SystemeVar

Преобразователи частоты SystemeVar STV630

Руководство пользователя

Ноябрь, 2024

systeme.ru

Système electric

Информация, представленная в настоящем документе, содержит общие описания и/или технические характеристики продукции. Настоящая документация не предназначена для замены и не должна использоваться для определения пригодности или надежности продуктов для конкретных пользовательских применений.

Обязанностью любого пользователя или интегратора является проведение надлежащего и полного анализа рисков, оценки и тестирования продукции в отношении конкретного применения или использования. Ни Systeme Electric, ни какие-либо из его филиалов или дочерних компаний не несут ответственности за неправильное использование информации, содержащейся в настоящем документе. Если у Вас возникли какие-либо предложения по улучшению работы продукта или внесению правок, либо Вы обнаружили какие-либо ошибки в настоящей документации, сообщите нам об этом.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления пользователя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления продукции с целью улучшения его технических свойств.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, без письменного разрешения Systeme Electric.

При установке и использовании продукции необходимо соблюдать все соответствующие государственные, региональные и местные правила техники безопасности. Из соображений безопасности и для обеспечения соответствия задокументированным системным данным, любые ремонтные работы в отношении продукции и ее компонентов должен выполнять только производитель.

При использовании продукции, в соответствии с соблюдением требований по технической безопасности, пользователь обязан соблюдать соответствующие применимые инструкции.

Отказ от использования программного обеспечения Systeme Electric или одобренного программного обеспечения при использовании наших аппаратных продуктов может привести к травмам, причинению вреда или неправильным результатам работы продукции.

Несоблюдение изложенной в настоящем документе информации может привести к травмам или повреждению оборудования.

© [2024] Systeme Electric. Все права защищены.

Предисловие

Благодарим вас за выбор преобразователя частоты серии SystemeVar типа STV630, предназначенного для привода насосов и вентиляторов.

Данное руководство пользователя содержит информацию, необходимую для подключения и настройки ПЧ: описание силовых и контрольных клеммников, типовые схемы подключения, описание LED и LCD панелей оператора. Приведены структура меню и детальное описание параметров и специальных функций. Также прилагается краткий перечень параметров.

Руководство пользователя дополняет руководство по эксплуатации.

В случае возникновения вопросов по настройке, подключению или эксплуатации преобразователя частоты STV630 Вы можете связаться с представителями нашей компании в Вашем регионе или обратиться в центр обслуживания клиентов нашей компании.

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

При распаковывании, пожалуйста, проверьте следующее:

1. Наличие в упаковке заказанного Вами преобразователя частоты и руководства пользователя по эксплуатации

2. Соответствие технических характеристик, указанных на паспортной табличке (шильдике) преобразователя частоты, с требованиями Вашего заказа

3. Отсутствие повреждений преобразователя частоты, полученных в ходе транспортировки

4. В нашей компании существует строгая система контроля качества производства продукции и упаковки при выходе с завода, однако если во время проверки были обнаружены какие-либо упущения, то для разрешения вопроса необходимо как можно скорее связаться с нашей компанией или Вашим поставщиком.

Содержание

Информация о безопасности 6
Приёмочная проверка. 6
Особые положения безопасной эксплуатации 7
Знаки безопасности на преобразователе частоты 8
Номинальные данные и типоразмеры. 9
Типовая схема подключения 10
Силовой клеммник 10
Контрольный клеммник 10
Типовая схема подключения для типоразмера A1-A2 12
Типовая схема подключения для типоразмера B1~E2 13
Панель управления 14
Внешний вид 14
Описание кнопок панели оператора 14
Описание индикаторов LED панели оператора 15
LED панель оператора SEOP-1220: Функция копирования параметров 15
Описание интерфейса LCD панели оператора 17
Опции 18
Меню 20
Измененные параметры. 23
Журнал ошибок. 24
Параметры 24
Комплектность 27
Описание процесса работы с ПЧ 28
Настройка параметров 28
Сброс неисправности 28
Автонастройка параметров двигателя 28
Статус работы 29
Детальное описание параметров. 30
Группа F0 Базовые параметры 30
Группа F1 Параметры двигателя 39
Группа F2 Параметры векторного управления 41
Группа F3 Параметры U/F управления 43
Группа F4 Дискретные и аналоговые входы 46
Группа F5 Выходы 57
Группа F6 Управление пуском и остановом 61
Группа F7 HMI 66
Группа F8 Быстрый доступ 68
Группа F9 Аварии и защиты 78
Группа FA Параметры ПИД. 85
Группа Fb Резерв 95
Группа FC Встроенный PLC 95
Группа Fd Коммуникационные параметры 99
Определение адреса данных. 99
Описание параметров. 101
Группа FP Параметры пользователя. 105
Пароль пользователя 105
Сброс на заводские настройки 105
Защита параметров от изменения. 105

Группа C1 Дополнительные параметры . . . 106
Группа C5 Параметры оптимизации управления . . . 106
Группа C6 Настройки кривых FI (FIV, FIC) . . . 108
Группа C7 Коммуникационные параметры MODBUS TCP . . . 110
STV630 Специальные функции . . . 110
Функция управления водяным насосом . . . 110
Специальная функция ПИД для водоснабжения . . . 110
Функция засыпания ПИД-регулятора . . . 111
Функция предупреждения о сухом ходе . . . 111
Пожарная функция . . . 111
Энергосберегающий режим . . . 113
Функция очистки насоса . . . 114
Функция защиты от замерзания . . . 115
Функция защиты от конденсации . . . 115
Функция регулирования уровня . . . 116
Реакция ПЧ на сбой питания . . . 116
Функция заполнения трубы . . . 116
Двухступенчатый режим разгона и торможения . . . 117
Функция байпаса . . . 117
Расходомер & Счетчик электроэнергии . . . 118
Выбор единицы измерения . . . 118
Группа CC Коррекция FIV, FIC . . . 118
Группа D0 Основные параметры мониторинга . . . 120
Краткий перечень параметров . . . 121
F0 Базовые параметры . . . 121
F1 Данные двигателя . . . 122
F2 Параметры управления двигателем . . . 123
F3 U/F параметры . . . 124
F4 Дискретные входы . . . 125
F5 Выходы . . . 127
F6 Управление пуском и остановом . . . 129
F7 HMI . . . 130
F8 Быстрый доступ . . . 131
F9 Аварии и защиты . . . 133
FA Параметры ПИД . . . 136
Fb Резерв . . . 139
FC Встроенный PLC . . . 139
Fd Коммуникационные параметры . . . 141
PE Резерв . . . 141
FP Параметры пользователя . . . 142
C1 Дополнительные параметры . . . 142
C5 Параметры . . . 142
C6 Настройки кривых FI (FIV, FIC) . . . 142
C7 группа Настройки коммуникации MODBUS TCP . . . 143
C9 Другие группы параметров . . . 144
CC Коррекция FIV, FIC . . . 145
D0 Основные параметры мониторинга . . . 146
Неисправности, причины и способы устранения . . . 148
Ошибки ПЧ и методы их устранения . . . 148
Общие неисправности и методы их устранения . . . 151

Информация о безопасности

Перед монтажом, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой частотного преобразователя необходимо внимательно ознакомиться с данной инструкцией.

Для обеспечения Вашей безопасности, безопасности оборудования и имущества перед использованием частотного преобразователя нашей компании необходимо внимательно прочитать содержание данной главы. В данном руководстве все важные вопросы, связанные с безопасной эксплуатацией, помечены знаками «Предупреждение» и «Внимание».

Предупреждение	Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствие с требованиями, то это может привести к серьёзным травмам или смертельному исходу.

Внимание	Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствие с требованиями, то это может привести к травмам лёгкой и средней степени тяжести или к повреждению оборудования. Необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание небезопасной эксплуатации.

Приёмочная проверка

В таблице ниже указаны пункты, подлежащие проверке:

Пункты, подлежащие проверке	**Пояснения**
1. Совпадает ли модель частотного преобразователя с указанной в бланке заказа?	Проверить модель на табличке, установленной на боковой стороне частотного преобразователя.
2. Имеются ли повреждённые детали?	Провести осмотр внешнего вида и убедиться, что во время транспортировки поломок не произошло.
3. Правильно ли и безопасно ли завинчены болты узлов?	Снять переднюю крышку частотного преобразователя. С помощью подходящих инструментов проверить видимые узлы.
4. Вложено ли руководство по эксплуатации?	Убедиться в наличии руководства по эксплуатации.

Если любой из вышеперечисленных пунктов не удовлетворяет требованиям, необходимо обратиться в нашу компанию или к Вашему поставщику.

Особые положения безопасной эксплуатации

 Предупреждение	1. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специалистом. 2. Необходимо убедиться, что номинальное напряжение преобразователя частоты совпадает с классом напряжения источника питания переменного тока, в противном случае это может привести к человеческим травмам или возгоранию. 3. Запрещается соединять источник питающего напряжения переменного тока с выводными клеммами U, V и W, т.к. при таком соединении может произойти поломка преобразователя частоты, а гарантийные обязательства будут сняты. 4. Подключение питающего напряжения возможно только после снятия лицевой панели. Снимать лицевую панель при подключённом питающем напряжении запрещается, т.к. это может привести к поражению электрическим током. 5. При подключённом питающем напряжении запрещено прикасаться к клеммам высокого напряжения внутри преобразователя частоты, т.к. это может привести к поражению электрическим током. 6. Из-за больших запасов электрической энергии в конденсаторах преобразователя частоты начало выполнения технического обслуживания возможно не ранее, чем через 15 минут после отключения питающего напряжения. По окончанию этого времени индикатор заряда полностью гаснет, и нужно убедиться, что напряжение на положительной и отрицательной клеммах ниже 36 В, в противном случае сохраняется опасность поражения электрическим током. 7. При подключённом питающем напряжении запрещается производить внутренние переключения проводов, т.к. это может привести к поражению электрическим током.
  Защита от статического электричества	8. Внутренние электронные элементы легко повреждаются от статического тока, поэтому запрещается к ним прикасаться. 9. Для данного преобразователя частоты запрещается проводить испытания внутренней изоляции. Это может вызвать поломку полупроводниковых элементов внутри устройства. 10. Перед подачей питающего напряжения необходимо установить лицевую панель, в противном случае, неосторожное касание может привести к поражению электрическим током или к травме в случае взрыва. 11. Подключение питающего напряжения к входным клеммам преобразователя частоты необходимо осуществлять со строгим им соответствием, в противном случае существует опасность взрыва и повреждения оборудования. 12. При подаче питающего напряжения на преобразователи частоты, срок хранения которых превысил полгода, необходимо обеспечить плавное увеличение питающего напряжения до номинального с помощью регулятора напряжения, в противном случае есть риск поражения электрическим током или взрыва. 13. Работа с преобразователем частоты допускается только при условии использования средств индивидуальной защиты, в противном случае есть риск поражения электрическим током. 14. Замена деталей должна производиться специалистами. По окончании работ необходимо убедиться в отсутствии внутри преобразователя частоты случайно оставленных посторонних предметов, в противном случае есть вероятность возникновения пожара. 15. После замены панели управления необходимо перед началом эксплуатации произвести соответствующую настройку параметров преобразователя частоты, в противном случае есть риск некорректной работы и, как следствие, причинение материального ущерба.

Внимание	1. При первом включении двигателя от преобразователя частоты или при включении двигателя после его длительного простоя следует проверить изоляцию двигателя. Рекомендуется использовать мегомметр с напряжением 1000В. Удовлетворительное значение сопротивления изоляции кабеля от преобразователя частоты до двигателя должно быть не менее 5 МОм. Отключите моторный кабель от ПЧ во время проверки прочности изоляции! 2. При необходимости работы преобразователя частоты в режиме повышения частоты более 50 Гц следует учитывать возможности исполнительного механизма по работе в таком режиме. 3. Преобразователь частоты обладает возможностью исключения резонанса исполнительного механизма посредством настройки внутренних параметров резонансной частоты. 4. Запрещается подключать трёхфазный преобразователь частоты к однофазной сети, т.к. это может привести к аварии или поломке устройства. 5. В зонах с уровнем высоты, превышающей 1000 м над уровнем моря, эффект теплоотдачи преобразователя частоты снижается вследствие разрежённости окружающего воздуха, в связи с чем снижаются рабочие характеристики преобразователя частоты. В такой ситуации для корректного подбора преобразователя частоты просьба обратиться за консультацией в нашу компанию. 6. Заводские параметры преобразователя частоты должны изменяться только квалифицированным специалистом. В противном случае может возникнуть поломка оборудования.

Знаки безопасности на преобразователе частоты

В определённых местах на корпусе и элементах преобразователя частоты имеются предупреждающие знаки для использования в следующих местах. При обслуживании преобразователя частоты следует обязательно обращать внимание на предупреждающие знаки.

- Перед установкой и проведением обслуживания преобразователя частоты обязательно прочитайте данное руководство, чтобы избежать поражения электрическим током;
- Запрещается снимать лицевую панель при включённом питающем напряжении или ранее, чем спустя 15 минут после отключения питания;
- Выполнение технического обслуживания, осмотра и электромонтажа разрешается производить спустя не менее 15 минут после отключения входного питающего напряжения и после того, как индикаторная лампа заряда конденсаторов полностью погаснет.

Номинальные данные и типоразмеры

Входное напряжение: 1Ф 220В ±15%

Модель преобразователя частоты	Мощность двигателя, кВт	Номинальный ток на выходе, А	Типоразмер
STV630U04M2	0,4	2,10	A1
STV630U07M2	0,75	3,80	A1
STV630U15M2	1,5	7,20	A1
STV630U22M2	2,2	9,00	A2

Входное напряжение: 3Ф 380В ±15%

Модель преобразователя частоты	Мощность двигателя, кВт	Номинальный ток на выходе, А	Типоразмер
STV630U07N4	0,75	2,1	A2
STV630U15N4	1,5	3,8	A2
STV630U22N4	2,2	5,1	A2
STV630U40N4	4	9	A2
STV630U40N4L1	4	9	B1
STV630U55N4L1	5,5	13	B1
STV630U75N4L1	7,5	17	B1
STV630D11N4L1	11	25	B2
STV630D15N4L1	15	32	B2
STV630D18N4L1	18,5	37	B3
STV630D22N4L1	22	45	B3
STV630D30N4L1	30	60	C1
STV630D37N4L1	37	75	C1
STV630D45N4L1	45	90	C1
STV630D55N4L1	55	110	C2
STV630D75N4L1	75	152	C2
STV630D90N4L1	90	176	C3
STV630C11N4L1	110	210	C4
STV630C13N4L1	132	253	C4
STV630C16N4L1	160	304	C5
STV630C18N4L1	185	340	C5
STV630C20N4L1	200	380	D1
STV630C22N4L1	220	426	D1
STV630C25N4L1	250	465	D1
STV630C28N4L1	280	520	D2
STV630C31N4L1	315	585	D3
STV630C35N4L1	355	650	D3
STV630C40N4L1	400	725	D4
STV630C45N4L1	450	820	D4
STV630C50N4L1	500	860	E1
STV630C56N4L1	560	950	E1
STV630C63N4L1	630	1100	E2

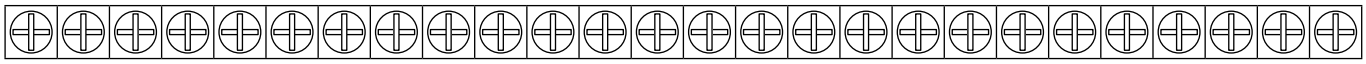
Типовая схема подключения

Силовой клеммник

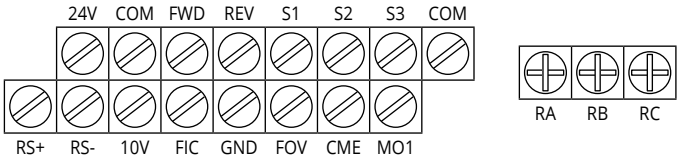
Символ	Описание
⏚	Клемма корпуса ПЧ (подключение к защитной шине PE согласно ПУЭ)
R/L1 S/L2 T/L3	Входное напряжение сети (L1, L2 при однофазном питании)
U/T1, V/T2, W/T3	Выходное напряжение, подключение 3-х фазного асинхронного двигателя
+/B1	Звено постоянного тока
-	Звено постоянного тока
P 1, +/B1 или N1, -	Подключение дросселя постоянного тока

Запрещается подавать сетевое напряжение на выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3!
ПЧ может быть поврежден. Гарантийные обязательства в этом случае не действуют.

Контрольный клеммник



Примечание:
Данный клеммник используется в ПЧ STV630 с типоразмерами B1~E2.
Для типоразмеров A1-A2 изменено:
Количество аналоговых входов - 1;
Количество аналоговых выходов - 1;
Количество релейных выходов - 1;
Выход открытый коллектор гальванически изолирован от источника питания ПЧ 24V.
См. типовые схемы подключения.



Описание контрольного клеммника

Для типоразмеров B1~E2

Вход	Описание	Примечание
FWD	СТАРТ ВПЕРЕД (многофункциональный дискретный вход)	На многофункциональные дискретные входы FWD, REV, S1~S4 могут быть назначены функции при помощи параметров F4.00~F4.05.
REV	РЕВЕРС (многофункциональный дискретный вход)	
S1	Сброс ошибки	
S2	Мультиступенчатая команда 1	
S3	Мультиступенчатая команда 2	
S4	Многофункциональный дискретный вход	
FOV	Аналоговый выход	0~10В / 0~20 мА
FOC	Аналоговый выход	0~10В / 0~20 мА
10V	Источник питания 10В	
FIV	Аналоговый вход	0~10В
FIC	Аналоговый вход	0~10В / 0~20 мА
24V	24В дополнительный источник питания	
GND	Общая точка аналоговых входов	
COM	Общая точка дискретных входов	
MO1	Многофункциональный дискретный транзисторный выход	
PT+	Вход для подключения PTC	

Вход	Описание	Примечание
PT-	Вход для подключения PTC	
RA	Выходной контакт реле (нормально-открытый RA-RC)	RA/RB-RC: 0..250 В AC/0..30 В DC/0..3 А
RB	Выходной контакт реле (нормально-закрытый RB-RC)	
RC	Выходной контакт реле , общий для RA, RB	
TA/TC	Выходные контакты реле (нормально-открытые)	TA/TC: 0..250 В AC/0..30 В DC/0..3 А
RS+/RS-/RCOM	Порт RS485/Modbus	

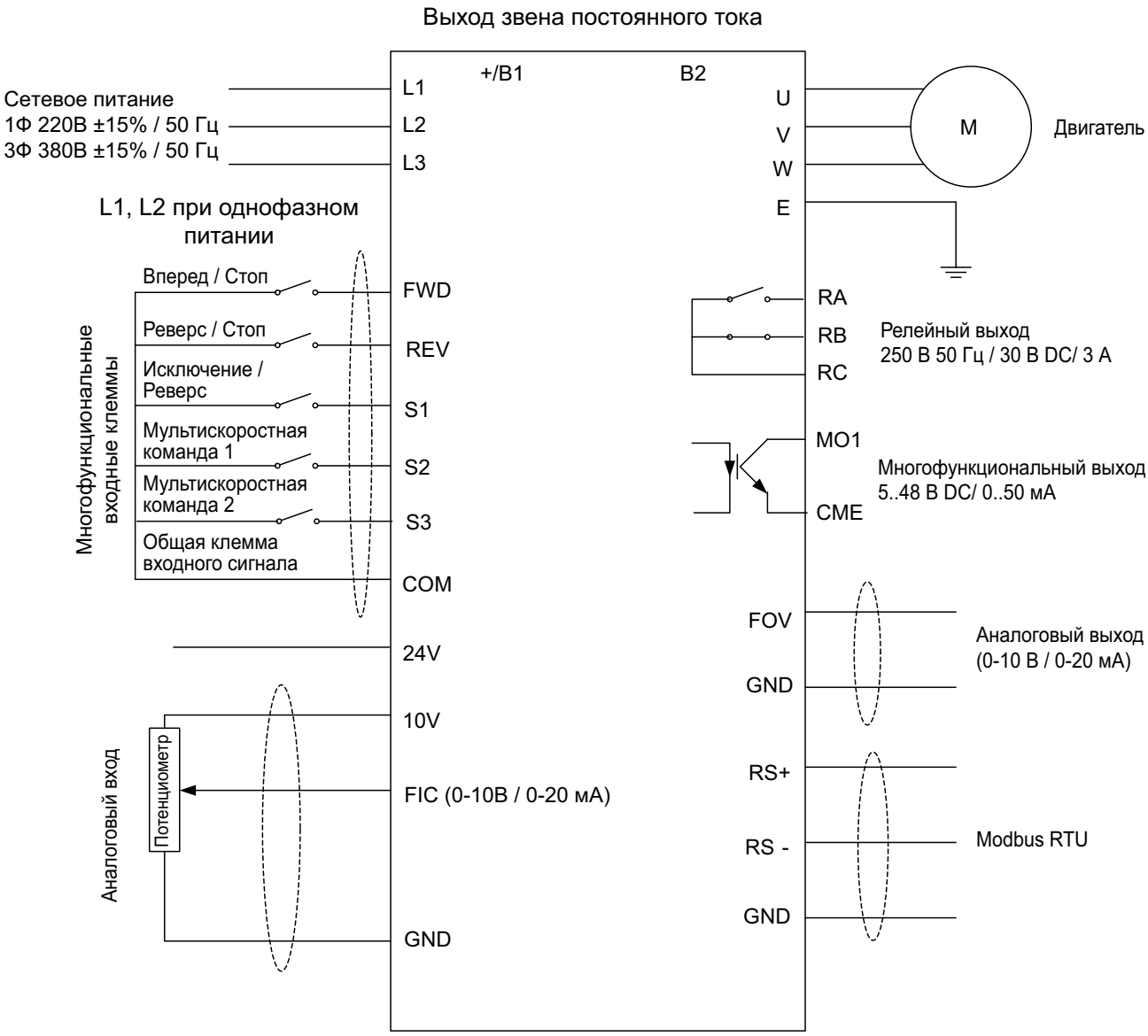
Для типоразмеров A1~A2

Вход	Описание	Примечание
FWD	СТАРТ ВПЕРЕД (многофункциональный дискретный вход)	На многофункциональные дискретные входы FWD, REV, S1~S3 могут быть назначены функции при помощи параметров F4.00..F4.04.
REV	РЕВЕРС (многофункциональный дискретный вход)	
S1	Сброс ошибки	
S2	Мультиступенчатая команда 1	
S3	Мультиступенчатая команда 2	
FOV	Аналоговый выход	0~10В / 0~20 мА
10V	Источник питания 10В	
FIC	Аналоговый вход	0~10В / 0~20 мА
24V	24В источник питания	
GND	Общая точка аналоговых входов	
COM	Общая точка дискретных входов, точка 0 В источника питания 24V	
MO1	Многофункциональный дискретный транзисторный выход	5..48 В DC/ 0..50 мА
CME	Многофункциональный дискретный транзисторный выход	
RA	Выходной контакт реле (нормально-открытый RA-RC)	RA/RB-RC: 0..250 В AC/0..30 В DC/0..3 А
RB	Выходной контакт реле (нормально-закрытый RB-RC)	
RC	Выходной контакт реле, общий для RA, RB	
RS+/RS-/RCOM	Порт RS485/Modbus	

Описание джамперов для типоразмеров B1-E2

Обозначение переключателя	Описание
J8	V. FOV: соединение для режима выхода по напряжению; I. FOV: соединение для режима выхода по току (V-FOV заводская настройка)
J4	V. FOC: соединение для режима выхода по напряжению; I. FOC: соединение для режима выхода по току (I-FOC заводская настройка)
J2	V. FIC: соединение для режима выхода по напряжению; I. FIC: соединение для режима выхода по току (I-FIC заводская настройка)
J9	Положение S4: стандартный дискретный вход, положение STO: STO функция (S4 - зав.настр.)
J12	Подключение RS485-терминатора (резистор 120 Ом). Положение ON: резистор подключен к RS+, RS-; OFF: резистор отключен (заводская настройка: OFF)
J5	Переключение режима NPN/PNP (заводская настройка NPN)
J13, J14	ON/OFF: Включение/отключение встроенного ЭМС-фильтра (J13:COM-корпус, J14:GND-корпус; зав.настр. OFF/OFF)

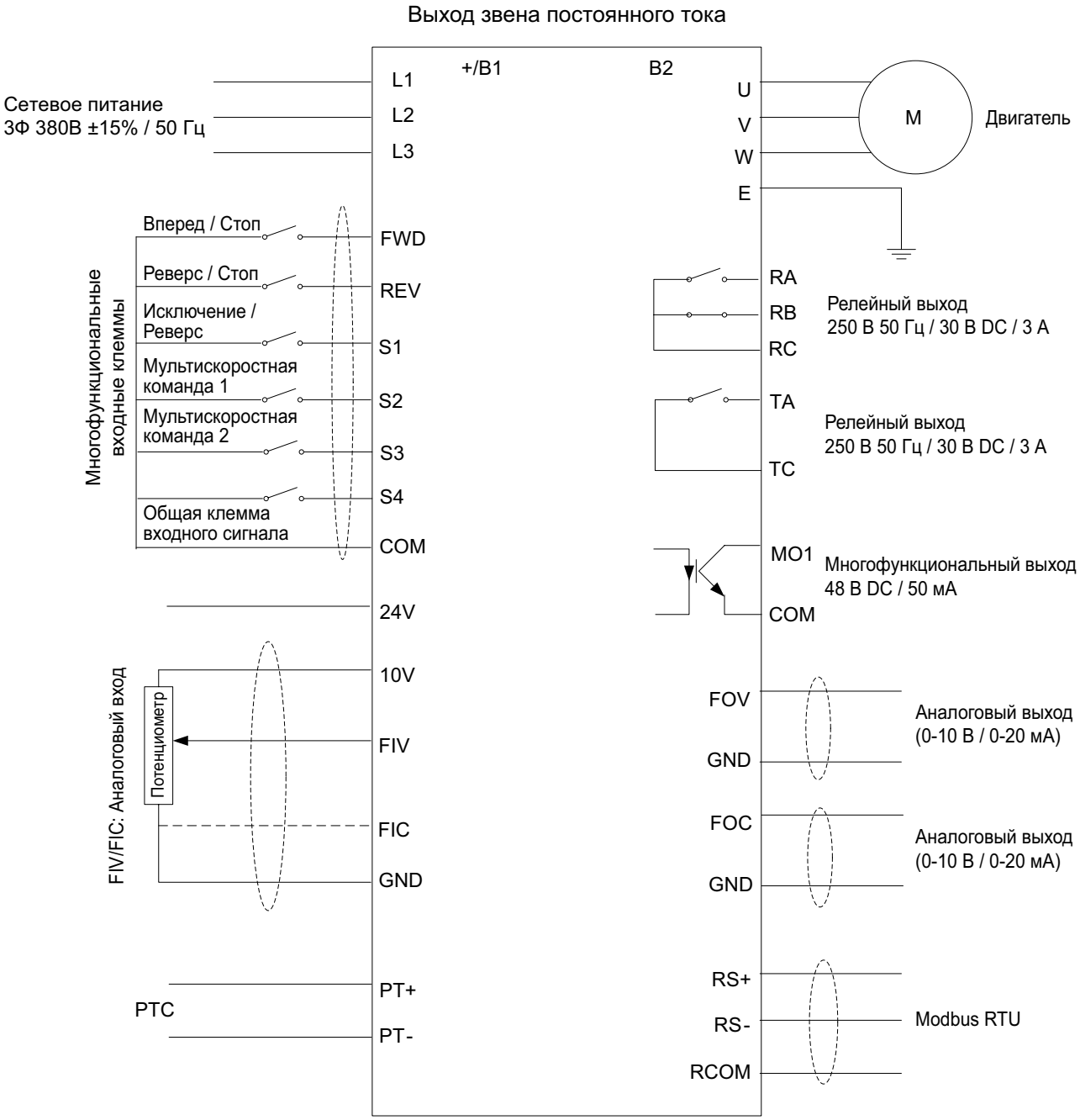
Типовая схема подключения для типоразмера A1-A2



Описание джамперов для типоразмеров A1-A2

Обозначение переключателя	Описание
J5	V. FOV: соединение для режима выхода по напряжению; I. FOV: соединение для режима выхода по току (V. FOV – заводская настройка).
J3	V. FIC: соединение для режима выхода по напряжению; I. FIC: соединение для режима выхода по току (I. FIC– заводская настройка).
J9	Положение S2: стандартный дискретный вход, положение STO: активация STO функции. (Функция STO не требует настройки. J9 должен быть в положении STO, замкните S2 и COM для отключения STO, при размыкании S2 – STO происходит активация STO). Зав. настр.: S2.
J4	Подключение RS485-терминатора (резистор 120 Ом). Положение ON: резистор подключен к RS+, RS-; OFF: резистор отключен. Зав. настр.: ON.
J1	Переключение режима NPN/PNP. Зав. настр.: NPN.
J6	ON/OFF: Включение/отключение встроенного ЭМС-фильтра (GND-корпус). Зав. настр.: ON.

Типовая схема подключения для типоразмера B1~E2



Панель управления

Внешний вид

ПЧ STV630 в зависимости от типоразмера комплектуются LED либо LCD панелью оператора.

ПЧ с встроенной LED панелью оператора (мощностью 4kw~630kw) могут использовать двухстрочные LED панели оператора.

При внешней панели оператора все типоразмеры ПЧ используют двухстрочную LED панель оператора.

LED панель оператора для STV630
Типоразмер A1-A2

LED панель оператора для STV630
Типоразмер B1-E2

LCD панель оператора для STV630
Типоразмер B1-E2

Описание кнопок панели оператора

Символ	Имя	Описание функции
	Программирование	Вход или выход из меню первого уровня
	OK	Вход в меню, подтверждение настройки параметров
	ВВЕРХ	Увеличение значения параметра или функционального кода
	ВНИЗ	Уменьшение значения параметра или функционального кода
	Сдвиг вправо	В режиме остановки и при работе индицируемые параметры можно выбирать циклически; при изменении параметров можно выбрать позицию модификации параметров
	СТАРТ	При управлении с панели управления используется для подачи команды СТАРТ
	СТОП/СБРОС	При работе ПЧ подает команду СТОП при ограничении функциональным кодом F7.02; в состоянии авария можно использовать эту клавишу для сброса неисправности (нет ограничения функциональным кодом F7.02)

Описание индикаторов LED панели оператора

Индикатор	Описание
Hz	Частота
A	Ток
V	Напряжение
	Индикатор рабочего режима: Выключенное состояние: ПЧ в состоянии останова (подана команда СТОП); свечение индикатора: рабочее состояние (подана команда СТАРТ).
	Авария
LED светодиод	Зеленый цвет: подана команда СТАРТ; голубой: ожидание; красный: авария.

LED панель оператора SEOP-1220: Функция копирования параметров

Функция копирования параметров доступна в LED панели оператора с программным обеспечением панели V75.00 и выше (параметр D0.33 служит для проверки версии программного обеспечения панели).

LED панель оператора с программным обеспечением панели V75.00 и выше совместима с версией программного обеспечения платы управления ПЧ 111.05 (и последующих обновленных версий):

Контроль версии ПО ПЧ параметром F7.11:

Функция копирования и импорта параметров

1. Этап подготовки:

① Подключите LED панель оператора к ПЧ и подождите около 5 секунд, чтобы убедиться, что инициализация завершена и связь с платой управления ПЧ успешно установлена. Вы можете нажать клавишу , чтобы переключить состояние дисплея. Если на дисплее отобразится напряжение звена постоянного тока, то связь установлена успешно; в противном случае, пожалуйста, проверьте связь.

② Убедитесь, что ПЧ находится в состоянии СТОП (снята команда СТАРТ);

2. Копирование параметров:

① Проверьте F7.11 и запишите номер версии программного обеспечения ПЧ;

② С помощью клавиатуры установите FP.01 на 4 (или 5, или 6). Значения 4, 5, 6 соответствуют файлам, куда будут скопированы параметры:

FP.01 = 4 → файл №1;

FP.01 = 5 → файл №2;

FP.01 = 6 → файл №3.

На панели оператора отображается COPY. Процесс копирования параметров в выбранный файл запущен. Процесс занимает продолжительное время. Пожалуйста, подождите окончания процесса и не прекращайте операцию самостоятельно:

③ После окончания процесса копирования состояние дисплея изменится на обычное. Подождите около 5 секунд и проверьте состояние копирования в параметре D0.34:

Разряд единиц: D0.34=xx1 означает, что параметры были успешно скопированы в файл №1 (при выборе FP.01 = 4).

D0.34=xx0 означает, что копирование параметра не было выполнено, или при копировании параметра произошла ошибка, или все параметры совпадают с заводскими значениями. Попробуйте еще раз.

Разряд десяток: D0.34=x1x означает, что параметры были успешно скопированы в файл №2 (при выборе FP.01 = 5).

D0.34=x0x означает, что копирование параметра не было выполнено, или при копировании параметра произошла ошибка, или все параметры совпадают с заводскими значениями. Попробуйте еще раз.

Разряд сотен: D0.34=1xx означает, что параметры были успешно скопированы в файл №3 (при выборе FP.01 = 6).

D0.34=0xx означает, что копирование параметра не было выполнено, или при копировании параметра произошла ошибка, или все параметры совпадают с заводскими значениями. Попробуйте еще раз.

3. Импорт параметров:

Подключите панель оператора с успешно скопированными параметрами к новому ПЧ, в который будут перенесены параметры из панели оператора:

① Проверьте версию ПО нового ПЧ в параметре F7.11. Если версия отличается от версии программного обеспечения ПЧ, с которого были скопированы параметры - не используйте функцию импорта параметров.
Проверьте D0.34, чтобы подтвердить, существует ли группа параметров копирования.

② Установите для FP.01 значение 1 и восстановите заводские настройки нового ПЧ;

③ Установите для FP.01 значение 501 (или 502, или 503). На дисплее отображается сообщение rECOU. Процесс импорта параметров запущен. Ожидайте окончания процесса и не прекращайте операцию самостоятельно.

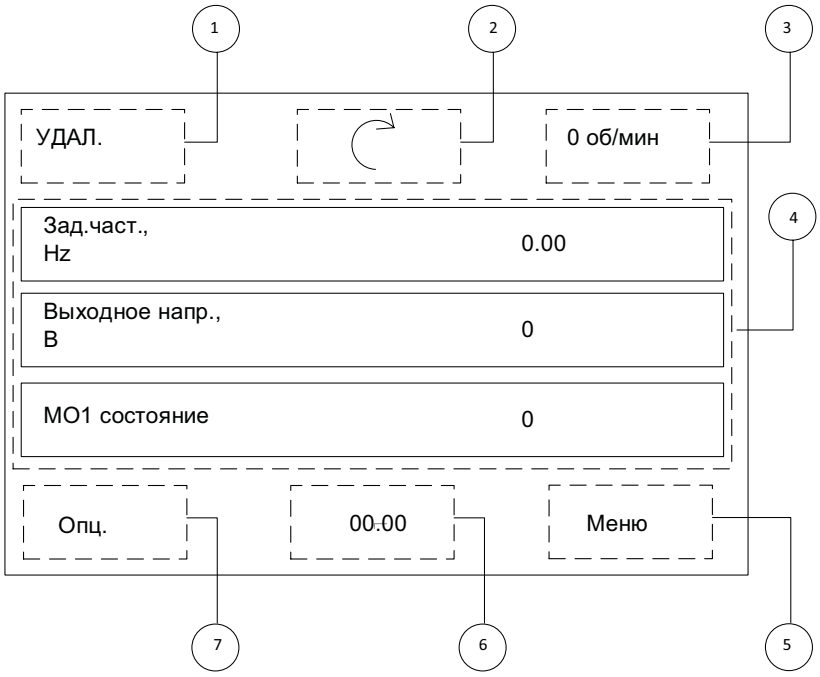
FP.01=501 → Импортировать файл №1 скопированных параметров (копирование при FP.01=4);

FP.01=502 → Импортировать файл №2 скопированных параметров (копирование при FP.01=5);

FP.01=503 → Импортировать файл №3 скопированных параметров (копирование при FP.01=6).

④ После окончания процесса копирования состояние дисплея изменится на обычное.

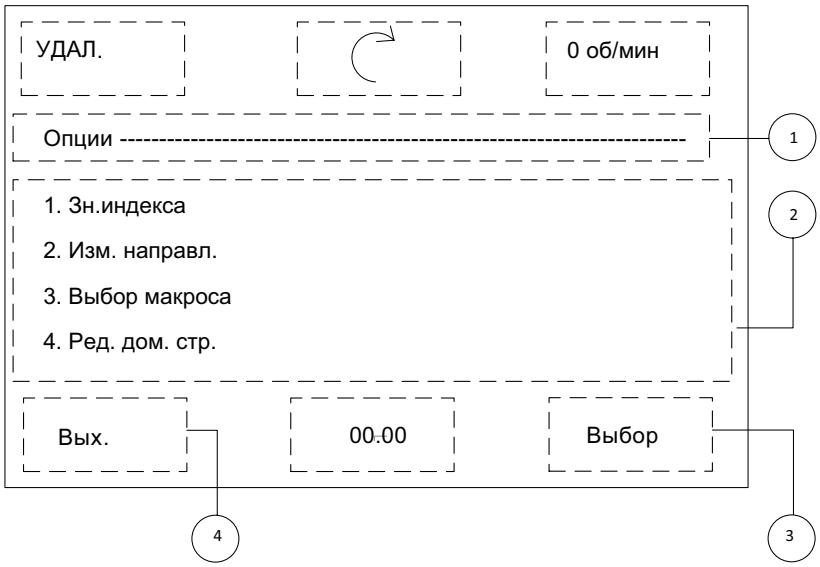
Описание интерфейса LCD панели оператора



Номер	Индикация	Комментарий
1	Удал/Локал	Локал: старт и стоп с панели оператора. Удал: старт и стоп с клеммника либо по коммуникационной шине.
2	Направление вращения	" ": вперед; " ": реверс
3	Скорость вращения	Индикация текущей скорости в обор/мин
4	Область данных	Мониторинг данных в реальном времени
5	Меню	Вход в меню
6	Часы	Индикация текущего времени
7	Опц	Выбор страницы опций

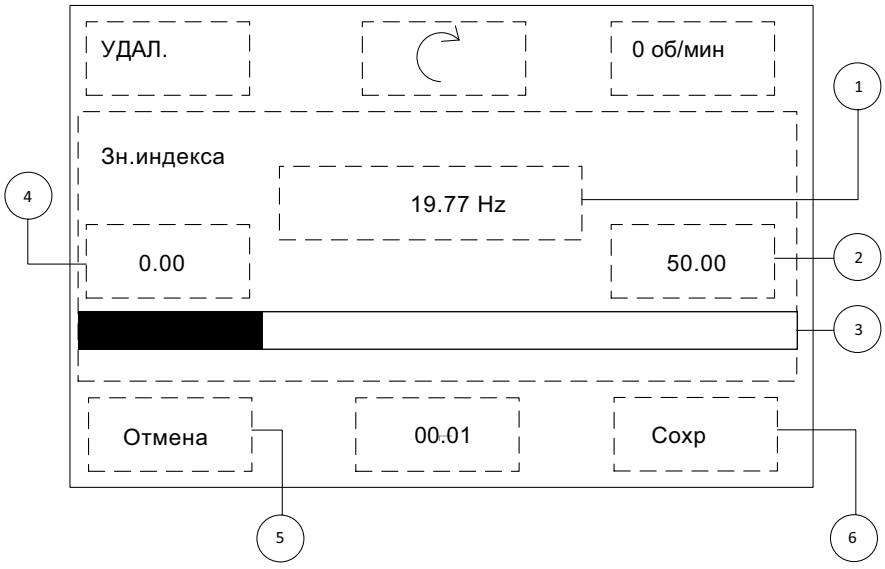
Опции

После нажатия кнопки Опц на дисплее появится следующая страница:



Номер	Индикация	Комментарий
1	Текущая страница меню	
2	Содержание меню	Выбранная строка меню выделена фоном.
3	Выбор	Вход в следующий уровень меню
4	Вых.	Выход из текущего уровня меню

При выборе «Зн.индекса» появляется следующая страница меню:



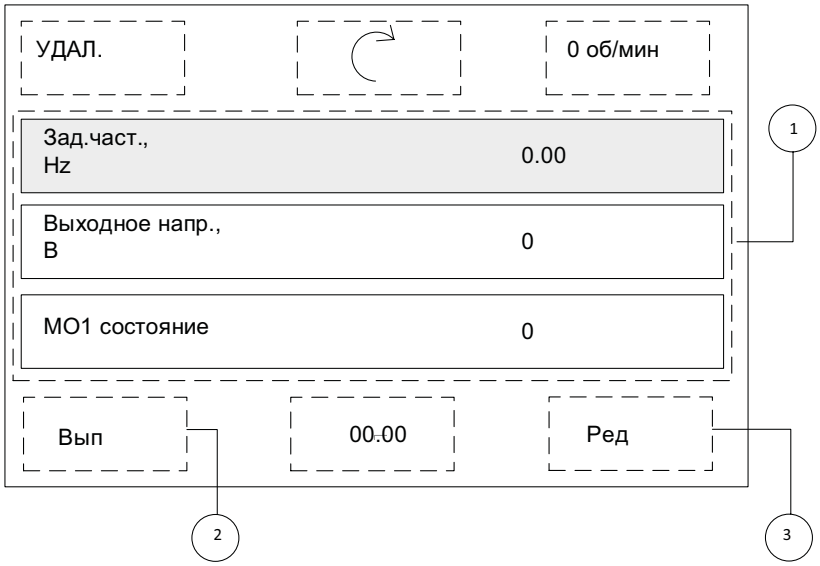
Номер	Индикация	Комментарий
1	Текущее значение	Текущее значение параметра
2	Максимальное значение	Максимальное значение параметра
3	Графический индикатор	Отображение пропорции между значением параметра и максимальным значение
4	Минимальное значение	Минимальное значение параметра
5	Отмена	Отмена изменений и возврат на предыдущую страницу
6	Сохр	Сохранение измененного значения и возврат на предыдущую страницу

При выборе «Изм.направл.» направление вращения изменяется. Индикатор в верхней части отображает текущее направление вращения: "↻ " (вперед) или " ↺" (реверс).

