = 0$; - Зона нечувствит. 0 - Если $Авх3 = 0$, тогда $F_{ПЧ} = 0$. <p>Если $Авх3 \neq 0$, тогда $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх3 + F_{MIN}$.</p> <p>где</p> <p>$F_{MIN}$ – Минимальная частота электропривода (см. параметр 36.00);</p> <p>F_{MAX} – Максимальная частота электропривода (см. параметр 36.01);</p> <p>$Авх3$ – Величина сигнала на аналоговом входе 3.</p>				
Группа 58	Аналоговый вход Авх 4				
	Настройка аналогового входа Авх4 (блоки EXT1/EXT2)				
58.00	Т фил. Авх4	4 мс...16 с	16 мс	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет порядок постоянной времени фильтра для сигнала на аналоговом входе 4 (блоки расширения EXT1/EXT2)				
58.01	Ед. изм. Авх4	Таблица 6.3	---	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет единицы измерения для параметров, связанных с аналоговым входом 4. Значения единиц измерения приведены в таблице 6.3.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
58.02	Степень Авх4	XX XX_X XX_XX XX_XXX	XX	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет количество цифр после десятичной точки в параметрах связанных с аналоговым входом 4: — «XX» – без знака после запятой (целочисленный); — «XX_X» – с одним знаком после запятой; — «XX_XX» – с двумя знаками после запятой; — «XX_XXX» – с тремя знаками после запятой.				
58.03	Значение Авх4	0,0....0,0		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 4.				
58.04	Значение Авх4 в %	0,0....100,0 %		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 4.				
58.05	Минимум Авх4	-6000... .+6000	0	Баз./Польз.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 4. Соответствует 0 % входного сигнала.				
58.06	Максимум Авх4	-6000... .+6000	1000	Баз./Польз.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 4. Соответствует 100 % входного сигнала.				
58.07	Авар. мин. Авх4	0,0....100,0 %	0	Баз./ Техн.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 4, ниже которого устанавливается сигнал аварии.				
58.08	Авар. макс. Авх4	0,0....100,0 %	100,0	Баз./ Техн.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 4, выше которого устанавливается сигнал аварии.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
58.09	Авария Авх4	Отключено Блок АПВ	Отключено	Баз./Техн.	Всегда
	<p>Настраивает реакцию электропривода на аварийные уровни сигнала на аналоговом входе 4.</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Блок — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>АПВ — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.</p> <p>АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3)..</p>				
58.10	Форма зад. Авх4	Стандартная Ограниче- ние Зона нечув- ствит. Зона нечув- ствит. 0	Стандартная	Баз./ Техн.	Всегда.
	<p>Выбор кривой преобразования значения аналогового входа 4 в задание частоты электропривода:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартная - $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх4 + F_{MIN}$; - Ограничение - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх4$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = F_{MIN}$; - Зона нечувствит. - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх4$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = 0$; - Зона нечувствит. 0 - Если $Авх4 = 0$, тогда $F_{ПЧ} = 0$. <p>Если $Авх4 \neq 0$, тогда $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх4 + F_{MIN}$.</p> <p>где</p> <p>$F_{MIN}$ – Минимальная частота электропривода (см. параметр 36.00);</p> <p>F_{MAX} – Максимальная частота электропривода (см. параметр 36.01);</p> <p>$Авх4$ – Величина сигнала на аналоговом входе 4.</p>				