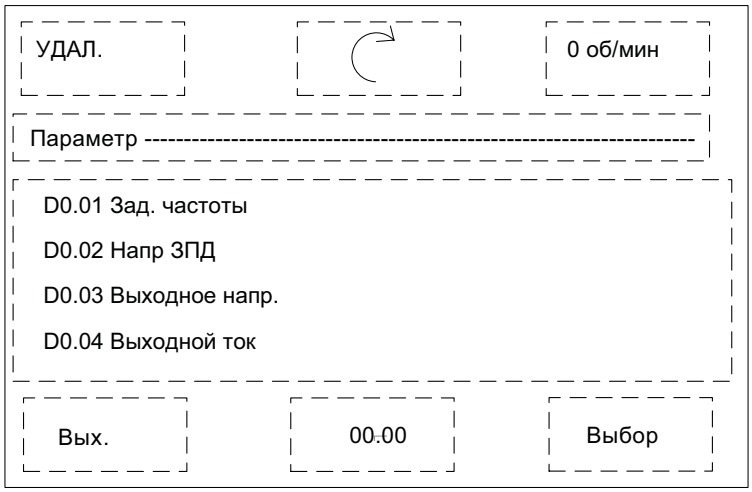
При выборе «Выбор макроса» появляется следующая страница меню:

Вы можете выбрать один из двух макросов.

При выборе «Ред.дом.стр.» появляется следующая страница меню, показанная ниже.
Вы можете изменить вид главной страницы меню. Для этого нажмите «Ред».



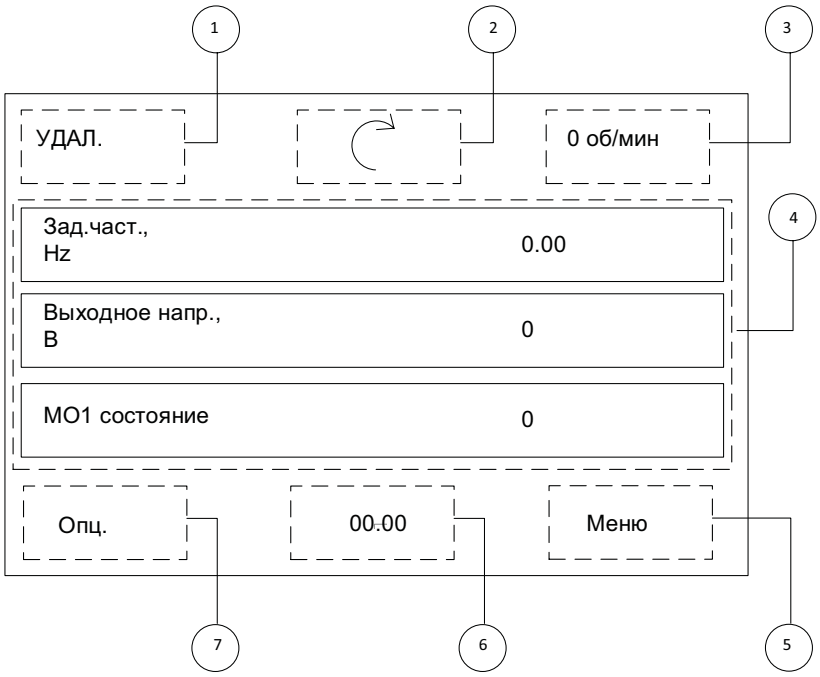
Номер	Индикация	Комментарий
1	Содержание	Отображение содержания страницы, фоном выделена выбранная строка
2	Вып	Сохранение измененных настроек и возврат на предыдущую страницу
3	Ред	Изменение выбранной строки и вход в следующий уровень меню



Отображаемое содержимое является параметрами группы D0.

Выберите параметры, которые хотите отображать на главной странице, нажмите «Выбор», вернитесь к предыдущему интерфейсу, нажмите «Вып», и изменение параметра завершено.

Меню



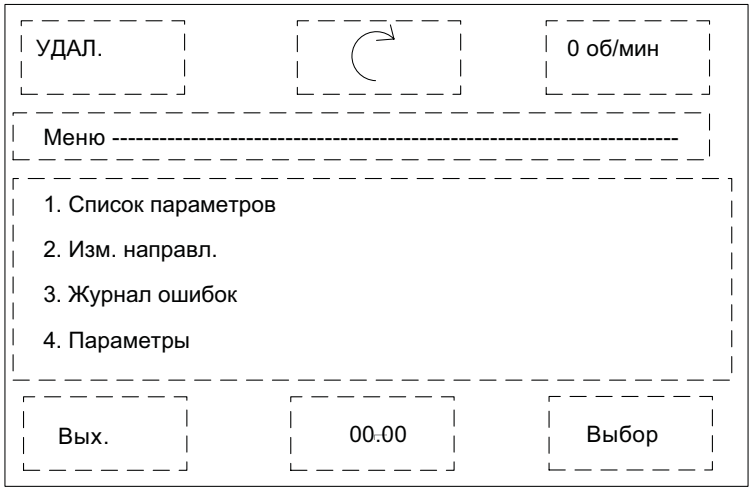
При нажатии кнопки «Меню» появляется страница, показанная ниже.

Обратите внимание: при установке FP.00 на ненулевое значение активируется защита параметров.

В режиме функциональных параметров и режиме изменения пользователем параметров параметры и меню доступны после ввода пароля.

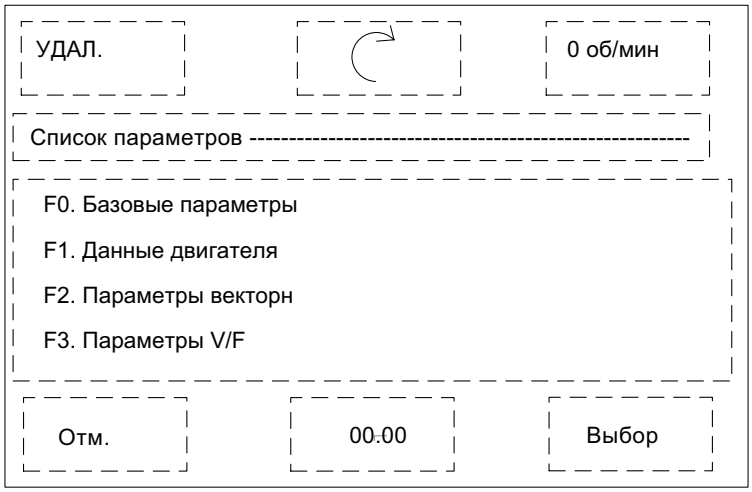
Чтобы отменить пароль, необходимо установить FP.00 на 0. Меню параметров в режиме определяемых пользователем параметров не защищено паролем.

Страница после нажатия кнопки Меню:

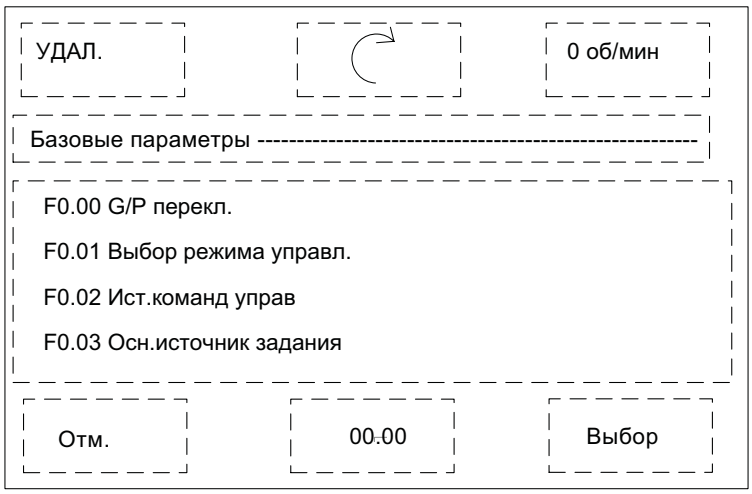


«Список параметров»:

Отображение параметров, по группам параметров.



Пример: выберите группу параметров F0, нажмите Выбор. Появится страница:



Выберите строку, в которой находится параметр, и нажмите «Выбор», чтобы войти на страницу настройки параметра.

Страница настройки параметров имеет различные макеты страницы. Ниже показаны три варианта страницы настройки параметров:

1. Выбор варианта значения параметра

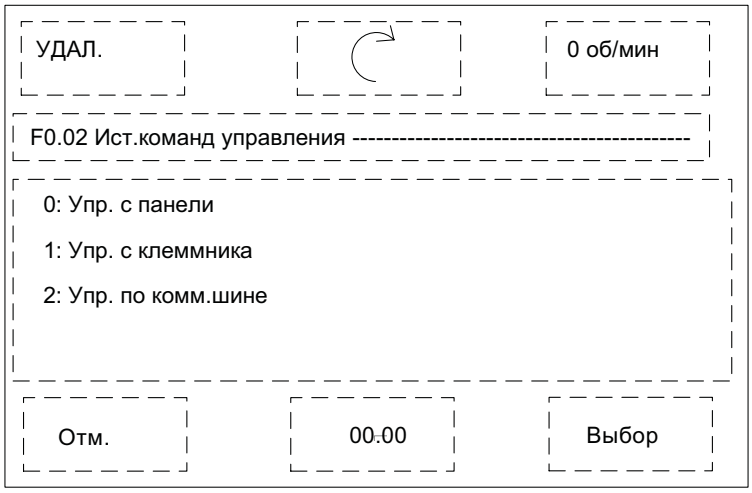
Пример: F0.02 Ист.команд управления:

0: Упр. с панели

1: Упр. с клеммника

2: Упр. по комм.шине

Отображается следующим образом:

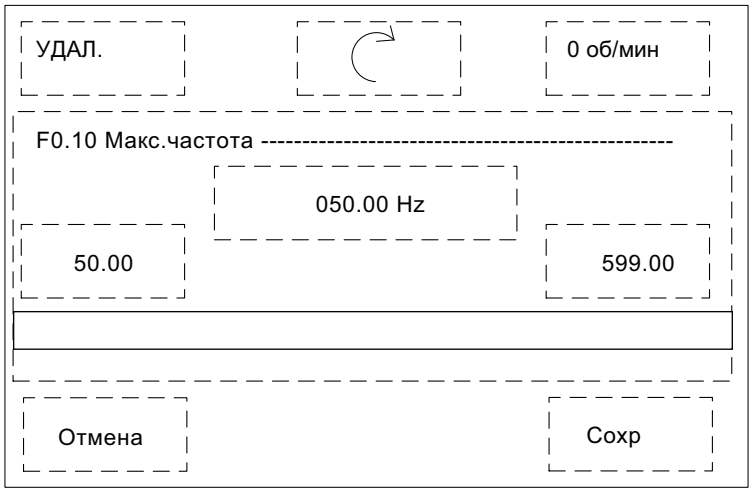


Нажмите кнопку «Сохр», чтобы установить текущее значение параметра для выбранного элемента и вернуться на предыдущую страницу.

2. Задание цифрового значения параметра

Пример: F0.10 максимальная частота 50.00HZ~600.00HZ

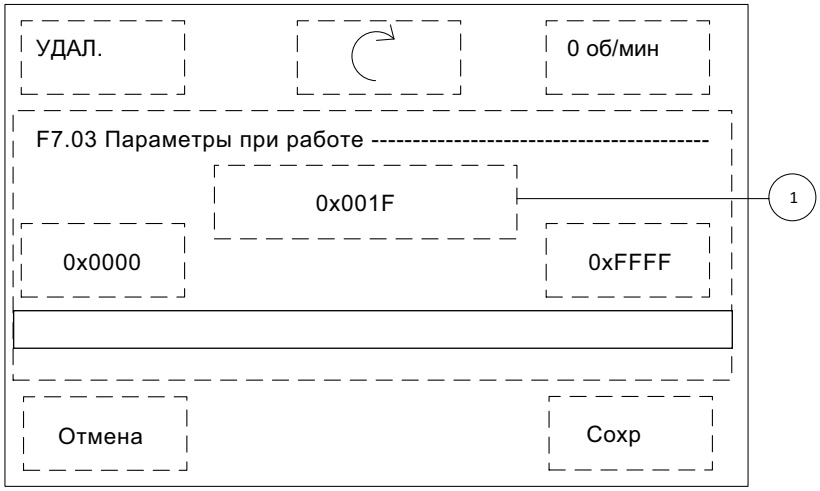
Отображается следующим образом:



3. Задание битового значения параметра

Пример: F7.03 Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ

Отображается следующим образом:

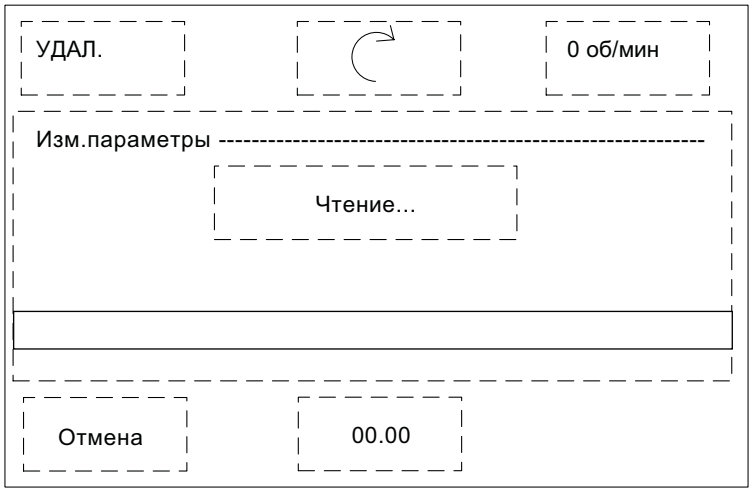


Номер	Индикация	Комментарий
1	Содержание	Отображение текущего значения в 16-ричном формате. Темный фон указывает на корректировку текущего выбранного символа.

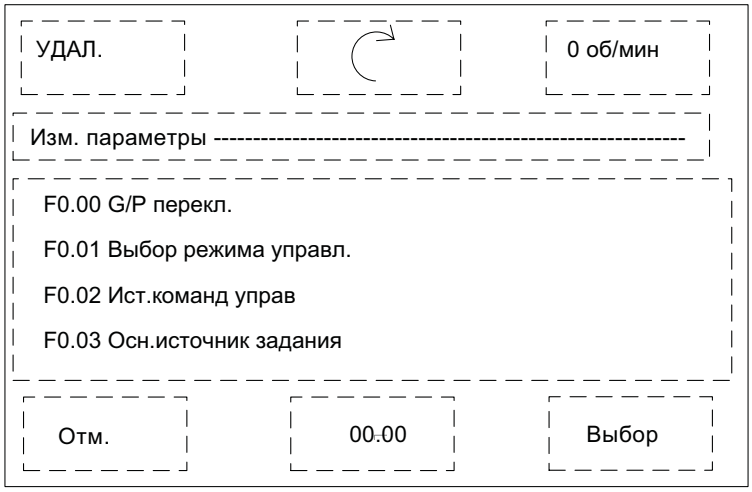
Измененные параметры

Отображает список параметров, которые были изменены. Вы также можете напрямую изменить параметр на этой странице. Метод модификации соответствует предыдущей главе.

После входа в этот пункт меню сначала происходит чтение параметров:



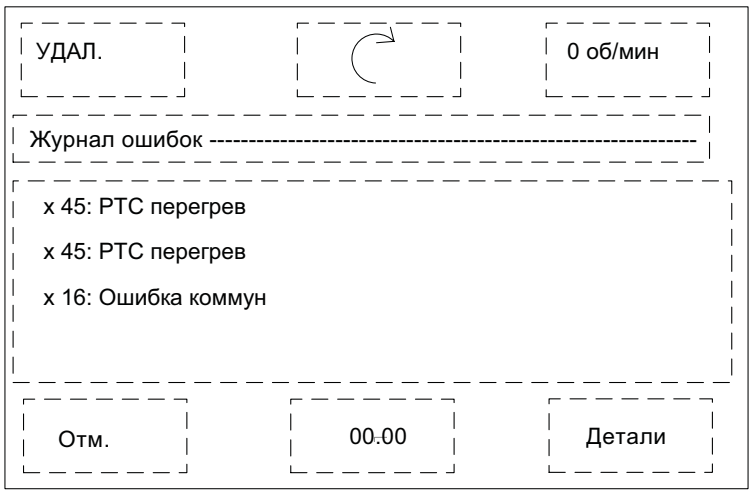
После завершения чтения параметров отображается список измененных параметров:



Журнал ошибок

Журнал ошибок содержит три последние ошибки (аварии).

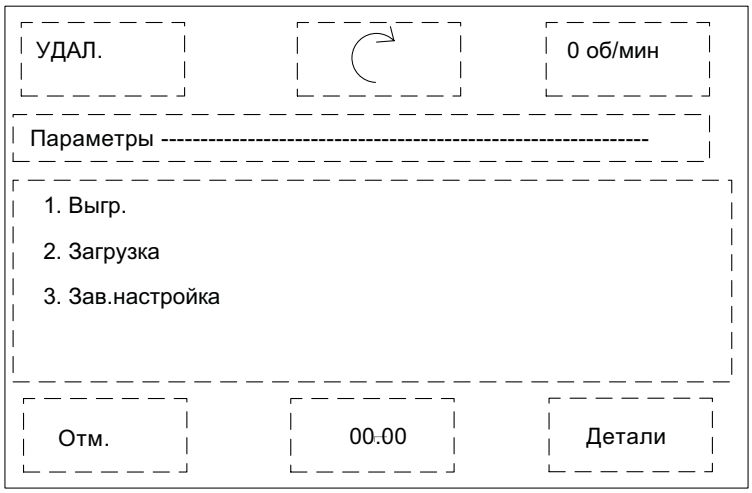
Нажмите Детали для просмотра данных о состоянии ПЧ в момент наступления ошибки (частота, ток, напряжение, статус дискретных входов и т.д.).



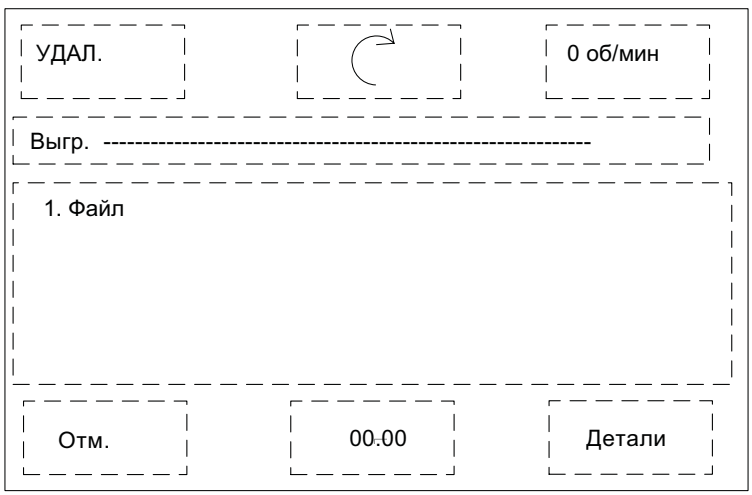
Параметры

В этом разделе Вы можете копировать параметры в панель оператора из ПЧ или прочитать сохраненные параметры из панели оператора в ПЧ.

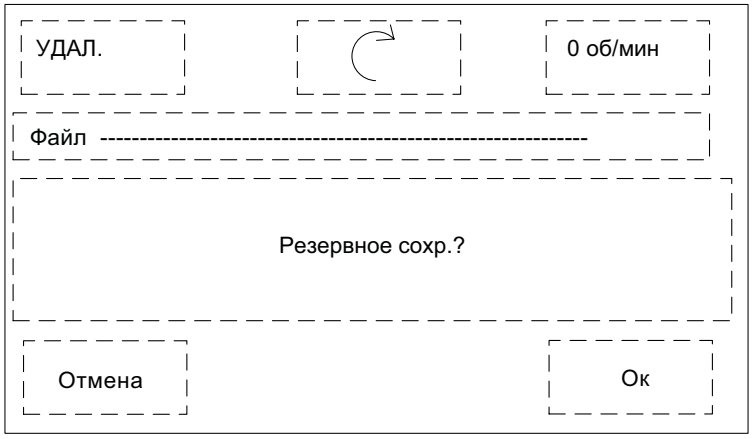
Также возможно восстановить заводские настройки ПЧ.



Пример: Выберите 1 пункт «Выгр» для сохранения параметров из ПЧ в панель оператора:



Выберите данные, резервную копию которых хотите создать, и нажмите «Выбор».



Нажмите ОК и ожидайте окончания сохранения.

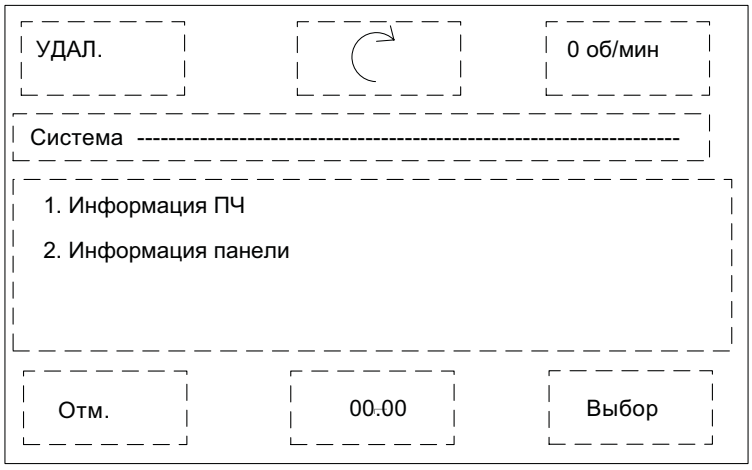
Система

После выбора этого пункта меню доступны два пункта:

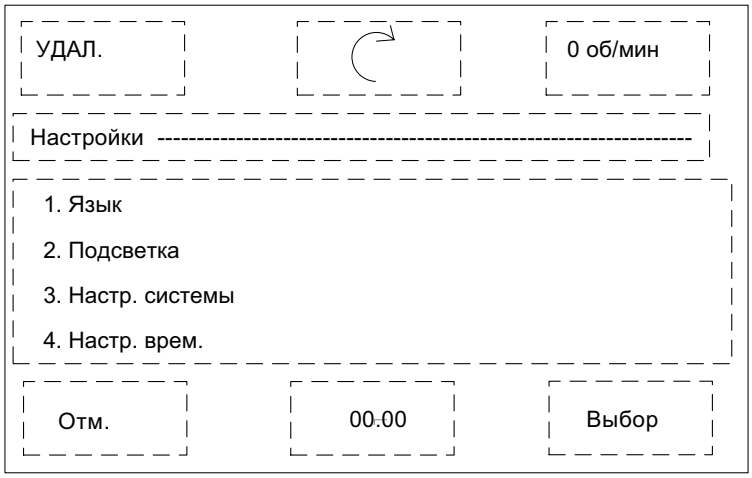
- Информация о ПЧ
- Информация панели.

Выберите «1: Информация ПЧ », чтобы просмотреть такие данные, как модель ПЧ, версия программного обеспечения ПЧ, мощность ПЧ, уровень напряжения ПЧ и т. д.

Выберите «2: Информация панели», чтобы просмотреть модель продукта с LCD-панелью, версию программного обеспечения LCD-панели, объем полученных данных, объем отправленных данных и другие данные.



Настройки



Этот пункт меню включает:

- Язык,
- Подсветка,
- Настройки системы,
- Настройки времени,
- Коммуникационные настройки панели оператора,
- Сброс на заводские настройки.

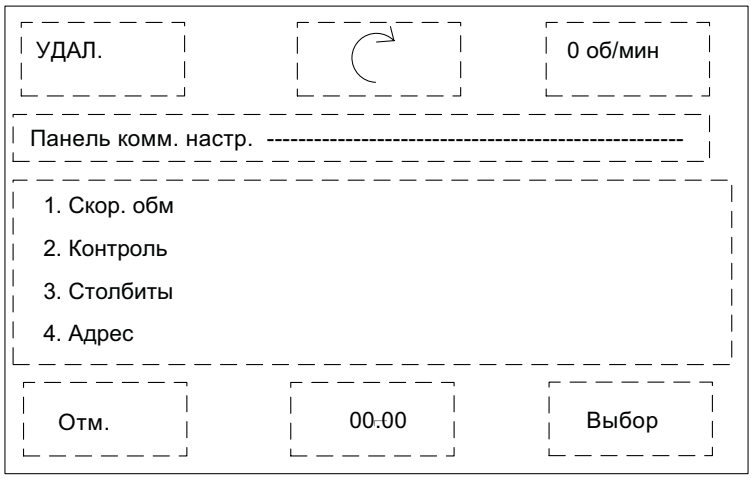
1: В этом пункте можно выбрать два языка интерфейса: английский и русский.

2: В этом пункте можно выбрать время подсветки.

3: В этом пункте можно выбрать настройки групп параметров FP и CE.

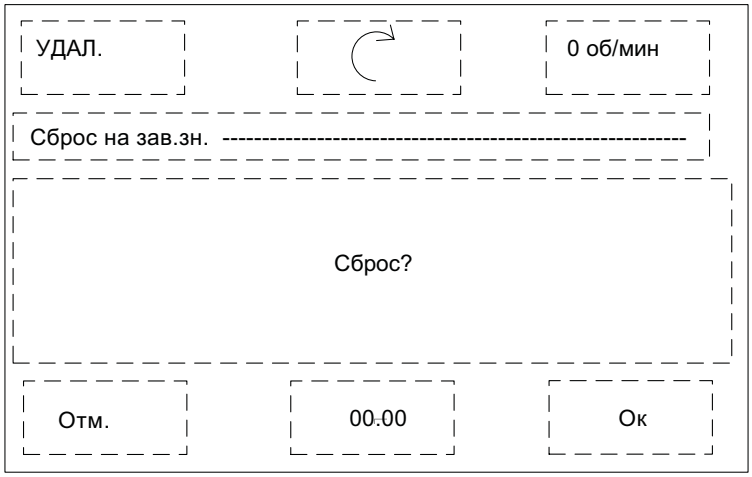
4: В этом пункте можно настроить время ПЧ.

5: В этом пункте производится настройка коммуникационных параметров панели оператора:



Возможно настроить скорость обмена с панелью, метод контроля передачи, стоповые биты, адрес панели.

6: Сброс на заводские значения: в этом пункте производится сброс значений параметров на заводские значения:



Выберите «OK» для сброса и вернитесь к предыдущему интерфейсу после завершения сброса.

Комплектность

Преобразователи частоты типа STV630 стандартно укомплектованы LED панелью оператора (типоразмеры A1-A2) или LCD панелью (типоразмеры B1-E2).

Исключением являются референсы без "L1" или с "L1-LED" на конце.

Обе панели оператора доступны в качестве опций:

- SEOP-1221 – LED панель оператора для STV630;
- SEOP-1222 – LCD панель оператора для STV630.

Также опционально предлагается:

- SEOP-1223 – Кронштейн для крепления панели оператора STV630 на дверце шкафа.

Для монтажа панели оператора на дверь шкафа с использованием монтажной рамки на двери необходимо сделать вырез 76 x 79 мм

Для выноса панели оператора на дверь шкафа, помимо SEOP-1223, необходимо использовать стандартный экранированный кабель Ethernet (патч-корд, RJ-45).

Максимальная длина кабеля – 3 м.

Описание процесса работы с ПЧ

Настройка параметров

Настройка значений параметров производится с помощью трехуровневого меню:

1. Номер группы функциональных кодов (меню первого уровня);

2. Ярлык с кодом функции (меню второго уровня);

3. Значение настройки функционального кода (меню третьего уровня).

Примечание. При работе в меню третьего уровня нажмите или для возврата в меню второго уровня. Разница между ними заключается в следующем:

нажмите , чтобы сохранить установленные параметры в панели управления, затем вернитесь в меню второго уровня и автоматически перейдите к следующему функциональному коду;

нажмите, чтобы вернуться непосредственно в меню второго уровня без сохранения параметров и остаться с текущим кодом функции.

Если в состоянии меню третьего уровня параметр не мигает, это означает, что код функции не может быть изменен. Возможные причины:

1. Этот код функции является неизменяемым параметром. Такие как фактические параметры обнаружения, параметры записи операций и т. д.;

2. Этот функциональный код не может быть изменен во время работы, и необходимо снять команду СТАРТ, прежде чем можно будет внести изменения;

Сброс неисправности

После аварии преобразователь частоты выдаст соответствующую информацию о неисправности.

Пользователь может сбросить неисправность с помощью клавиши на панели оператора или функции дискретных входов (группа F4) – после устранения причины возникновения неисправности. После сброса аварии ПЧ перейдет в режим ожидания.

Автонастройка параметров двигателя

При выборе режима работы векторного управления необходимо ввести параметры, указанные на паспортной табличке двигателя, и провести автонастройку. В процессе автонастройки определяются параметры модели двигателя. Эта модель используется при формировании закона управления двигателем.

Этапы автонастройки следующие:

Сначала выберите канал управления (F0.02) в качестве канала управления с панели оператора.

Затем введите следующие параметры в соответствии с фактическими параметрами двигателя:

F1.01: Номинальная мощность двигателя;

F1.02: Номинальное напряжение двигателя;

F1.03: Номинальный ток двигателя;

F1.04: Номинальная частота двигателя;

F1.05: Номинальная скорость двигателя.

ПЧ STV630 предлагает два варианта автонастройки:

- статическая (без вращения ротора);
- динамическая (с вращением ротора).

**Примечание: В процессе динамической автонастройки двигатель следует отключить от механизма, в противном случае параметры модели двигателя, полученные в результате автонастройки, могут быть неправильными.

При статической автонастройке отключать механизм не нужно.

После статической автонастройки будут определены сопротивление статора и ротора двигателя. сопротивление и индуктивность рассеяния двигателя. Однако взаимная индуктивность и ток холостого хода двигателя не могут быть измерены, и пользователь может ввести соответствующие значения согласно паспортным данным двигателя.

Статус работы

Инициализация при включении питания

Во время включения ПЧ система сначала инициализируется, на светодиодном дисплее отображается «9000», и все индикаторы горят. После завершения инициализации преобразователь частоты находится в состоянии ожидания.

Режим ожидания

В состоянии остановки или работы могут отображаться различные параметры состояния. Вы можете использовать функциональные коды F7.03 и F7.04 (рабочие параметры) и F7.05 (параметры в режиме останова), чтобы выбрать, отображать ли параметр в соответствии с двоичным битом. Для определения обратитесь к описанию функциональных кодов F7.03, F7.04 и F7.05.

Автонастройка параметров двигателя

Подробную информацию см. в подробном описании функционального кода F1.37.

Работа после подачи команды СТАРТ

В рабочем состоянии имеется 29 параметров состояния, которые можно выбрать для отображения или нет, а именно: рабочая частота, заданная частота, напряжение шины, выходное напряжение, выходной ток, рабочая скорость, выходная мощность, выходной крутящий момент и т. д.

Отображение параметров состояния определяется функциональными кодами F7.03 и F7.04. Выберите побитно (преобразовано в двоичный формат) и нажмите левую и правую клавиши сдвига для последовательного переключения для отображения выбранных параметров.

Авария

ПЧ серии STV630 предоставляет разнообразную информацию о неисправностях. Подробную информацию см. в разделе «Неисправности, причины и способы устранения».

Детальное описание параметров

Группа F0 Базовые параметры

F0.00	G/P тип инвертора		Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	1	Резерв	
		2	P тип (насосная и вентиляторная нагрузка)	

1: Резерв

2: Для нагрузок с переменным моментом (вентилятор/насос)

F0.01	Выбор закона управления двигателем		Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	0	Векторный (без обратной связи по скорости)	
		1	Резерв	
		2	U/F управление	

0: Векторный (без обратной связи по скорости).

Это векторное управление с разомкнутым контуром, которое подходит для обычных ситуаций высокопроизводительного управления, когда только один двигатель подключен к ПЧ. Например, такие механизмы как станки, центрифуги, машины для волочения проволоки, машины для литья под давлением и т. д.

2: Управление U/F подходит для случаев с низкими требованиями к точности регулирования скорости нагрузки или когда один ПЧ управляет несколькими двигателями, такими как вентиляторы, например.

Примечание: при выборе векторного управления необходимо выполнить процесс автонастройки после ввода параметров двигателя. Только проведение автонастройки после ввода данных с шильдика двигателя позволяют воспользоваться преимуществами векторного управления.

F0.02	Выбор команды «Пуск»		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Панель управления	
		1	Клеммник	
		2	Коммуникационная шина	

Выберите канал управления ПЧ.

Команды управления ПЧ включают в себя: пуск, останов, вперед, назад, толчок и т. д.

0: Управление с панели управления: команды управления поступают с помощью кнопок включения и остановки на панели управления.

1: Управление с клемм: с помощью многофункциональных входных клемм FWD, REV, C1~ C6 для управления рабочими командами.

2: Управление по коммуникационной шине: команды управления подаются от вышестоящего компьютера или ПЛК по коммуникационной шине.

F0.03	Основной источник задания частоты X		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, нет сохранения при выключении питания)	
		1	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, сохранение в энергонезависимой памяти при выключении питания)	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	Уставка по коммуникационной шине	

Выберите канал задания для основного задания частоты ПЧ.

Всего имеется 10 основных каналов задания:

0: Дискретная настройка (нет сохранения в памяти на случай отключения питания)

Начальным значением заданной частоты является значение F0.08 «Заданная частота». Установленное значение частоты ПЧ можно изменить с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ).

После выключения и повторного включения ПЧ заданное значение частоты восстанавливается до значения F0.08 «Цифровая установка частоты».

1: Дискретная настройка(сохранение в памяти при выключении питания)

Начальным значением заданной частоты является значение F0.08 «Заданная частота». Установленное значение частоты ПЧ можно изменить с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ). Когда ПЧ выключается и снова включается, заданная частота будет равна частоте, установленной на момент последнего отключения питания, а величина коррекции будет сохранена с помощью клавиш ▲, ▼ на клавиатуре или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ.

Следует напомнить, что F0.23 — это «Цифровое задание частоты-хранение в памяти». F0.23 используется для выбора - будет ли коррекция частоты запоминаться или стираться при останове привода по команде СТОП (снятию СТАРТа). F0.23 относится к останову привода, а не к энергонезависимой памяти и к хранению уставки при отключении питания. Так что обратите на это внимание в приложении.

2: FIV

3: FIC

4: Резерв

Частота определяется значением на аналоговом входе. Плата управления STV630 имеет два аналоговых входа (FIV и FIC), где FIV — это вход с напряжением 0–10 В, а FIC может быть входом с напряжением 0–10 В или токовым входом 4–20 мА, выбираемый перемычками на плате управления.

Соответствующее соотношение между значениями входного напряжения FIV и FIC и уставкой по частоте может свободно выбираться пользователем. STV630 предоставляет 5 групп кривых соответствия, 3 из которых являются прямыми (соответствие по 2 точкам) и 2 из которых являются произвольными кривыми с соответствием по 4 точкам. Пользователи могут установить функциональные коды F4 и C6.

Код функции F4.33 используется для настройки двух аналоговых входов FIV~FIC, для которых выбирается один из пяти наборов кривых соответственно. Конкретное соответствие между 5 кривыми см. в описании функциональных кодов F4 и C6.

5: Резерв

6: Ступенчатая команда. При выборе режима работы ступенчатой команды необходимо объединить различные состояния клемм цифрового входа, чтобы они соответствовали разным заданным значениям частоты. В STV630 можно задать 4 дискретных входа с назначенными «ступенчатыми командами». 16 состояний входов будет соответствовать 16 «ступенчатым командам» через функциональные коды группы FC. «Ступенчатая команда» представляет собой процент от максимальной частоты F0.10.

Когда клемма цифрового входа функционирует как Ступенчатая командная клемма, необходимо выполнить соответствующие настройки в группе F4. Подробную информацию см. в описании соответствующих функциональных параметров группы F4.

7: Простой ПЛК

Когда источником частоты является простой ПЛК, источник рабочей частоты ПЧ может переключаться между 1–16 командами произвольной частоты. Время удержания, соответствующее Время разгона и торможения частотных команд 1–16 также могут быть установлены пользователем. Подробную информацию см. в соответствующих командах группы FC.

8: ПИД

Выберите выход ПИД-регулирования процесса в качестве рабочей частоты. Обычно это используется для управления процессом с обратной связью, например, управление с обратной связью по давлению для регулирования давления либо управление с обратной связью по натяжению для регулирования натяжения. При использовании ПИД-регулятора в качестве источника частоты необходимо установить параметры, относящиеся к «ПИД-функции» группы FA.

9: Задание по коммуникации: это означает, что задание по частоте подается по коммуникационной шине от вышестоящего компьютера или ПЛК.

Протокол, поддерживаемый STV630: Modbus RTU (RS-485).

F0.04	Дополнительный источник задания частоты Y		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Дискретная настройка (предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, нет сохранения при выключении питания)	
		1	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, сохранение в энергонезависимой памяти при выключении питания)	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	Уставка по коммуникационной шине	

Когда дополнительный источник задания частоты Y используется в качестве независимого канала настройки частоты (т. е. выбор источника частоты переключается с X на Y), он используется так же, как основной источник частоты X. См. описание F0.03.

Когда дополнительный источник задания частоты Y используется для преобразования заданий (т. е. источник частоты выбирается как сумма X и Y (X+Y), переключение с канала X на X+Y или с канала Y на X+Y), следует отметить, что:

1) Если дополнительный источник задания частоты Y имеет цифровую настройку, предустановленное значение параметром F0.08 не работает. Регулировка частоты, выполняемая пользователем с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или вверх и вниз с помощью многофункциональных дискретных входов), осуществляется от значения основного источника задания частоты X.

2) Если дополнительным источником задания частоты Y является аналоговый вход (FIV, FIC) или импульсный вход, настройку входа, соответствующую 100 % диапазона источника вспомогательной частоты, можно установить с помощью F0.05 и F0.06.

3) Если источником частоты является импульсный вход, настройки такие же, как и для аналогового входа.

Примечание: выбор дополнительного источника задания частоты Y и выбор основного источника задания частоты X не могут быть установлены на один и тот же канал, т.е. F0.03 и F0.04 не должны быть установлены на одно и то же значение.

F0.05	Выбор диапазона дополнительного источника задания частоты Y при преобразовании заданий		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Относительно максимальной частоты F0.10	
		1	Относительно основного источника задания частоты X	
F0.06	Диапазон дополнительного источника задания частоты Y при преобразовании заданий		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки		0%-150%	

Эти два параметра используются для определения диапазона регулировки дополнительного источника задания частоты Y, когда источник частоты выбран как «Преобразование заданий» (т. е. F0.07 установлен на 1, 3 или 4).

F0.05 используется для определения объекта, которому соответствует диапазон источника вспомогательной частоты. Его можно выбрать относительно максимальной частоты или относительно источника основной частоты X. Если он выбран относительно источника основной частоты, диапазон источника вспомогательной частоты будет меняться с изменением основной частоты X.

F0.07	Выбор источника частоты при преобразовании заданий	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	Единицы	Выбор источника частоты
		0	Основной источник задания частоты X
		1	Результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y (операция определяется разрядом десяток)
		2	Переключение с основного источника задания частоты X на дополнительный источник задания частоты Y
		3	Переключение между основным источником задания частоты X и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		4	Переключение между дополнительным источником задания частоты Y и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		Десятки	Операция с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		0	Сумма: X + Y
		1	Разница: X - Y
		2	Максимум (X,Y)
		3	Минимум (X,Y)

С помощью этого параметра выбирается канал предустановки частоты. Предварительная установка частоты осуществляется путем объединения источника основной частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Единицы: Выбор источника частоты:

0: Основной источник задания частоты X

Основной источник задания частоты X используется в качестве задания частоты.

1: Результаты операций с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y. Результат операции основной и вспомогательной операций используется в качестве задания частоты. Операция определяется в разделе «Десятки» кода функции.

2: Переключение между основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y. Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется основная частота X. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, вспомогательная частота Y используется в качестве задания частоты.

3: Аналогично пункту 2. Отличие: переключение происходит между источником основной частоты X и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется основная частота X. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y используется в качестве задания частоты.

4: Аналогично пункту 3 с отличием: переключение происходит между дополнительным источником задания частоты Y и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется дополнительная частота Y. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y используется в качестве задания частоты.

Десятки: Операция с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y:

0: Источник основной частоты X + дополнительный источник задания частоты Y

Сумма основной частоты X и дополнительной частоты Y используется в качестве задания частоты.

1: Источник основной частоты X - дополнительный источник задания частоты Y

Разность основной частоты X и дополнительной частоты Y используется в качестве задания частоты.

2: Максимум (X,Y): наибольшее абсолютное значение основной частоты X и дополнительной частоты Y принимается в качестве задания частоты.

3: Минимум (X,Y): наименьшее абсолютное значение основной частоты X и дополнительной частоты Y принимается в качестве задания частоты.

Кроме того, когда в качестве задания частоты выбраны результат операции с основной частотой X и дополнительной частотой Y, то можно установить смещение частоты с помощью F0.21.

F0.08	Предустановленная частота	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 - максимальная частота F0.10 (действительно для цифровой настройки частоты)	

Если для источника частоты выбран «Дискретная настройка» или «ВВЕРХ (скорость больше)/ ВНИЗ (скорость меньше)», значение F0.08 является начальным значением задания частоты.

F0.09	Направление вращения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Без изменения направления	
		1	Реверсивное направление	

Изменяя F0.09, можно реализовать изменение направления вращения двигателя без изменения подключения двигателя, что эквивалентно смене подключения двух любых проводов двигателя (u, B, w) для изменения направления вращения двигателя.

Примечание: После сброса на заводские настройки направление вращения двигателя будет восстановлено в исходное состояние (F0.09=0). Будьте осторожны при использовании в ситуациях, когда после отладки системы категорически запрещено менять направление вращения двигателя.

F0.10	Максимальная частота	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	50.00 Гц-599.00 Гц	

Аналоговые входы, многоступенчатые команды и т. п. при использовании в качестве задания частоты в STV630 калибруются на 100,0% относительно F0.10.

F0.11	Источник верхней скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка F0.12	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	

Определите источник верхней скорости. Верхняя скорость может быть задана параметром F0.12 или сигналом на аналоговом входе. Когда верхняя скорость устанавливается с помощью аналогового входа, 100% входного сигнала на аналоговом входе соответствуют F0.12

F0.12	Верхняя скорость	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	Нижняя скорость F0.14 - максимальная частота F0.10	
F0.13	Смещение верхней скорости	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц - максимальная частота F0.10	

Если верхний предел частоты является аналоговым или импульсным, F0.13 служит смещением значения настройки. Эта частота смещения накладывается на значение верхнего предела частоты, установленное параметром F0.12, в качестве окончательного значения настройки верхней скорости.

F0.14	Нижняя скорость	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц - Верхняя скорость F0.12	

Когда задание частоты ниже нижней скорости, установленной F0.14, ПЧ может остановиться, работать на нижнем пределе частоты или работать на нулевой скорости. Используемый режим работы можно установить с помощью F8.14.

F0.15	Частота коммутации	Заводская настройка	Model-related
	Диапазон настройки	0.5k Гц-16.0k Гц	

Эта функция регулирует частоту коммутации ПЧ.

Регулируя несущую частоту:

- можно уменьшить шум двигателя;
- исключить точки резонанса механической системы;
- уменьшить ток утечки на землю;
- уменьшить электромагнитное влияние ПЧ.

При низкой частоте коммутации высшая гармоническая составляющая выходного тока увеличивается и потери в двигателе увеличиваются. Соответственно повышается температура двигателя.

Когда частота коммутации выше, потери в двигателе уменьшаются. Температура двигателя уменьшается, но потери ПЧ увеличиваются. Повышение температуры ПЧ увеличивается, и помехи увеличиваются.

Регулировка частоты коммутации влияет на следующие характеристики:

Частота коммутации	Низкая → высокая
Шум двигателя	Громкий → тихий
Форма выходного тока	Плохая → хорошая
Повышение температуры двигателя	Больше → меньше
Повышение температуры ПЧ	Меньше → больше
Ток утечки на землю	Маленький → большой
Электромагнитное излучение	Небольшое → большое

Заводская настройка частоты коммутации различна для разных типоразмеров ПЧ. Хотя пользователь может вносить изменения в соответствии с потребностями, необходимо обратить внимание на следующее: если частота коммутации установлена выше, чем заводская настройка, это приведет к повышению температуры радиатора ПЧ. Пользователю необходимо снизить нагрузку ПЧ, в противном случае возникнет опасность срабатывания сигнализации о перегреве.

F0.16	Частота коммутации, регулируемая по температуре	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0: Откл 1: Вкл	

Частота коммутации с регулировкой по температуре означает, что когда ПЧ обнаруживает высокую температуру собственного радиатора, он автоматически снижает частоту коммутации, чтобы уменьшить повышение температуры ПЧ. При понижении температуры радиатора частота коммутации постепенно возвращается к заданному значению. Эта функция может снизить вероятность срабатывания сигнализации о перегреве ПЧ.

F0.17	Время разгона1	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.00 с-6500.0 с	
F0.18	Время торможения1	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.00 с-6500.0 с	

Время разгона— это время, необходимое преобразователю для разгона от нулевой частоты до опорной частоты разгона/торможения (определяемой F0.25).

Время торможения— это время, необходимое преобразователю для торможения от опорной частоты разгона/торможения (определяемой F0.25) до нулевой частоты.

F0.19	Дискретность темпа разгона/ торможения		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	1 секунда	
		1	0.1 секунда	
		2	0.01 секунда	

Для удобства настройки привода STV630 предлагает три дискретности времени разгона/торможения: 1 секунда, 0,1 секунды и 0,01 секунды.

Примечание: При изменении F0.19 количество десятичных знаков, отображаемых в 4 группах времени разгона/ торможения, изменится. Соответствующее время разгона/торможения также изменится.

F0.21	Смещение частоты при преобразовании заданий	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц - максимальная частота F0.12	

Функциональный код F0.21действителен только в том случае, если в качестве источника частоты выбрано преобразование заданий – операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда в качестве задания частоты выбран результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y, то к результату операции добавляется смещение F0.21.

F0.22	Дискретность задания частоты		Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	1	0.1 Гц	
		2	0.01 Гц	

Этот параметр используется для определения дискретности всех частотно-зависимых функциональных кодов.

Этот параметр в настоящее время неизменяем.

F0.23	Цифровое задание частоты хранение в памяти		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет сохранения	
		1	Сохранение	

Эта функция действительна только в том случае, если задание частоты выбрано в виде цифровой настройки.

«Нет сохранения» означает, что после останова ПЧ цифровое значение задания частоты восстанавливается до значения F0.08 (заданная частота). Коррекция частоты, выполненная клавишами ▲, ▼ или сигналами на входах с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше), обнуляется.

«Сохранение» означает, что после останова ПЧ цифровое значение задания частоты сохраняется на значении, заданном при последнем останове. Коррекция частоты, выполненная с помощью клавиш ▲, ▼ или сигналами на входах с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше), остается эффективной.

F0.25	База для времени разгона и торможения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Максимальная частота (F0.10)	
		1	Задание частоты (уставка по частоте)	
		2	100 Гц	

Время разгона/торможения — это время разгона/торможения от нулевой частоты до частоты, заданной F0.24.

Когда F0.25 равно 1, время разгона/торможения зависит от заданной частоты. Если заданная частота часто меняется, ускорение двигателя является переменным, на что необходимо обратить внимание при применении.

F0.26	Уставка частоты для ВВЕРХ/ВНИЗ		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Рабочая частота	
		1	Заданная частота	

Этот параметр действителен только в том случае, если задание частоты установлено как дискретная настройка.

Для корректировки заданной частоты используются кнопки ▲, ▼ на клавиатуре или клеммы с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше). Базовое значение для корректировки будет либо рабочая частота либо заданная частота.

Разница между этими двумя настройками очевидна, когда преобразователь находится в процессе разгона/торможения – когда рабочая частота преобразователя отличается от заданной частоты.

F0.27	Связь источника команд с источником задания частоты		Заводская настройка	0000
	Диапазон настройки	Единицы	Связь канала управления =панель оператора с каналом задания	
		0	Нет связи	
		1	Дискретная настройка	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	ПЛК	
		8	ПИД	
		9	Задание частоты по коммуникационной шине	
		Десятки	Связь канала управления =клеммник с каналом задания (0-9)	
		Сотни	Связь канала управления =коммуникационная шина с каналом задания (0-9)	
		Тысячи	Резерв	

Параметр F0.27 определяет между тремя каналами управления и девятью каналами задания частоты для облегчения настройки.

Описание каналов задания - см. описание функционального кода F0.03. Различные каналы команд управления могут объединять один и тот же канал задания частоты.

Пример настройки: F0.27=0x0981.

«1» означает, что при выборе канала управления = панель оператора каналом задания частоты становится Дискретная настройка частоты.

«8» означает, что выборе «канал управления = клеммник» каналом задания частоты становится ПИД-регулятор.

«9» означает, что выборе канала управления = коммуникационная шина каналом задания частоты становится также коммуникационная шина.

Если источник команд имеет связь с каналом задания частоты, то источник задания частоты, заданный F0.03~F0.07, не актуален в течение срока действия связанного канала задания.

Группа F1 Параметры двигателя

F1.00	Тип двигателя	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-Стандартный асинхронный двигатель 1-Асинхронный двигатель для ПЧ	
F1.01	Номинальная мощность	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.1 кВт-1600.0 кВт	
F1.02	Номинальное напряжение	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1 В-2000 В	
F1.03	Номинальный ток	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01А-655.35А (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.1А-6553.5А (мощность ПЧ>55 кВт)	
F1.04	Номинальная частота	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01 Гц-Максимальная частота	
F1.05	Номинальная скорость	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1об/мин-65535об/мин	

Вышеуказанные функциональные коды являются параметрами паспортной таблички двигателя (шильдика). Независимо от того, используется ли U/F - или векторное управление, необходимо точно установить соответствующие параметры согласно паспортной табличке двигателя.

Автонастройка необходима для повышения производительности U/F или векторного управления, а точность результатов автонастройки определяется правильной установкой параметров паспортной таблички двигателя.

F1.06	R статора измеренное	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.001Ω-65.535Ω (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.0001Ω-6.5535Ω (мощность ПЧ>55 кВт)	
F1.07	R ротора	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.001Ω-65.535Ω (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.0001Ω-6.5535Ω (мощность ПЧ>55 кВт)	
F1.08	Индуктивность рассеяния	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01mH-655.35mH (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.001mH-65.535mH (мощность ПЧ>55 кВт)	
F1.09	Индуктивное сопротивление	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.1mH-6553.5mH (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.01mH-655.35mH (мощность ПЧ>55 кВт)	
F1.10	Ток намагничивания	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01А-F1.03 (мощность ПЧ<=55 кВт) 0.1А-F1.03 (мощность ПЧ> 55 кВт)	

F1.06~F1.10 — параметры асинхронного двигателя. Эти параметры, как правило, не указаны на паспортной табличке двигателя, и их необходимо получить в процессе автонастройки.

При помощи статическая автонастройки можно получить только три параметра: F1.06 ~ F1.08.

При помощи динамической автонастройки можно получить не только все пять параметров, но и параметры ПИ-регулятора токового контура.

При изменении номинальной мощности двигателя (F1.01) или номинального напряжения двигателя (F1.02) преобразователь автоматически изменяет значения параметров F1.06–F1.10, восстанавливая эти пять параметров до стандартных заводских значений параметров двигателя.

Если невозможно провести автонастройку при пусконаладке привода, Вы можете ввести соответствующие коды функций, упомянутые выше, в соответствии с параметрами, предоставленными производителем двигателя.

F1.11. F1.36 Резерв.

F1.37	Опции автонастройки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет действий	
		1	Статическая автонастройка	
		2	Динамическая автонастройка	

0: Нет действий.

1: Статическая автонастройка, подходит для ситуаций, когда двигатель и нагрузка не могут быть легко отсоединены и не могут выполнять динамическую автонастройку с вращением. Перед выполнением статического автонастройки необходимо правильно установить тип двигателя и параметры паспортной таблички двигателя F1.01~F1.05. Во время статической автонастройки ПЧ может получить три параметра: F1.06~F1.08.

Описание действия: Установите этот функциональный код на 1, затем нажмите СТАРТ, ПЧ выполнит статическую автонастройку.

2: Динамическая автонастройка. Чтобы обеспечить паспортные характеристики регулирования привода, выберите динамическое автонастройку. При этом двигатель необходимо отключить от нагрузки, чтобы он оставался в состоянии холостого хода.

В процессе динамической автонастройки преобразователь сначала выполняет статическую автонастройку, затем разгоняется до 80 % от номинальной частоты двигателя в соответствии со временем разгона F0.17. После удержания в течение определенного периода времени он замедляется и останавливается в соответствии со временем торможения F0.18 и завершает автонастройку.

Описание действия: Установите этот функциональный код на 2, затем нажмите СТАРТ, ПЧ выполнит динамическую автонастройку.

**Примечание: При выборе векторного режима управления необходимо правильно установить паспортные параметры двигателя и провести автонастройку; только точные параметры двигателя могут реализовать преимущества векторного управления.

Группа F2 Параметры векторного управления

Функциональные коды группы F2 действительны только для векторного управления, но не для управления U/F.

F2.00	Коэффициент передачи регулятора скорости 1	Заводская настройка	30
	Диапазон настройки	1-100	
F2.01	Постоянная времени регулятора скорости 1	Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки	0.01 с-10.00 с	
F2.02	Частота переключения 1	Заводская настройка	5.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00-F2.05	
F2.03	Коэффициент передачи регулятора скорости 2	Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	0-100	
F2.04	Постоянная времени регулятора скорости 2	Заводская настройка	1.00 с
	Диапазон настройки	0.01 с-10.00 с	
F2.05	Частота переключения 2	Заводская настройка	10.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.02-максимальная выходная частота	

Когда ПЧ работает на разных частотах, можно выбрать разные параметры ПИ-регулятора контура скорости. Когда рабочая частота меньше частоты переключения 1 (F2.02), параметры ПИ-регулятора контура скорости равны F2.00 и F2.01. Когда рабочая частота превышает частоту переключения 2 (F2.05), параметры ПИ-регулятора контура скорости равны F2.03 и F2.04. Параметры ПИ-регулятора контура скорости между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 представляют собой линейную интерполяцию между двумя группами параметров ПИ-регулятора, как показано на рисунке 4-1:

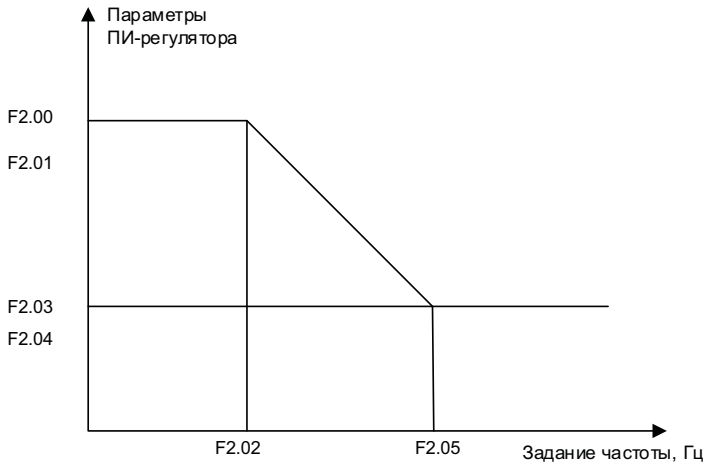


Рисунок 4-1 Интерполяция параметров ПИ-регулятора скорости

Путем установки коэффициента передачи и постоянной времени регулятора скорости можно регулировать динамические характеристики векторного управления.

Увеличение коэффициента передачи и уменьшение постоянной времени могут ускорить динамический отклик контура скорости. Однако слишком большой коэффициент передачи или слишком малая постоянная времени могут вызвать колебания системы.

Рекомендуемый метод регулировки

Если заводские параметры ПИ-регулятора не соответствуют требованиям технологии, то производится тонкая настройка на основе заводских параметров. Сначала увеличьте коэффициента передачи,

чтобы гарантировать отсутствие колебаний системы; а затем уменьшите постоянную времени, чтобы система имела более быстрые характеристики отклика, а перерегулирование было небольшим.

Примечание. Если параметры ПИ-регулятора установлены неправильно, это может привести к чрезмерному превышению скорости и даже аварийным отключениям из-за перенапряжения.

F2.06	Компенсация скольжения	Заводская настройка	100%
	Диапазон настройки	50%-200%	

При векторном управлении без датчика скорости этот параметр используется для коррекции ошибки регулирования скорости двигателя. Когда скорость двигателя при нагрузке меньше заданной, этот параметр увеличивается, и наоборот.

F2.07	Постоянная фильтра контура скорости	Заводская настройка	0.015 с
	Диапазон настройки	0.000 с-0.100 с	

В режиме векторного управления выходом регулятора контура скорости является регулятор тока крутящего момента. Этот параметр используется для фильтрации выхода регулятора контура скорости (задания на ток крутящего момента).

Как правило, этот параметр не требует регулировки, но когда скорость сильно колеблется, время фильтрации можно соответствующим образом увеличить.

Если постоянная времени фильтрации контура скорости мала, выходной крутящий момент ПЧ может сильно колебаться, но реакция скорости будет быстрой.

F2.08	Коэффициент перевозбуждения векторного режима	Заводская настройка	64
	Диапазон настройки	0-200	

Во время торможения ПЧ система управления перевозбуждением подавляет рост напряжения на шине и позволяет избежать ошибок, связанных с перенапряжением. Чем больше коэффициент перевозбуждения, тем сильнее эффект подавления.

В ситуациях, когда в процессе торможения ПЧ наблюдаются срабатывания сигнализации о перенапряжении, необходимо увеличить коэффициент перевозбуждения. Однако чрезмерное усиление перевозбуждения может легко привести к увеличению выходного тока.

В ситуациях, когда инерция очень мала и нет увеличения напряжения во время торможения двигателя, рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0; для применений с тормозными резисторами также рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0.

F2.09	Источник задания максимального момента в режиме регулирования скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	F2.10	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	Настройка по шине	
F2.10	Дискретная настройка максимального момента		Заводская настройка	150.0%
	Диапазон настройки		0.0%-200.0%	

В режиме управления скоростью максимальное значение выходного крутящего момента ПЧ задается источником верхнего предела крутящего момента.

F2.09 используется для выбора источника настройки верхнего предела крутящего момента. Когда он устанавливается через аналоговый и коммуникационный интерфейс, 100 % соответствующей настройки соответствует F2.10, а 100 % F2.10 — это номинальный крутящий момент двигателя.

F2.13	Коэффициент передачи регулятора возбуждения	Заводская настройка	2000
	Диапазон настройки	0-20000	
F2.14	Постоянная времени регулятора возбуждения	Заводская настройка	1300
	Диапазон настройки	0-20000	
F2.15	Коэффициент передачи регулятора момента	Заводская настройка	2000
	Диапазон настройки	0-20000	
F2.16	Постоянная времени регулятора момента	Заводская настройка	1300
	Диапазон настройки	0-20000	
F2.17	Свойства интегратора регулятора скорости	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	Единицы: Разделение интегратора 0: откл 1: вкл	

Параметры ПИ-регулятора контура тока векторного управления, которые автоматически получаются после динамического автонастройки асинхронной машины (с вращением), обычно не требуют изменения.

Следует напомнить, что интегральный часть регулятора тока не использует время интегрирования в качестве шкалы, а напрямую устанавливает интегральный коэффициент усиления. Если коэффициент усиления ПИ-регулятора токового контура установлен слишком большим, это может привести к колебаниям всего контура управления. Следовательно, когда наблюдаются колебания тока или крутящего момента, Вы можете вручную уменьшить коэффициент передачи ПИ-регулятора или постоянную времени.

Группа F3 Параметры U/F управления

Эта группа функциональных кодов действительна только для управления B/F, но не для векторного управления.

Управление U/F подходит для механизмов, где точность регулирования скорости не является определяющим фактором. Это механизмы с переменным моментом, такие как вентиляторы, насосы и т. д., применения одного ПЧ для параллельного подключения двигателей (например, несколько вентиляторов, подключенных к одному ПЧ), или применений, в которых существует значительное превышение мощности ПЧ над мощностью двигателя.

F3.00	Настройки кривой U/F		Заводская настройка 0
	Диапазон настройки	0	Прямолинейная U/F кривая
		1	Многоточечная U/F кривая
		2	Квадратичная U/F кривая
		3	1.2 мощность U/F
		4	1.4 мощность U/F
		6	1.6 мощность U/F
		8	1.8 мощность U/F
		9~11	Резерв

U/F - соотношение напряжение/частота.

0: Прямолинейная U/F кривая: линейное соотношение напряжение/частота. Подходит для нагрузок с постоянным моментом.

1: Многоточечная U/F кривая. Подходит для специальных нагрузок, таких как центрифуга. Установив параметры F3.03~F3.08, вы можете получить любую кривую зависимости U/F.

2: Квадратичная U/F кривая. Подходит для нагрузок с переменным моментом, таких как вентиляторы и насосы.

3~8: Кривые зависимости U/F между линейной U/F и квадратичной U/F.

F3.01	Форсировка момента	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.0%-30%	
F3.02	Частота отсечки форсировки момента	Заводская настройка	10.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц - Максимальная выходная частота	

Чтобы компенсировать низкочастотные характеристики крутящего момента при управлении B/F, выполняется некоторая компенсация повышения выходного напряжения ПЧ на низкой частоте. Однако, если настройка повышения крутящего момента будет слишком велика, двигатель быстро перегреется, а ПЧ отключится аварийно по перегрузке по току.

Рекомендуется увеличивать этот параметр, когда нагрузка большая и пусковой момент двигателя недостаточен. При небольшой нагрузке усиление крутящего момента можно уменьшить. Если увеличение крутящего момента установлено на 0.0, ПЧ автоматически увеличит крутящий момент. На этом этапе ПЧ автоматически рассчитывает необходимое значение увеличения крутящего момента на основе таких параметров, как сопротивление статора двигателя.

Частота отсечки форсировки момента: до этой частоте форсировка крутящего момента эффективна; выше этой установленной частоты форсировка момента прекращается. Подробности см. на рис. 4-2.

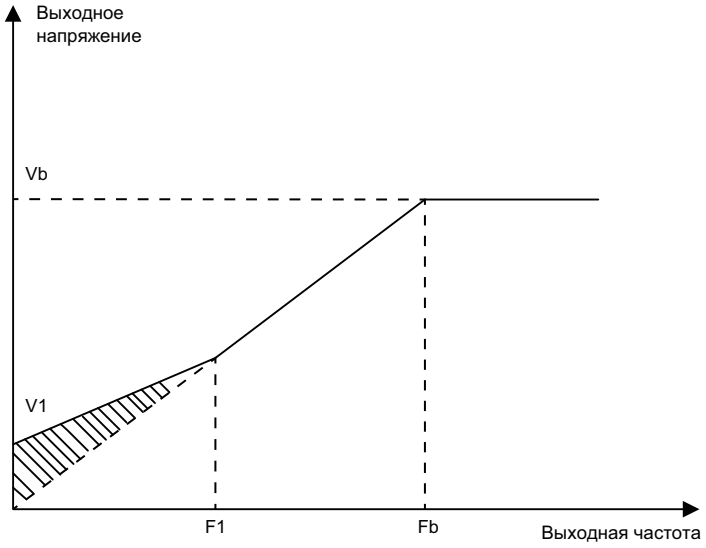


Рисунок 4-2 Форсировка момента

B1: Напряжение форсировки момента;

Bb: Номинальное напряжение двигателя;

F1: Частота отключения форсировки момента;

Fb: Номинальная частота двигателя.

F3.03	Частота U/F точка1	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-F3.05	
F3.04	Напряжение U/F точка1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0%	
F3.05	Частота U/F точка2	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.03- F3.05	
F3.06	Напряжение U/F точка2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0%	
F3.07	Частота U/F точка3	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.05-номинальная частота двигателя(F1.04)	
F3.08	Напряжение U/F точка3	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0%	

Шесть параметров F3.03-F3.08 определяют многоточечную U/F кривую.

Многоточечная кривая U/F должна быть установлена в соответствии с характеристикой нагрузки двигателя. Следует отметить, что соотношение между тремя точками напряжения и частотными точками должно быть следующим: B1＜B2＜B3, F1＜F2＜F3. На рис. 4-3 показана принципиальная схема настройки многоточечной кривой B/F.

Установка слишком высокого напряжения на низкой частоте может привести к перегреву или даже выходу двигателя из строя, а также может возникнуть останов из-за перегрузки по току.

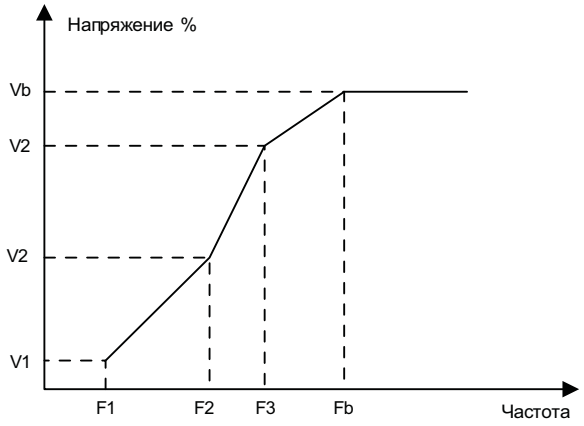


Рисунок 4-3. Схематическая диаграмма настройки многоточечной кривой B/F.

B1-- B3: значения напряжения U/F 1-3-го уровня.

F1--F3: Значения настройки многодиапазонной частоты U/F с 1-й по 3-ю.

Bb: Номинальное напряжение двигателя

Fb: номинальная частота двигателя

F3.09	U/F компенсация скольжения	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0%-200.0%	

Этот параметр действителен только для асинхронных двигателей.

U/F компенсация скольжения может компенсировать отклонение скорости асинхронного двигателя при увеличении нагрузки, так что скорость двигателя в основном стабилизируется при изменении нагрузки.

U/F компенсация скольжения установлена на 100,0 %, что означает, что компенсируемая разница вращений представляет собой номинальное скольжение двигателя, когда двигатель работает с

номинальной нагрузкой. U/F компенсация скольжения рассчитывается преобразователем через номинальную частоту и номинальную скорость, заданную в группе параметров F1.

Регулировка U/F компенсации скольжения обычно основывается на том принципе, что скорость двигателя практически равна заданной скорости при номинальной нагрузке. Если скорость двигателя отличается от целевого значения, необходимо соответствующим образом настроить значение компенсации.

F3.10	U/F коэффициент перевозбуждения	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0-200	

Во время торможения механизма система управления перевозбуждением может сдерживать рост напряжения на шине постоянного тока ПЧ и избегать ошибок, связанных с перенапряжением. Чем больше коэффициент перевозбуждения, тем сильнее эффект подавления.

В ситуациях, когда процесс торможения подвержен срабатыванию сигнализации о перенапряжении, необходимо увеличить коэффициент перевозбуждения. Однако чрезмерное усиление перевозбуждения может легко привести к увеличению выходного тока.

Рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0, если инерция очень мала и при торможении двигателя нет повышения напряжения. Также рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0, если имеется тормозной резистор.

F3.11	U/F коэффициент подавления колебаний	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0-100	

U/F коэффициент подавления колебаний должен быть как можно меньшим при условии эффективного подавления колебаний, чтобы не оказывать отрицательного влияния на работу U/F. Если в двигателе нет колебаний, выберите коэффициент усиления равным 0. Только при наличии очевидных колебаний в двигателе необходимо соответствующим образом увеличивать коэффициент усиления. Чем больше коэффициент усиления, тем очевиднее подавление колебаний.

При использовании функции подавления колебаний параметры номинального тока двигателя и тока холостого хода должны быть точными, в противном случае эффект подавления колебаний U/F будет неудовлетворительным.

Группа F4 Дискретные и аналоговые входы

ПЧ серии STV630 стандартно поставляется в зависимости от типоразмера:

- Типоразмеры A1-A2: 5 многофункциональных цифровых входов FWD, REV, S1, S2, S3 (из которых S3 можно использовать в качестве высокоскоростного импульсного входа) и 1 аналоговый вход FIC.
- Типоразмеры B1-E2: 6 многофункциональных цифровых входов FWD, REV, S1, S2, S3, S4 (из которых S3 можно использовать в качестве высокоскоростного импульсного входа) и 2 аналоговых входа FIC, FIV.

F4.00	FWD вход: назначение функции	Заводская настройка	1 (Старт вперед (FWD))
F4.01	REV вход: назначение функции	Заводская настройка	2 (Реверс (REV))
F4.02	S1 вход: назначение функции	Заводская настройка	9 (Сброс ошибки (RESET))
F4.03	S2 вход: назначение функции	Заводская настройка	12 (Заданная скорость 1)
F4.04	S3 вход: назначение функции	Заводская настройка	13 (Заданная скорость 2)
F4.05	S4 вход: назначение функции	Заводская настройка	0
F4.06	S5 вход: назначение функции	Заводская настройка	0 (на карте расширения)
F4.07	S6 вход: назначение функции	Заводская настройка	0 (на карте расширения)

Эти параметры используются для настройки функций цифровых многофункциональных входных клемм, а функции, которые можно выбрать, показаны в таблице ниже:

Значение параметра	Функции	Описание
0	Нет функции.	Для неиспользуемых клемм можно установить значение «Нет функции», чтобы предотвратить ложное срабатывание.
1	Старт вперед (FWD)	Команда старта в прямом и обратном направлениях вращение.
2	Реверс (REV)	
3	3-х проводное управление	Активация режима 3-проводного управления. Подробную информацию см. в описании функционального кода F4.11 («Режим управления по дискретному входу»).
4	Толчок вперёд (JOG F)	JOG F – толчок вперед, JOG R – толчок назад. Информацию о частоте и времени разгона/торможения толчкового режима см. в функциональных кодах F8.00, F8.01 и F8.02.
5	Толчок назад (JOG R)	
6	ВВЕРХ (скорость больше)	Команды увеличения и уменьшения частоты можно использовать для изменения частоты, когда частота устанавливается с внешнего терминала. Заданную частоту можно повышать или понижать, если источник частоты установлен в цифровом формате.
7	ВНИЗ (скорость меньше)	
8	Выбег	ПЧ блокирует выход, при этом процесс торможения механизма не контролируется ПЧ.
9	Сброс ошибки	Функция сброса неисправности. Функция аналогична клавише сброса на клавиатуре. Эта функция обеспечивает дистанционный сброс неисправности.
10	Пауза на СТАРТ	ПЧ замедляется и останавливается, но все рабочие параметры запоминаются, такие как параметры ПЛК, параметры частоты задания, параметры ПИД. После деактивации функции ПЧ возвращается в рабочее состояние перед остановкой.
11	Внешняя ошибка нормально-открытый вход	При назначении этой функции на дискретный вход функция «Внешняя ошибка» активируется при подаче на вход логической 1. ПЧ сообщает об ошибке EF и выполняет обработку неисправности в соответствии с режимом действия защиты от неисправности (подробнее см. функциональный код F9.47).
12	Заданная скорость 1	16 комбинаций состояний входов с этими функциями можно использовать для установки 16 скоростей или 16 других команд. Подробности смотрите ниже, в таблице 1.
13	Заданная скорость 2	
14	Заданная скорость 3	
15	Заданная скорость 4	
16	Рампа разгона и торможения 1	Четыре выбора времени разгона и торможения реализуются четырьмя состояниями входов с этими функциями. Подробности смотрите ниже, в таблице 2.
17	Рампа разгона и торможения 2	
18	Переключение задания частоты	Используется для переключения различных источников задания частоты. Эта функция используется для переключения между двумя источниками частоты, когда переключение между ними установлено в качестве источника частоты в соответствии с функциональным кодом выбора источника частоты (F0.07).
19	Обнуление уставки 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) (вход, панель управления)	Когда задание частоты установлено на цифровую настройку частоты, эта функция сбрасывает значение частоты, измененное с помощью функций 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) или кнопок клавиатуры ВВЕРХ/ВНИЗ, и восстанавливает установленную частоту до значения, установленного F0.08.

Значение параметра	Функции	Описание
20	Переключение канала управления	Когда в качестве источника команд установлено управление через клеммник (F0.02=1), эта функция позволяет переключаться между управлением через клеммник и управлением с панели оператора. Когда в качестве источника команд установлено управление по связи (F0.02=2), эта функция позволяет переключаться между управлением по шине и управлением с панели оператора.
21	Разгон и торможение запрещены	Гарантирует, что на ПЧ не влияют внешние сигналы (кроме команды остановки) и поддерживает текущую выходную частоту.
22	Пауза PID регулирования	ПИД-регулятор временно отключается, и ПЧ поддерживает текущую выходную частоту и больше не выполняет ПИД-регулирование.
23	Сброс сост. ПЛК	Когда ПЛК приостанавливается во время выполнения и снова запускается, эту функцию можно использовать для восстановления простого ПЛК ПЧ в исходное состояние.
24~31	Резерв	
32	DC-торможение	Преобразователь переключается в состояние торможения постоянным током.
33	Внешняя ошибка нормально закрытый вход	При назначении этой функции на дискретный вход функция «Внешняя ошибка» активируется при подаче на вход логической 0. ПЧ сообщает об ошибке EF и выполняет обработку неисправности в соответствии с режимом действия защиты от неисправности (подробнее см. функциональный код F9.47).
34	Изменение частоты запрещено	Если эта функция активна, преобразователь не реагирует на изменение задания частоты до тех пор, пока состояние входа с этой функцией не изменится на логический 0.
35	Реверс ПИД	Функция реверсирования ПИД-регулятора (см. описание FA.03).
36	Внешний СТОП 1	Эту функцию можно использовать для остановки ПЧ, когда он управляется с панели оператора. Функция эквивалентна функции кнопки остановки на панели оператора.
37	Переключение канала управления вход 2	Используется для переключения между управлением с клемм и управлением по шине. Если в качестве источника команд выбрано управление с клемм, ПЧ переключается на управление по шине, при наличии на входе с этой функцией логической 1, и наоборот.
38	Пауза интегратора PID	При наличии на входе с этой функцией логической 1 функция интегрирования ПИД-регулятора приостанавливается, но функции пропорциональной и дифференциальной регулировки ПИД-регулятора остаются активными.
39	Переключение между каналом задания X и предустановленной частотой	При наличии на входе с этой функцией логической 1 источник частоты X заменяется частотой, установленной F0.08.
40	Переключение между каналом задания Y и предустановленной частотой	При наличии на входе с этой функцией логической 1 источник частоты Y заменяется частотой, установленной F0.08.
41	Резерв	
42	Резерв	

Значение параметра	Функции	Описание
43	Переключение параметров PID	При выборе условия переключения параметров ПИД по дискретному входу (FA.18=1), ПИД-регулятор использует группу параметров FA.05-FA.07, при наличии на входе с этой функцией логической 1, и группу параметров FA.15-FA.17, при наличии на входе с этой функцией логической 0.
44	Резерв	
45	Аварийный уровень воды	Функция назначается на вход с подключенным датчиком аварийного уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
46	Резерв	
47	Аварийный СТОП	При наличии на входе с этой функцией логической 1, ПЧ останавливается с максимальным замедлением и во время процесса остановки ток находится на заданном пределе. Эта функция используется в ситуациях, когда ПЧ должен быть остановлен как можно быстрее, при нахождении системы в аварийной ситуации.
48	Внешний СТОП 2	При любом режиме управления (управление с панели оператора, с клеммника, по коммуникационной шине) эту функцию можно использовать для торможения ПЧ по рампе. Время торможения равно времени торможения 4.
49	Запуск защиты от конденсации	ПЧ пропускает по статору асинхронного двигателя ток DC-торможения F6.13 в течение времени, установленного в C9.20.
50	Обнуление моточасов	Обнуление моточасов ПЧ. Эту функцию необходимо использовать в сочетании с работой таймера (F8.42) и временем достижения моточасов (F8.53).
51	Насос 1 отключен	При наличии на входе с этой функцией логической 1: 1) если насос подключен к сети, то двигатель будет немедленно отключен от сети. 2) если насос подключен к ПЧ и есть неработающие насосы, то активизируется процесс замены насоса. 3) если насос подключен к ПЧ и все насосы в работе, то насос отключается от ПЧ, а насос, подключенный к сети, остановится и после задержки подключится к ПЧ.
52	Насос 2 отключен	
53	Насос 3 отключен	
54	Насос 4 отключен	
56	Верхний уровень	Функция назначается на вход с подключенным датчиком верхнего уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
57	Нижний уровень	Функция назначается на вход с подключенным датчиком нижнего уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
58	Детектирование целостности линии (пож.реж.1)	Пожарный режим 1 активен, детектирование целостности линии активно.
59	Пожарный режим 2	Пожарный режим 2.
60	Пожарный режим 1	Пожарный режим 1.
61	Очистка насоса	Активирует режим очистки насоса.
62	Детектирование утечки на землю	Активация обнаружения утечек в двигателе на землю.

4-м дискретным входам при помощи функций 12, 13, 14 и 15 можно сопоставить 16 значений команд. Подробности указаны в таблице 1:

Таблица 1. Функциональное описание ступенчатых команд

K4	K3	K2	K1	Обозначение команды	Соответствующий параметр
Off	Off	Off	Off	Ступенчатая команда0	FC.00
Off	Off	Off	On	Ступенчатая команда1	FC.01
Off	Off	On	Off	Ступенчатая команда2	FC.02
Off	Off	On	On	Ступенчатая команда3	FC.03
Off	On	Off	Off	Ступенчатая команда4	FC.04
Off	On	Off	On	Ступенчатая команда5	FC.05
Off	On	On	Off	Ступенчатая команда6	FC.06
Off	On	On	On	Ступенчатая команда7	FC.07
On	Off	Off	Off	Ступенчатая команда8	FC.08
On	Off	Off	On	Ступенчатая команда9	FC.09
On	Off	On	Off	Ступенчатая команда10	FC.10
On	Off	On	On	Ступенчатая команда11	FC.11
On	On	Off	Off	Ступенчатая команда12	FC.12
On	On	Off	On	Ступенчатая команда13	FC.13
On	On	On	Off	Ступенчатая команда14	FC.14
On	On	On	On	Ступенчатая команда15	FC.15

Пояснение к таблице 1:

K1, K2, K3, K4 – дискретные входы ПЧ с назначенными функциями 12, 13, 14 и 15.

On – логическая 1 на дискретном входе,

Off – логический 0 на дискретном входе.

Когда в качестве источника частоты выбрана 6: Ступенчатая, 100,0% функциональных кодов от FC.00 до FC.15 соответствуют максимальной частоте F0.10. Помимо использования в качестве функции ступенчатой скорости, ступенчатые команды также может использоваться в качестве источника заданного источника ПИД-регулятора или в качестве источника напряжения для управления разделением U/F и т. д., чтобы удовлетворить потребность в переключении между различными значениями предварительной настройки.

Таблица 2. Функциональное описание функции выбора времени разгона/торможения

Вход 2	Вход 1	Выбор времени разгона/торможения	Соответствующие параметры
Off	Off	время разгона1/торможения1	F0.17, F0.18
Off	On	время разгона2/торможения2	F8.03, F8.04
On	Off	время разгона3/торможения3	F8.05, F8.06
On	On	время разгона4/торможения4	F8.07, F8.08

F4.08	PT+/PT- назначение функции PTC	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-62	

Если F4.08 установлен на 55, функция контроля PTC включена; если F4.08 установлен на 0, функция контроля PTC отключена.

После включения функции контроля PTC, если значение сопротивления PTC> 1,58 кОм, ПЧ аварийно отключается с кодом неисправности PTC.

F4.10	Постоянная фильтра переключения	Заводская настройка	0.010 с
	Диапазон настройки	0.000 с-1.000 с	

Установите время программной фильтрации дискретного входа. Если дискретные входы подвержены помехам, которые могут привести к ложному срабатыванию, этот параметр можно увеличить для повышения защиты от помех. Однако увеличение времени фильтрации приведет к замедлению реакции дискретного входа.

F4.11	Режим управления по дискретному входу		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	2-х проводный тип 1	
		1	2-х проводный тип 2	
		2	3-х проводный тип 1	
		3	3-х проводный тип 2	

Этот параметр определяет четыре различных способа управления работой ПЧ через дискретные входы. Приведенные ниже схемы актуальны в режиме логики NPN.

Обратите внимание: параметр F4.11 изменяет логику функций дискретных входов Старт вперед (FWD), Реверс (REV), 3-х проводное управление.

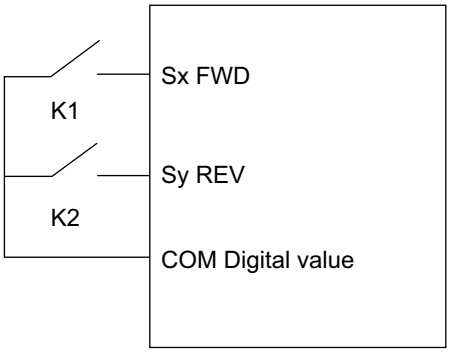
0: 2-х проводный тип 1

Это наиболее часто используемый двухпроводный режим. Прямое и обратное вращение двигателя определяется входами Sx и Sy.

Функции входов настроены следующим образом:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	СТАРТ ВПЕРЕД (FWD)
Sy	2	РЕВЕРС (REV)

Где Sx и Sy — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, S1~ S6.



K1	K2	Команда
0	0	STOP
1	0	FWD
0	1	REV
1	1	STOP

Рисунок 4-4 Двухпроводное управление тип 1

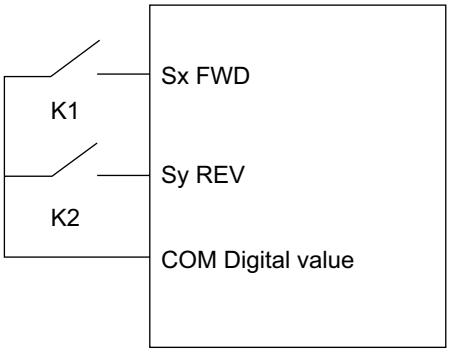
1: 2-х проводный тип 2

В этом режиме клемма Sx действует как клемма разрешения работы, а клемма Sy — для определения направления вращения.

Настройки функций терминала следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx Run	1	Разрешение
Sy Direction	2	Направление

Где Sx и Sy — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.