Группа 59	Аналоговый вход Авх 5				
	Настройка аналогового входа Авх5 (блоки EXT1/EXT2)				
59.00	Т фил. Авх5	4 мс...16 с	16 мс	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет порядок постоянной времени фильтра для сигнала на аналоговом входе 5 (блоки расширения EXT1/EXT2)				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
59.01	Ед. изм. Авх5	Таблица 6.3	---	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет единицы измерения для параметров, связанных с аналоговым входом 5. Значения единиц измерения приведены в таблице 6.3.				
59.02	Степень Авх5	XX XX_X XX_XX XX_XXX	XX	Баз./Польз.	Всегда
	Определяет количество цифр после десятичной точки в параметрах связанных с аналоговым входом 5: — «XX» – без знака после запятой (целочисленный); — «XX_X» – с одним знаком после запятой; — «XX_XX» – с двумя знаками после запятой; — «XX_XXX» – с тремя знаками после запятой.				
59.03	Значение Авх5	0,0....0,0		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 5.				
59.04	Значение Авх5 в %	0,0....100,0 %		Баз./---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом входе 5.				
59.05	Минимум Авх5	-6000... .+6000	0	Баз./Польз.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 5. Соответствует 0 % входного сигнала.				
59.06	Максимум Авх5	-6000... .+6000	1000	Баз./Польз.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 5. Соответствует 100 % входного сигнала.				
59.07	Авар. мин. Авх5	0,0....100,0 %	0	Баз./ Техн.	Всегда
	Минимальное значение параметра на аналоговом входе 5, ниже которого устанавливается сигнал аварии.				
59.08	Авар. макс. Авх5	0,0....100,0 %	100,0	Баз./ Техн.	Всегда
	Максимальное значение параметра на аналоговом входе 5, выше которого устанавливается сигнал аварии.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
59.09	Авария Авх5	Отключено Блок АПВ	Отключено	Баз./Техн.	Всегда
	<p>Настраивает реакцию электропривода на аварийные уровни сигнала на аналоговом входе 5.</p> <p>Отключено — авария не приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>Блок — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска;</p> <p>АПВ — авария Приводит к останову двигателя/запрету пуска с последующим автоматическим пуском после пропадания данной аварии.</p> <p>АПВ разрешены только если выбран режим работы «Автоматический» в параметре «Ручн./Авто.»(11.3).</p>				
59.10	Форма зад. Авх5	Стандартная Ограничение Зона нечувствит. Зона нечувствит. 0	Стандартная	Баз./ Техн.	Всегда.
	<p>Выбор кривой преобразования значения аналогового входа 5 в задание частоты электропривода:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартная - $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх5 + F_{MIN}$; - Ограничение - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх5$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = F_{MIN}$; - Зона нечувствит. - $F_{ПЧ} = F_{MAX} * Авх5$. Если $F_{ПЧ} < F_{MIN}$, тогда $F_{ПЧ} = 0$; - Зона нечувствит. 0 - Если $Авх5 = 0$, тогда $F_{ПЧ} = 0$. <p>Если $Авх5 \neq 0$, тогда $F_{ПЧ} = (F_{MAX} - F_{MIN}) * Авх5 + F_{MIN}$.</p> <p>где</p> <p>$F_{MIN}$ – Минимальная частота электропривода (см. параметр 36.00);</p> <p>F_{MAX} – Максимальная частота электропривода (см. параметр 36.01);</p> <p>$Авх5$ – Величина сигнала на аналоговом входе 5.</p>				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 61	Сч.эл.эн				