K1	K2	Команда
0	0	STOP
1	0	FWD
1	1	REV
0	1	STOP

Рисунок 4-5 Двухпроводное управление тип 2

2: 3-проводной режим управления 1

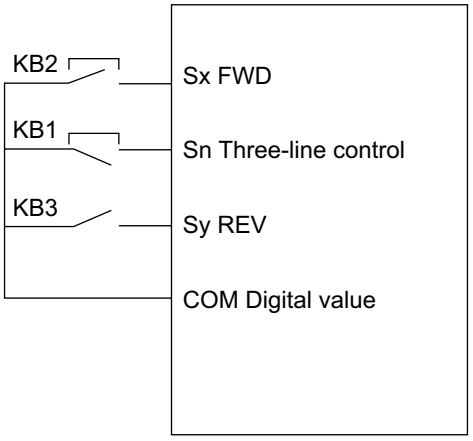
В этом режиме Sn является клеммой разрешения работы, а направление определяется Sx и Sy соответственно.

Настройки функций дискретных входов следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	Старт вперед (FWD)
Sy	2	Реверс (REV)
Sn	3	3-х проводное управление

При работе клемма Sn должна быть замкнута первой, а нарастающий фронт импульса Sx или Sy используется для реализации управления прямым или обратным вращением двигателя.

Остановка осуществляется путем отключения сигнала от клеммы Sn.



KB1: Кнопка «Стоп». KB2: Кнопка «Вперед». KB3: Кнопка «Назад».

Рисунок 4-6 Трехпроводное управление тип 1

Где Sx, Sy и Sn — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.
Sx и Sy — импульсные, а Sn — активные по уровню.

3: 3-проводной режим управления 2

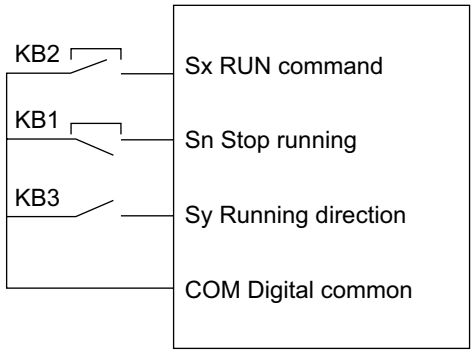
Разрешающая клемма этого режима — Sn. Команда СТАРТ задается Sx, а направление определяется состоянием Sy.

Настройки функций терминала следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	Старт вперед (FWD)
Sy	2	Реверс (REV)
Sn	3	3-х проводное управление

При работе клемма Sn должна быть замкнута первой, а сигнал СТАРТа двигателя генерируется нарастающим фронтом импульса Sx. Сигнал направления двигателя генерируется состоянием Sy.

Остановка осуществляется путем размыкания цепи сигнала на клеммы Sn.



KB3	Команда
0	Forward
1	Reverse

KB1: Кнопка «Стоп». KB2: Кнопка «Старт». KB3: Кнопка «Направление».

Рисунок 4-7 Трехпроводное управление тип 2

Где Sx, Sy и Sn — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.

Sx —импульсный сигнал, Sy, Sn — сигналы по уровню.

F4.12	Вход ВВЕРХ/ВНИЗ темп изменения	Заводская настройка	1.000 Гц/ с
	Диапазон настройки	0.01 Гц/ с-65.535 Гц/ с	

Используется для установки скорости изменения частоты, когда при помощи дискретных входов с назначенными функциями Вход 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) регулируется заданная частота.

F4.13	FI кривая 1 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В-F4.15	
F4.14	FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.15	FI кривая 1 точка макс. значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.13-10.00 В	
F4.16	FI кривая 1 точка максимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.17	FI кривая 1 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с-10.00 с	

Вышеуказанные функциональные коды используются для установки соотношения между аналоговым входным напряжением или током и значением уставки.

Например, аналоговый вход FIC определен как источник задания частоты и параметры F4.13- F4.17 задают отношение между напряжением на входе FIC и уставкой частоты.

Выбор вида кривой для аналогового входа задается параметром F4.33 (см. далее).

Когда аналоговое входное напряжение превышает установленное «FI кривая 1 точка макс. значения на входе» (F4.15), аналоговое напряжение рассчитывается в соответствии с «FI кривая 1 точка макс. значения на входе» (F4.15).

Аналогично, когда аналоговое входное напряжение меньше установленного «FI кривая 1 точка минимального значения на входе» (F4.13), оно рассчитывается как «FI кривая 1 точка минимального значения на входе» (F4.13) или 0,0% на основе настройки FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение (F4.14)..

Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 1 мА при вводе значений параметров F4.13, F4.15 эквивалентен 0,5 В.

Время фильтрации входа FI (FI кривая 1 постоянная фильтра) используется для установки времени программной фильтрации FI. Если аналоговая величина на объекте подвержена помехам, увеличьте время фильтрации, чтобы стабилизировать обнаруженную аналоговую величину. Однако чем больше время фильтрации, тем медленнее скорость обнаружения аналоговой величины. Поэтому то, как его установить, необходимо взвешивать в соответствии с реальной ситуацией в приводе механизма.

Значение номинального значения, соответствующего аналоговой настройке 100,0%, варьируется в разных приложениях. Пожалуйста, обратитесь к описанию в каждом разделе приложения.

На следующих рисунках показаны две типичные настройки:

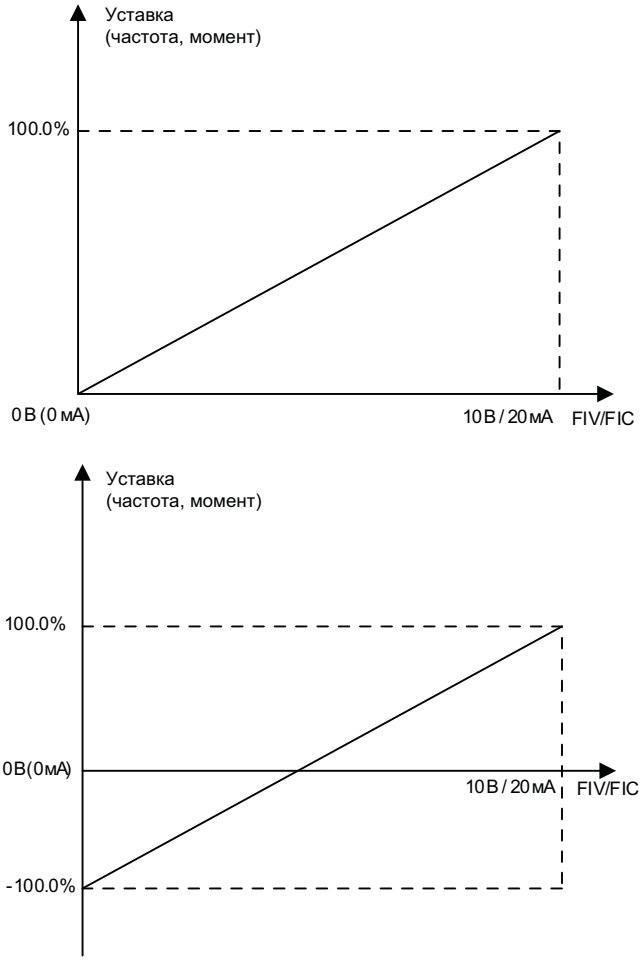


Рисунок 4-9 соответствие между значением на аналоговом входе и уставкой

F4.18	FI кривая 2 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	2.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В-F4.20	
F4.19	FI кривая 2 точка минимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.20	FI кривая 2 точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.18-10.00 В	
F4.21	FI кривая 2 точка максимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.22	FI кривая 2 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с-10.00 с	

Описание функций кривой 2 такое же, как и для кривой 1. См. выше.

F4.23	FI кривая 3 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	-9.80 В
	Диапазон настройки	-10.00 В-F4.25	
F4.24	FI кривая 3 точка минимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.25	FI кривая 3 точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.23-10.00 В	
F4.26	FI кривая 3 точка максимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00%-100.0%	
F4.27	FI кривая 3 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с-10.00 с	

Описание функций кривой 3 такое же, как и для кривой 1. См. выше.

F4.33	FI кривая, выбор		Заводская настройка	321
	Диапазон настройки	Единицы	FIV кривая
		1	Кривая 1 (2 точки, смотри F4.13~F4.16)
		2	Кривая 2 (2 точки, смотри F4.18~F4.21)
		3	Кривая 3 (2 точки, смотри F4.23~F4.26)
		4	Кривая 4 (4 точки, смотри C6.00~C6.07)
		5	Кривая 5 (4 точки, смотри C6.08~C6.15)
		Десятки	Выбор кривой FIC (1-5, см. выше)
		Сотни	Резерв

Для выбора используются единицы, десятки и сотни этого функционального кода, а аналоговый вход соответствует кривой настройки FIV и FIC. Два аналоговых входа можно выбрать из любой из пяти кривых. Кривая 1, кривая 2 и кривая 3 являются двухточечными кривыми и задаются в группе функциональных кодов F4. Кривая 4 и кривая 5 являются 4-точечными кривыми и должны быть установлены в группе функциональных кодов C6.

F4.34	FI точка минимального значения на входе, выбор		Заводская настройка	000
	Диапазон настройки	Единицы	FIV ниже, чем точка минимального значения на входе	
		0	Соотв. точке минимального значения на входе	
		1	0.0%	
		Десятки	FIC ниже, чем точка минимального значения на входе, как выше	
		Сотни	Резерв	

Этот функциональный код используется для установки способа определения соответствующей настройки аналоговой величины, когда входное напряжение аналоговой величины меньше установленного минимального значения на входе.

Единицы и десятки цифр этого функционального кода соответствуют аналоговому входу FIV и FIC соответственно. Если выбрано значение 0, то когда вход FI ниже меньше установленного минимального значения на входе, соответствующей настройкой для аналоговой величины будет «FI кривая * точка минимального значения на входе преобразованное значение (F4.14, F4.19), определяемая кодом функции. Если выбрано значение 1, то когда входной сигнал FI ниже минимального входного значения, соответствующая настройка аналоговой величины составляет 0,0%.

F4.35	FWD пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F4.36	REV пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F4.37	C1 пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	

Параметр F4.35 используется для установки времени задержки реакции преобразователя на изменение состояния входа.

В настоящее время только FWD, REV и S1 имеют возможность устанавливать время задержки.

F4.38	Режим работы входа, выбор 1		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	FWD настройка	
		0	Логический 1 = вход соединен с COM	
		1	Логическая 1 при откл. входа от COM	
		Десятки	REV настройка (0-1, как для FWD)	
		Сотни	S1 настройка (0-1, как для FWD)	
		Тысячи	S2 настройка (0-1, как для FWD)	
		Десять тысяч	S3 настройка (0-1, как для FWD)	
F4.39	Режим работы входа, выбор 2		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	S4 настройка	
		0	Логический 1 = вход соединен с COM	
		1	Логическая 1 при откл. входа от COM	
		Десятки	S5 настройка (карта расширения)	
		Сотни	S6 настройка (карта расширения)	
		Тысячи	Резерв	
		Десять тысяч	Резерв	

Он используется для установки режима логики цифровых входов.

Если выбрано значение «0», то логическая 1 на соответствующий дискретный вход поступает при подключении входа к COM. Логический 0 поступает при размыкании цепи ВХОД-COM.

Если выбрано значение «1», то логический 0 на соответствующий дискретный вход поступает при подключении входа к COM. Логическая 1 поступает при размыкании цепи ВХОД-COM.

Группа F5 Выходы

ПЧ серии STV630 (типоразмеры B1-E2) оснащены двумя аналоговыми выходами FOV и FOC, двумя реле, одним выходом «открытый коллектор».

ПЧ серии STV630 (типоразмеры A1-A2) оснащены одним аналоговым выходом FOV, одним реле, одним выходом «открытый коллектор».

F5.00	Режим работы MO1		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Резерв	
		1	Открытый коллектор (MO1-R)	

Выход MO1 представляет собой открытый коллектор.

F5.01	Назначение функции на MO1-R	Заводская настройка	0
F5.02	Реле RA-RB-RC: назначение функции	Заводская настройка	2
F5.03	Реле TA-TC: назначение функции	Заводская настройка	0
F5.04	Назначение функции: Реле FA-FC: (Плата расширения)/ Выход MO1 (типоразмеры A1-A2)	Заводская настройка	0
F5.05	Реле KA-KC назначение функции (Плата расширения)	Заводская настройка	0

На реле и на выход «открытый коллектор» могут быть назначены функции, приведенные в таблице ниже.

Логика работы реле с назначенной функцией определяется значением функции («значение назначенной функции=логическая 1» или «значение назначенной функции=логическая 0», а также режимом логики (параметр F5.22, см. ниже).

Настройка	Функция	Описание
0	Нет назначения	Никакая функция на выход не назначена.
1	Работа ПЧ	Индикация подачи на ПЧ команды СТАРТ(выходная частота может быть равна 0 Гц). Значение функции=логическая 1.
2	Авария (стоп)	Аварийное отключение ПЧ, останов механизма выбегом. Значение функции=логическая 1.
3	Достижение уровня частоты FDT1	См. Описание F8.19 и F8.20.
4	Достижение задания частоты	См. Описание F8.21.
5	Работа на нулевой частоте (нет сигнала при снятии СТАРТа)	На ПЧ подана команда СТАРТ, выходная частота равна 0 Гц: значение функции=логическая 1. При снятии СТАРТа значение функции=логическая 0.
6	Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя	Значение функции=логическая 1 при превышении значения порога предварительной перегрузки. См. описание F9.00-F9.02.
7	Предварительное предупреждение о перегрузке ПЧ	Значение функции=логическая 1 за 10 с до перегрузки ПЧ.
8	Высокий уровень	Если уровень воды D0.30>=C9.24, Значение функции=логическая 1.

Настройка	Функция	Описание
9	Низкий уровень	Если уровень воды D0.30<=C9.24, Значение функции=логическая 1.
10	Уровень сухого хода	При наступлении сухого хода Значение функции=логическая 1.
11	Цикл PLC завершен	При завершении цикла ПЛК значение функции=логическая 1 в течение 250 мс.
12	Моточасы достигнуты	При достижении моточасами значения F8.17, значение функции=логическая 1.
13	Частота ограничена	При задании частоты более верхней скорости и менее нижней скорости, и при достижении выходной частотой ограничений по нижней/верхней скорости - значение функции=логическая 1.
14	Ограничение момента	В режиме регулирования скорости при достижении моментом граничного значения функция становится равной логической 1.
15	Готовность	Значение функции=логическая 1 при наличии силового питания и питания контрольной части ПЧ, при отсутствии аварий, при подаче на ПЧ команды СТАРТ.
16	FIV > FIC	Значение функции=логическая 1 при значении напряжения на входе FIV, большем чем напряжение на входе FIC.
17	Верхнее ограничение частоты достигнуто	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения верхней скорости F0.12.
18	Нижнее ограничение частоты достигнуто	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения нижней скорости F0.14. В состоянии стопа значение функции=логическая 0.
19	Недонапряжение	Значение функции=логическая 1 при недонапряжении.
20	Уставка по шине	См. описание по коммуникационной шине.
21	Резерв	Резерв
22	Резерв	Резерв
23	Работа на нулевой частоте 2 (сигнал при стопе)	На ПЧ подана команда СТАРТ, выходная частота равна 0 Гц: значение функции=логическая 1. При снятии СТАРТа значение функции=логическая 1.
24	Время под напряжением достигнуто	При превышении временем под напряжением (F7.13) значения F8.16 - значение функции=логическая 1.
25	Достижение уровня частоты FDT2	См.Описание F8.28 и F8.29.
26	Достижение уровня частоты 1	См.Описание 8.30 и F8.31.
27	Достижение уровня частоты 2	См.Описание F8.32 и F8.33.
28	Достижение уровня тока 1	См.Описание F8.38 и F8.39.
29	Достижение уровня тока 2	См.Описание F8.40 and F8.41.
30	Выход таймера	Значение функции=логическая 1 при достижении таймером заданного времени (F8.42=1).
31	Переполнение по входу FIV	Значение функции=логическая 1 при значении на входе FIV более F8.46 (AI входное напряжение, верхний уровень защиты) или менее F8.45 (AI входное напряжение, нижний уровень защиты).
32	Сброс нагрузки	Значение функции=логическая 1 при сбросе нагрузки.
33	Реверс	Значение функции=логическая 1 при вращении в реверсивном направлении.
34	Нулевой ток на выходе	См. описание F8.28 и F8.29.
35	Температура модуля достигнута	Значение функции=логическая 1 при достижении температурой радиатора ПЧ (F7.07) значения (F8.47).

Настройка	Функция	Описание
36	Выходной ток прев. ограничение (CW)	См. Описание F8.36 и F8.37.
37	Нижняя скорость достигнута (выход активен при остановленном ПЧ)	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения нижней скорости F0.14. В состоянии стопа значение функции=логическая 1.
38	Предупреждение (ПЧ не останавливается аварийно)	Значение функции=логическая 1 при наличии предупреждения.
39	Резерв	
40	Моточасы достигнуты	Значение функции=логическая 1 при моточасах более F8.53.
41	Резерв	
42	Контактор двигателя №1	Насос №1 запущен
43	Контактор двигателя №2	Насос №2 запущен
44	Контактор двигателя №3	Насос №3 запущен
45	Контактор двигателя №4	Насос №4 запущен
46	Пожарный режим активирован	Активация пожарного режима
47	Предупреждении о низкой температуре	Температура менее FA.63

F5.0 6	Резерв	Заводская настройка	0
F5.07	FOV выбор функции	Заводская настройка	0
F5.08	FOC выбор функции	Заводская настройка	1

Диапазон аналогового выхода FOV и FOC составляет 0–10 В или 0–20 мА. Соотношение масштабирования между диапазоном аналогового выхода и соответствующей функцией показано в таблице ниже:

Настройка	Функция	Масштабирование функции (соответствие диапазону выходного сигнала 0.0%~100.0%)
0	Текущая частота	0-Максимальная выходная частота
1	Заданная частота	0-Максимальная выходная частота
2	Выходной ток	0-200% от номинального тока двигателя
3	Момент на валу	0-200% от номинального момента двигателя
4	Выходная мощность	0-200% от номинальной мощности
5	Выходное напряжение	0-120% от номинального напряжения ПЧ
6	Резерв	
7	FIV	0 В-10 В
8	FIC	0 В-10 В (или 0-20 мА)
9 ~11	Резерв	
12	Уставка по шине	0.0%-100.0%
13	Скорость двигателя	0- скорость, соответствующая максимальной выходной частоте
14	Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0A)	0.0A~1000.0A
15	Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0В)	0.0 В~1000.0 В

F5.10	FOV коэф.нул.смещ.	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-+100.0%	
F5.11	FOV усиление	Заводская настройка	1.00
	Диапазон настройки	-10.00-+10.00	
F5.12	FOC коэф.нул.смещ	Заводская настройка	0.00%
	Диапазон настройки	-100.0%-+100.0%	
F5.13	FOC усиление	Заводская настройка	1.00
	Диапазон настройки	-10.00-+10.00	

Вышеуказанные функциональные коды обычно используются для коррекции дрейфа нуля аналогового выхода и отклонения выходной амплитуды. Их также можно использовать для настройки требуемых выходных кривых FOV и FOC.

Если нулевое смещение обозначить буквой «b», а усиление обозначить буквой k, фактический выходной сигнал обозначить буквой Y, а стандартный выходной сигнал обозначить буквой X, то фактический выходной сигнал будет равен:

$$Y=kX+b.$$

Где 100% коэффициента нулевого смещения FOV и FOC соответствуют 10 В (или 20 мА).

Под стандартным выходным сигналом понимается величина, соответствующая выходному сигналу 0–10 В (или 0–20 мА) без нулевого смещения и коррекции усиления.

Например: если на аналоговый выход назначена рабочая частота и нужно, чтобы выходной сигнал был равен 8 В, когда частота равна 0, и 3 В, когда частота равна максимальной частоте, то коэффициент усиления должен быть установлен на «-0,50», а смещение нуля должно быть установлено на «80%».

F5.17	MO1-R пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F5.18	RA-RB-RC пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F5.1 9	TA-TC пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F5.20	FA-FC пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	
F5.21	KA-KC пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-3600.0 с	

Параметры используются для установки паузы между фактическим изменением выходного сигнала реле и изменением логического состояния.

F5.22	Выход, выбор режима логики		Заводская настройка 00000
	Диапазон настройки	Единицы	MO1 настройка
		0	Положительная
		1	Отрицательная
		Десятки	RA-RB-RC настройка (0-1, как для MO1)
		Сотни	TA-TC настройка (0-1, как для MO1)
		Тысячи	FA-FC настройка (0-1, как для MO1)
		Десять тысяч	KA-KC настройка (0-1, как для MO1)

Параметр определяет логику релейных выходов и выхода «открытый коллектор» ПЧ:

0: Положительная логика, выходная катушка реле активизируется при равенстве «значение назначенной функции=логическая 1» и деактивизируется при «значение назначенной функции=логическая 0»;

1: Отрицательная логика, выходная катушка реле активизируется при равенстве «значение назначенной функции=логическая 0» и деактивизируется при «значение назначенной функции=логическая 1».

Пример:

При F5.22=00010 и F5.02= 2 (Авария) катушка реле RA-RB-RC будет активизирована (под напряжением) при исправном ПЧ.

При аварии ПЧ напряжение с катушки реле RA-RB-RC будет снято.

Группа F6 Управление пуском и остановом

F6.00	Метод пуска		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Прямой пуск	
		1	Подхват на ходу	
		2	Предв.возбуждение	

0: Прямой запуск

Если время пускового торможения постоянным током установлено на 0, ПЧ начинает работать со стартовой частоты. Если время запуска торможения постоянным током не равно 0, сначала выполняется торможение постоянным током, а затем начинается старт со стартовой частоты. Он применим к нагрузкам с небольшой инерцией, когда двигатель может вращаться во время запуска.

1: Подхват на ходу

ПЧ сначала определяет скорость и направление вращения двигателя, а затем запускает вращающийся двигатель плавно и без ударов. Он применим для перезапуска после мгновенного сбоя питания больших инерционных нагрузок. Чтобы обеспечить выполнение перезапуска отслеживания скорости, необходимо точно установить параметры двигателя группы F1 и провести автонастройку.

2: Пуск асинхронной машины с предварительным возбуждением

Режим возможен только для асинхронных двигателей и используется для создания магнитного поля перед запуском двигателя. Информацию о токе предварительного возбуждения и времени предварительного возбуждения см. в описании функциональных кодов F6.05 и F6.06.

Если время предварительного возбуждения установлено на 0, ПЧ отменит процесс предварительного возбуждения и начнет работу со стартовой частоты. Если время предварительного возбуждения не равно 0, перезапуск осуществляется после предварительного возбуждения, чтобы улучшить динамические характеристики реакции двигателя.

F6.01	Подхват на ходу, определение скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	С частоты прекращения работы	
		1	Старт с нулевой частоты	
		2	Старт с максимальной частоты	

Чтобы завершить процесс отслеживания скорости в кратчайшие сроки, выберите способ, которым преобразователь отслеживает скорость двигателя:

0: Для подхвата на ходу после сбоя питания обычно выбирается этот метод.

1: Используется при отслеживании вверх от частоты 0 и перезапуске после длительного сбоя питания.

2: Используется для нагрузок, которые могут вызывать генераторный режим работы двигателя.

F6.02	Быстродействие функции подхвата на ходу		Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	1-100	С частоты прекращения работы	

Чем больше параметр, тем быстрее происходит подхват на ходу. Однако установка слишком больших значений может привести к появлению ошибок определения скорости и ненадежному эффекту подхвата на ходу.

F6.03	Стартовая частота	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-10.00 Гц	
F6.04	Время поддержания стартовой частоты	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-100.0 с	

Чтобы обеспечить крутящий момент двигателя при запуске, установите соответствующую пусковую частоту. Чтобы полностью установить магнитный поток при запуске двигателя, необходимо поддерживать пусковую частоту в течение определенного периода времени.

Пусковая частота F6.03 не ограничивается нижним пределом частоты. Но когда установленное задание частоты ниже пусковой частоты, ПЧ не запустится и будет находиться в состоянии ожидания.

В процессе переключения прямого и обратного вращения время удержания стартовой частоты не работает. Время удержания стартовой частоты не входит во время разгона, а входит во время работы простого ПЛК.

Пример 1:
F0.04=0 Дискретная настройка частоты
F0.10=2.00 Гц Задание частоты 2.00 Гц
F6.03=5.00 Гц Стартовая частота 5.00 Гц
F6.04=2.0 с Время поддержания стартовой частоты 2.0 с.

В это время ПЧ будет находиться в состоянии ожидания, а выходная частота ПЧ составляет 0,00 Гц.

Пример 2:
F0.04 = 0 Дискретная настройка частоты
F010=10.00 Гц Задание частоты 10.00 Гц
F6.03=5.00 Гц Стартовая частота 5.00 Гц
F6.04=2.0 с Время поддержания стартовой частоты 2.0 с

При этих настройках ПЧ разгоняется до 5,00 Гц, а после выдержки 2,0 с разгоняется до заданной частоты 10,00 Гц.

F6.05	Постоянный ток торможения при пуске/ Ток предварительного возбуждения	Заводская настройка	0%
	Диапазон настройки	0%-100%	
F6.06	Время торможения постоянным током при пуске/ Время предварительного возбуждения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-100.0 с	

Торможение постоянным током при пуске обычно используется для остановки вращающегося двигателя и его повторного запуска. Предварительное возбуждение используется для того, чтобы в асинхронном двигателе было создано магнитное поле до старта, что улучшает динамические характеристики привода.

Запуск торможения постоянным током возможен только в том случае, если методом пуска является прямой пуск. В это время ПЧ сначала выполняет торможение постоянным током в соответствии с установленным значение тока, а затем начинает работу по истечении времени пускового торможения

постоянным током. Если время торможения постоянным током установлено на 0, то запуск привода начнется без торможения постоянным током. Чем больше ток торможения постоянным током, тем больше тормозная сила.

Если режим запуска представляет собой запуск асинхронной машины с предварительным возбуждением, ПЧ сначала создаст магнитное поле в соответствии с установленным током предварительного возбуждения, а затем начнет работу по истечении установленного времени предварительного возбуждения. Если время предварительного возбуждения установлено на 0, запуск начнется сразу, минуя процесс предварительного возбуждения.

Пусковой ток торможения постоянным током/ток предварительного возбуждения выражается в процентах относительно номинального тока преобразователя.

F6.07	Выбор рампы разгона и торможения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Линейная	
		1	S-кривая рампа A	
		2	S-кривая рампа B	

Выберите режим изменения частоты во время запуска и остановки ПЧ.

0: Линейная

Выходная частота линейного разгона и торможения увеличивается или уменьшается линейно. STV630 обеспечивает 4 типа времени разгона и торможения. Его можно выбрать через многофункциональные цифровые входы (F4.00-F4.07).

1: S-кривая рампа A

Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с C-образной кривой. C-образная кривая используется в местах, где требуется плавный пуск или остановка, например, в лифтах, конвейерных лентах и т. д. Функциональные коды F6.08 и F6.09 определяют временные соотношения начального и конечного сегментов S-образной кривой разгона и торможения. соответственно.

2: S-кривая рампа B

При этом C-образном ускорении и замедлении B номинальная частота двигателя всегда представляет собой изгиб S-образной кривой. Как показано на Рисунке 4-10, он обычно используется в случаях, когда требуется быстрое ускорение и замедление в области высоких скоростей, превышающих номинальную частоту двигателя.

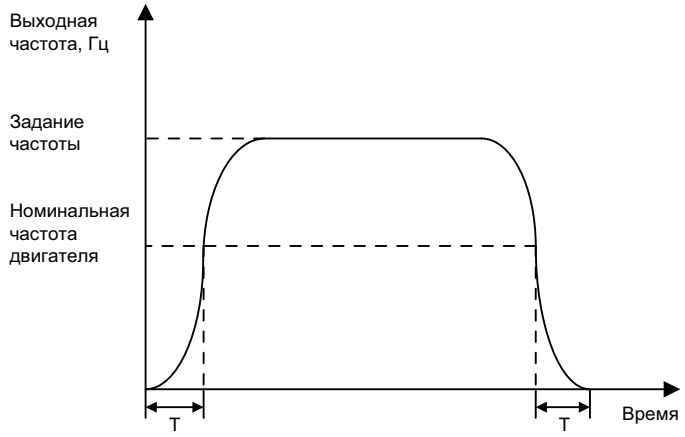


Рисунок 4-10 Диаграмма S-кривой B

Если заданная частота превышает номинальную, время разгона и торможения составляет:

$$t = (\frac{4}{9} * (\frac{f}{f_b}) + \frac{5}{9}) * T$$

Где f — заданная частота, fb — номинальная частота двигателя, T — время разгона от 0 до номинальной частоты fb.

F6.08	С-кривая коэффициент стартового периода	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	0.0%-(100.0%- F6.09)	
F6.09	С-кривая коэффициент конечного периода	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	0.0%-(100.0%- F6.08)	

Коды функций F6.08 и F6.09 определяют временные соотношения начального и конечного сегментов С-образной кривой разгона и торможения А соответственно. Два функциональных кода должны соответствовать соотношению: F6.08 + F6.09 ≤ 100,0%.

На рисунке 4-2 t1 — это параметр, определяемый параметром F6.08, и наклон изменения выходной частоты постепенно увеличивается в течение этого периода. t2 — это время, определяемое параметром F6.09, и наклон изменения выходной частоты постепенно изменяется до 0 в течение этого периода времени. В течение периода времени между t1 и t2 наклон изменения выходной частоты фиксируется, то есть линейное ускорение и торможение осуществляется в этом интервале.

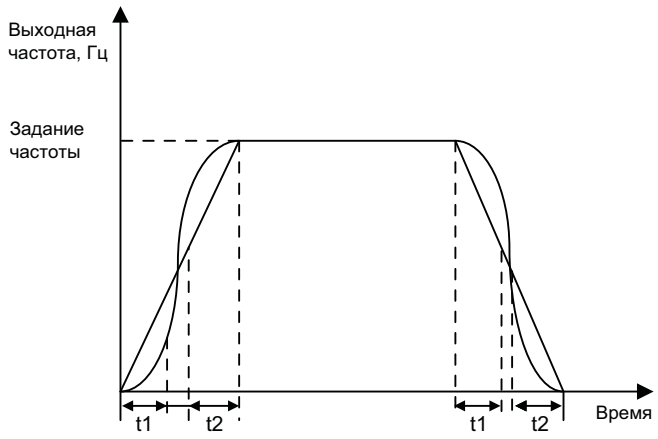


Рисунок 4-11 Диаграмма S-кривой А

F6.10	Режим торможения	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	По рампе	
	Диапазон настройки 1	Выбег	

0: По рампе
После того, как на ПЧ поступает команда остановки, ПЧ снизит выходную частоту в соответствии с выбранным типом рампы (F6.07) и с временем торможения и остановится после того, как частота упадет до 0.

1: Выбег
После того, как на ПЧ поступает команда остановки, ПЧ немедленно блокирует выходные транзисторы. Двигатель переходит в режим остановки выбегом. Механизм останавливается в соответствии с механической инерцией и моментом сопротивления.

F6.11	Начальная частота DC-торможения при останове	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F6.12	Время паузы DC-торможения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с - 100.0 с	
F6.13	Ток DC-торможения	Заводская настройка	0%
	Диапазон настройки	0%-100%	
F6.14	Время DC-торможения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с- 100.0 с	

DC-торможение: процесс торможения постоянным током.

Начальная частота DC-торможения при останове:
В процессе торможения, когда рабочая частота падает до этой частоты, начинается процесс торможения постоянным током.

Время паузы DC-торможения:
после того, как рабочая частота уменьшится до начальной частоты торможения постоянным током, ПЧ прекращает выдачу мощности на некоторое время, прежде чем начать процесс торможения постоянным током. Эта пауза используется для предотвращения перегрузки по току и других неисправностей, которые могут быть вызваны запуском торможения постоянным током на более высоких скоростях.

Ток DC-торможения:
это процент выходного тока при торможении постоянным током относительно номинального тока двигателя. Чем больше значение, тем сильнее эффект торможения постоянным током, но тем больше энергии выделяется в двигателе. Также при увеличении значения этого параметра увеличиваются потери в ПЧ.

Время DC-торможения:
время торможения постоянным током. Если это значение равно 0, процесс торможения постоянным током отменяется.

Процесс остановки торможением постоянным током показан на рисунке 4-12.

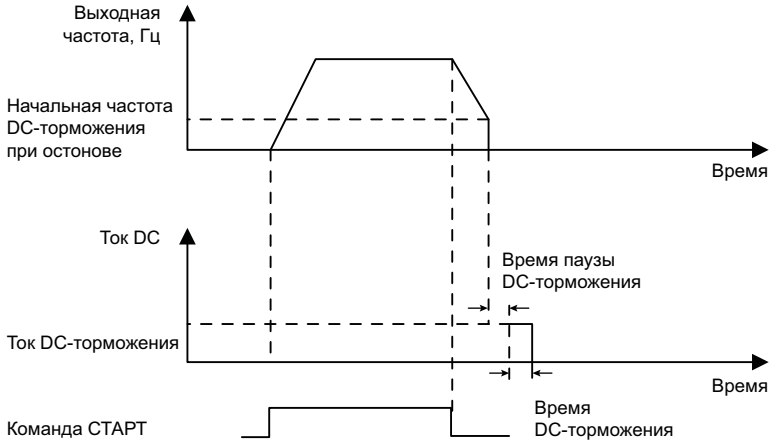


Рисунок 4-12 Диаграмма торможения постоянным током при останове

Группа F7 HMI

В этой группе собраны параметры HMI (дисплея и клавиатуры), которые задают взаимодействие между пользователем и ПЧ.

F7.00	Коэф-т калибровки выход. мощн.		Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки		0.0~200.0%	
F7.01	Функция кнопки СТОП		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Функция активна только в режиме управления с панели управления (F0.02=0)	
		1	Функция активна в любом режиме управления	
F7.03	Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ		Заводская настройка	1F
	Диапазон настройки	0000-FFFF	0000-FFFF Bit00: Текущая частота 1 (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Выходной ток (А) Bit05: Выходная мощность (кВт) Bit06: Момент на валу (%) Bit07 Состояние дискретных входов Bit08: Состояние дискретных выходов Bit09: Напряжение FIV (В) Bit10: Напряжение FIV (В) Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Скорость механизма Bit15: Уставка PID Если во время работы необходимо отобразить вышеуказанные параметры, установите соответствующую битовую позицию на 1, преобразуйте двоичное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.03.	
F7.04	Параметр 2 LED дисплея после подачи СТАРТ		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0000-FFFF	0000-FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Этап PLC Bit02: Резерв Bit03: Текущая частота 2 (Гц) Bit04: Остаток моточасов Bit05: FIV напряжение (В) Bit06: FIC напряжение (В) Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Кол-во часов под напряжением Bit10: Текущие моточасы (Мин) Bit11: Резерв Bit12: Уставка по комм. шине Bit13: Резерв Bit14: Уставка частоты X (Гц) Bit15: Дополнительная уставка частоты Y (Гц) Если во время работы необходимо отобразить вышеуказанные параметры, установите соответствующую битовую позицию на 1, преобразуйте двоичное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.04.	

Параметры рабочего дисплея используются для установки параметров, которые можно просмотреть, когда ПЧ находится в после подачи команды СТАРТ.

Для просмотра доступно не более 32 параметров состояния, а отображаемые параметры состояния выбираются в соответствии с двоичными значениями параметров F7.03 и F7.04, а последовательность отображения начинается с младшего бита F7.03.

F7.05	LED индикация режима останова		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0000-FFFF	0000-FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit02: Состояние дискретных входов Bit03: Состояние дискретных входов Bit04: FIV напряжение (В) Bit05: FIC напряжение (В) Bit06: Резерв Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Этап PLC Bit10: Скорость механизма Bit11: Уставка PID Bit12~Bit15: Резерв Если во время работы необходимо отобразить полученные параметры, установите соответствующую позицию на 1, преобразуйте двойное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.05.	
F7.06	Множитель скорости механизма		Заводская настройка	1.0000
	Диапазон настройки		0.0001-6.5000	

Если необходимо отобразить скорость механизма, используйте этот параметр для настройки соответствующего соотношения между выходной частотой ПЧ и скоростью механизма. Подробную информацию о соответствующем отношении см. в описании F7.12.

F7.07	Температура ПЧ	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0.0°C-100.0°C	

Он используется для отображения температуры ПЧ в реальном времени.

Различные модели ПЧ имеют разные значения температуры защиты от перегрева.

F7.09	Моточасы	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0ч-65535ч	

Параметр F7.09 используется для отображения времени работы ПЧ. Когда время работы достигает установленного времени работы F8.17, функция многофункционального цифрового выхода (12) преобразователя выдает сигнал.

F7.11	Версия программного обеспечения		Заводская настройка	-
	Диапазон настройки		Версия ПО	
F7.12	Точность скорости механизма		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	0 разрядов после запятой	
		1	1 разряд после запятой	
		2	2 разряда после запятой	
		3	3 разряда после запятой	

Он используется для установки количества десятичных знаков отображения скорости механизма.

Следующий пример иллюстрирует метод расчета скорости механизма:

Если коэффициент отображения скорости нагрузки F7.06 равен 2,000, точность скорости механизма F7.12 равна 2 (2 десятичных знака), рабочая частота преобразователя составляет 40,00 Гц, скорость механизма равна: 40,00*2,000 = 80,00. (с отображением двух десятичных знаков)

Если ПЧ находится в состоянии останова, отображаемая скорость механизма соответствует заданной частоте, т.е. «заданная скорость нагрузки». Если взять в качестве примера заданную частоту 50,00 Гц, то скорость механизма в состоянии отключения составит: 50,00*2,000 = 100,00 (с отображением двух десятичных знаков).

F7.13	Суммарное количество часов под напряжением	Заводская настройка	-

Когда это время достигнет установленного времени под напряжением (F8.17), цифровой выход с назначенной функцией (24) перейдет в состояние логической 1.

F7.14	Суммарное потребление энергии	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0 ~ 65535 кВт*ч	

Он используется для отображения потребляемой энергии ПЧ.

Группа F8 Быстрый доступ

F8.00	Частота толчка	Заводская настройка	2.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.01	Рампа разгона толчка	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.02	Рампа торможения толчка	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	

Определите заданную частоту, а также время разгона и торможения преобразователя во время толчкового режима.

При работе в толчковом режиме режим запуска фиксируется как прямой пуск (F6.00=0), а режим остановки фиксируется как торможение по рампе (F6.10=0).

F8.03	Время разгона 2	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.04	Время торможения 2	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.05	Время разгона 3	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.06	Время торможения 3	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.07	Время разгона 4	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.08	Время торможения 4	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	

STV630 поддерживает 4 набора времен разгона и торможения, т. е. F0.17/F0.18 и вышеуказанные 3 набора времени разгона и торможения.

Определения 4 наборов времени разгона и торможения абсолютно одинаковы, обратитесь к соответствующим инструкциям F0.17 и F0.18. С помощью различных комбинаций многофункциональных цифровых входов можно переключать и выбирать 4 набора времени разгона и торможения. Для конкретных методов использования обратитесь к соответствующим инструкциям в функциональных кодах F4.00-F4.05.

F8.09	Частотное окно 1	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.10	Частотное окно 2	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.11	Гист. част. окна	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00-Максимальная частота	

Когда заданная частота находится в диапазоне частотного окна, фактическая рабочая частота будет равна значению частотного окна с учетом гистерезиса F8.11. Таким образом ПЧ может избежать точки механического резонанса в механизме.

Для STV630 можно установить две точки частотного окна; если оба частотного окна установлены на 0, функция частотного окна будет отменена.

Принципиальную схему частотных окон см. на рисунке 4-13.

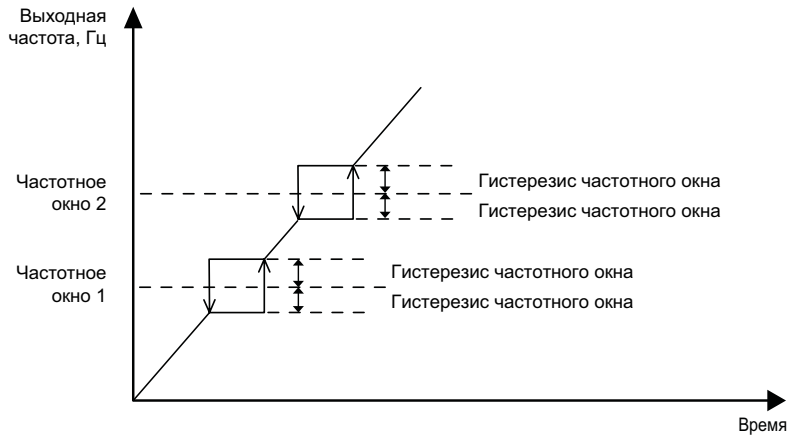


Рисунок 4-13 Диаграмма частотного окна

F8.12	Зона нечувствительности вперед и реверс	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.00 с-3000.0 с	

Установите время перехода при смене направления вращения, как показано на рисунке 4-14:

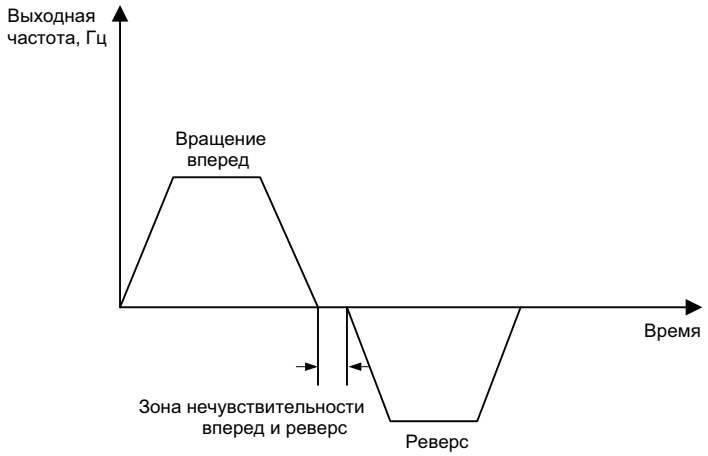


Рисунок 4-14 Диаграмма использования зоны нечувствительности при смене направления вращения

F8.13	Разрешение инверсии		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Включено	
		1	Выключено	

Этот параметр используется для установки возможности работы ПЧ в реверсивном режиме. Если двигателю не разрешено работать в обратном направлении, установите F8.13=1.

F8.14	Режим работы ниже минимальной частоты		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Работа на минимальной частоте	
		1	Стоп	
		2	Работа на нулевой скорости	

Когда заданная частота ниже нижней скорости, с помощью этого параметра можно выбрать различное поведение ПЧ.

STV630 обеспечивает три режима работы для удовлетворения различных требований приложений.

F8.15	Выравнивание нагрузки	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-10.00 Гц	

Эта функция обычно используется для распределения нагрузки в случае многодвигательного привода, когда несколько двигателей приводят в движение один и тот же механизм. Каждый двигатель при этом подключен к своему ПЧ.

Выравнивание нагрузки означает, что по мере увеличения нагрузки выходная частота ПЧ снижается; когда несколько двигателей приводят в действие одну и ту же нагрузку, выходная частота двигателя в нагрузке падает еще больше, тем самым уменьшая нагрузку двигателя и обеспечивая равномерную нагрузку нескольких двигателей.

Этот параметр относится к значению уменьшения выходной частоты при номинальной нагрузке.

F8.16	Установка заданного суммарного времени под напряжением	Заводская настройка	0h
	Диапазон настройки	0h-65000h	

Когда совокупное время включения питания (F7.13) достигает значения, установленного F8.16, многофункциональный цифровой выход ПЧ переходит в состояние логической 1 (F5.01=24).

F8.17	Установка заданных моточасов	Заводская настройка	0h
	Диапазон настройки	0h-65000h	

Он используется для установки времени работы ПЧ.

Когда совокупное время работы (F7.09) достигает установленного времени работы, многофункциональный цифровой выход ПЧ переходит в состояние логической 1 (F5.01=40).

F8.18	Выбор защиты при инициализации	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	Нет защиты	
	Диапазон настройки 1	Защищено	

Этот параметр включает функцию защиты ПЧ.

Если для этого параметра установлено значение 1 и команда СТАРТ присутствует при включении преобразователя (например, цепь подачи команды СТАРТ замкнута перед включением питания), преобразователь не будет реагировать на команду СТАРТ. Команду СТАРТ необходимо отменить и ПЧ отреагирует только после того, как команда СТАРТ снова станет действительной.

Кроме того, если для этого параметра установлено значение 1 и команда СТАРТ действительна во время сброса неисправности ПЧ, ПЧ не будет реагировать на команду. Команду СТАРТ необходимо сначала отменить, чтобы устранить состояние защиты.

Настройка этого параметра на значение 1 позволяет предотвратить опасность, вызванную реакцией двигателя на команду запуска, когда происходит включение силового питания или сброс неисправности.

F8.19	Уровень частоты 1 (FDT1)	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.20	Гистерезис для уровня частоты 1 (FDT1)	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0% (от уровня FDT1)	

Когда рабочая частота превышает значение обнаружения частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 1, а когда частота ниже значения обнаружения на величину гистерезиса, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 0 (для дискретного выхода F5.01= 3: Достижение уровня частоты FDT1).

Вышеуказанные параметры используются для установки значения обнаружения выходной частоты и значения гистерезиса после прекращения действия входного сигнала. Параметр F8.20 (гистерезис) представляет собой процент частоты относительно значения определения частоты F8.19. Рисунок 4-15 поясняет логику работы функции Достижение уровня частоты FDT1.

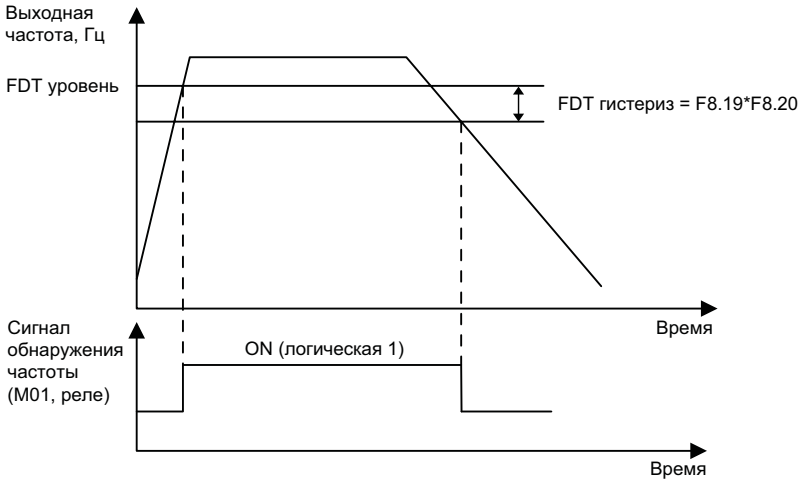


Рисунок 4-15 Логика функции «Достижение уровня частоты FDT1»

F8.21	Гистерезис для уровня частоты	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.00-100% от максимальной частоты	

Когда рабочая частота превышает значение заданной частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 1, а когда частота ниже значения обнаружения на величину гистерезиса, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 0 (F5.01= 4: Достижение задания частоты).

Вышеуказанный параметр используется для установки значения гистерезиса после прекращения действия входного сигнала. Параметр F8.21 (гистерезис) представляет собой процент частоты относительно значения от максимальной частоты F0.10.

Рисунок 4-16 поясняет логику работы функции Достижение задания частоты.

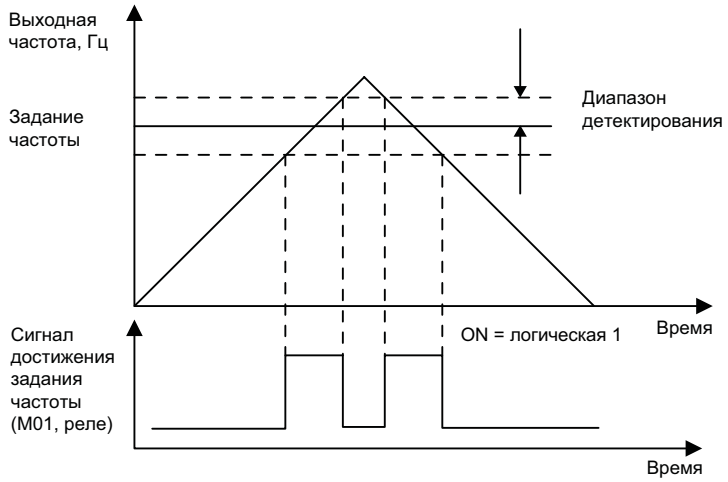


Рисунок 4-16 Логика работы функции «Достижение задания частоты»

F8.22	Частотное окно при разгоне и торможении	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки 0	Неактивно	
	Диапазон настройки 1	Активно	

Этот функциональный код используется для активации частотного окна во время разгона и торможения.

Если для него установлено значение «Активно», а рабочая частота находится в пределах диапазона частотного окна, фактическая рабочая частота будет находиться вне диапазона частотного окна.

Рисунок 4-17 представляет собой схематическое изображение работы функции частотного окна во время разгона и торможения.

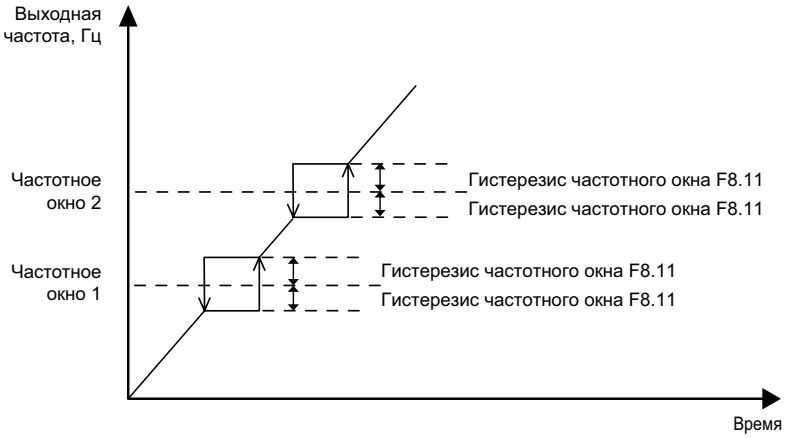


Рисунок 4-17 Логика работы функции частотного окна во время разгона и торможения

F8.25	Время разгона 1 / Время разгона 2 частота переключения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.26	Время торможения 1/ время торможения 2 частота переключения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	

Параметры F8.25/F8.26 актуальны, когда время разгона и торможения не выбраны с помощью функции многофункционального дискретного входа.

Параметры используются для выбора различного времени разгона и торможения в соответствии с диапазоном рабочих частот вместо использования многофункционального дискретного входа.

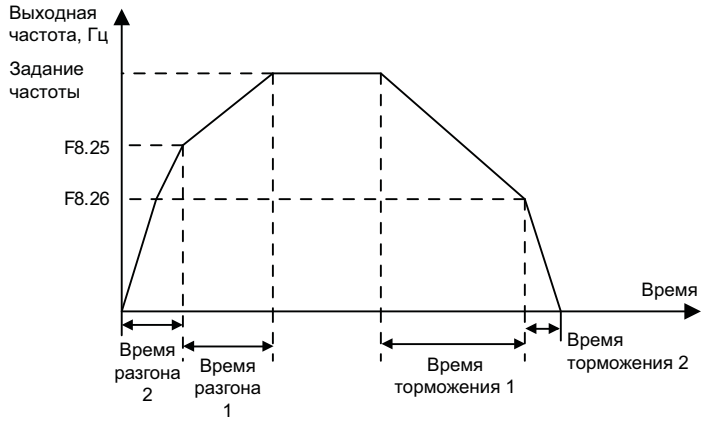


Рисунок 4-18 Принципиальная схема переключения между временами разгона и торможения

Рисунок 4-18 представляет собой схематическое изображение переключения между временами разгона и торможения.

Если рабочая частота меньше F8.25, выбирается время разгона2; если рабочая частота больше F8.25, выбирается время разгона1.

Если во время торможения рабочая частота превышает F8.26, выбирается время торможения1, а если рабочая частота меньше F8.26, выберается время торможения2.

F8.27	Вход приоритета толчка	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	Отключено	
	Диапазон настройки 1	Активно	

Этот параметр используется для установки того, имеет ли функция толчкового режима наивысший приоритет.

Когда приоритет толчкового режима действителен и если во время работы поступает команда толчкового режима, то ПЧ переключится в толчковый режим.

F8.28	Уровень детектирования по частоте (FDT2)	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.29	Гистерезис детектирования по частоте (FDT2)	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0% (FDT2 значение)	

Логика работы функции достижение уровня частоты FDT2 точно такая же, как у FDT1; обратитесь к соответствующему описанию FDT1, т. е. к описанию функциональных кодов F8.19 и F8.20.

F8.30	Уровень детектирования по частоте 1	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.31	Диапазон детектирования 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0% (Максимальная частота)	
F8.32	Уровень детектирования по частоте 2	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц-Максимальная частота	
F8.33	Диапазон детектирования 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0% (Максимальная частота)	

Когда рабочая частота находится в пределах положительного и отрицательного диапазона детектирования произвольной частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1, а когда частота находится вне пределов, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 0 (для дискретного выхода F5.01= 26: Достижение уровня частоты 1/ 27: Достижение уровня частоты 2).

STV630 предоставляет два набора параметров обнаружения достижения произвольной частоты, которые устанавливают значение частоты и диапазон обнаружения частоты соответственно.

Рисунок 4-19 иллюстрирует работу этой функции.

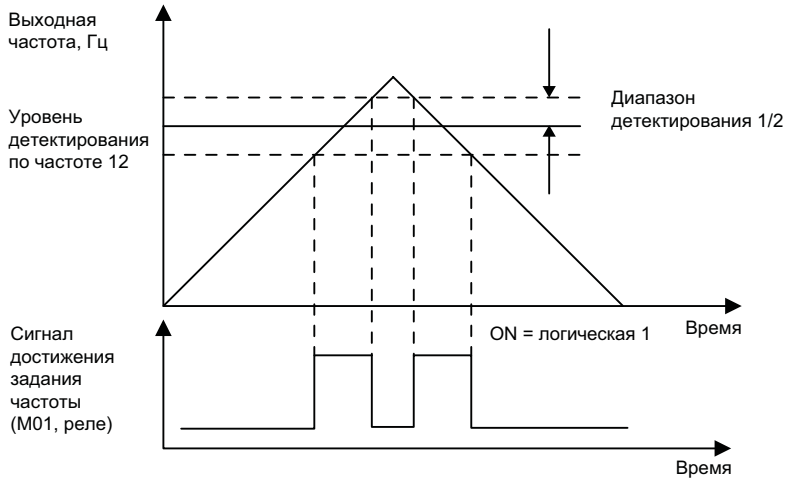


Рисунок 4-19 Логика работы функций 26/27: Достижение уровня частоты 1/ частоты 2

F8.34	Уровень детектирования нулевого тока	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0 ~ 300.0 % (от номинального тока двигателя)	
F8.35	Пауза детектирования нулевого тока	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с-600.00 с	

Когда выходной ток ПЧ меньше или равен уровня детектирования

нулевого тока, а продолжительность превышает паузу детектирования

нулевого тока, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (для дискретного выхода F5.01= 34: Нулевой ток на выходе).

Рисунок 4-20 представляет собой принципиальную схему обнаружения нулевого тока.

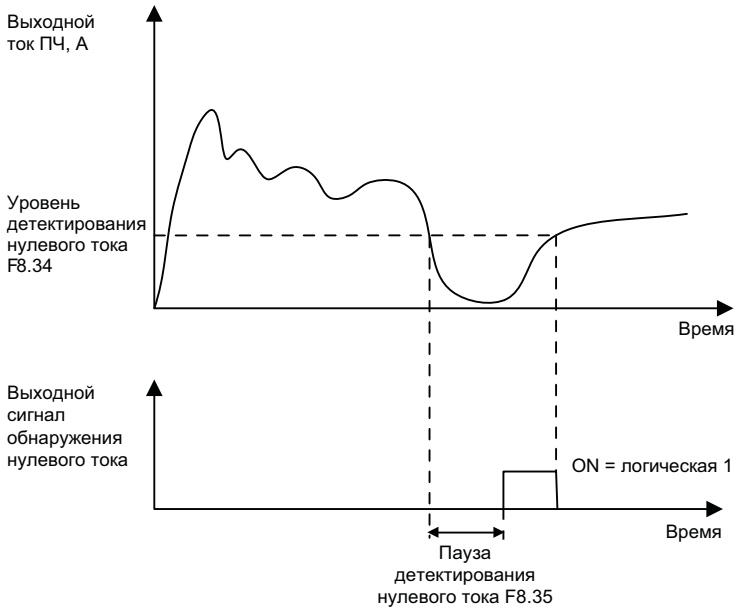


Рисунок 4-20 Логика работы функции обнаружения нулевого тока

F8.36	Уровень превышения выходного тока	Заводская настройка	200.0%
	Диапазон настройки	0.0% (не детектируется) 0.1%-300.0% (от номинального тока двигателя)	
F8.37	Пауза на детектирование превышения выходного тока	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-600.00 с	

Когда выходной ток ПЧ превышает уровень превышения

выходного тока, а продолжительность превышает паузу на детектирование превышения выходного тока многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01=36: Выходной ток прев. ограничение (CW)).

На рис. 4-21 показана функциональная схема выходного порога превышения тока.

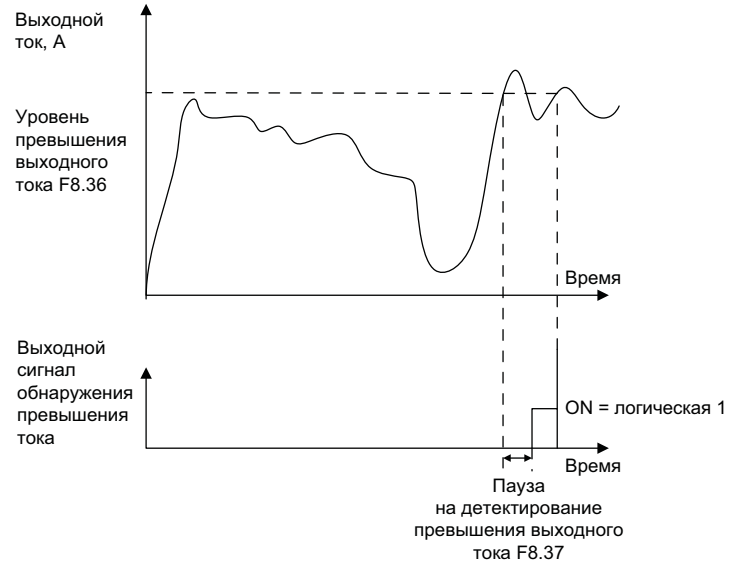


Рисунок 4-21 Схематическая диаграмма обнаружения превышения выходного тока

F8.38	Ток диапазона 1	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	0.0%-300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.39	Ширина диапазона тока 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.40	Ток диапазона 2	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	0.0%-300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.41	Ширина диапазона тока 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%-300.0% (номинальный ток двигателя)	

Когда выходной ток ПЧ находится в пределах ширины диапазона тока обнаружения любого заданного значения тока (Ток диапазона 1, например), многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 28/29: Достижение уровня тока 1/2).

STV630 предоставляет два набора параметров обнаружения тока и ширины обнаружения.

Рисунок 4-22 представляет собой функциональную диаграмму обнаружения тока.

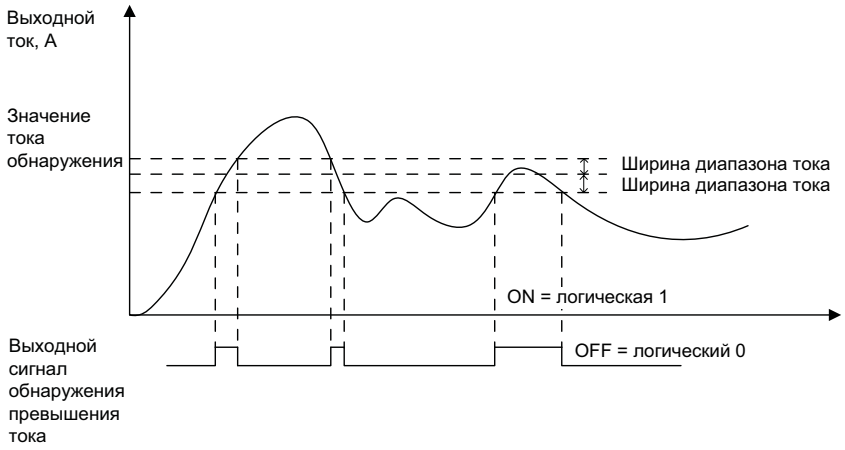


Рисунок 4-22 Схематическая диаграмма обнаружения любого достижения тока.

F8.42	Активация функции таймера		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Выключена	
		1	Включена	
F8.43	Выбор времени таймера		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка параметром F8.44	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		100% диапазона аналогового входа соотв. F8.44		
F8.44	Время таймера		Заводская настройка	0.0 мин
	Диапазон настройки		0.0 мин-6500.0 мин	

Этот набор параметров используется для выполнения функции синхронизации ПЧ.

Когда функция синхронизации F8.42 активна и ПЧ запускается, начинается отсчет времени; по достижении заданного времени работы ПЧ автоматически остановится, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 30).

Каждый раз, когда ПЧ запускается, он начинает отсчет времени таймера с 0, а оставшееся время работы можно просмотреть через D0.20. Время работы по времени задается параметрами F8.43 и F8.44, единицей измерения времени являются минуты.

F8.45	AI входное напряжение, нижний уровень защиты	Заводская настройка	3.10 В
	Диапазон настройки	0.00 В- F8.46	
F8.46	AI входное напряжение, верхний уровень защиты	Заводская настройка	6.80 В
	Диапазон настройки	F8.45 - 11.00 В	

Когда значение аналогового входа FIV больше F8.46 или вход FIV меньше F8.47, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 31).

F8.47	Температура модуля	Заводская настройка	75°C
	Диапазон настройки	0.00 В- F8.46	

Когда температура радиатора ПЧ достигает этой температуры, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 35).

F8.48	Работа вентилятора		Заводская настройка 0
	Диапазон настройки	0	При подаче СТАРТ
		1	Постоянно
		2	Вентилятор работает в зависимости от температуры во время работы

Используется для выбора режима работы охлаждающего вентилятора. Если выбрано значение 0, вентилятор будет работать при подаче команды СТАРТ на ПЧ. Если температура радиатора при снятии команды СТАРТ превышает 40 °C, вентилятор также будет работать. При снятии СТАРТа вентилятор не будет работать, если температура радиатора ниже 40 °C.

Если выбрано значение 1, вентилятор будет работать после включения питания.

Если выбрано 2, вентилятор будет работать после подачи СТАРТ на ПЧ и при температуре радиатора выше 42 °C; вентилятор будет работать, если температура радиатора выше 40 °C при снятии СТАРТа, и вентилятор будет работать. При снятии СТАРТа вентилятор не будет работать, когда температура радиатора ниже 40 °C.

F8.49	Частота пробуждения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	Частота засыпания (F8.51)-максимальная частота(F010)	
F8.50	Пауза на пробуждение	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	
F8.51	Частота засыпания	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц- Частота пробуждения (F8.49)	
F8.52	Пауза на засыпание	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-6500.0 с	

Этот набор параметров используется для реализации функций засыпания и пробуждения в системах водоснабжения.

Когда во время работы ПЧ заданная частота меньше или равна частоте засыпания F8.51, после времени задержки F8.52 ПЧ переходит в состояние сна и автоматически останавливается.

Если ПЧ находится в состоянии сна и текущая команда СТАРТ присутствует на ПЧ, когда заданная частота больше или равна частоте пробуждения F8.49, ПЧ перезапустится после времени задержки F8.50.

Как правило, частоту пробуждения задается выше или равной частоте засыпания. Если и частота пробуждения, и частота засыпания установлены на 0,00 Гц, функции засыпания и пробуждения будут деактивированы.

Когда функция сна включена, если источник частоты использует ПИД-регулятор, на работу ПИД-регулятора в состоянии сна влияет функциональный код FA.28. Необходимо выбрать работающий ПИД-режим (FA.28=1).

F8.53	Время работы по таймеру до срабатывания MO1	Заводская настройка	0.0 мин
	Диапазон настройки	0.0~6500.0 мин	

Когда моточасы достигают значения F8.53, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 40).

Группа F9 Аварии и защиты

F9.00	Активация защиты от перегрузки		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	
F9.01	Коэффициент защиты от перегрузки		Заводская настройка	1.00
	Диапазон настройки		0.20-10.00	

F9.00=0: Нет функции защиты двигателя от перегрузки; может возникнуть опасность повреждения двигателя из-за перегрева, рекомендуется установить тепловое реле между преобразователем и двигателем;

F9.00=1: При этой настройке преобразователь определяет, перегружен ли двигатель в соответствии с обратной кривой ограничения времени защиты двигателя от перегрузки.

Срабатывание защиты ПЧ от перегрузки происходит при следующих условиях:

- если ток двигателя составляет 195% от номинального и длится 1×(F9.01) минут;
- если ток двигателя составляет 150 % от номинального и длится 5×(F9.01) минут.

Пользователю необходимо установить корректное значение F9.01 в соответствии с фактической перегрузочной способностью двигателя. Если этот параметр установлен слишком большим, это может привести к перегреву двигателя.

F9.02	Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя	Заводская настройка	80%
	Диапазон настройки	50%-100%	

Эта функция используется для отправки сигнала раннего предупреждения в систему управления через многофункциональный цифровой выход перед срабатыванием защиты двигателя от перегрузки. Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя используется для определения степени раннего предупреждения перед срабатыванием защиты двигателя от перегрузки. Чем больше значение, тем позже будет активироваться предупреждение о перегрузке.

Для настройки цифрового выхода на раннее предупреждение о перегрузке двигателя используется функция «6: Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя».

F9.03	Коэффициент по перенапряжению	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0- 100	
F9.04	Уровень Перенапряжения	Заводская настройка	700.0 В (380 В) / 380.0 В (220 В)
	Диапазон настройки	0.0 ~ 780.0 В	

В процессе торможения ПЧ, когда напряжение шины постоянного тока превышает уровень защиты от перенапряжения, ПЧ прекращает торможение и поддерживает текущую рабочую частоту и продолжает торможение после падения напряжения на шине.

Коэффициент по перенапряжению используется для регулировки способности ПЧ подавлять перенапряжение во время торможения. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавления перенапряжения. При условии отсутствия перенапряжения, чем меньше настройка усиления, тем лучше.

Для нагрузок с небольшой инерцией коэффициент по перенапряжению должен быть небольшим; в противном случае динамический отклик системы замедлится. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, в противном случае эффект подавления будет неудовлетворительным и может возникнуть ошибка из-за перенапряжения.

Если коэффициент по перенапряжению установлен на 0, функция подавления перенапряжения отменяется.

F9.05	Коэффициент перегрузки при стопорении	Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	0-100	
F9.06	Уровень тока при стопорении	Заводская настройка	150%
	Диапазон настройки	100%-200%	

Когда выходной ток превышает уровень тока при стопорении во время процесса разгона и торможения ПЧ, ПЧ прекращает процесс разгона и торможения, сохраняет текущую рабочую частоту и продолжает ускоряться и замедляться после падения выходного тока.

Коэффициент перегрузки при стопорении используется для регулировки способности ПЧ подавлять перегрузку по току во время разгона и торможения. Чем больше это значение, тем сильнее будет способность подавления перегрузки по току. При условии, что перегрузка по току не возникает, чем меньше настройка усиления, тем лучше.

Для нагрузок с небольшой инерцией коэффициент усиления по току должен быть небольшим, иначе динамический отклик системы замедлится. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, в противном случае эффект подавления будет неудовлетворительным, и может произойти перегрузка по току.

Если коэффициент перегрузки при стопорении установлен на 0, функция подавления перегрузки тока отменяется.

F9.07	Проверка на кз при включении	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено
		1	Активировано

Параметр определяет проверку наличия короткого замыкания в двигателе и/или мотороном кабеле на землю при включении преобразователя.

Если эта функция активна, на выходах ПЧ UVW в течение некоторого времени после включения питания будет присутствовать выходное напряжение.

F9.09	Число автоматических сбросов ошибок	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0- 10	

При выборе автоматического сброса неисправности ПЧ при наличии аварии производит попытки сброса аварии. Количество сбросов задается параметром F9.09. При превышении этого значения ПЧ остается в неисправном состоянии.

Авария может быть сброшена при устранении условий ее возникновения.

F9.10	Реакция MO1 (функция = Авария) в течение попыток		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено
		1	Активировано

Если в преобразователе установлена функция автоматического сброса неисправности, поведение многофункционального цифрового выхода MO1 можно настроить с помощью F9.10 в течение периода автоматического сброса неисправности.

F9.11	Пауза между автосбросами ошибки	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1 с-100.0 с	

Время ожидания от сигнала неисправности ПЧ до автоматического сброса неисправности.

F9.13	Обрыв выходной фазы	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	Единицы: 0: Выключено 1: Включено	

Выберите, следует ли активировать защиту от обрыва выходной фазы. Асинхронный двигатель при обрыве одной фазы работает в аварийном двухфазном режиме, перегружается и может выйти из строя.

Рекомендуется использовать эту защиту.

F9.14	Первая запись журнала ошибок	0 (отсутствие ошибки), 1..46 - код ошибки, см. раздел "Ошибки ПЧ и методы их устранения"
F9.15	Вторая запись журнала ошибок	
F9.16	Третья запись журнала ошибок (самая последняя)	

Журнал ошибок STV630 состоит из трех записей. Третья запись – самая последняя по времени. Значение 0 в записи означает отсутствие ошибки. Возможные причины и способы устранения каждого кода неисправности см. в соответствующих инструкциях в главе «Неисправности, причины и способы устранения».

Состояние ПЧ в момент третьей ошибки (самая последняя)

F9.17	Выходная частота	Выходная частота в момент последней ошибки, Гц
F9.18	Ток двигателя	Ток двигателя в момент последней ошибки, А
F9.19	Напряжение ЗПТ	Напряжение звена постоянного тока (ЗПТ) в момент последней ошибки

<table>
<tr><td>F9.20</td><td>Статус дискретных входов</td><td>Соответствие дискретных входов и битов слова параметра F9.20:
<table><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td></td><td></td><td>S6</td><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>REV</td><td>FWD</td></tr></table>При логической 1 на входе соответствующий двоичный бит равен 1, при логическом 0 – бит равен 0.
Состояние параметра для вывода на дисплей преобразуется в десятичный формат.</td></tr>
<tr><td>F9.21</td><td>Статус дискретных выходов</td><td>Соответствие дискретных входов и битов слова параметра F9.21:
BIT0: MO1
BIT1: RA-RB-RC
BIT2: TA-TC
BIT3: FA-FC
BIT4: KA-KC
Когда выход ПЧ равен логической 1, соответствующий двоичный бит равен 1. При логическом 0 – бит равен 0.
Состояние параметра для вывода на дисплей преобразуется в десятичный формат.</td></tr>
<tr><td>F9.22</td><td>Состояние ПЧ</td><td>Резерв</td></tr>
<tr><td>F9.23</td><td>Время под напряжением</td><td></td></tr>
<tr><td>F9.24</td><td>Моточасы</td><td></td></tr>
</table>

Состояние ПЧ в момент второй ошибки

<table>
<tr><td>F9.27</td><td>Выходная частота</td><td rowspan="8">См. описание F9.17- F9.24</td></tr>
<tr><td>F9.28</td><td>Ток двигателя</td></tr>
<tr><td>F9.29</td><td>Напряжение ЗПТ</td></tr>
<tr><td>F9.30</td><td>Статус дискретных входов</td></tr>
<tr><td>F9.31</td><td>Статус дискретных выходов</td></tr>
<tr><td>F9.32</td><td>Состояние ПЧ</td></tr>
<tr><td>F9.33</td><td>Время под напряжением</td></tr>
<tr><td>F9.34</td><td>Моточасы</td></tr>
</table>

Состояние ПЧ в момент первой ошибки

<table>
<tr><td>F9.37</td><td>Выходная частота</td><td rowspan="8">См. описание F9.17- F9.24</td></tr>
<tr><td>F9.38</td><td>Ток двигателя</td></tr>
<tr><td>F9.39</td><td>Напряжение ЗПТ</td></tr>
<tr><td>F9.40</td><td>Статус дискретных входов</td></tr>
<tr><td>F9.41</td><td>Статус дискретных выходов</td></tr>
<tr><td>F9.42</td><td>Состояние ПЧ</td></tr>
<tr><td>F9.43</td><td>Время под напряжением</td></tr>
<tr><td>F9.44</td><td>Моточасы</td></tr>
</table>

Статус дискретных входов индицируется на дисплее в виде десятичного числа.

Пример:

На входы FWD, REV и S2 поданы сигналы логической 1. На остальных входах – ничего не подано (логический 0).

Битовое представление: 0000 1011

В десятичном формате на дисплей выводится значение 11.

Настройка реакции на аварию

F9.47	Настройка реакции 1		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	Перегрузка двигателя (OL1)	
		0	Торможение выбегом	
		1	Торможение согласно режиму торможения	
		2	Продолжение работы	
		Десятки	(12), резерв (как для Единицы)	
		Сотни	Обрыв выходной фазы (LO) (как для Единицы)	
		Тысячи	Внешняя ошибка (EF) (как дляЕдиницы)	
		Десять Тысяч	Ошибка коммуникации (CE) (как для Единицы)	
F9.48	Настройка реакции 2		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	Резерв	
		0	Торможение выбегом	
		1	Переключение на U/F -закон управления, торможение согласно режиму торможения	
		2	Переключение на U/F -закон управления, продолжение работы	
		Десятки	Ошибка чтения/записи EEPROM (EEP)	
		0	Торможение выбегом	
		1	Торможение согласно режиму торможения	
		Сотни	Резерв	
		Тысячи	Резерв	
		Десять Тысяч	Значение моточасов достигнуто (как для F9.47 Единицы)	
F9.49	Настройка реакции 3		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	Резерв	
		Десятки	Резерв	
		Сотни	Время под напряжением достигнуто (END2) (как для F9.47 Единицы)	
		Тысячи	Сброс нагрузки (LOAD)	
		0	Торможение выбегом	
		1	Торможение согласно режиму торможения	
		2	Торможение по рампе до 7% от номинальной частоты двигателя и продолжение работы. При восстановлении нагрузки возврат к частоте, на которой был сброс	
		Десять Тысяч	Обрыв обратной связи ПИД (PIDE) (как дляF9.47 Единицы)	
F9.50	Настройка реакции 4		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	Чрезмерные отклонения скорости (E SP) (как для F9.47 Единицы) (как для F9.47 Единицы)	
		Десятки	Резерв	
		Сотни	Резерв	
		Тысячи	Резерв	
		Десять Тысяч	Резерв	

Если выбран «Торможение выбегом», ПЧ отобразит код неисправности и блокирует выходные транзисторы. Механизм будет останавливаться за счет внешних моментов сопротивления.

Если выбрано «Торможение согласно режиму торможения», ПЧ отображает код неисправности и останавливается в соответствии с режимом остановки, а после остановки отображает код неисправности. При выборе «Продолжить работу» ПЧ продолжает работу и отображает код неисправности, рабочей частоты, настроенной с помощью F9.54.

F9.52	LED индикация второй строки	Заводская настройка	19
	Диапазон настройки	Соответствие значений группе параметров D0. Например, 1 соответствует D0.01.	

Вторая строка светодиодной панели отображает выбор, например, 1, которое отображается как D0.01 и так далее.

F9.54	Частота продолжения работы в случае аварии, при выборе реакции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Работа на текущей частоте	
		1	Работа на заданной частоте	
		2	Работа на верхней скорости	
		3	Работа на нижней скорости	
		4	Работа на частоте засыпания в случае аварии F9.55	
F9.55	Частота засыпания в случае аварии		Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки		0.0% -100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте F0.10)	

Если во время работы ПЧ возникает неисправность и метод обработки неисправности настроен на продолжение работы, ПЧ отображает код неисправности и начинает работать с частотой, определяемой F9.54.

Когда для работы выбрана частота засыпания в случае аварии, значение, установленное F9.55, представляет собой процент относительно максимальной частоты.

F9.59	Реакция на кратковременную просадку напряжения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Замедление	
		2	Торможение по рампе до останова	
F9.60	Мгновенный сбой питания		Заводская настройка	90.0%
	Диапазон настройки		F9.62 -100.0%	
F9.61	Пауза на реакцию на кратковременную просадку напряжения		Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки		0.00 с-100.00 с	
F9.62	Уровень напряжения при кратковременной просадке		Заводская настройка	80.0%
	Диапазон настройки		60.0%-100.0% (от номинального напряжения шины)	

Функция реакции на просадку напряжения снижает выходную скорость, чтобы компенсировать снижение напряжения шины постоянного тока ПЧ энергией обратной связи нагрузки, чтобы поддерживать ПЧ в рабочем состоянии.

Если F9.59=1, ПЧ будет замедляться при мгновенном сбое питания или внезапном падении напряжения, а когда напряжение на шине возвращается в нормальное состояние, ПЧ ускоряется для работы на заданной частоте. Основанием для определения того, что напряжение шины возвращается в нормальное состояние, является то, что напряжение шины выше уровня F9.62 и сохраняется дольше, чем время, установленное F9.61.

Если F9.59=2, ПЧ будет замедляться до полной остановки в случае мгновенного сбоя питания или внезапного падения напряжения.

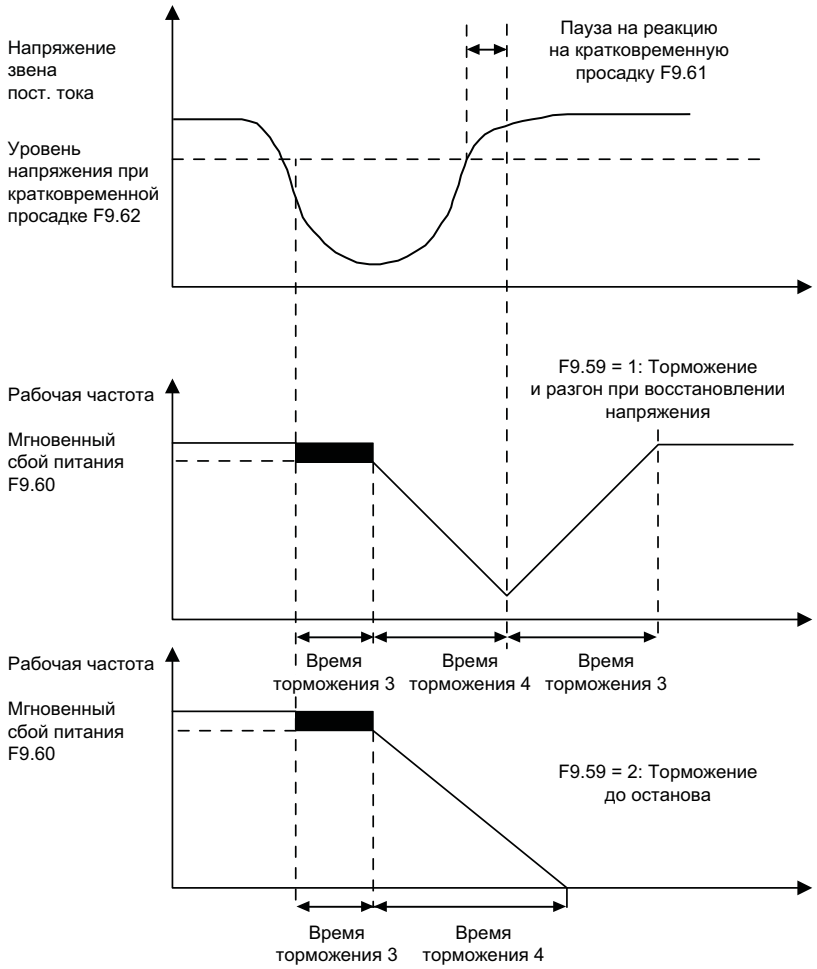


Рисунок 4-23 Реакция на провал напряжения питания

F9.63	Защита от сброса нагрузки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активирована	
F9.64	Уровень детектирования сброса нагрузки		Заводская настройка	10.0%
	Диапазон настройки		0.0%-100.0% (от номинального тока двигателя)	
F9.65	Время детектирования сброса нагрузки		Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки		0.0 с-60.0 с	

При активированной функции защиты от разгрузки, когда выходной ток ПЧ меньше уровня детектирования сброса нагрузки F9.64, а продолжительность превышает время детектирования сброса нагрузки F9.65, выходная частота ПЧ автоматически уменьшится до 7% от номинальная частота.

Если нагрузка восстановится в течение периода защиты от разгрузки, ПЧ автоматически вернется к работе на установленной частоте.

Группа FA Параметры ПИД

ПИД-регулирование является распространенным методом управления технологическим процессом.

ПИД-регулятор стремится минимизировать разницу между уставкой и сигналом обратной связи, выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции. Минимизация разницы (уставка – обратная связь) осуществляется за счет регулирования частоты вращения двигателя.

Это применимо к случаям управления процессом, таким как контроль расхода, контроль давления и контроль температуры. Рисунок 4-24 представляет собой блок-схему принципа управления ПИД-процессом.

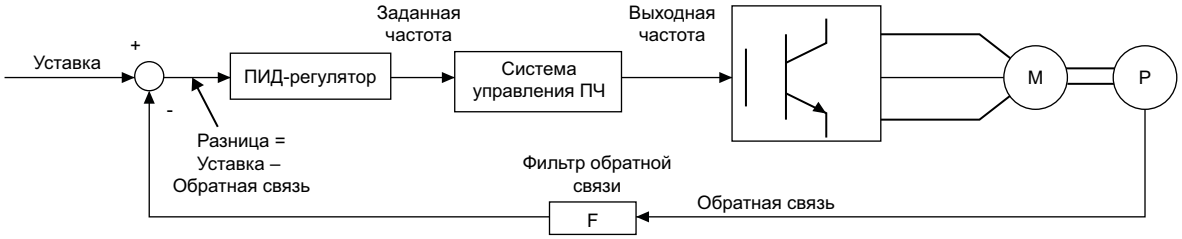


Рисунок 4-24 Блок-схема ПИД-регулирования

FA.00	Задание уставки давления		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка параметром FA.01	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Настройка параметром FA.01 (изменение кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ)	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	
		6	Ступенчатое задание по таймеру	
FA.01	Уставка давления		Заводская настройка	2.50
	Диапазон настройки		0.00бар - FA.04	

Этот параметр используется для выбора канала задания уставки ПИД-регулятора процесса.

Диапазон настройки заданного давления ПИД-регулятора процесса составляет 0,00 бар-FA.04. Аналогично, величина обратной связи ПИД-регулятора также является фактическим давлением, а функция ПИД-регулятора состоит в минимизации разницы уставки и обратной связи.

1) На дисплее одновременно отображается единица измерения «уставки/давления обратной связи»; его можно переключить на отображение другого контента.

2) Уставку давления можно регулировать с помощью клавиш вверх и вниз на светодиодной панели; обратитесь к параметру FA.00.

FA.00=0: уставка определяется значением параметра FA.01;

FA.00=3: уставку FA.01 в цифровом виде можно установить с помощью клавиш вверх и вниз. При изменении будет отображаться экран давления.