	Счетчик электроэнергии и экономии электроэнергии.				
61.00	КПД ПЧ	50,0...100,0 %	98,0	Баз. / Польз.	Всегда
	КПД электропривода серии Триол АТ24, %.				
61.01	Р электроники	0,00...100,00 кВт/ч	0,10	Баз. / Польз.	Всегда
	Мощность, потребляемая электроникой, кВт*ч.				
61.02	Рпотр. без ПЧ	0,0...1000000,0 кВт/ч	1,0	Баз. / Польз.	Всегда
	Мощность, потребляемая нагрузкой, в случае работы без электропривода.				
61.04	Сброс счетчиков	0...1	Нет	Баз. / Польз.	Всегда
	Сброс счетчиков электро энергии.				
61.05	Сч.эл.эн.	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик электроэнергии, кВт*ч.				
61.07	Сч.эл.эн. мес.	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик электроэнергии за месяц, кВт*ч.				
61.09	Сч.эл.эн. год	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик электроэнергии за год, кВт*ч.				
61.11	Эк.эл.эн.	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик сэкономленной электроэнергии, кВт*ч.				
61.13	Эк.эл.эн. мес.	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик сэкономленной электроэнергии за месяц, кВт*ч.				
61.15	Эк.эл.эн. мес.	0,0...0,0 кВт/ч		Баз. / Баз.	Информ.
	Счетчик сэкономленной электроэнергии за год, кВт*ч..				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
Группа 62	Настройка EXT2				
	Настройка режима работы блока расширения EXT2				
62.00	Тип Авх3	Pt100 Pt1000 0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	Pt100	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового вход Авх 3, расположенного на плате EXT2. Физически Авх3 соответствует аналоговому входу Ain1 блока EXT2.				
62.01	Тип Авх4	Pt100 Pt1000 0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	Pt100	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового вход Авх 4, расположенного на плате EXT2. Физически Авх3 соответствует аналоговому входу Ain1 блока EXT2.				
62.02	Тип Авх5	Pt100 Pt1000 0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	Pt100	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового вход Авх 5, расположенного на плате EXT2. Физически Авх3 соответствует аналоговому входу Ain1 блока EXT2.				
62.03	Тип Авых2	0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	0-5 мА	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового выход Авх 2, расположенного на плате EXT2. Физически Авых2 соответствует аналоговому выходу AOut блока EXT2.				
62.04	Полярность Авых2	Однополярный Двухполярный	Однополярный	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима работы аналогового выхода Авых2 с учетом полярности при отображении величин.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
62.05	Калибровка Авх3	Не вписывать Калибр. см.1 Калибр. см. 2 Кал. Pt100 min Кал. Pt100 max Кал. Pt1000 min Кал. Pt100 max Кал. 10 V Кал. 4 мА Кал. 5 мА Кал. 20 мА	Не вписывать	Маст./Маст.	Всегда
	Выбор режима калибровки аналогового входа 3. Внимание! Электропривод поставляется с откалиброванными каналами и не требует выполнения дополнительных калибровок.				
62.06	Калибровка Авх4	Не вписывать Калибр. см.1 Калибр. см. 2 Кал. Pt100 min Кал. Pt100 max Кал. Pt1000 min Кал. Pt100 max Кал. 10 V Кал. 4 мА Кал. 5 мА Кал. 20 мА	Не вписывать	Маст./Маст.	Всегда
	Выбор режима калибровки аналогового входа 4. Внимание! Электропривод поставляется с откалиброванными каналами и не требует выполнения дополнительных калибровок.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