FA.02	Обратная связь PID регулятора		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	FIV	
		1	FIC	
		2	Резерв	
		3	FIV - FIC	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	
		6	FIV + FIC	
		7	MAX(| FIV |,| FIC |)	
		8	MIN (| FIV |,| FIC |)	

Этот параметр используется для выбора канала сигнала обратной связи ПИД-регулятора процесса.

FA.03	Реверс PID регулятора		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Без реверса	
		1	Реверс	

Без реверса: когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданного значения, выходная частота ПЧ увеличивается, например, при повышении давления воды в водопроводе.

При давлении в системе меньше уставки (например, 4 бар в системе при задании 5 бар) ПЧ увеличивает частоту вращения насоса.

Реверс: Когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданного значения, выходная частота ПЧ падает, например, при откачке жидкости из резервуара.

При заданном уровне жидкости в резервуаре больше текущего уровня ПЧ уменьшает частоту вращения насоса (например, заданный уровень 5 м, текущий уровень 3 м).

Также эту функцию можно активировать при помощи многофункционального дискретного входа (функция 35), поэтому обратите внимание на назначенные функции дискретных входов.

FA.04	Диапазон давления	Заводская настройка	10.00
	Диапазон настройки	0.00бар - 655.35бар	
FA.05	Пропорциональный коэффициент PID K F1	Заводская настройка	200.0
	Диапазон настройки	0.0- 500.0	
FA.06	Интегральный коэффициент PID Ti1	Заводская настройка	2.00 с
	Диапазон настройки	0.01 с-10.00 с	
FA.07	Дифференциальный коэффициент PID Td1	Заводская настройка	0.000 с
	Диапазон настройки	0.00-10.000	

Пропорциональный коэффициент PID K F1:

Он определяет усиление ПИД-регулятора; чем больше KF1, тем больше усиление сигнала на входе регулятора. Параметр 100,0 означает, что, когда отклонение между величиной обратной связи ПИД-регулятора и заданной величиной составляет 100,0 %, выход ПИД-регулятора равен максимальной частоте.

Интегральный коэффициент PID Ti1: определяет интегральную регулировку ПИД-регулятора. Чем меньше время интегрирования, тем выше интенсивность регулирования. Время интегрирования означает, что, когда отклонение между значением обратной связи ПИД-регулятора и заданным значением составляет 100,0%, интегральный регулятор по истечении этого времени достигнет максимальной частоты.

Дифференциальный коэффициент PID Td1: определяет способность ПИД-регулятора регулировать скорость изменения отклонения. Чем больше время дифференциала, тем выше интенсивность регулировки. Дифференциальный коэффициент означает, что, когда величина обратной связи за это время изменяется на 100,0%, величина регулировки дифференциального регулятора равна максимальной частоте.

FA.08	Частота отсечки инверсии PID	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00-Максимальная частота	

В некоторых случаях, только когда выходная частота ПИД-регулятора имеет отрицательное значение (т. е. обратное вращение ПЧ), ПИД-регулятор может управлять заданным значением и значением обратной связи. Но при слишком высоком обратном вращении, в некоторых случаях, реверс не допускается. FA.08 используется для задания верхнего предела частоты обратного вращения.

FA.09	PID предел отклонения	Заводская настройка	0.1%
	Диапазон настройки	0.0%-100.0%	

Когда отклонение между заданным значением ПИД-регулятора и значением обратной связи меньше FA.09, ПИД-регулятор прекращает регулирующее действие. Таким образом, выходная частота стабильна, когда отклонение между заданием и обратной связью невелико, что очень эффективно в некоторых случаях управления с обратной связью.

FA.10	PID ограничитель дифференцирования	Заводская настройка	0.10%
	Диапазон настройки	0.00%-100.00%	

В ПИД-регуляторе дифференциальная функция относительно чувствительна, и в системе легко вызвать колебания. Для этой цели дифференциальная функция ПИД обычно ограничивается небольшим диапазоном. FA.10 используется для установки диапазона дифференциального выхода ПИД-регулятора.

FA.11	PID заданное время изменения	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-650.00 с	

Время изменения задания уставки ПИД-регулятора означает время, необходимое для изменения заданного значения ПИД-регулятора с 0,0% до 100,0%.

При изменении уставки ПИД-регулятора значение настройки ПИД-регулятора изменяется линейно в соответствии с заданным временем изменения, что снижает неблагоприятное воздействие на систему, вызванное внезапным изменением настройки.

FA.12	PID постоянная фильтра обратной связи	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-60.00 с	
FA.13	PID постоянная Выходного фильтра	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-60.00 с	

FA.12 используется для фильтрации величины обратной связи ПИД. Такая фильтрация позволяет уменьшить влияние нарушаемой величины обратной связи, но при этом улучшается быстродействие замкнутой системы технологического процесса.

FA.13 используется для фильтрации выходной частоты ПИД-регулятора. Этот фильтр ослабит внезапное изменение выходной частоты ПЧ, но также улучшит реакцию системы с обратной связью.

FA.15	Пропорциональный коэффициент PID K F2		Заводская настройка	300.0
	Диапазон настройки		0.0-1000.0	
FA.16	Интегральный коэффициент PID Ti2		Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки		0.01 с-10.00 с	
FA.17	Дифференциальный коэффициент PID Td2		Заводская настройка	0.000 с
	Диапазон настройки		0.00-10.000	
FA.18	Условие переключение параметров PID		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет условия	
		1	Переключение по дискретному входу	
		2	Автоматическое переключение по условию	
FA.19	Условие для переключения PID 1		Заводская настройка	5.0 %
	Диапазон настройки		0.0%-FA.20	
FA.20	Условие для переключения PID 2		Заводская настройка	10.0%
	Диапазон настройки		FA.19-100.0%	

В некоторых приложениях набор параметров ПИД не может удовлетворить требованиям всего рабочего процесса, и в разных ситуациях необходимо использовать разные параметры ПИД.

Этот набор функциональных кодов используется для переключения между двумя группами параметров ПИД. Метод настройки параметров регулятора FA.15~FA.17 аналогичен способу настройки параметров FA.05~FA.07.

Два набора параметров ПИД можно переключать через многофункциональные цифровые входные клеммы или переключать автоматически в зависимости от отклонения ПИД.

Если выбрано переключение по дискретному входу, функция многофункционального входа должна быть установлена на 43 (переключение параметров ПИД); если на входе логический 0, выбирается группа параметров 1 (FA.05~FA.07); если на входе логическая 1, выбирается группа параметров 2 (FA.15~FA.17).

Если выбрано автоматическое переключение и абсолютное значение отклонения между заданием и обратной связью меньше, чем отклонение переключения параметра ПИД 1 (FA.19), для параметров ПИД выбирается группа параметров 1. Когда абсолютное значение отклонения между задание и обратная связь больше, чем отклонение переключения ПИД-регулятора 2 (FA.20), для параметров ПИД выбирается группа параметров 2. Когда отклонение между заданием и обратной связью находится между отклонением переключения 1 и отклонением переключения 2, параметры ПИД представляют собой значения линейной интерполяции двух наборов параметров ПИД, как показано на рисунке 4-25.

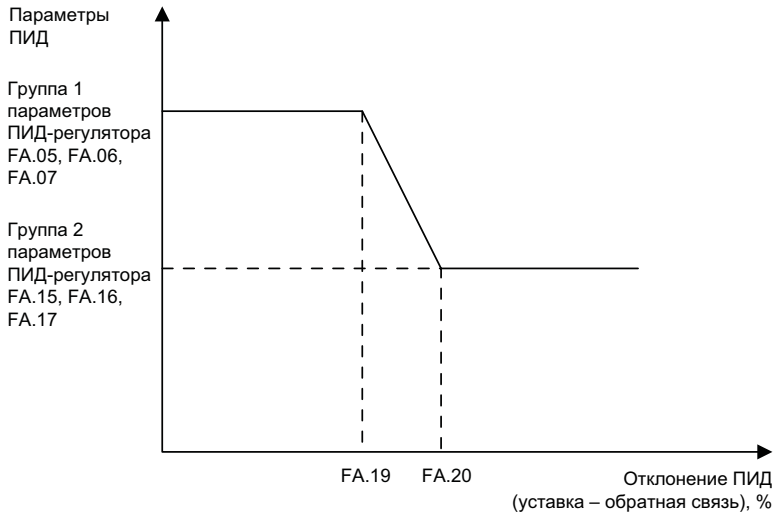


Рисунок 4-25 Переключение параметров PID регулятора

FA.21	Начальное значение PID	Заводская настройка	3 0.0 0 Гц
	Диапазон настройки	0-Максимальная частота	
FA.22	Время удержания начального значения PID	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-650.00 с	

Параметры FA.21/ FA.22 реализуют функцию заполнения трубы. В системе водоснабжения быстрый приток воды в пустую трубу может вызвать эффект гидроудара, способный повредить трубы или клапаны. После включения функции заполнения трубы ПЧ будет медленно и равномерно впрыскивать воду в водопроводную трубу при каждом включении, чтобы предотвратить эффект гидроудара. Если процесс впрыска воды остановлен из-за неисправности, ПЧ продолжит работу в соответствии с этой настройкой функции после перезапуска. Функция реализуется следующим образом: После запуска ПЧ он будет работать на заданной частоте FA.21. По истечении времени непрерывной работы FA.22 или после того, как давление превысит 30% от уставки, ПИД-регулятор начнет регулировать давление.

На рис. 4-26 представлена функциональная схема заполнения трубы.

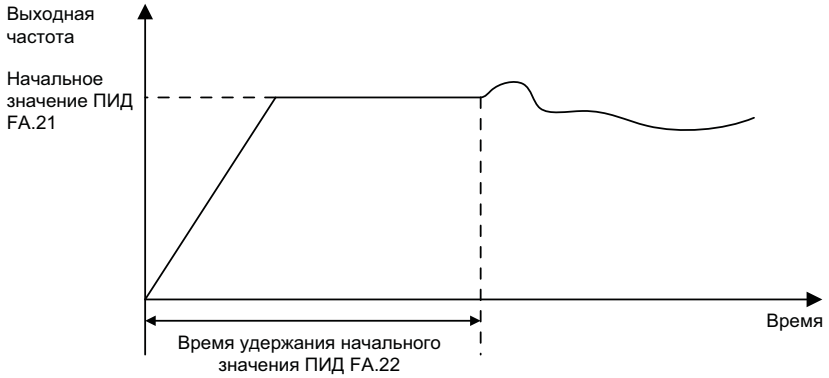


Рисунок 4-26 Алгоритм работы функции заполнения трубы

FA.23	Максимальное значение отклонения в прямом направлении	Заводская настройка	2.00 %
	Диапазон настройки	0.00%-100.00%	
FA.24	Максимальное значение отклонения в реверсивном направлении	Заводская настройка	2.00 %
	Диапазон настройки	0.00%-100.00%	

FA.23 и FA.24 соответствуют максимальному значению абсолютного значения отклонения выходного сигнала при прямом вращении и обратном вращении соответственно. Эта функция используется для ограничения разницы между двумя тактами выходного сигнала ПИД-регулятора (2 мс/такт), чтобы предотвратить слишком быстрое изменение выходного сигнала ПИД-регулятора и обеспечить стабильную работу преобразователя.

FA.25	Настройки интегратора PID	Заводская настройка	00
	Диапазон настройки: Единицы	Выделение интегратора	
	0	Отключено	
	1	Включено	
	Десятки	Реакция интегратора на достижение выходом ограничения	
	0	Продолжение интегрирования	
	1	Остановка интегрирования	

Выделение интегратора:

Если выделение интегратора активировано (FA.25=x1) и на дискретном входе с назначенной функцией 22: Пауза PID регулирования присутствует логическая 1, интегральная часть ПИД-регулятора прекращает работу. При этом пропорциональная и дифференциальная функции ПИД-регулятора продолжат работу.

Если выделение интегратора деактивировано (FA.25=x0), интегральная часть ПИД-регулятора работает независимо от сигнала на дискретном входе с назначенной функцией 22: Пауза PID регулирования.

Разряд «Десятки» FA.25 позволяет настроить работу интегратора после того, как выходной сигнал достигнет предела: при достижении максимального или минимального значения можно выбрать - остановить интегрирование или нет.

Остановка интегрирования позволяет уменьшить перерегулирование ПИД-регулятора и улучшить динамику процесса.

FA.26	Уровень детектирования обрыва обратной связи PID	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%: Нет реакции на обрыв 0.1%-100.0%	
FA.27	Время детектирования обрыва обратной связи PID	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с-20.0 с	

Этот код функции используется для определения обрыва обратной связи ПИД-регулятора.

Когда значение обратной связи ПИД меньше значения Уровень детектирования обрыва обратной связи PID FA.26, а продолжительность превышает время детектирования обрыва обратной связи PID FA.27, ПЧ выведет на дисплей PIDE и будет обрабатывать это событие в соответствие с выбранной реакцией (см. описание F9.49).

FA.28	Работа PID при стопе	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	ПИД отключен при стопе	
	1	ПИД включен при стопе	

Он используется для выбора, продолжает ли ПИД работать после снятия команды СТАРТ. В большинстве применений ПИД-регулятор должен прекращать работу в состоянии выключения.

FA.29	Частота засыпания	Заводская настройка	40.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00~Максимальная частота	
FA.30	Время засыпания	Заводская настройка	10 с
	Диапазон настройки	0~60000 с	
FA.31	Значение пробуждения	Заводская настройка	0.50
	Диапазон настройки	0.0 0~FA.04	

FA.29 устанавливает минимальную частоту, которую должен достичь ПИД для перехода в режим сна. Когда рабочая частота меньше значения, установленного в FA.29, начинается отсчет паузы для перехода в режим сна.

Пауза для перехода в режим сна задается параметром FA.30. Когда ПЧ работает ниже частоты засыпания FA.29 дольше, чем время засыпания FA.30, ПЧ переходит в состояние сна CLP. Выход ПЧ блокируется, прекращается ПИД-регулирование.

После того как ПЧ переходит в состояние сна, он продолжает контролировать обратную связь ПИД-регулятора. Когда преобразователь обнаруживает, что отклонение значения обратной связи превышает значение пробуждения (настройка FA.31), преобразователь выходит из режима сна и ПИД-регулятор начинает работать.

FA.32	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	Заводская настройка	10.00
	Диапазон настройки	FA.33 ~ FA.04	

Если значение обратной связи превышает значение FA.32 и это длится более 0.1 с, ПЧ аварийно отключается с кодом “HP” (Предупреждение по высокому давлению).

FA.33	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	Заводская настройка	0.00
	Диапазон настройки	0.00 ~ FA.32	

Когда обратная связь ПИД-регулятора ниже, чем FA.33, и длится дольше, чем FA.36, ПЧ аварийно отключится с кодом «LP» (Предупреждение по низкому давлению).

При установке FA.33 на 0 контроль по низкому давлению отключен.

FA.34	Значение давления для детектирования сухого хода	Заводская настройка	0.25
	Диапазон настройки	0.00 ~ FA.01	

ПЧ аварийно отключается по сухому ходу насоса с кодом неисправности «LL» при одновременном выполнении следующих условиях:

- рабочая частота ПЧ превышает «F0.10 - 2 Гц»;
- превышение частоты длится более, чем FA.37;
- значение обратной связи ПИД-регулятора меньше FA.34.

FA.35	Пауза на детектирование ошибки по высокому или низкому давлению	Заводская настройка	10 с
	Диапазон настройки	0~9999 с	

При аварийном отключении ПЧ по высокому или низкому давлению сброс аварии LP/HP происходит автоматически при выполнении следующих условий:

- давление находится в диапазоне FA.33 – FA.32;
- после выдержки паузы FA.35.

FA.36	Время детектирования предупреждения по низкому давлению	Заводская настройка	10 С
	Диапазон настройки	0~9999 С	
FA.37	Время детектирования предупреждения по сухому ходу	Заводская настройка	100 с
	Диапазон настройки	0~9999 с	

Параметры FA.36 и FA.37 определяют время реакции на низкое давление и на сухой ход насоса. См. описание FA.33 и FA.34.

FA.38	Авторестарт при подаче силового напряжения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключен	
		1	Активирован	

FA.38 используется для настройки авторестарта после включения питания:

1 — разрешить авторестарт после включения питания;

0 — отключить авторестарт после включения питания.

FA.39	Время на автосброс по сухому ходу	Заводская настройка	60 с
	Диапазон настройки	0~65000 С	
FA.40	Количество автосбросов по сухому ходу	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0~65000	

При аварийном отключении по сухому ходу (код неисправности «LL») ПЧ производит “FA.40” попыток автоматического сброса аварии с интервалом FA.39. При подаче СТАРТа с панели оператора необходимо активировать FA.38 (FA.38=1).

FA.41	Антизамерзание		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1	Активно	
		0	Неактивно	
FA.42	Время сна при антизамерзании		Заводская настройка	900 с
	Диапазон настройки		0~65535 с	
FA.43	Время работы при антизамерзании		Заводская настройка	30 С
	Диапазон настройки		0~65535 с	
FA.44	Частота работы при антизамерзании		Заводская настройка	15.00 Гц
	Диапазон настройки		0~50.00 Гц	

Режим защиты от замерзания действует только в режиме сна.

Условия запуска защиты от замерзания:

- ПЧ находится в режиме сна;
- Продолжительность сна более, чем FA.42.

При выполнении этих условий ПЧ запускается на частоте FA.44 на время FA.43.

FA.45	Условие засыпания: скорость изменения частоты < FA.45/с [Гц/с], до ухода в сон	Заводская настройка	0.50 ГЦ
	Диапазон настройки	0~10.00 Гц	
FA.46	Условие засыпания: понижение давления	Заводская настройка	0.60%
	Диапазон настройки	0.0~10.0%	
FA.47	Условие засыпания: падение частоты в секунду	Заводская настройка	1.00 Гц
	Диапазон настройки	0~10.00 Гц	
FA.48	Условие засыпания: количество падений частоты	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0~1000	

FA.49	Условие НЕзасыпания: при частоте более FA.49 засыпания нет.	Заводская настройка	42.00 ГЦ
	Диапазон настройки	0~Максимальная частота F0.10	
FA.50	Тактовое время PID	Заводская настройка	4 мс
	Диапазон настройки	0~1000m c	

Условиями перехода ПЧ в состояние сна также являются:

Если рабочая частота меньше FA.49 и изменение частоты меньше FA.45/c, то уставка частоты будет уменьшаться со скоростью FA.47 в секунду.

Когда количество падений уставки частоты достигнет количества, установленного FA.48, и падение давления не превысит FA.46, ПЧ перейдет в режим сна, на дисплее будет отображено CLP.

FA.51	Частота перекачивания	Заводская настройка	49.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00~Максимальная частота	
FA.52	Пауза на подключение насоса	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0~6553.5 с	

Если рабочая частота больше частоты перекачивания FA.51, обратная связь меньше 95% от заданного значения, а продолжительность больше времени накачки FA.52, то текущий насос переключится на сеть и следующий насос подключится к ПЧ и начнет работать с переменной частотой.

FA.53	Частота на отключение насоса	Заводская настройка	28.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00~Максимальная частота	
FA.54	Пауза на отключение насоса	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0~6553.5 с	

Когда рабочая частота меньше частоты на отключение насоса FA.53, обратная связь превышает 95 % от заданного значения, а продолжительность больше паузы на отключение насоса FA.54, то ПЧ произведет отключение от сети насоса по принципу «первым подключен — первым отключен».

FA.55	Время чередования насосов	Заводская настройка	120 минут
	Диапазон настройки	0~65535 минут	

Когда насос подключен к ПЧ и продолжительность работы достигает времени чередования насосов FA.55, он будет заменен на следующий насос для работы с переменной частотой.

FA.56	Пауза на включение контактора	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1~100.0 с	
FA.57	Пауза на отключение контактора	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1~100.0 с	

Настройка времени паузы для включения и отключения контактора.

FA.58	Выбор насосов		Заводская настройка	11
	Диапазон настройки	0	Недейств.	
		1	Действ.	
		Единицы	Насос № 1	
		Десятки	Насос № 2	
		Сотни	Насос № 3	
		Тысячи	Насос № 4	

В режиме насосной станции эта функция позволяет перевести несколько насосов в режим ПИД.

FA.59	Насосная станция		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	ПЧ-насос	
		1	Насосная станция	

Параметр FA.59 служит для выбора режима: один насос, подключенный к ПЧ, либо насосная станция.

FA.61	Защита от замерзания		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Выключена	
		1	Включена	
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания		Заводская настройка	-5°C
	Диапазон настройки		-20°C~20°C При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20 °C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20 °C ПЧ аварийно отключается с кодом FrOSt.	
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре		Заводская настройка	0°C
	Диапазон настройки		-20°C~20°C При температуре ниже FA.63 выход ПЧ с назначенной функцией 47 активируется.	
FA.64	Частота защиты от замерзания		Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки		0~P0.10	

Если вода в водопроводе замерзнет при низкой температуре, водяной насос выйдет из строя. После включения функции защиты от замерзания, если температура окружающей среды (внутренняя температура ПЧ) ниже установленного порога (FA.61), ПЧ без подачи команды СТАРТ приводит в движение двигатель насоса, чтобы предотвратить замерзание воды.

Внутреннюю температуру ПЧ можно увидеть в параметре F7.07.

При активации защиты от замерзания (FA.61=1), если температура ПЧ ниже порогового значения защиты от замерзания FA.62, ПЧ без подачи команды СТАРТ будет работать на частоте FA.64.

Если на ПЧ подана команда СТАРТ, то активированная защита от замерзания не влияет на работу.

ПЧ без поданной команды СТАРТ, при активированной защите от замерзания, при подаче команды СТАРТ отключает защиту от замерзания.

При работающей защите от замерзания ПЧ при получении команды СТОП отключает защиту от замерзания. Только когда температура превысит порог защиты (FA.62), защита от замерзания может снова включиться.

Группа Fb Резерв

Группа FC Встроенный PLC

Ступенчатая команда STV630 имеет больше функций, чем обычная функция заданных скоростей. Помимо реализации функции заданных скоростей, эту команду также можно использовать также в качестве источника уставки для ПИД-регулятора процесса. Для этой цели размерность ступенчатой команды - относительная, в %.

Простая функция ПЛК отличается от программируемой пользователем функции STV630. Простой ПЛК может выполнять только простую комбинированную операцию ступенчатой команды. Более практичные функции, программируемые пользователем, можно найти в соответствующих инструкциях группы FC.

FC.00	Уставка ступ. 0	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.01	Уставка ступ. 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.02	Уставка ступ. 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.03	Уставка ступ. 3	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.04	Уставка ступ. 4	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.05	Уставка ступ. 5	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.06	Уставка ступ. 6	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.07	Уставка ступ. 7	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.08	Уставка ступ. 8	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.09	Уставка ступ. 9	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.10	Уставка ступ. 10	Заводская настройка	0.0 Гц
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.11	Уставка ступ. 11	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.12	Уставка ступ. 12	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.13	Уставка ступ. 13	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.14	Уставка ступ. 14	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
FC.15	Уставка ступ. 1 5	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	

Ступенчатые команды могут использоваться в качестве источника частоты и источника уставки ПИД-регулятора.

В этих двух приложениях размерность ступенчатых команд представляет собой относительное значение в диапазоне от -100,0% до 100,0%, что представляет собой процент относительно максимальной частоты при использовании в качестве источника частоты. Поскольку настройка PID изначально является относительным значением, ступенчатым командам не требуется преобразование размерности в качестве источника уставки PID.

Ступенчатые команды переключаются в соответствии с различными состояниями дискретных входов. Подробную информацию см. в соответствующих инструкциях группы F4.

FC.16	Встроенный PLC режим работы		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Стоп после однократного выполнения	
		1	Сохранять финальные значения после однократного запуска	
		2	Новый запуск после однократного выполнения	

Простая функция ПЛК: в качестве источника частоты

На рисунке 4-29 изображена схема простого ПЛК в качестве источника частоты. Когда в качестве источника частоты используется простой ПЛК, положительные и отрицательные значения FC.00–FC.15 определяют направление вращения. Отрицательное значение означает, что ПЧ работает в обратном направлении.

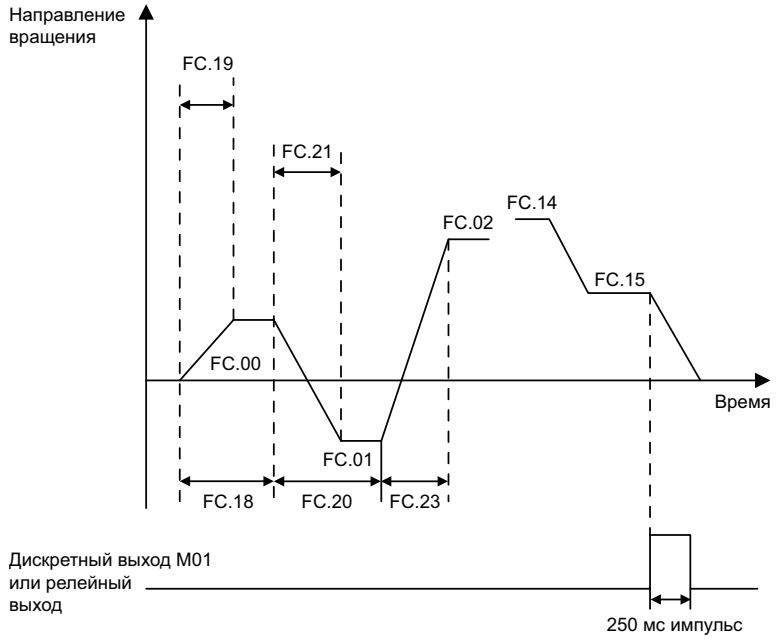


Рисунок 4-29 Принципиальная схема простого ПЛК

Как источник частоты ПЛК имеет три режима работы, в том числе:

0: Стоп после однократного выполнения

ПЧ автоматически остановится после завершения одного цикла, и только после повторной подачи команды СТАРТ он сможет запуститься.

1: Сохранять финальные значения после однократного запуска.

После того, как ПЧ завершает один цикл, он автоматически поддерживает рабочую частоту и направление последнего сегмента.

2: Новый запуск после однократного выполнения

Непрерывный цикл. После завершения одного цикла ПЧ автоматически начнет следующий цикл, пока не остановится по команде остановки.

FC.17	Встроенный ПЛК: режим энергонезависимой памяти		Заводская настройка	00
	Диапазон настройки	Единицы	Сохранение при отключении питания	
		0	Нет сохранения текущей частоты и этапа работы	
		1	Сохранение текущей частоты и этапа работы	
		Десятки	Сохранение при стопе	
		0	Сохранения текущей частоты и этапа работы	
		1	Сохранение текущей частоты и этапа работы	

Энергонезависимая память при выключении питания ПЛК предназначена для запоминания рабочего этапа и рабочей частоты ПЛК перед выключением питания и продолжения работы с рабочего этапа памяти при следующем включении питания. Если Вы решите не сохранять частоту и этап в энергонезависимой памяти, процесс ПЛК будет перезапускаться при каждом включении питания.

Режим «Сохранение при стопе» предназначен для записи предыдущего этапа работы ПЛК и рабочей частоты при его остановке и продолжения работы со этапа памяти при следующем старте. При отказе от сохранения процесс ПЛК будет перезапускаться при каждом запуске.

FC.18	Время работы 0 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.19	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 0 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.20	Время работы 1 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.21	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 1 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.22	Время работы 2 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.23	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 2 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.24	Время работы 3 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.25	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 3 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.26	Время работы 4 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.27	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 4 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.28	Время работы 5 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.29	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 5 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	

FC.30	Время работы 6 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.31	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 6 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.32	Время работы 7 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.33	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 7 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.34	Время работы 8 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.35	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 8 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.36	Время работы 9 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.37	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 9 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.38	Время работы 10 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.39	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 10 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.40	Время работы 11 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.41	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 11 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.42	Время работы 12 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.43	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 12 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.44	Время работы 13 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.45	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 13 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.46	Время работы 14 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(h)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч)-6553.5с(ч)	
FC.47	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 14 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	

FC.48	Время работы 15 этапа встроенного ПЛК		Заводская настройка	0.0 c(h)
	Диапазон настройки		0.0 c (h)-6553.5 c (h)	
FC.49	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 15 этапа		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки		0-3	
FC.50	Встроенный PLC, выбор единицы времени		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	с (секунда)	
		1	ч (час)	
FC.5 1	Уставка этапа 0		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Параметром FC.00	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	PID	
		6	Предустановленная частота (F0.08), модификация клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ	

Этот параметр определяет канал задания частоты для ступенчатой команды 0.

Помимо FC.00, существует множество других опций для ступенчатой команды 0, облегчающих переключение между несколькими короткими командами и другими методами задания частоты. Когда в качестве источника частоты используется ступенчатая команда или в качестве источника частоты используется простой ПЛК, можно легко переключаться между двумя источниками частоты.

Группа Fd Коммуникационные параметры

В базовой конфигурации ПЧ STV630 поддерживает коммуникационный протокол Modbus RTU.

Спецификации протокола Вы можете найти на сайте www.modbus.org.

ПЧ STV630 поддерживает следующие стандартные функции Modbus:

- 03H, чтение N слов (Word) (до 12 слов);
- 06H, запись слова (Word).

Определение адреса данных

В этом разделе описывается определение адресов переменных ПЧ. Адреса переменных используются для управления, получения информации о состоянии и настройки соответствующих параметров ПЧ.

Некоторые переменные не могут быть изменены. Обращайте внимание на обозначение параметра в колонке «Изм.» в таблице список параметров:

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F0 Базовые параметры				
F0.00	G / P тип инвертора	1: Резерв 2: P тип (переменная нагрузка)	2	●
F0.01	Закон управления двигателем	0: Векторный (без обратной связи по скорости) 1: Резерв	2	★

Символы в таблице функций в столбце «Изм.» обозначают следующее:

" ☆ ": указывает, что значение параметра может быть изменено, когда ПЧ находится в остановленном или работающем состоянии, то есть не зависят от наличия команды СТАРТ на ПЧ;

" ★ ": указывает, что значение параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в состоянии RUN (подана команда СТАРТ);

" ● ": указывает, что значение параметра не может быть изменено;

"*": указывает, что производитель запретил изменение значения параметра.

Адрес параметра состоит из двух байтов, старший байт слева и младший байт справа.

Старшие байты находятся в диапазоне в зависимости от группы параметров (см. ниже), младшие байты находятся в диапазоне от 00h до FFh.

Диапазон старших байтов:
F0 ~ FF для группы параметров F,
A0 ~ AF для группы параметров C,
70 ~ 7F для группы параметров D.

Например: для параметра F3.12 адрес выражается как F30Ch:

Старший байт адреса образуется из обозначения группы параметров: F3.

Для получения младшего байта адреса нужно преобразовать номер параметра 12 из десятичного формата в шестнадцатеричный: 10#12 = 0Ch.

Аналогично для группы C:

Адрес параметра C1.11: A10Bh.

Старший байт: C1 соответствует A1.

Младший байт: 10#11 = 0Bh.

Для группы D:

Адрес параметра D0.02: 7002h.

Старший байт: D0=70h.

Младший байт: 10#02 = 02h.

Энергонезависимая память EEPROM имеет ограниченное число циклов записи. Для увеличения срока жизни EEPROM в процессе работы рекомендуется записывать значения параметров в оперативную память, а не в EEPROM - если не требуется сохранять значения параметров после выключения питания.

Для этого нужно изменить старший байт адреса.

Для групп параметров F старший байт нужно заменить на 0.

Пример: параметр F3.02:
если нужно записать значение параметра в оперативную память, то адресом параметра F3.02 является значение 0302h. После выключения питания записанное значение заменится значением параметра из EEPROM.

Для чтения параметра F3.02 нужно по-прежнему использовать адрес F302h.

Для групп параметров C старший байт адреса нужно заменить на 4:

Параметр C1.11 для записи в оперативную память имеет адрес 410Bh.

Параметры группы D являются параметрами мониторинга ПЧ и недоступны для записи.

Описание параметров

Fd.00	Скорость обмена	Единицы: MODBUS 0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19200 BPS 7: 38400 BPS 8: 57600 BPS 9: 115200 BPS Десятки: Резерв Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0 005	☆

Этот параметр используется для установки скорости передачи данных между вышестоящим компьютером (или ПЛК) и ПЧ. Обратите внимание, что скорость передачи данных, установленная в вышестоящем компьютере, должна совпадать с скоростью обмена ПЧ. В противном случае связь не может быть осуществлена. Чем выше скорость передачи данных, тем выше скорость связи.

Fd.01	Формат данных	0: no parity (8-N-2) 1: even parity (8-E-1) 2: odd parity (8-O-1) 3: 8-N-1	3	☆

Формат данных, установленный в вышестоящем компьютере, должен совпадать с форматом данных ПЧ.

Fd.02	Адрес Modbus	1 ~ 247	1	☆

Адрес Modbus должен быть уникальным.

Fd.03	Пауза на ответ	0мс ~ 20мс	2	☆

Пауза на ответ: интервал между временем получения данных В ПЧ и ответом вышестоящему компьютеру.

Fd.04	Таймаут коммуникации	0.0 (отключено), 0.1s ~ 60.0s	0.0	☆

Таймаут коммуникации задает максимальное время между двумя запросами от вышестоящего компьютера. При превышении таймаута ПЧ аварийно отключается с кодом CE.

При установке таймаута на 0.0 с контроль времени между запросами отключен.

Таймаут используется для контроля исправности связи между вышестоящим компьютером и ПЧ.

Fd.05	Выбор протокола	Единицы: MODBUS 0: нестандартный протокол MODBUS 1: стандартный протокол MODBUS Десятки: Резерв	1	☆

Fd.05=1: стандартный протокол MODBUS.

Fd.05=0: нестандартный протокол MODBUS.

Fd.06	Размерность тока	0: 0.01A 1: 0.1A	1	☆

При чтении по Modbus значения выходного тока параметр Fd.06 задает unit (размерность).

Пример: при Fd.06=1 значение 100 параметра D0.04 (выходной ток) означает 10 A.

Параметры режима работы/останова

Адрес параметра	Описание
1000	Уставка по коммуникационной шине (-10000~10000) (десятичный формат)*
1001	Рабочая частота (Гц)
1002	Звено постоянного тока, напряжение (В)
1003	Выходное напряжение (В)
1004	Выходной ток (А)
1005	Выходная мощность (кВт)
1006	Момент на валу (%)
1007	Рабочая скорость
1008	Состояние дискретных входов
1009	Состояние дискретных выходов
100A	FIV напряжение (В)
100B	FIC напряжение (В)
100C	резерв
100D	резерв
100E	резерв
100F	Скорость механизма
1010	PID уставка
1011	PID обратная связь
1012	PLC этап
1013	резерв
1014	резерв
1015	Остаток моточасов
1016	Напряжение до коррекции FIV
1017	Напряжение до коррекции FIC
1018	резерв
1019	резерв
101A	Текущее время под напряжением
101B	Текущие моточасы
101C	резерв
101D	Уставка по коммуникационной шине*
101E	резерв
101F	Индикация основного источника задания частоты X
1020	Индикация дополн. источника задания частоты Y

* Значение уставки по коммуникационной шине представляет собой процент от относительного значения, 10000 соответствует 100,00%, а -10000 соответствует -100,00%. Для задания частоты процент указан относительно максимальной частоты (F0.1 0); для задания момента процент относительно F2.10.

Слово управления: (только для записи)

Адрес слова управления	Значение и описание
2000	0001: старт вперед
	0002: реверс
	0003: толчок вперед
	0004: толчок реверс
	0005: торможение выбегом
	0006: торможение по рампе
	0007: сброс ошибки

Слово состояния: (только чтение)

Адрес слова состояния	Значение и описание
3000	0001: вперед
	0002: реверс
	0003: стоп

Верификация по паролю: (при возврате значения 8888H введенный пароль корректен)

Адрес пароля	Ввести значение пароля
1F00	*****

Управление выходными терминалами: (только для записи)

Адрес	Состояние
2001	BIT0: (резерв) BIT1: (резерв) BIT2: реле RA-RB-RC BIT3: реле TA-TC BIT4: выход MO1-R

Аналоговый выход FOV: (только для записи)

Адрес	Состояние
2002	0 ~ 7FFF соотв. 0 % ~ 100 %

Аналоговый выход FOC: (только для записи)

Адрес	Состояние
2003	0 ~ 7FFF соотв. 0 %~ 100 %

Описание ошибок ПЧ

Адрес регистра ошибки ПЧ	Описание
8000	0000: нет ошибки 0001: Защита инверторного модуля 0002: Перегрузка по току при разгоне 0003: Перегрузка по току при торможении 0004: Перегрузка по току при постоянной скорости 0005: Перенапряжение при разгоне 0006: Перенапряжение при торможении 0007: Перенапряжение при постоянной скорости 0008: Авария напряжения питания контрольной части 0009: Недонапряжение 000A: Перегрузка ПЧ 000B: Перегрузка двигателя 000C: резерв 000D: Обрыв выходной фазы 000E: Перегрев модуля 000F: Внешняя ошибка 0010: Ошибка коммуникации 0011: Ошибка контактора 0012: Ошибка датчиков тока 0013: Ошибка автонастройки 0014: резерв 0015: EEPROM ошибка 0016: Ошибка инвертора 0017: КЗ на землю 0018: резерв 0019: резерв 001A: Моточасы достигнуты 001B: резерв 001C: резерв 001D: Время под напряжением достигнуто 001E: Сброс нагрузки 001F: PID обрыв обратной связи 0028: Таймаут быстрого токоогр. 0029: резерв 002A: Чрезмерные отклонения скорости 002B: резерв 002D: резерв 005A: резерв 005B: резерв 005C: резерв 005E: резерв

Ошибка коммуникации	Описание
8001	0000: нет ошибки 0001: некорректный пароль 0002: некорректный код команды 0003: ошибка CRC 0004: недействительный адрес 0005: недействительный параметр 0006: некорректное изменение параметра 0007: система заблокирована 0008: операция записи в EEPROM не завершена

Группа FP Параметры пользователя

Пароль пользователя

FP.00	Пароль	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-65535	

Для активации функции защиты паролем нужно установить любое ненулевое число для параметра FP.00.

В следующий раз при входе в меню необходимо ввести правильный пароль; в противном случае вы не сможете просматривать и изменять параметры. Пожалуйста, запомните установленный пароль пользователя.

Установка FP.00 на 00000 очистит установленный пароль пользователя и сделает недействительной функцию защиты паролем.

Сброс на заводские настройки

FP.01	Заводские настройки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет действий	
		1	Восстановить заводские настройки, за исключением данных двигателя	
		2	Очистить журнал ошибок	

1: Восстановление заводских настроек, за исключением параметров двигателя.

После установки FP.01 на 1 большинство функциональных параметров преобразователя восстанавливаются до заводских параметров

Не восстанавливаются до заводских параметров:

- параметры двигателя;
- размерность задания частоты (F0.22);
- журнал ошибок (раздел F9);
- моточасы (F7.09);
- суммарное количество часов под напряжением (F7.13);
- суммарное потребление энергии (F7.14).

Защита параметров от изменения

FP.0 4	Модификация параметров		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	разрешена	
		1	запрещена	

0: значения всех параметров находятся в режиме «только для чтения» и не могут быть изменены.

1: все параметры могут быть изменены.

Группа C1 Дополнительные параметры

C1.11	Назначение функции: Реле YA-YC (Плата расширения)		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки		Также как для F5.02	
C1.16	YA-YC пауза		Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки		0.0 с-3600.0 с	
C1.21	Выход YA-YC, выбор режима логики		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	0	Положительная	
		1	Отрицательная	
		Единицы	YA-YC	

Группа C5 Параметры оптимизации управления

C5.00	Прерывистая ШИМ-модуляция: верхняя скорость переключения	Заводская настройка	12.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц - 15.00 Гц	

Параметр действителен только для U/F управления (закон управления двигателем) и определяет режим модуляции. Если рабочая частота ниже этого значения, это режим непрерывной 7-сегментной модуляции; в противном случае это режим 5-сегментной прерывистой модуляции.

При использовании 7-сегментной непрерывной модуляции потери на переключение транзисторов ПЧ велики, но пульсации тока малы.

Потери на переключение малы, а пульсация тока велика в 5-сегментном прерывистом режиме. На высоких частотах это может вызвать нестабильность работы двигателя, поэтому увеличивать заводское значение обычно не требуется.

C5.01	Метод ШИМ-модуляции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Асинхронная модуляция	
		1	Синхронная модуляция Synchronou c modulation	

Параметр действителен только для U/F управления (закон управления двигателем). Обычно, когда выходная частота высока (более 100 Гц), используется синхронная модуляция, что положительно сказывается на качестве выходного напряжения.

C5.02	Выбор мертвой зоны режима компенсации		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Нет компенсации	
		1	Режим компенсации 1	
		2	Режим компенсации 2	

Как правило, изменять этот параметр не требуется.

C5.03	Глубина изменения частоты ШИМ при частоте, модулируемая случайным образом		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Случайная ШИМ отключена	
		1-10	1~10: Глубина частоты коммутации ШИМ	

При настройке глубины случайной ШИМ можно снизить шум двигателя и уменьшить электромагнитные помехи.

C5.04	Быстрое токоограничение		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	

Когда быстрое ограничение тока активировано, оно может свести к минимуму перегрузку по току ПЧ и обеспечить непрерывную работу ПЧ. Однако длительное быстрое ограничение тока может привести к перегреву ПЧ, и будет выдано сообщение о неисправности CBC. CBC указывает на то, что в ПЧ произошел сбой быстрого ограничения тока и его необходимо отключить.

C5.05	Компенсация чувствительности измерения тока	Заводская настройка	5
	Диапазон настройки	0-100	

Параметр используется для установки компенсации обнаружения тока ПЧ, и его не рекомендуется изменять.