62.07	Калибровка Авх5	Не вписывать Калибр. см.1 Калибр. см. 2 Кал. Pt100 min Кал. Pt100 max Кал. Pt1000 min Кал. Pt100 max Кал. 10 V Кал. 4 мА Кал. 5 мА Кал. 20 мА	Не вписывать	Маст./Маст.	Всегда
	Выбор режима калибровки аналогового входа 5. Внимание! Электропривод поставляется с откалиброванными каналами и не требует выполнения дополнительных калибровок.				
62.08	Тест Авых2	Выключен Тест 0% Тест 100% Записать	Выключен	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор тестового сигнала для аналогового выхода. Возможные значения параметра: «Выключен»; «Тест 0 %»; «Тест 100 %»; «Записать».				
62.09	Реальн. Авых2	0,0...100,0 %	0,0	Техн./ Техн.	Всегда
	Коэффициент калибровки в %, показывающий и задающий соотношение ожидаемого сигнала на аналоговом выходе с реальным.				
62.10	Назначение Авых2	Таблица 6.7	Не задейств.	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор величины, которая транслируется на аналоговый выход.				
62.11	Мин. Авых EXT2	0,0...100,0 %	0,0	Баз./ Польз.	Всегда
	Минимальное значение отображаемой величины, применяется для масштабирования и увеличения точности в диапазоне изменения выводимой величины.				
62.12	Макс. Авых EXT2	0,0...100,0 %	100,0	Баз./ Польз.	Всегда
	Максимальное значение отображаемой величины, применяется для масштабирования и увеличения точности в диапазоне изменения выводимой величины.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
62.13	Сост. Авх3	Pt100 Ok Pt1000 Ok 0-10 В Ok 0-5 мА Ok 4-20 мА Ok КЗ Обрыв Ошибка		Баз./ Польз.	Информ.
	Текущее состояние аналогового входа 3.				
62.14	Сост. Авх4	Pt100 Ok Pt1000 Ok 0-10 В Ok 0-5 мА Ok 4-20 мА Ok КЗ Обрыв Ошибка		Баз./ Польз.	Информ.
	Текущее состояние аналогового входа 4.				
62.15	Сост. Авх5	Pt100 Ok Pt1000 Ok 0-10 В Ok 0-5 мА Ok 4-20 мА Ok КЗ Обрыв Ошибка		Баз./ Польз.	Информ.
	Текущее состояние аналогового входа 5.				
62.16	Уровень Авых 2	%		Баз./ ---	Информ.
	Текущее значение сигнала на аналоговом выходе 2				
62.17	EXT2_CRC	0000....FFFF		Баз./ ---	Информ.
	Значение CRC ПО блока EXT2				
Группа 72	Настройка EXT1				
	Настройка режима работы блока расширения EXT1				
72.00	Тип AIN1 EXT1	0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	0-5 мА	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового входа AIN 1, расположенного на плате EXT1.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/ отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/ редактирования	Возможн. редактирования
72.01	Тип AIN2 EXT2	0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	0-5 мА	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового входа AIN 2, расположенного на плате EXT1.				
72.02	Тип AIN3 EXT1	0-5 мА 4-20 мА 0-10 В	0-5 мА	Баз./ Польз.	Всегда
	Выбор режима аналогового входа AIN 3, расположенного на плате EXT1.				
72.03	Калибр. AIN1 EXT1	Не вписывать; Калибр 0 (5 мА); Калибр 0 (20 мА); Калибр 0 (10 В); Калибр 5мА; Калибр 20мА; Калибр 10 В;	Не вписывать	Маст./ Маст.	Всегда
	Параметр используется для запуска процедуры калибровки аналогового входа AIN1 блока EXT1. По окончании процедуры калибровки, значение параметра автоматически устанавливается в 0.				
72.04	Калибр. AIN2 EXT1	Не вписывать; Калибр 0 (5 мА); Калибр 0 (20 мА); Калибр 0 (10 В); Калибр 5мА; Калибр 20мА; Калибр 10 В;	Не вписывать	Маст./ Маст.	Всегда
	Параметр используется для запуска процедуры калибровки аналогового входа AIN2 блока EXT1. По окончании процедуры калибровки значение параметра автоматически устанавливается в 0.				

Продолжение таблицы 6.2

	Название и описание параметра	Диапазон настройки/отображения, единицы измерения	Заводское значение	Уровень доступа просмотра/редактирования	Возможн. редактирования
72.05	Калибр. AIN3 EXT1	Не вписывать; Калибр 0 (5 мА); Калибр 0 (20 мА); Калибр 0 (10 В); Калибр 5мА; Калибр 20мА; Калибр 10 В;	Не вписывать	Маст./Маст.	Всегда
	Параметр используется для запуска процедуры калибровки аналогового входа AIN3 блока EXT1. По окончании процедуры калибровки значение параметра автоматически устанавливается в 0.				
72.06	Знач. AIN1 EXT1			Маст./ ----	Информ.
	Текущее значение АЦП аналогового входа AIN1 блока EXT1.				
72.07	Знач. AIN2 EXT1			Маст./ ----	Информ.
	Текущее значение АЦП аналогового входа AIN2 блока EXT1.				
72.08	Знач. AIN3 EXT1			Маст./ ----	Информ.
	Текущее значение АЦП аналогового входа AIN3 блока EXT1.				

Таблица 6.3 — Соответствие номера по порядку и единицы измерения

№ п.п.	Единица измерения	№ п.п.	Единица измерения	№ п.п.	Единица измерения	№ п.п.	Единица измерения
0	-	16	МОм	32	м³	48	°F
1	мВ	17	мкГн	33	м²/мин	49	куб/с
2	В	18	мГн	34	м³/ч	50	кВт/ч
3	кВ	19	мкс	35	опис	51	МВт/ч
4	мА	20	мс	36	атм	52	В/км
5	А	21	сек	37	л	53	Мвар/ч
6	кА	22	мин	38	g	54	рад
7	Гц	23	ч	39	Гц/с	55	рад/с
8	кГц	24	мм	40	В/с	56	рад/с²
9	ВА	25	см	41	%/с	57	кг/м²
10	кВА	26	дм	42	км	58	Вб
11	Вт	27	м	43	м/с²	59	Нм
12	кВт	28	об/мин	44	кПа	60	град
13	МОм	29	°С	45	МПа	61	Гн
14	Ом	30	%	46	кг/см²	62	1/с
15	кОм	31	м²	47	psi	-	-

Таблица 6.4 — Значение параметров настройки дискретных функций

№ п.п.	Значение	№ п.п.	Значение
0	Отключено	9	MB coil 8
1	Дискр. Вх. 1	10	MB coil 9
2	Дискр. Вх. 2	11	MB coil 10
3	Дискр. Вх. 3	12	MB coil 11
4	Дискр. Вх. 4	13	Каскад мот.1
5	Дискр. Вх. 5	14	Каскад мот.2
6	Дискр. Вх. 6	15	Каскад мот.3
7	Дискр. Вх. 7	16	Каскад мот.4
8	Дискр. Вх. 8	-	-

Таблица 6.5 — Значения параметров настройки дискретных выходов

№ п.п.	Значение	№ п.п.	Значение
0	Отключено	12	MB coil 11
1	Дискр. Вх 1	13	Инд Готов
2	Дискр. Вх 2	14	Инд Работа
3	Дискр. Вх 3	15	Инд Авария
4	Дискр. Вх 4	16	Вкл синх возбужд
5	Дискр. Вх 5	17	Каскад мот.1
6	Дискр. Вх 6	18	Каскад мот.2
7	Дискр. Вх 7	19	Каскад мот.3
8	Дискр. Вх 8	20	Каскад мот.4
9	MB coil 8	21	Мех тормоз
10	MB coil 9	22	Охлажд двиг
11	MB coil 10	-	-

Таблица 6.6 — Скорости обмена в сети Modbus

№ п.п.	Единица измерения
0	1200 Бит/с
1	2400 Бит/с
2	4800 Бит/с
3	9600 Бит/с
4	14400 Бит/с
5	19200 Бит/с
6	38400 Бит/с
7	56000 Бит/с
8	57600 Бит/с
9	115200 Бит/с
10	250000 Бит/с

Таблица 6.7 — Назначение Авых.

№ п.п.	Значение	№ п.п.	Значение
0	Не задействован	11	Аналоговый вход 5
1	F задания	12	Iвых текущая
2	Задание ПИД	13	Uвых текущая
3	Обратная связь ПИД	14	Ud текущая
4	Ошибка ПИД	15	Момент задания
5	F текущая выхода	16	Момент текущий
6	F текущая ротора	17	Мощность активная
7	Аналоговый вход 1	18	Мощность реактивная
8	Аналоговый вход 2	19	Коэфф. мощности
9	Аналоговый вход 3	20	ПИД Авых
10	Аналоговый вход 4		

7 Поиск и устранение неисправностей

Информацию о причинах аварий можно найти в руководстве по эксплуатации электропривода серии Триол AT24 в разделе «Поиск и устранение неисправностей». При возникновении затруднений обратитесь к представителю Корпорации Триол.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К обслуживанию электропривода допускаются квалифицированный персонал. Перед началом работы с электроприводом необходимо ознакомиться с Правилами техники безопасности, приведенными в руководстве по эксплуатации.