C5.06	Уровень активации защиты от недонапряжения	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	40.0% - 140.0%	

Параметр используется для установки значения уровня активации защиты от недонапряжения (код неисправности LU).

ПЧ разных уровней напряжения соответствуют разным точкам напряжения, а соответствующее значение 100,0% параметра составляет:

Однофазное 220 В или трехфазное 220 В: 200 В;

Трехфазное 380 В: 350 В.

C5.07	Выбор режима оптимизации оценки скорости		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Нет оптимизации	
		1	Режим оптимизации 1	
		2	Режим оптимизации 2	

Режим оптимизации 1: используется, когда требуется более высокая линейность управления крутящим моментом.

Режим оптимизации 2: используется, когда требуется более высокая стабильность регулирования скорости.

C5.08	Регулировка времени бездействия	Заводская настройка	150%
	Диапазон настройки	100%~200%	

Регулировка этого значения может улучшить использование напряжения, но слишком маленькое значение может привести к нестабильной работе системы. Модификация пользователя не рекомендуется.

C5.09	Уровень активации защиты от перенапряжения	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	200.0 В~2500.0 В	

Он используется для установки значения уровня активации защиты от перенапряжения.

Заводская настройка различных уровней напряжения:

Однофазное 220 В или трехфазное 220 В: 400 В

Трехфазное 380 В: 810 В.

Группа C6 Настройки кривых FI (FIV, FIC)

C6.00	FI кривая 4: точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В - C6.02	
C6.01	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.02	FI кривая 4: промежуточная точка 1, значение на входе	Заводская настройка	3.00 В
	Диапазон настройки	C6.00- C6.04	
C6.03	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.04	FI кривая 4: промежуточная точка 2, значение на входе	Заводская настройка	6.00 В
	Диапазон настройки	C6.02 - C6.06	
C6.05	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	Заводская настройка	60.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.06	FI кривая 4: точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	C6.06-10.00 В	
C6.07	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее максимальному значению на входе	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.08	FI кривая 5: точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В- C6.10	
C6.09	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	Заводская настройка	-100.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.10	FI кривая 5: промежуточная точка 1, значение на входе	Заводская настройка	3.00 В
	Диапазон настройки	C6.08- C6.12	

C6.11	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	Заводская настройка	- 30.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.12	FI кривая 5: промежуточная точка 2, значение на входе	Заводская настройка	6.00 В
	Диапазон настройки	C6.10- C6.14	
C6.13	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	Заводская настройка	3 0.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	
C6.14	FI кривая 5: точка макс. значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	C6.14-10.00 В	
C6.15	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее макс. значению на входе	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.0%-100.0%	

Функции кривой 4 и кривой 5 аналогичны функциям кривых 1, 2 и 3, но кривые 1,2 и 3 представляют собой прямые линии, а кривая 4 и кривая 5 представляют собой четырехточечные кривые, что позволяет реализовать более гибкое соответствие. Рисунок 4-30 представляет собой схематическое изображение кривой 4 и кривой 5.

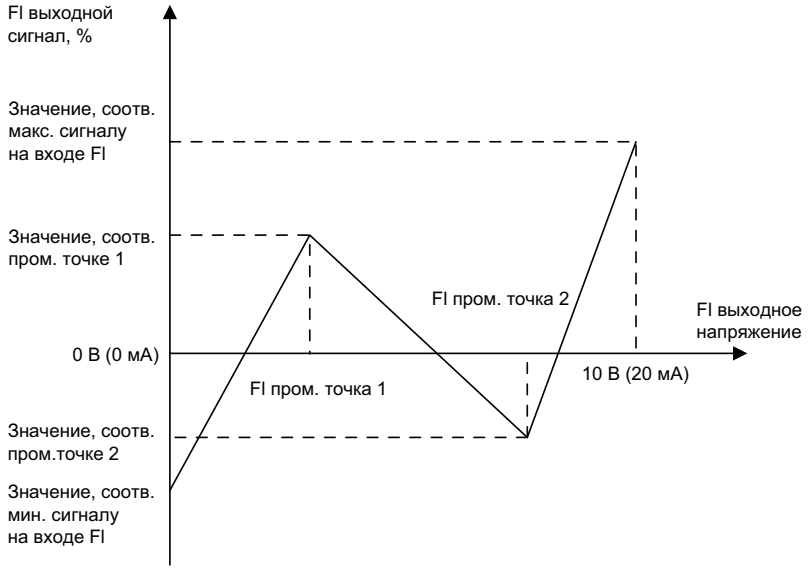


Рисунок 4-30 Схематическая диаграмма кривой 4 и кривой 5.

Когда выбраны кривая 4 и кривая 5, следует отметить, что минимальное входное напряжение, напряжение пром.точки 1, напряжение пром.точки 2 и максимальное напряжение кривой должны увеличиваться последовательно.

Параметр F4.33 «FI кривая, выбор» служит для выбора вида кривой FI среди 5 кривых для аналогового входа FIV-FIC.

Группа C7 Коммуникационные параметры MODBUS TCP

Параметры ПЧ для настройки коммуникации по Modbus TCP

Параметр	Имя параметра	Диапазон настройки	Заводское значение
C7.00	Источник IP адреса карты и шлюза после включения питания	0: использовать IP адреса карты и шлюза, сохраненные в карте 1: использовать значения IP адресов карты и шлюза из параметров группы C7	0
C7.01	Первый байт IP адреса карты	0~255	192
C7.02	Второй байт IP адреса карты	0~255	168
C7.03	Третий байт IP адреса карты	0~255	2
C7.04	Четвертый байт IP адреса карты	0~255	37
C7.05	Первый байт IP адреса шлюза	0~255	192
C7.06	Второй байт IP адреса шлюза	0~255	168
C7.07	Третий байт IP адреса шлюза	0~255	2
C7.08	Четвертый байт IP адреса шлюза	0~255	187
C7.09	BACnet адрес	3-249	Определяется вышестоящим компьютером
C7.13	Modbus TCP версия ПО	0-65535	7700
C7.14	BACnet версия ПО	0-65535	7600

Примечание: Актуализация значений параметров группы C7 происходит после выключения и включения силового питания.

STV630 Специальные функции

Функция управления водяным насосом

Функции добавления насосов, отключения насосов и чередования

Функция	Описание
Добавление насоса	Если рабочая частота превышает частоту FA.51, обратная связь составляет менее 95% от заданного значения, а продолжительность превышает время FA.52, то текущий насос переключится на сеть при помощи контактора либо устройства плавного пуска. ПЧ переключится на работу с другим насосом и начнется следующая операция регулирования частоты.
Отключение насоса	Если рабочая частота меньше частоты отключения насоса PA.53, обратная связь превышает 95 % от заданного значения, а продолжительность превышает время отключения насоса PA.54, то насос, подключенный к сети, будет остановлен. Выбор насоса для остановки осуществляется по принципу «первый включился – первым отключился».
Чередование насосов	Если при работе насоса от ПЧ моточасы достигают времени замены насоса, то будет произведено переключение ПЧ на следующий насос.

Специальная функция ПИД для водоснабжения

STV630 предоставляет пользователям два набора выделенных параметров для PID-регулятора. Настройка PID-регулятора для функций, связанных с HVAC, должна быть установлена с помощью этих двух наборов параметров.

FA.05	Пропорциональный коэффициент K F1	0.0- 500.0	200.0	☆
FA.06	Интегральный коэффициент Ti1	0.01 с-10.00 с	2.00 с	☆
FA.07	Дифференциальный коэффициент Td1	0.000 с-10.000 с	0.000 с	☆

FA.08	PID Частота отсечки инверсии	0.00-Максимальная частота	0.00 Гц	☆
FA.09	PID предел отклонения	0.0%-100.0%	0.1 %	☆
FA.10	PID ограничитель дифференцирования	0.00%-100.00%	0.10%	☆
FA.11	PID заданное время изменения	0.00-650.00 с	0.00 с	☆
FA.12	PID постоянная Фильтра обратной связи	0.00-60.00 с	0.00 с	☆
FA.13	PID постоянная Выходного фильтра	0.00-60.00 с	0.00 с	☆
FA.14	Резерв	-	-	☆
FA.15	Пропорциональный коэффициент K F2	0.0- 1000.0	300.0	☆
FA.16	Интегральный коэффициент Ti2	0.01 с-10.00 с	0.50 с	☆
FA.17	Дифференциальный коэффициент Td2	0.000 с-10.000 с	0.000 с	☆
FA.18	Условие переключение параметров PID	0: Нет условия 1: Переключение по дискретному входу 2: Автоматическое переключение по условию	2	☆
FA.19	Условие для переключения PID 1	0.0%-FA.20	5.0 %	☆
FA.20	Условие для переключения PID 2	FA.19-100.0%	10.0%	☆

Функция засыпания ПИД-регулятора

PID функция сна	1) Когда при регулировании давления рабочая частота меньше, чем частота покоя FA.29, длительность превышает время засыпания FA.30, то частота падает до 0, ПЧ переходит в состояние сна и отображает «CLP». 2) Когда рабочая частота превышает частоту засыпания FA.29, есть стабильность рабочей частоты, ПЧ может перейти в состояние сна. Сопутствующие параметры FA.45-FA.48. 3) Когда частота превышает FA.49, состояние сна не наступает. 4) Состояние сна наступает, только когда работает один насос, подключенный к ПЧ (нет насосов, подключенных к сети).

Функция предупреждения о сухом ходе

Авария «Сухой ход»	«Частота обнаружения A» = на 2 Гц ниже максимальной частоты = F0.12 — 2 Гц. Если рабочая частота ПЧ превышает «частоту обнаружения A», продолжительность превышает FA.37, а давление все еще меньше FA.34, будет сообщено об аварии «сухой ход» и остановке с кодом неисправности «LL».

Пожарная функция

ПЧ поддерживает два режима пожарной функции: режим 1 и режим 2.

1) Условия активации режима 1 пожарной функции: C9.00=1 или логическая 1 на дискретном входе с назначенной функцией 60;

2) Условия активации режима 2 пожарной функции: C9.00=2 или логическая 1 на дискретном входе с назначенной функцией 59

Описание работы режима 1 пожарной функции

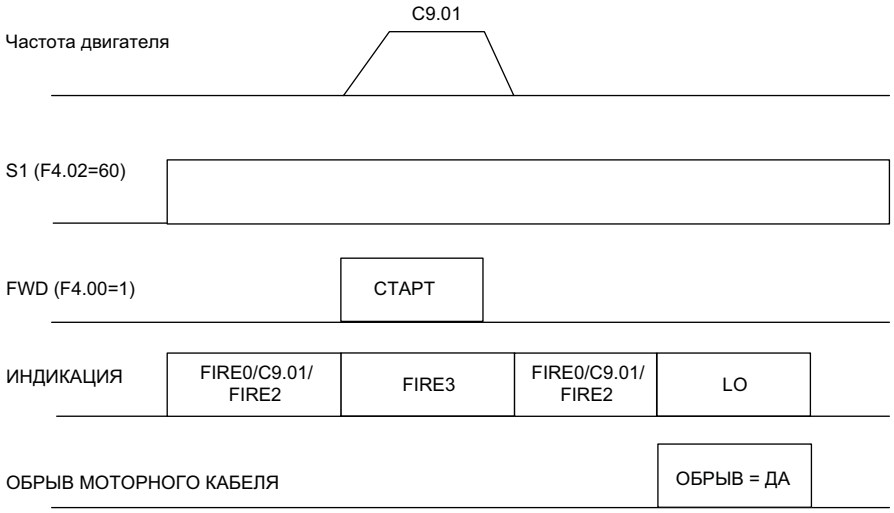
После активации режима 1, без команды СТАРТ, на дисплее ПЧ индицируется FIrE0, вывод значения уставки по частоте пожарной функции C9.01, FIrE2 (поочередный вывод с частотой 1 Гц).

При поступлении команды СТАРТ ПЧ запускает механизм на частоте (C9.01) и в направлении (C9.02) вплоть до полного разрушения, игнорируя нефатальные ошибки.

На дисплее ПЧ индицируется FIrE3 (мигание).

При наличии разрыва моторного кабеля ПЧ индицирует LO и аварийно отключается.

Контроль целостности моторного кабеля активируется параметром C9.29=1 или логической 1 на дискретном входе с назначенной функцией 58.



Описание работы режима 2 пожарной функции

После активации режима 2 на дисплее ПЧ индицируется FIrE0 (мигание).

При наличии логической 1 на дискретном входе с назначенной функцией 62 ПЧ производит детектирование моторного кабеля на наличие утечки на землю. На дисплее индицируется FIrE1.

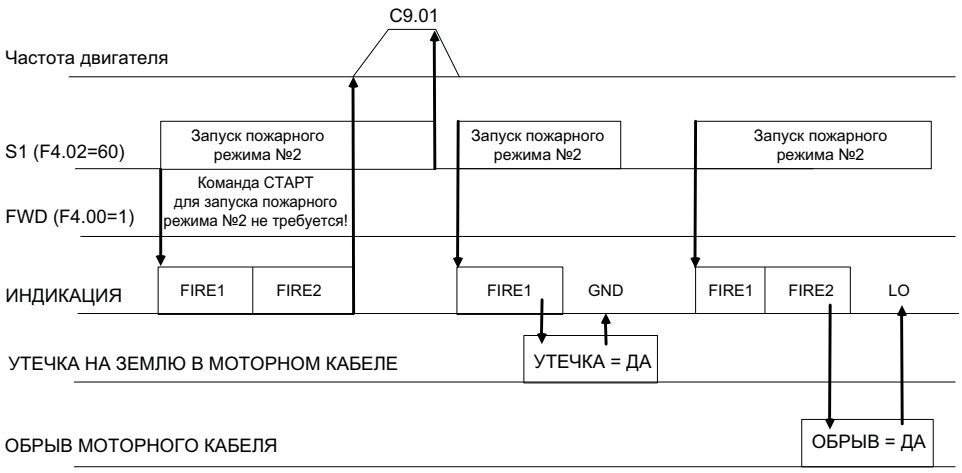
При наличии утечки на землю на дисплей выводится GND. ПЧ аварийно отключается.

При отсутствии утечки на землю ПЧ проверяет целостность моторного кабеля, если параметр C9.29=1 либо при наличии логической 1 на дискретном входе с назначенной функцией 58. На дисплее индицируется FIrE2.

При наличии разрыва моторного кабеля ПЧ индицирует LO и аварийно отключается.

Если разрыва моторного кабеля нет, то ПЧ запускает механизм на заданной частоте (C9.01) и направлении (C9.02), на дисплей выводится FIrE3.

При отключении наличия утечки на землю и целостности кабеля запуск пожарного режима №2 не производится.



ПЧ продолжает работу на частоте (C9.01) и в направлении (C9.02) вплоть до полного разрушения, игнорируя нефатальные ошибки.

После работы в пожарном режиме 2 более 5 мин флаг режима C9.03 устанавливается в 1.

Индикация пожарного режима

FIrE0: пожарный режим, ожидание;

FIrE1: пожарный режим, контроль утечки на землю активирован;

FIrE2: пожарный режим, контроль целостности кабеля активирован;

FIrE3: пожарный режим, работа.

C9.00	Пожарная функция		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Пожарная функция отключена	
		1	Пожарная функция 1 активирована	
		2	Пожарная функция 2 активирована	
C9.01	Частота пожарной функции		Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки		0.00 Гц--F0.10 (Максимальная частота)	
C9.02	Направление вращения в режиме пожарной функции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Направление вперед	
		1	Реверс	
C9.03	Индикатор работы в пожарном режиме		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключен	
		1	Активирован	

Детектирование целостности линии в пожарном режиме

F4.00~F4.07	FWD,REV, C1~ C6 входы: назначение Функции		Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	58	Детектирование целостности линии	
		59	Пожарный режим 2	
		60	Пожарный режим 1	
		62	Детектирование утечки на землю	
C9.29	Разрешение режима теста линии		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Запрещено	
		1	Разрешено	

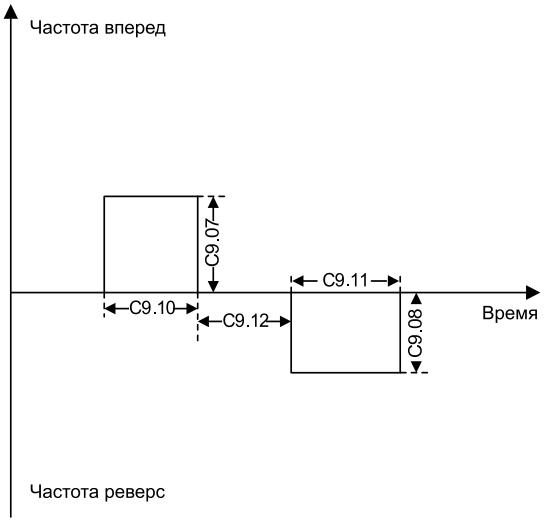
Энергосберегающий режим

C9.04	Выбор режима энергосбережения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Автоматический режим энергосбережения	
C9.05	Коэффициент компенсации режима энергосбережения		Заводская настройка	80.0%
	Диапазон настройки		50.0~100.0%	

Когда двигатель находится под небольшой нагрузкой, выходное напряжение будет автоматически регулироваться для достижения цели энергосбережения. При выходной ток > = номинальный ток двигателя, выходное напряжение не падает при нормальной работе. При выходном токе <= ток холостого хода двигателя, выходное напряжения снижается до C9.05.

Функция очистки насоса

C9.07	Частота очистки насоса вперед	Заводская настройка	50.00
	Диапазон настройки	F0.14~F0.10	
C9.08	Частота очистки насоса реверс	Заводская настройка	30.00
	Диапазон настройки	F0.14~F0.10	
C9.09	Выбор рампы разгона и торможения в режиме очистки	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	Range 0-3; 0: время разгона и торможения: F0.17;F0.18 1: время разгона и торможения: F8.03;F8.04 2: время разгона и торможения: F0.05;F0.06 3: время разгона и торможения: F0.07;F0.08	
C9.10	Время очистки насоса, вперед	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	1.0-1000.0 С (включая разгон)	
C9.11	Время очистки насоса, реверс	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	1.0-1000.0 С (включая разгон)	
C9.12	Интервал между вперед и реверсом в режиме очистки насоса	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	1.0-1000.0 С	
C9.13	Число циклов очистки насоса	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	1-100	



Процесс очистки насоса: двигатель сначала вращается вперед в течение определенного периода времени, затем останавливается на определенный период времени, затем вращается в обратном направлении в течение определенного периода времени и, наконец, снова поворачивается вперед после остановки на определенный период времени и так далее.

Как и функция ручного цикла, функция очистки насоса может быть активирована только при остановленном ПЧ. Установите функцию многофункционального входного терминала на 61, подайте логическую 1 на терминал и подайте сигнал СТАРТа для запуска функции очистки насоса.

После начала очистки все водяные насосы будут очищены последовательно, а ПЧ автоматически остановится после очистки всех водяных насосов. Во время процесса очистки насоса очистка насоса может быть прервана в любой момент с помощью команды остановки (снятия СТАРТа). После завершения или прерывания очистки насоса, если очистку насоса необходимо выполнить снова, необходимо подать команду остановки (снять СТАРТ).

Функция защиты от замерзания

FA.61	Защита от замерзания	0: Выключена 1: Включена	0
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания	-20°C~20°C При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20 °C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20 °C ПЧ аварийно отключается с кодом FrOst.	-5°C
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре	-20.0°C~20.0°C При температуре ниже FA.63 выход с назначенной функцией 47 активируется.	0°C
FA.64	Частота защиты от замерзания	0~P0.10	0.00 ГЦ

Когда вода в водопроводе замерзает при низкой температуре, водяной насос может выйти из строя. После включения функции защиты от замерзания, если температура окружающей среды (внутренняя температура ПЧ) ниже порога, двигатель автоматически вращается, чтобы предотвратить замерзание воды. Параметр F7.07 предназначен для отображения внутренней температуры ПЧ.

При включенной защите от замерзания (FA.61=1), если внутренняя температура ПЧ ниже порогового значения защиты от замерзания FA.62 и если на ПЧ не подана команда СТАРТ, активируется защита от замерзания и ПЧ будет работать на частоте FA.64.

При срабатывании защиты, если ПЧ получает команду СТАРТа, работа защиты от замерзания прекращается. ПЧ выполняет команду СТАРТа. При срабатывании защиты, если получена команда отключения, работа защиты от замерзания прекращается. Повторное включение защиты от замерзания произойдет после превышения температуры выше порога защиты и последующем понижении.

Функция защиты от конденсации

Для двигателей, расположенных во влажной или холодной среде, конденсат может привести к неисправности двигателя. Этот риск можно устранить, повышая температуру поверхности двигателя во время перерывов в работе. Когда внешний датчик конденсации обнаруживает усиление конденсации, ПЧ подает постоянный ток в двигатель, чтобы повысить температуру поверхности двигателя и предотвратить конденсацию.

Реализация функции: Настройте многофункциональный вход на функцию 49 для запуска функции защиты от конденсации. Когда на этом входе появится логическая 1, ПЧ подает постоянный ток на уровне F6.13.

При снятии логической 1 подача постоянного тока прекратится через время C9.20.

Для повторного запуска функции необходимо повторно подать логическую 1 на этот вход.

Установите F6.13 для регулировки значения постоянного тока. C9.20 задает время протекания постоянного тока после снятия сигнала на входе ПЧ (с датчика конденсации).

C9.20	Время работы защиты от конденсации	0-100 C, время протекания постоянного тока после снятия сигнала активации защиты от конденсации.	0 с

Функция регулирования уровня

C9.23	Функция регулирования уровня	0: Не задано 1: дискретный вход 2: Аналоговый вход FIV 3: Аналоговый вход FIC 4: Задание по коммуникационной шине. 0X1000, значение 0~10000 соответствует 0-100.0% уровня жидкости. Когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, система поддерживает резервное давление (C9.27). Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, ПЧ остановит работу.	0
C9.24	Верхний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0~100.0%	60.0%
C9.25	Нижний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0	100.0%
C9.26	Уровень сухого хода	0.0 ~ 100.0%	20.0%
C9.27	Резервное давление	0.00 бар ~ FA.04	2.0 0

В режиме ПИД-регулирования, когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, ПЧ поддерживает резервное давление (C9.27) – вместо заданного давления.

Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, ПЧ останавливает работу.

Реакция ПЧ на сбой питания

В случае мгновенного сбоя питания ПЧ использует кинетическую энергию, накопленную механизмом, для повышения напряжения звена постоянного тока ПЧ. Продолжительность поддержания работы ПЧ при сбое питания определяется величиной провала напряжения питания, степенью инерции механизма и уровнем нагрузки (тока) ПЧ.

Функция заполнения трубы

В системе водоснабжения ПЧ в режиме ПИД-регулирования при работе на пустую трубу будет стремиться быстрее достичь заданного давления. Быстрый приток воды в пустую трубу может вызвать эффект гидроудара, способный повредить трубопроводы и задвижки.

После включения функции заполнения трубы ПЧ будет после подачи СТАРТа отключать режим ПИД-регулирования и работать на заданной частоте в течение заданного времени. Это предотвращает эффект гидроудара.

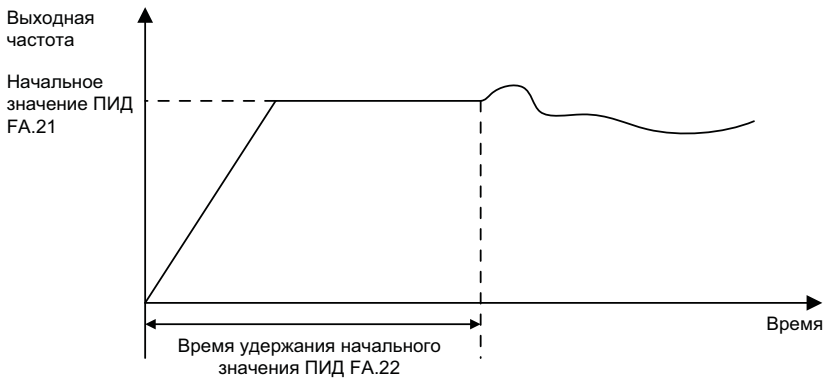


Диаграмма работы функции заполнения трубы

Если процесс впрыска воды остановлен из-за неисправности, ПЧ продолжит работу в соответствии с настройками функции после перезапуска.

Функция реализуется следующим образом: после запуска ПЧ работает на заданной частоте FA.21. После непрерывной работы в течение времени FA.22 или при достижении давления выше 30% от уставки давления режим заполнения трубы прекращает работу. ПЧ переключается на работу в режиме ПИД-регулирования с обратной связью.

FA.21	Начальное значение PID	Заводская настройка	3 0.0 0 Гц
	Диапазон настройки	0 -Максимальная частота	
FA.22	Время удержания начального значения PID	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с-650.00 с	

Двухступенчатый режим разгона и торможения

C9.14	Частота упреждения ПИД при разгоне	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц--F0.10 (Максимальная частота)	
C9.15	Частота упреждения ПИД при торможении	Заводская настройка	25.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц--F0.10 (Максимальная частота)	
C9.16	Рампа разгона при упреждении ПИД	Заводская настройка	5.0 с
	Диапазон настройки	0.0~6000.0 С	
C9.17	Рампа торможения при упреждении ПИД	Заводская настройка	5.0 С
	Диапазон настройки	0.0~6000.0 С	

В режиме ПИД-регулирования (F0.03=8):

После подачи команды СТАРТ ПЧ увеличивает выходную частоту по рампе с темпом C9.16 до частоты C9.14. После достижения частоты C9.14 ПЧ переключается в режим ПИД-регулирования.

После снятия команды СТАРТ частота начинает падать. При понижении до значения C9.15 ПЧ переключается в режим торможения по рампе с темпом C9.17 до полной остановки.

Функция байпаса

C9.18	Активация функции байпаса		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Открыта
		1	Закрыта

Для функции байпаса требуются два контактора с механической блокировкой: контактор на выходе ПЧ и сетевой контактор.

Контактор на выходе ПЧ подключен к выходу преобразователя U BW и к двигателю.

Функция реле F5.02=42 означает, что RA-RC управляет контактором на выходе ПЧ.

Сетевой контактор подключен к сети и к двигателю;

Функция реле F5.03=43 означает, что TA-TC управляет сетевым контактором.

Процесс запуска:

После активации этой функции контактор на выходе ПЧ, будет замкнут после получения команды СТАРТа. После задержки FA.56 ПЧ начинает работать до тех пор, пока не достигнет заданной частоты (эта частота обычно равна частоте сети, например 50 Гц), затем ПЧ производит останов выбегом. После паузы FA.57 контактор ПЧ размыкается и замыкается сетевой контактор.

Процесс остановки:

После получения команды остановки сетевой контактор размыкается.

Расходомер & Счетчик электроэнергии

C9.19	Единица расхода	Заводская настройка	1.00mm 3
	Диапазон настройки	0.00-600.00mm 3 /hour	

Когда насос работает на максимальной частоте, расход в час равен C9.19. Для определения текущего расхода можно использовать формулу:

Текущий расход = выходная частота * C9.19/максимальная частота.

Результат вычисления отображается в D0.65.

F7.14	Суммарное потребление энергии	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0 ~ 65535 кВт*ч	

Параметр показывает суммарное потребление энергии ПЧ.

Выбор единицы измерения

C9.21	Выбор единицы давления	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0: MPa 1: kPa 2: Pa 3: A 4: B 5: % 6: m/ c 7: m/ мин 8: m/h 9: m 3 / c 10: m 3 / мин 11: m 3 /h 12: Kg/ c 13: Kg/ мин 14: Kg/h	
C9.22	Количество десятичных знаков давления	Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	0-4	

Параметр C9.21 служит для выбора единицы измерения давления. C9.22 изменяет количество индицируемых десятичных знаков после запятой в параметрах FA.01, FA.04, FA.32, FA.33, FA.34 и статусе PID.

Группа CC Коррекция FIV, FIC

CC.00	FIV измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.01	FIV напряжение 1, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.02	FIV измеренное напряжение 2, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	

CC.03	FIV напряжение 2, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	
CC.04	FIC измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.05	FIC напряжение 1, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.06	FIC измеренное напряжение 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	
CC.07	FIC напряжение 2, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В -10.000 В	

Эта группа функциональных кодов используется для коррекции аналогового входа FI, чтобы устранить влияние смещения нуля и усиления входного порта FI. Эта группа функциональных параметров была откалибрована перед отгрузкой с завода и при восстановлении заводской настройки она вернется к значению после заводской калибровки. Как правило, калибровка при пусконаладке не требуется.

Измеренное напряжение относится к фактическому напряжению, измеренному измерительным прибором, например мультиметром, а отображаемое напряжение относится к отображаемому значению напряжения, полученному ПЧ. См. отображение напряжения до коррекции FI (D0.21, D0.22) в группе D0.

При калибровке введите два значения напряжения на каждом входном порту FI и введите значение, измеренное мультиметром, и значение, считанное группой D0, соответственно, в приведенные выше функциональные коды, затем ПЧ автоматически выполнит смещение нуля FI и коррекцию усиления.

CC.12	FOV уставка напряжения 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.13	FOV измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.14	FOV уставка напряжения 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	
CC.15	FOV измеренное напряжение 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	
CC.16	FOC уставка напряжения 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.17	FOC измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В-4.000 В	
CC.18	FOC уставка напряжения 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	
CC.19	FOC измеренное напряжение 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В-9.999 В	

Эта группа функциональных кодов используется для коррекции аналогового выхода FOV/FOC.
Эта группа функциональных параметров была откалибрована перед отправкой с завода, и при восстановлении раводской настройки она вернется к значению после заводской калибровки. Как правило, калибровка при пусконаладке не требуется.

Уставка напряжения относится к теоретическому значению выходного напряжения аналогового выхода ПЧ. Измеренное напряжение относится к фактическому значению выходного напряжения, измеренному таким инструментом, как мультиметр.

Группа D0 Основные параметры мониторинга

Группа параметров D0 используется для контроля информации о рабочем состоянии преобразователя. Пользователи могут просматривать ее через панель, чтобы облегчить отладку на месте, а также могут считывать значения группы параметров по коммуникационной шине для контроля технологического процесса. Среди них D0.00-D0.31 — это параметры мониторинга ПЧ в состоянии работы и останова, определенные в F7.03 и F7.04.

В таблице ниже приведены функциональные коды конкретных параметров, названия параметров и минимальные единицы измерения.

Код	Обозначение	Мин. знач.
D0.00	Рабочая частота (Гц)	0.01 Гц
D0.01	Заданная частота (Гц)	0.01 Гц
D0.02	Звено постоянного тока, напряжение (В)	0.1 В
D0.03	Выходное напряжение (В)	1 В
D0.04	Выходной ток (А)	0.01А
D0.05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт
D0.06	Момент на валу (%)	0.1%
D0.07	Состояние дискретных входов	1
D0.08	Состояние дискретных выходов	1
D0.09	FIV напряжение (В)	
D0.10	FIC напряжение (В)	0.01 В
D0.11	Резерв	
D0.12	Резерв	
D0.13	Резерв	
D0.14	Индикация скорости механизма	1
D0.15	PID уставка	1
D0.16	PID обратная связь	1
D0.17	PLC этап	1
D0.18	Резерв	
D0.19	Скорость вращения вала двигателя	об/мин
D0.20	Остаток моточасов	0.1 мин
D0.21	Напряжение до коррекции FIV	0.001 В
D0.22	Напряжение до коррекции FIC 0.001 В	0.001 В
D0.23	Резерв	
D0.24	Резерв	
D0.25	Текущее время под напряжением	1 мин
D0.26	Текущие моточасы	0.1 мин
D0.27	Резерв	
D0.28	Уставка по коммуникационной шине	0.01%
D0.29	Резерв	
D0.30	Индикация основного источника задания частоты X	0.01 Гц
D0.31	Индикация дополн. источника задания частоты Y	0.01 Гц
D0.32	Отображение уровня воды	0.1%
D0.33 ~D0.64	Резерв	
D0.65	Текущий расход = вых. частота*C9.19/ макс. частота	

Краткий перечень параметров

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F0 Базовые параметры				
F0.00	G / P тип инвертора	1: Резерв 2: P тип (переменная нагрузка)	2	●
F0.01	Закон управления двигателем	0: Векторный (без обратной связи по скорости) 1: Резерв 2: U/F управление	2	★
F0.02	Выбор команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Коммуникационная шина	0	☆
F0.03	Основной источник задания частоты X	0: Дискретная настройка (заданная частота F0.08, изменение клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ, нет сохранения в энергонезависимой памяти) 1: Дискретная настройка (заданная частота F0.08, изменение клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ, сохранение в энергонезависимой памяти) 2: FIV 3: FIC 4: Резерв 5: Резерв 6: Ступенчатая 7: PLC 8: PID 9: Коммуникационная шина	0	★
F0.04	Дополнительный источник задания частоты Y	Как для F0.03	0	★
F0.05	Диапазон изменения частоты дополнительного источника задания частоты Y при комбинации	0: Относительно максимальной частоты 1: Относительно основного источника задания частоты X	0	☆
F0.06	Диапазон изменения частоты дополнительного источника задания частоты Y при комбинации	0~150%	100%	☆
F0.07	Выбор источника задания частоты	Единицы: Выбор источника задания частоты 0: Основной источник задания частоты X 1: Результат операции с основным и дополнительным источниками (Операция задается десятками) 2: Переключение между основным X и дополнительным Y источниками 3: Переключение между основным X и результатом операции основного и дополнительного источников 4: Переключение между дополнительным Y и результатом операции основного и дополнительного источников Десятки: Операция с основным X и дополнительным Y источниками 0: X + Y 1: X - Y 2: Максимальное из (X, Y) 3: Минимальное из (X, Y)	00	☆
F0.08	Предустановленная частота	0.00 Гц~максимальная частота(F0.10)	50.00 Гц	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F0.09	Направление вращения	0: Вперед 1: Реверс	0	☆
F0.10	Максимальная частота	50.00 Гц~599.00 Гц	50.00 Гц	★
F0.11	Источник верхней скорости	0: Настройка параметром F0.12 1: FIV 2: FIC 3: Резерв 4: Резерв 5: Коммуникационная шина	0	★
F0.12	Верхняя скорость	Нижняя скоростьF0.14~максимальная частотаF0.10	50.00 Гц	☆
F0.13	Смещение верхней скорости	0.00 Гц~максимальная частотаF0.10	0.00 Гц	☆
F0.14	Нижняя скорость	0.00 Гц~верхняя скорость F0.12	0.00 Гц	☆
F0.15	Частота коммутации	0.5~16.0 кГц	По типоразмеру	☆
F0.16	Изменение с температурой частоты коммутации	0: Нет 1: Да	1	☆
F0.17	Время разгона1	0.00~65000 с	По типоразмеру	☆
F0.18	Время торможения1	0.00~65000 с	По типоразмеру	☆
F0.19	Единица времени разгона и торможения	0: 1 секунда 1: 0.1 секунда 2: 0.01 секунда	1	★
F0.21	Смещение дополнительного источника частоты при комбинации	0.00 Гц~максимальная частотаF0.1 0	0.00 Гц	☆
F0.22	Размерность задания частоты	2: 0.01 Гц	2	★
F0.23	Цифровое задание частоты-хранение в памяти	0: Нет сохранения 1: Сохранение	0	☆
F0.25	База для времени разгона и торможения	0: Максимальная частота(F0.10) 1: Заданная частота 2: 100 Гц	0	★
F0.26	Уставка частоты для ВВЕРХ/ ВНИЗ	0: Текущая частота 1: Заданная частота	0	★
F0.27	Связь источника команд с источником задания частоты	Единицы: Связь панели управления Десятки: Коммуникационная шина Сотни: Коммуникационная шина Тысячи: Резерв 0: Нет связи 1: Цифровое задание частоты 2: FIV 3: FIC 4: Резерв 5: Резерв 6: Заданные скорости 7: Встроенный PLC 8: PID 9: Коммуникационная шина	0000	☆
F1 Данные двигателя				
F1.00	Тип двигателя	0: Стандартный асинхронный двигатель 1: Асинхронный двигатель для ПЧ	0	★
F1.01	Номинальная мощность	0.1~1000.0 кВт	По типоразмеру	★

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F1.02	Номинальное напряжение	1~2000 В	По типоразмеру	★
F1.03	Номинальный ток	0.01~6553.5 А	По типоразмеру	★
F1.04	Номинальная частота	0.01 Гц~максимальная частота	По типоразмеру	★
F1.05	Номинальная скорость	1~65535 обор/мин	По типоразмеру	★
F1.06	Сопротивление статора	0.001~65.535 Ω (Мощность ПЧ<=55кВт) 0.0001~6.5535 Ω (Мощность ПЧ>55кВт)	Motor parameters	★
F1.07	Сопротивление ротора	0.001~65.535 Ω (Мощность ПЧ<=55кВт) 0.0001~6.5535 Ω (Мощность ПЧ>55кВт)	Motor parameters	★
F1.08	Индуктивность рассеяния	0.01~655.35 mH (Мощность ПЧ<=55кВт) 0.001~65.535 mH (Мощность ПЧ>55кВт)	Motor parameters	★
F1.09	Взаимная индуктивность	0.1~6553.5 mH (Мощность ПЧ<=55кВт) 0.01~655.35 mH (Мощность ПЧ>55кВт)	Motor parameters	★
F1.10	Ток холостого хода	0.01A~F2.03 (Мощность ПЧ<=55кВт) 0.1A~F2.03 (Мощность ПЧ>55кВт)	Motor parameters	★
F1.37	Автонастройка	0: Нет 1: Статическая 2: Динамическая	0	★
F2 Параметры управления двигателем				
F2.00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1~100	30	☆
F2.01	Интегральное время контура скорости 1	0.01~10.00 с	0.50 с	☆
F2.02	Переключение частоты в нижней точке 1	0.00~F2.05	5.00 Гц	☆
F2.03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1~100	20	☆
F2.04	Интегральное время контура скорости 2	0.01~10.00 с	1.00 с	☆
F2.05	Переключение частоты в верхней точке 2	F2.02~максимальная частота	10.00 Гц	☆
F2.06	Компенсация скольжения	50~200%	100%	☆
F2.07	Постоянная времени фильтра контура скорости	0.000~0.100 с	0.000 с	☆
F2.08	Коэффициент перевозбуждения	0~200	64	☆
F2.09	Источник верхнего ограничения момента в режиме регулирования скорости	0: Назначается параметром F2.10 1: FIV 2: FIC 3: Резерв 4: Импульсный вход, setting 5: Коммуникационная шина 6: MIN (FIV, FIC) 7: MAX (FIV, FIC) 1-7 correspond~F2.10	0	☆
F2.10	Уставка T верхнего ограничения момента в режиме регулирования скорости	0.0~200.0%	150.0%	☆
F2.13	Пропорциональный коэффициент возбуждения	0~60000	2000	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F2.14	Интегральный коэффициент возбуждения	0~60000	1300	☆
F2.15	Пропорциональный коэффициент момента	0~60000	2000	☆
F2.16	Интегральный коэффициент момента	0~60000	1300	☆
F2.17	Интегральная часть контура скорости	Единицы: Интегнральная часть 0: Отключено 1: Включено	0	☆
F3 U/F параметры				
F3.00	Настройка кривой U/F двигателя	0: Прямолинейная U/F кривая 1: Многоточечная U/F кривая 2: Квадратичная U/F кривая 3: 1.2 мощность U/F 4: 1.4 мощность U/F 6: 1.6 мощность U/F 8: 1.8 мощность U/F 9: Резерв 10: Резерв 11: Резерв	0	★
F3.01	Форсировка момента	0.0%: (автоматическая форсировка момента) 0.1~30.0%	По типоразмеру	☆
F3.02	Частота отсечки форсировки момента	0.00 Гц~максимальная частота	10.00 Гц	★
F3.03	Частота U/F точка 1	0.00 Гц~F3.05	0.00 Гц	★
F3.04	Напряжение U/F точка 1	0.0~100.0%	0.0%	★
F3.05	Частота U/F точка 2	F3.03~F3.07	0.00 Гц	★
F3.06	Напряжение U/F точка 2	0.0~100.0%	0.0%	★
F3.07	Частота U/F точка 3	F3.05~Номинальная частота (F1.04)	0.00 Гц	★
F3.08	Напряжение U/F точка 3	0.0~100.0%	0.0%	★
F3.09	U/F компенсация скольжения	0.0~200.0%	0.0%	☆
F3.10	U/F коэффициент перевозбуждения	0~200	10	☆
F3.11	U/F коэффициент подавления колебаний	0~100	По типоразмеру	☆
F3.13	U/F источник напряжения в пользовательском режиме	0: Цифровая настройка (F3.14) 1: FIV 2: FIC 3: Резерв 4: Резерв 5: Ступенчатая 6: Встроенный PLC 7: PID 8: Коммуникационная шина Примечание: 100.0% соответствуют номинальному напряжению двигателя.	0	☆
F3.14	Уставка напряжения в пользовательском режиме U/F	0В~номинальное напряжение двигателя	0В	☆
F3.15	U/F время нарастания напряжения	0.0~1000.0 с Время нарастания от 0 В до номинального напряжения двигателя	0.0 с	☆
F3.16	U/F время спада напряжения	0.0~1000.0 с Время спада от номинального напряжения двигателя до 0 В	0.0 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F4 Дискретные входы				
F4.00	FWD вход: назначение функции	0: Нет функции 1: Старт вперед (FWD) 2: Реверс (REV) 3: 3-х проводное управление 4: Толчок вперёд(JOG F) 5: Толчок назад (JOG R) 6: ВВЕРХ (скорость больше) 7: ВНИЗ (скорость меньше) 8: Выбег 9: Сброс ошибки (RESET) 10: Пауза на СТАРТ 11: Внешняя ошибка НО вход 12: Заданная скорость 1 13: Заданная скорость 2 14: Заданная скорость 3 15: Заданная скорость 4 16: Рампа разгона и торможения 1 17: Рампа разгона и торможения 2 18: Переключение задания частоты 19: Обнуление уставки ВВЕРХ/ВНИЗ (вход, панель управления) 20: Переключение канала управления 21: Разгон и торможение запрещены 22: Пауза PID регулирования 23: Сброс сост. ПЛК 24: Резерв 25: Резерв 26: Резерв 27: Резерв 28: Резерв 29: Резерв 30: Резерв 31: Резерв 32: DC-торможение 33: Внешняя ошибка нормально закрытый вход 34: Изменение частоты запрещено 35: Реверс ПИД 36: Внешний СТОП 1 37: Переключение канала управления вход 2 38: Пауза интегратора PID 39: Переключение между каналом задания X и предустановленной частотой 40: Переключение между каналом задания Y и предустановленной частотой 41~42: Резерв 43: Переключение параметров PID 44: Резерв 45: Аварийный уровень воды 46: Резерв 47: Аварийный СТОП 48: Внешний СТОП 2 49: Запуск защиты от конденсации 50: Обнуление моточасов 51: Насос 1 отключен 52: Насос 2 отключен 53: Насос 3 отключен 54: Насос 4 отключен 56: Верхний уровень 57: Нижний уровень 58: Детектирование целостности линии (пожарный режим 1)	1	★

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
		59: Пожарный режим 2 60: Пожарный режим 1 61: Очистка насоса 62: Детектирование утечки на землю		
F4.01	REV вход назначение функции		2	★
F4.02	S1 вход назначение функции		9	★
F4.03	S2 вход назначение функции		12	★
F4.04	S3 вход назначение функции		13	★
F4.05	S4 вход назначение функции		0	★
F4.06	S5 вход назначение функции (на карте расширения)		4	★
F4.07	S6 вход назначение функции (на карте расширения)		9	★
F4.08	PT+/PT- назначение функции PTC	0: Нет функции 55: PTC	0	☆
F4.10	Постоянная фильтра переключения	0.000~1.000 с	0.010 с	☆
F4.11	Режимуправления по дискретному входу	0: 2-х проводный тип 1 1: 2-х проводный тип 2 2: 3-х проводный тип 1 3: 3-х проводный тип 2	0	★
F4.12	Вход ВВЕРХ/ВНИЗ темп изменения	0.001~65.535 Гц/с	1.00 Гц/с	☆
F4.13	FI кривая 1 точка минимального значения на входе	0.00В~F4.15	0.00В	☆
F4.14	FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
F4.15	FI кривая 1 точка макс. значения на входе	F4.13~+10.00В	10.00В	☆
F4.16	FI кривая 1 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	100.0%	☆
F4.17	FI кривая 1 постоянная фильтра	0.00~10.00 с	0.10 с	☆
F4.18	FI кривая 2 точка минимального значения на входе	0.00В~F4.20	2.00В	☆
F4.19	FI кривая 2 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
F4.20	FI кривая 2 точка максимального значения на входе	F4.18~+10.00В	10.00В	☆
F4.21	FI кривая 2 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	100.0%	☆
F4.22	FI кривая 2 постоянная фильтра	0.00~10.00 с	0.10 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F4.23	FI кривая 3 точка минимального значения на входе	0.00В~F4.25	0.00В	☆
F4.24	FI кривая 3 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
F4.25	FI кривая 3 точка максимального значения на входе	F4.23~+10.00В	10.00В	☆
F4.26	FI кривая 3 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100.0~+100.0%	100.0%	☆
F4.27	FI кривая 3 постоянная фильтра	0.00~10.00 с	0.10 с	☆
F4.28	Резерв			
F4.29	Резерв			
F4.30	Резерв			
F4.31	Резерв			
F4.32	Резерв			
F4.33	FI кривая, выбор	Единицы: FIV выбор кривой 1: Кривая 1 (2 точки, смотри F4.13~F4.16) 2: Кривая 2 (2 точки, смотри F4.18~F4.21) 3: Кривая 3 (2 точки, смотри F4.23~F4.26) 4: Кривая 4 (4 точки, смотри C6.00~C6.07) 5: Кривая 5 (4 точки, смотри C6.08~C6.15) Десятки: Выбор кривой FIC, как выше Сотни: Резерв	321	☆
F4.34	FI точка минимального значения на входе, выбор	Единицы: FIV ниже, чем точка минимального значения на входе 0: Соотв. точке минимального значения на входе 1: 0.0% Десятки: FIC ниже, чем точка минимального значения на входе, как выше	000	☆
F4.35	FWD delay time	0.0~3600.0 с	0.0 с	★
F4.36	REV delay time	0.0~3600.0 с	0.0 с	★
F4.37	S1 delay time	0.0~3600.0 с	0.0 с	★
F4.38	Режим работы входа, выбор 1	0: Логический 1 = вход соединен с COM 1: Логическая 1 при откл. входа от COM Единицы: FWD Десятки: REV Сотни: S1 Тысячи: S2 Десять Тысяч: S3	00000	★
F4.39	Режим работы входа, выбор 2	0: Логический 1 = вход соединен с COM 1: Логическая 1 при откл. входа от COM Единицы: S4 Десятки: S5 Сотни: S6	00000	★
F5 Выходы				
F5.00	Режим работы MO1	0: Резерв 1: Открытый коллектор (MO1-R)	1	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F5.01	Назначение функции на MO1-R	0: Нет назначения 1: Работа ПЧ 2: Авария (стоп) 3: Достижение уровня частоты FDT1 4: Достижение задания частоты 5: Работа на нулевой частоте (нет сигнала при снятии СТАРТа) 6: Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя 7: Предварительное предупреждение о перегрузке ПЧ 8: Резерв 9: Резерв 10: Резерв 11: Цикл PLC завершен 12: Моточасы достигнуты 13: Частота ограничена 14: Ограничение момента 15: Готовность 16: Резерв 17: Верхнее ограничение частоты достигнуто 18: Нижнее ограничение частоты достигнуто 19: Недонапряжение 20: Уставка по шине 21: Резерв 22: Резерв 23: Работа на нулевой частоте 2 (сигнал при стопе) 24: Время под напряжением достигнуто 25: Достижение уровня частоты FDT2 26: Достижение уровня частоты 1 27: Достижение уровня частоты 2 28: Достижение уровня тока 1 29: Достижение уровня тока 2 30: Выход таймера 31: Переполнение по входу AI 32: Сброс нагрузки 33: Реверс 34: Нулевой ток на выходе 35: Температура модуля достигнута 36: Выходной ток прев. ограничение (SW) 37: Нижняя скорость достигнута (выход активен при остановленном ПЧ) 38: Предупреждение (ПЧ не останавливается аварийно) 39: Резерв 40: Моточасы достигнуты 41: Резерв 42: Контактор двигателя №1 43: Контактор двигателя №2 44: Контактор двигателя №3 45: Контактор двигателя №4 46: Пожарный режим активирован 47: Предупреждение о низкой температуре	0	☆
F5.02	Реле RA-RB-RC: назначение функции		2	☆
F5.03	Реле TA-TC: назначение функции		0	☆
F5.04	Назначение функции: Реле FA-FC: (Плата расширения)/ Выход MO1 (типоразм. A1-A2)		0	☆
F5.05	Реле KA-KC назначение функции (Плата расширения)		0	☆
F5.06	Резерв	0: Текущая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Момент на валу 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Импульсный вход (100.% соответствует 100.0 кГц)	0	☆
F5.07	FOV выбор функции		0	☆
F5.08	FOC выбор функции		1	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
		7: FIV 8: FIC 9: Резерв 10: Резерв 11: Резерв 12: Уставка по шине 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0В) 16: Момент на валу, в % от ном. момента двигателя		
F5.09	Резерв			
F5.10	FOV коэф.нул.смещ.	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
F5.11	FOV усиление	-10.00~+10.00	1.00	☆
F5.12	FOC коэф.нул.смещ	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
F5.13	FOC усиление	-10.00~+10.00	1.00	☆
F5.17	MO1-R пауза	0.0~3600.0 с	0.0 с	☆
F5.18	RA-RB-RC пауза	0.0~3600.0 с	0.0 с	☆
F5.19	TA-TC пауза	0.0~3600.0 с	0.0 с	☆
F5.22	Выход, выбор режима логики	0: Положительная 1: Отрицательная Единицы: MO1 Десятки: RA – RB-RC Сотни: TA-TC Тысячи: FA-FC Десять Тысяч: KA-KC	00000	☆
F6 Управление пуском и остановом				
F6.00	Метод пуска	0: Прямой пуск 1: Подхват на ходу 2: Предв.возбуждение	0	☆
F6.01	Подхват на ходу, определение скорости	0: С частоты прекращения работы 1: С 0 Гц 2: С максимальной частоты	0	★
F6.02	Скорость подхвата на ходу	1~100	20	☆
F6.03	Стартовая частота	0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F6.04	Время поддержания стартовой частоты	0.0~100.0 с	0.0 с	★
F6.05	Постоянный ток торможения при пуске	0~100%	0%	★
F6.06	Время торможения постоянным током при пуске	0.0~100.0 с	0.0 с	★
F6.07	Выбор рампы разгона и торможения	0: Линейная рампа 1: S-кривая рампа A 2: S-кривая рампа B	0	★
F6.08	S-кривая коэффициент стартового периода	0.0%~(100.0 % -F6.09)	30.0%	★
F6.09	S-кривая коэффициент конечного периода	0.0%~(100.0 % -F6.08)	30.0%	★
F6.10	Режим торможения	0: По рампе 1: Выбег	0	☆
F6.11	Начальная частота DC-торможения при останове	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	☆
F6.12	Время паузы DC-торможения	0.0~100.0 с	0.0 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F6.13	Ток DC-торможения	0~100%	0%	☆
F6.14	Время DC-торможения	0.0~100.0 с	0.0 с	☆
F6.15	Режим тормозного прерывателя	0~100%	100%	☆
F7 HMI				
F7.00	Коэф-т калибровки выход. мощн.	0~200 %	100%	★
F7.02	Функция кнопки СТОП	0: Функция активна только в режиме управления с панели управления (F0.02=0) 1: Функция активна в любом режиме управления	1	☆
F7.03	Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ	0000~FFFF Bit00: Текущая частота 1 (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Выходной ток (А) Bit05: Выходная мощность (кВт) Bit06: Момент на валу (%) Bit07: Состояние дискретных входов Bit08: Состояние дискретных выходов Bit09: Напряжение FIV (В) Bit10: Напряжение FIC (В) Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Скорость механизма Bit15: Уставка PID	1F	☆
F7.04	Параметр 2 LED дисплея после подачи СТАРТ	0000~FFFF Bit00: Реверс PID Bit01: Этап PLC Bit02: Частота импульсов (кГц) Bit03: Текущая частота 2 (Гц) Bit04: Остаток моточасов Bit05: Напряжение FIV (В) Bit06: Напряжение FIC (В) Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Количество часов под напряжением Bit10: Текущие моточасы (Мин) Bit11: Частота на импульсном входе (Гц) Bit12: Уставка по коммуникационной шине Bit13: Скорость с энкодера (Гц) Bit14: Уставка частоты X (Гц) Bit15: Дополнительная уставка частоты Y (Гц)	0	☆
F7.05	LED индикация режима останова	0000~FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit02: Состояние дискретных входов Bit03: Состояние дискретных выходов Bit04: FIV напряжение (В) Bit05: FIC напряжение (В) Bit06: Резерв Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Этап PLC Bit10: Скорость механизма Bit11: Уставка PID Bit12~Bit15: Резерв	33	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F7.06	Множитель скорости механизма	0.0001~6.5000	1.0000	☆
F7.07	Температура ПЧ	0.0~100.0°C	-	●
F7.09	Моточасы	0~65535 ч	-	●
F7.10	ПЧ ID	-	-	●
F7.11	Версия программного обеспечения	-	-	●
F7.12	Точность скорости механизма	0: 0 разряды после запятой 1: 1 разряды после запятой 2: 2 разряды после запятой 3: 3 разряды после запятой	1	☆
F7.13	Суммарное количество часов под напряжением	0~65535 ч	-	●
F7.14	Суммарное потребление энергии	0 кВт~65535 кВт*ч	-	●
F8 Быстрый доступ				
F8.00	Частота толчка	0.00 Гц~максимальная частота	2.00 Гц	☆
F8.01	Рампа разгона толчка	0.0~6500.0 с	20.0 с	☆
F8.02	Рампа торможения толчка	0.0~6500.0 с	20.0 с	☆
F8.03	Время разгона 2	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.04	Время торможения 2	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.05	Время разгона 3	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.06	Время торможения 3	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.07	Время разгона 4	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.08	Время торможения 4	0.0~6500.0 с	По типоразмеру	☆
F8.09	Частотное окно 1	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.10	Частотное окно 2	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.11	Гист. част. окна	0.00 Гц~максимальная частота	0.01 Гц	☆
F8.12	Зона нечувствительности вперед и реверс	0.0~3000.0 с	0.0 с	☆
F8.13	Разрешение инверсии	0: Активировано 1: Запрещено	0	☆
F8.14	Режим работы ниже минимальной частоты	0: Работа на минимальной частоте 1: Стоп 2: Работа на нулевой скорости	0	☆
F8.15	Выравнивание нагрузки	0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F8.16	Установка заданного суммарного времени под напряжением	0~65000 ч	0 ч	☆
F8.17	Установка заданных моточасов	0~65000 ч	0 ч	☆
F8.18	Выбор защиты при инициализации	0: Нет защиты 1: Защита	0	☆
F8.19	Уровень частоты 1 (FDT1)	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F8.20	Гистерезис для уровня частоты 1 (FDT1)	0.0% ...100.0% (относительно FDT1)	5.0%	☆
F8.21	Гистерезис для уровня частоты	0.0% ...100.0% (относительно максимальная частота)	0.0%	☆
F8.22	Частотное окно при разгоне и торможении	0: Неактивно 1: Активно	0	☆
F8.25	Время разгона 1 / Время разгона 2 частота переключения	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.26	Время торможения 1/ время торможения 2 частота переключения	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.27	Вход приоритета толчка	0: Отключено 1: Активно	0	☆
F8.28	Уровень детектирования по частоте (FDT2)	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.29	Гистерезис детектирования по частоте (FDT2)	0.0% ...100.0% (FDT2 уровень)	5.0%	☆
F8.30	Уровень детектирования по частоте 1	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.31	Диапазон детектирования 1	0.0~100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8.32	Уровень детектирования по частоте 2	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.33	Диапазон детектирования 2	0.0~100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8.34	Уровень детектирования нулевого тока	0.0~300.0% 100.0% соотв. номин. току двигателя	5.0%	☆
F8.35	Пауза детектирования нулевого тока	0.01~600.00 с	0.10 с	☆
F8.36	Уровень превышения выходного тока	0.0% (нет определения) 0.1~300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	☆
F8.37	Пауза на детектирование превышения выходного тока	0.00~600.00 с	0.00 с	☆
F8.38	Ток диапазона 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8.39	Ширина диапазона тока 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆
F8.40	Ток диапазона 2	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8.41	Ширина диапазона тока 2	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆
F8.42	Активация функции таймера	0: Отключено 1: Активно	0	☆
F8.43	Выбор времени таймера	0: F8.44 1: FIV 2: FIC 3: Резерв 100% диапазона аналогового входасоотв. F8.44	0	☆
F8.44	Уставка таймера	0.0 мин~6500.0 мин	0.0 мин	☆
F8.45	AI входное напряжение, нижний уровень защиты	0.00В~F8.46	3.10В	☆
F8.46	AI входное напряжение, верхний уровень защиты	F8.45~11,00 В	6.80В	☆
F8.47	Температура модуля	0~100 °C	75 °C	☆
F8.48	Работа вентилятора	0: При подаче СТАРТ 1: Постоянно 2: Вентилятор работает в зависимости от температуры во время работы	0	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F8.49	Частота пробуждения	Частота засыпания (F8.51)~максимальная частота (F0.10)	0.00 Гц	☆
F8.50	Пауза на пробуждение	0.0~6500.0 с	0.0 с	☆
F8.51	Частота засыпания	0.00 Гц~Частота пробуждения (F8.49)	0.00 Гц	☆
F8.52	Пауза на засыпание	0.0~6500.0 с	0.0 с	☆
F8.53	Время работы по таймеру до срабатывания MO1	0.0 мин~6500.0 мин	0.0 мин	☆
F9 Аварии и защиты				
F9.00	Активация защиты от перегрузки	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
F9.01	Коэффициент защиты от перегрузки	0.20~10.00	1.00	☆
F9.02	Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя	50~100%	80%	☆
F9.03	Коэффициент по перенапряжению	0~100	10	☆
F9.04	Уровень Перенапряжения	0.0~780.0В	700.0V (380V) / 380.0V (220V)	☆
F9.05	Коэффициент перегрузки при стопорении	0~100	20	☆
F9.06	Уровень тока при стопорении	100~200%	150%	☆
F9.07	Проверка на кз при включении	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
F9.09	Число автоматических сбросов ошибок	0~10	0	☆
F9.10	Реакция MO1 (функция = Авария) в течение попыток автосброса	0: Отключено 1: Активировано	0	☆
F9.11	Пауза между автосбросами ошибки	0.1~100.0 с	1.0 с	☆
F9.12	Обрыв входной фазы	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
F9.13	Обрыв выходной фазы	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
Журнал ошибок				
F9.14	Первая запись журнала ошибок	0: Нет ошибки 1: Резерв 2: Сверхток при разгоне 3: Сверхток при торможении 4: Сверхток при постоянной скорости 5: Перенапряжение при разгоне 6: Перенапряжение при торможении 7: Перенапряжение при постоянной скорости 8: Авария напряжения питания контр. части 9: Недонапряжение 10: Перегрузка ПЧ 11: Перегрузка двигателя 12: Резерв 13: Обрыв выходной фазы 14: Перегрев модуля 15: Внешняя ошибка	-	●
F9.15	Вторая запись журнала ошибок		-	●
F9.16	Третья запись журнала ошибок (самая последняя)		-	●

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
		16: Ошибка коммуникации 17: Ошибка контактора 18: Ошибка детектирования тока 19: Ошибка автонастройки 20: Резерв 21: Ошибка чтения или записи параметров 22: Ошибка аппаратной части 23: КЗ на землю 24: Предупреждение по низкому давлению 25: Резерв 26: Моточасы достигнуты 27: Предупреждение по высокому давлению 28: Сухой ход 29: Время под напряжением достигнуто 30: Сброс нагрузки 31: Обратная связь PID потеряна в процессе работы 40: Таймаут ограничения по быстрому току 41: Резерв 42: Чрезмерные отклонения скорости 43: Сверхскорость 45: Перегрев PTC 46: Низкая температура		
Состояние ПЧ в момент третьей ошибки (самая последняя)				
F9.17	Выходная частота	-	-	●
F9.18	Ток двигателя	-	-	●
F9.19	НапряжениеЗПТ	-	-	●
F9.20	Статус дискретных входов	-	-	●
F9.21	Статус дискретных выходов	-	-	●
F9.22	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.23	Время под напряжением	-	-	●
F9.24	Моточасы	-	-	●
Состояние ПЧ в момент второй ошибки				
F9.27	Выходная частота	-	-	●
F9.28	Ток двигателя	-	-	●
F9.29	Напряжение ЗПТ	-	-	●
F9.30	Статус дискретных входов	-	-	●
F9.31	Статус дискретных выходов	-	-	●
F9.32	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.33	Время под напряжением	-	-	●
F9.34	Моточасы	-	-	●
Состояние ПЧ в момент первой ошибки				
F9.37	Выходная частота	-	-	●
F9.38	Ток двигателя	-	-	●
F9.39	Напряжение ЗПТ	-	-	●
F9.40	Статус дискретных входов	-	-	●
F9.41	Статус дискретных выходов	-	-	●
F9.42	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.43	Время под напряжением	-	-	●
F9.44	Моточасы	-	-	●

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
Настройка реакции на аварию				
F9.47	Настройка реакции 1	Единицы: Перегрузка двигателя (11) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы Десятки: Резерв (12) Сотни: Обрыв выходной фазы (13) Тысячи: Внешняя ошибка (15) Десятки тысяч: Ошибка коммуникации (16)	00000	☆
F9.48	Настройка реакции 2	Единицы: Резерв (20) 0: Торможение выбегом Десятки: Сбой чтения/записи параметров (21) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения Сотни: Резерв Тысячи: Резерв Десятки тысяч: Значение моточасов достигнуто (26)	00000	☆
F9.49	Настройка реакции 3	Единицы: Резерв Десятки: Резерв Сотни: Время под напряжением достигнуто (29) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы Тысячи: Сброс нагрузки (30) 0: Торможение выбегом 1: Торможение по рампе 2: Торможение по рампе до 7% от номинальной частоты двигателя и продолжение работы. При восстановлении нагрузки возврат к частоте, на которой был сброс Десять тысяч: Обрыв обратной связи ПИД (31) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы(F9.54)	00000	☆
F9.50	Настройка реакции 4	Единицы: Чрезмерные отклонения скорости (42) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы(F9.54) Десятки: Сверхскорость (43) Сотни: Резерв	00000	☆
F9.54	Частота продолжения работы в случае аварии, при выборе реакции	0: Работа на текущей частоте 1: Работа на заданной частоте 2: Работа на верхней скорости 3: Работа на нижней скорости 4: Работа на частоте засыпания в случае аварии F9.55	0	☆
F9.55	Частота засыпания в случае аварии	0.0~100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте F0.10)	100.0%	☆
F9.56	Резерв			☆
F9.57	Резерв			☆
F9.58	Резерв			☆
F9.59	Реакция на кратковременную просадку напряжения	0: Отключено 1: Замедление 2: Торможение по рампе	0	☆
F9.60	Мгновенный сбой питания	F9.62~100.0%	90.0%	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F9.61	Пауза на реакцию на кратковременную просадку напряжения	0.00~100.00 с	0.50 с	☆
F9.62	Уровень напряжения при кратковременной просадке	60.0~100.0% (от номинального напряжения шины)	80.0%	☆
F9.63	Защита от сброса нагрузки	0: Отключено 1: Активирована	0	☆
F9.64	Уровень детектирования сброса нагрузки	0.0~100.0 %	10.0%	☆
F9.65	Время детектирования сброса нагрузки	0.0~60.0 с	1.0 с	☆
F9.67	Резерв			
F9.68	Резерв			
F9.69	Уровень детектирования значительных отклонений скорости	0.0 ~50.0 % (максимальная частота)	20.0%	☆
F9.70	Время детектирования значительных отклонений скорости	0.0~60.0 с	5.0 с	☆
FA Параметры ПИД				
FA.00	Задание уставки давления	0: Настройка параметром FA.01 1: FIV 2: FIC 3: Настройка параметром FA.01 (изменение кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ) 4: Импульсное задание 5: Коммуникационная шина 6: Ступенчатое задание по таймеру	0	☆
FA.01	Уставка давления	0.00 бар~FA.04	2.50	☆
FA.02	Обратная связь PID регулятора	0: FIV 1: FIC 2: Резерв 3: FIV - FIC 4: Импульсная настройка (S3) 5: Коммуникационная шина 6: FIV + FIC 7: MAX (| FIV |, | FIC |) 8: MIN (| FIV |, | FIC |)	1	☆
FA.03	Реверс PID регулятора	0: Без реверса 1: Реверс	0	☆
FA.04	Диапазон давления	0.00~655.35 бар	10.00	☆
FA.05	Пропорциональный коэффициент PID K F1	0~500.0	200.0	☆
FA.06	Интегральный коэффициент PID Ti1	0.01~10.00 с	2.00 с	☆
FA.07	Дифференциальный коэффициент PID Td1	0.000~10.000 с	0.000 с	☆
FA.08	Частота отсечки инверсии PID	0.00~максимальная частота	0.00 Гц	☆
FA.09	PID предел отклонения	0.0~100.0%	0.1 %	☆
FA.10	PID ограничитель дифференцирования	0.00~100.00%	0.10%	☆
FA.11	PID заданное время изменения	0.00~650.00 с	0.00 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.12	PID постоянная фильтраобратной связи	0.00~60.00 с	0.00 с	☆
FA.13	PID постоянная выходногофильтра	0.00~60.00 с	0.00 с	☆
FA.14	Резерв	-	-	☆
FA.15	Пропорциональный коэффициент PID K F2	0.0~1000.0	300.0	☆
FA.16	Интегральный коэффициент PID Ti2	0.01~10.00 с	0.50 с	☆
FA.17	Дифференциальный коэффициент PID Td2	0.000~10.000 с	0.000 с	☆
FA.18	Условие переключение параметров PID	0: Нет условия 1: Переключение по дискретному входу 2: Автоматическое переключение по условию	0	☆
FA.19	Условие для переключения PID 1	0.0%~FA.20	5.0 %	☆
FA.20	Условие для переключения PID 2	FA.19~100.0%	10.0%	☆
FA.21	Начальное значение PID	0.0~100.0%	0.0%	☆
FA.22	Время удержания начального значения PID	0.00~650.00 с	0.00 с	☆
FA.23	Максимальное значение отклонения в прямом направлении	0.00~100.00%	2.00 %	☆
FA.24	Максимальное значение отклонения в реверсивном направлении	0.00~100.00%	2.00 %	☆
FA.25	Настройки интегратора PID	Единицы: Выделение интегратора 0: Отключено 1: Включено Десятки: Реакция интегратора на достижение выходом ограничения 0: Продолжение интегрирования 1: Остановка интегрирования	00	☆
FA.26	Уровень детектирования обрыва обратной связи PID	0.0%: Нет реакции на обрыв 0.1~100.0 %	0.0%	☆
FA.27	Время детектирования обрыва обратной связи PID	0.0~20.0 с	1.0 с	☆
FA.28	Работа PID при стопе	0: ПИД отключен при стопе 1: ПИД включен при стопе	0	☆
FA.29	Частота засыпания	0.00~Максимальная частота	40.00 Гц	☆
FA.30	Время засыпания	0.00~60000 с	10 с	☆
FA.31	Значение пробуждения	0.0 0~FA.04 В режиме сна при падении давления от заданного на величину более FA.31 ПЧ пробуждается	0.50	☆
FA.32	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	FA.33~FA.04	10.00	☆
FA.33	Минимальное значение обратной связи: Предупреждение	0.00~FA.32	0	☆
FA.34	Значение давления для детектирования сухого хода	0.00~FA.01	0.25	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.35	Пауза на детектирование ошибки по высокому или низкому давлению	0~9999S	10 с	☆
FA.36	Время детектирования предупреждения по низкому давлению	0~9999S	10 с	☆
FA.37	Время детектирования предупреждения по сухому ходу	0~9999S	100 с	☆
FA.38	Авторестарт при подаче силового напряжения	0: Отключен 1: Активирован	0	☆
FA.39	Время на автосброс по сухому ходу	0~65000 с	60 с	☆
FA.40	Количество автосбросов по сухому ходу	0~65000	10	☆
FA.41	Антизамерзание	1-активно, 0-неактивно	0	☆
FA.42	Время сна при антизамерзании	0~65535 с	900 с	☆
FA.43	Время работы при антизамерзании	0~65535 с	30 с	☆
FA.44	Частота работы при антизамерзании	0~50.00 Гц	15.00 Гц	☆
FA.45	Условие засыпания: скорость изменения частоты < FA.45/S [Гц/с], до ухода в сон	0~10.00 Гц	0.50 Гц	☆
FA.46	Условие засыпания: понижение давления	0.0~10.0%	0.60%	☆
FA.47	Условие засыпания: падение частоты в секунду	0~10.00 Гц	1.00 Гц	☆
FA.48	Условие засыпания: количество падений частоты	0~1000	10 раз	☆
FA.49	Условие НЕзасыпания: при частоте более FA.49 засыпания нет.	0~Максимальная частотаF0.10	42.00 Гц	☆
FA.50	Тактовое время Pid	0~1000 мс	4 мс	☆
FA.51	Частота перекачивания	0.00~Максимальная частота	49.00 Гц	☆
FA.52	Пауза на подключение насоса	0.0~6553.5 с	10.0 с	☆
FA.53	Частота на отключение насоса	0.00~Максимальная частота	28.00 Гц	☆
FA.54	Пауза на отключение насоса	0.0~6553.5 с	10.0 с	☆
FA.55	Время чередования насосов	0.0~65535 мин	120.00 мин	☆
FA.56	Пауза на включение контактора	0.1~100.0 с	1,0 с	☆
FA.57	Пауза на отключение контактора	0.1~100.0 с	1,0 с	☆
FA.58	Выбор насосов	0: Отключен 1: Включен Единицы: Насос No. 1 Десятки: Насос No. 2 Сотни: Насос No. 3 Тысячи: No. 4 Насос	11	☆
FA.59	Насосная станция	0: ПЧ-насос 1: Насосная станция	0	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.61	Защита от замерзания	0: Выключена 1: Включена	0	☆
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания	-20°C~20°C При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20 °C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20 °C ПЧ аварийно отключается с кодом FROST.	-5°C	☆
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре	-20.0°C~20.0°C При температуре ниже FA.63 выходной терминал активируется	0°C	☆
FA.64	Частота защиты от замерзания	0~F0.10	0.00 Гц	☆
Fb Резерв				
FC Встроенный PLC				
FC.00	Уставка ступ. 0	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.01	Уставка ступ. 1	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.02	Уставка ступ. 2	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.03	Уставка ступ. 3	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.04	Уставка ступ. 4	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.05	Уставка ступ. 5	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.06	Уставка ступ. 6	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.07	Уставка ступ. 7	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.08	Уставка ступ. 8	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.09	Уставка ступ. 9	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.10	Уставка ступ. 10	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.11	Уставка ступ. 11	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.12	Уставка ступ. 12	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.13	Уставка ступ. 13	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.14	Уставка ступ. 14	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.15	Уставка ступ. 15	-100.0~100.0%	0.0%	☆
FC.16	Встроенный PLC режим работы	0: Стоп после однократного выполнения 1: Сохранять финальные значения после однократного запуска 2: Новый запуск после однократного выполнения	0	☆
FC.17	Встроенный ПЛК: режим энергонезависимой памяти	Единицы: Сохранение при отключении питания 0: Нет сохранения текущей частоты и этапа работы 1: Сохранение текущей частоты и этапа работы Десятки: Сохранение при стопе 0: Сохранения текущей частоты и этапа работы 1: Сохранение текущей частоты и этапа работы	00	☆
FC.20	Время работы 1 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.21	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 1 этапа	0~3	0	☆
FC.22	Время работы 2 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FC.23	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 2 этапа	0~3	0	☆
FC.24	Время работы 3 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.25	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 3этапа	0~3	0	☆
FC.26	Время работы 4 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.27	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 4 этапа	0~3	0	☆
FC.28	Время работы 5 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.29	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 5этапа	0~3	0	☆
FC.30	Время работы 6 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.31	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 6 этапа	0~3	0	☆
FC.32	Время работы 7 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.33	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 7 этапа	0~3	0	☆
FC.34	Время работы 8 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.35	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 8 этапа	0~3	0	☆
FC.36	Время работы 9 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.37	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 9 этапа	0~3	0	☆
FC.38	Время работы 10 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.39	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 10 этапа	0~3	0	☆
FC.40	Время работы 11 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.41	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 11 этапа	0~3	0	☆
FC.42	Время работы 12 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.43	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 12 этапа	0~3	0	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FC.44	Время работы 13 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.45	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 13 этапа	0~3	0	☆
FC.46	Время работы 14 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.47	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 14 этапа	0~3	0	☆
FC.48	Время работы 15 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч)~6553.5 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.49	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 15 этапа	0~3	0	☆
FC.50	Встроенный PLC, выбор единицы времени	0: С (секунда) 1: Ч (час)	0	☆
FC.51	Уставка этапа 0	0: Параметром FC.00 1: FIV 2: FIC 3: Резерв 4: Импульсный вход 5: PID 6: Предустановленная частота (F0.08), модификация клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ	0	☆
Fd Коммуникационные параметры				
Fd.00	Скорость обмена	Единицы: MODBUS 0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19200 BPS 7: 38400 BPS 8: 57600 BPS 9: 115200 BPS Десятки: Резерв Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0 005	☆
Fd.01	Формат данных	0: no parity (8-N-2) 1: even parity (8-E-1) 2: odd parity (8-O-1) 3: 8-N-1	3	☆
Fd.02	Адрес Modbus	1~247 , 0: broadcast адрес	1	☆
Fd.03	Пауза на ответ	0 мс~20 мс	2	☆
Fd.04	Таймаут коммуникации	0.0 (отключено), 0.1~60.0 с	0.0	☆
Fd.05	Выбор протокола	Единицы: MODBUS 0: non-standard MODBUS pro~col 1: Standard MODBUS pro~col Десятки: Резерв	1	☆
Fd.06	Размерность тока	0: 0.01A 1: 0.1A	1	☆
PE Резерв				

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FP Параметры пользователя				
FP.00	Пароль пользователя	0~65535	0	☆
FP.01	Заводские настройки	0: Нет действий 01: Восстановить заводские настройки, за исключением данных двигателя 02: Очистить журнал ошибок	0	★
C1 Дополнительные параметры				
C1.11	YA-YC назначение функции	Аналогична функции P5.02	0	☆
C5 Параметры				
C1.16	YA-YC пауза	0.0~3600.0 с	0.0 с	☆
C1.21	Выбор режима логики	0: Положительная 1: Отрицательная	00000	☆
C5.00	Прерывистая ШИМ-модуляция: верхняя скорость переключения	0.00 Гц~15.00 Гц	12.00 Гц	☆
C5.01	Метод ШИМ-модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
C5.02	Выбор мертвой зоны режима компенсации	0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1	☆
C5.03	Глубина изменения частоты ШИМ при частоте, модулируемая случайным образом	0: Случайная ШИМ отключена 1~10: Глубина частоты коммутацииШИМ	0	☆
C5.04	Быстрое токоограничение	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
C5.05	Компенсация чувствительности измерения тока	0~100	5	☆
C5.06	Уровень активации защиты от недонапряжения	40.0~140.0%	По типоразмеру	☆
C5.07	Выбор режима оптимизации оценки скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	☆
C5.08	Регулировка времени бездействия	100~200%	150%	☆
C5.09	Уровень активации защиты от перенапряжения	200.0~2500.0 В	По типоразмеру	
C6 Настройки кривых FI (FIV, FIC)				
C6.00	FI кривая 4: точка минимального значения на входе	-10.00В~C6.02	0.00В	☆
C6.01	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	-100.0~+100.0%	0.0%	☆
C6.02	FI кривая 4: промежуточная точка 1, значение на входе	C6.00~C6.04	3.00В	☆
C6.03	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	-100.0~+100.0%	30.0%	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C6.04	FI кривая 4: промежуточная точка 2, значение на входе	C6.02~C6.06	6.00В	☆
C6.05	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	-100.0~+100.0%	60.0%	☆
C6.06	FI кривая 4: точка максимального значения на входе	C6.06~+10.00В	10.00В	☆
C6.07	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее максимальному значению на входе	-100.0~+100.0%	100.0%	☆
C6.08	FI кривая 5: точка минимального значения на входе	-10.00В~C6.10	-10.00В	☆
C6.09	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	-100.0~+100.0%	-100.0%	☆
C6.10	FI кривая 5: промежуточная точка 1, значение на входе	C6.08~C6.12	-3.00В	☆
C6.11	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	-100.0~+100.0%	-30.0%	☆
C6.12	FI кривая 5: промежуточная точка 2, значение на входе	C6.10~C6.14	3.00В	☆
C6.13	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	-100.0~+100.0%	30.0%	☆
C6.14	FI кривая 5: точка макс. значения на входе	C6.12~+10.00В	10.00В	☆
C6.15	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее макс. значению на входе	-100.0~+100.0%	100.0%	☆
C6.18	Интервал для детектирования линии в пож. режиме	10~100 с	10 с	☆
C6.19	Длительность детектирования линии в пож. режиме	500~1500 мс	500 мс	☆
C6.20	Уровень тока при детект. линии в пож. режиме	10~80 %	10%	☆
C6.21	Источник задания в пожарном режиме	0: C9.01, направление согласно C9.02 1: Стандартные задание и управление, см. F0.03	0	☆
C7 группа Настройки коммуникации MODBUS TCP				
C7.00	Назначение IP адресов ПЧ и шлюза при включении	0: чтение IP адресов ПЧ и шлюза из параметров группы C7 1: использовать сохраненные в карте IP адреса ПЧ и шлюза	0	☆
C7.01	Первый байт IP адреса карты	0-255	192	☆
C7.02	Второй байт IP адреса карты	0-255	168	☆
C7.03	Третий байт IP адреса карты	0-255	2	☆
C7.04	Четвертый байт IP адреса карты	0-255	37	☆
C7.05	Первый байт IP адреса шлюза	0-255	192	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C7.06	Второй байт IP адреса шлюза	0-255	168	☆
C7.07	Третий байт IP адреса шлюза	0-255	2	☆
C7.08	Четвертый байт IP адреса шлюза	0-255	187	☆
C7.09	Адрес BACnet	3-249	Определяет вышестоящее устройство	☆
C7.13	ModbusTCP версия ПО	0-65535	7700	●
C7.14	BACnet версия ПО	0-65535	7600	●
C9 Другие группы параметров				
C9.00	Пожарная функция	0: Пожарная функция отключена 1: Пожарная функция 1 активирована, режим теста линии 2: Пожарная функция 2 активирована В режиме активации пожарной функции 2 ПЧ работает в режиме игнорирования не фатальных ошибок, вплоть до повреждения ПЧ	0	☆
C9.01	Частотапожарной функции	0.00 Гц--F0.10 (максимальная частота)	50.00 Гц	☆
C9.02	Направление вращения в режимепожарной функции	0: Направление вперед 1: Реверс	0	☆
C9.03	Индикатор работы в пожарном режиме	0~1 После работы пожарной функции в течение 5 мин значение переключается на 1	0	☆
C9.04	Выбор режима энергосбережения	0: Отключено 1: Автоматический режим энергосбережения При уменьшении нагрузки двигателя автоматически снижается напряжение. Если выходной ток>= номинальный ток двигателя, то режима энергосбережения нет. При условии выходной ток<= ток холостого хода , выходное напряжение падает согласно параметру C9.05 При условии номинальный ток двигателя > выходной ток> ток холостого хода происходит регулирование выходного напряжения	1	☆
C9.05	Коэффициент компенсации режима энергосбережения	50.0~100.0%	80.0%	☆
C9.07	Частота очистки насоса вперед	F0.14~F0.10	50.00	☆
C9.08	Частота очистки насоса реверс	F0.14~F0.10	30.00	☆
C9.09	Выбор рампы разгона и торможения в режиме очистки	Варианты 0-3; 0: Рампы разгона и торможения: F0.17; F 0.18 1: Рампы разгона и торможения: F8.03; F8.04 2: Рампы разгона и торможения: F0.05; F 0.06 3: Рампы разгона и торможения: F0.07; F 0.08	0	☆
C9.10	Время очистки насоса, вперед	1.0-1000.0 с (включая разгон)	20.0 с	☆
C9.11	Время очистки насоса, реверс	1.0-1000.0 с (включая торможение)	20.0 с	☆
C9.12	Интервал между вперед и реверсом в режиме очистки насоса	1.0-1000.0 с	1.0 с	☆
C9.13	Число циклов очистки насоса	1-100	1	☆
C9.14	Частота упреждения ПИД при разгоне	0.00 Гц~F0.10 (максимальная частота)	0.00 Гц	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C9.15	Частота упреждения ПИД при торможении	0.00 Гц~F0.10 (максимальная частота)	25.00	☆
C9.16	Рампа разгона при упреждении ПИД	0.0~6000.0 с	5.0 с	☆
C9.17	Рампа торможения при упреждении ПИД	0.0~6000.0 с	5.0 с	☆
C9.18	Активация функции байпаса	1: Открыта 0: Закрыта	0	☆
C9.19	Единица расхода	0.00-600.00 $м^3$/час Расход при работе на максимальная частоте.	1.00	☆
C9.20	Время работы защита от конденсации	0-100 с При назначении на вход функции 49 и при логической 1 на этом входе – ПЧ работает в течение времени C9.20 в режиме постоянного тока (F6.13).	0 с	☆
C9.21	Выбор единицы давления	0: MPa 1: kPa 2: Pa 3: A 4: V 5: % 6: m/s 7: m/min 8: m/h 9: m^3/s 10: m^3/min 11: m^3/h 12: kg/s 13: kg/min 14: kg/h	0	☆
C9.22	Количество десятичных знаков давления	0~4	2	☆
C9.23	Функция регулирования уровня	0: Не задано 1: дискретный вход 2: Аналоговый вход FIV 3: Аналоговый вход FIC 4: Задание по коммуникационной шине Когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, система всегда работает с резервным давлением. Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, система остановит все операции.	0	☆
C9.24	Верхний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0~100.0%	60.0%	☆
C9.25	Нижний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0~100.0%	40.0%	☆
C9.26	Уровень сухого хода	0.0~100.0%	20.0%	☆
C9.27	Резервное давление	0.00bar~FA.04	2.00	☆
C9.29	Разрешение режима теста линии	0: Запрещено 1: Разрешено	0	
CC Коррекция FIV, FIC				
CC.00	FIV измеренное напряжение 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.01	FIV напряжение 1, индикация	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.02	FIV измеренное напряжение 2, индикация	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
CC.03	FIV напряжение 2, индикация	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.04	FIC измеренное напряжение 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.05	FIC напряжение 1, индикация	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.06	FIC измеренное напряжение 2	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.07	FIC напряжение 2, индикация	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.12	FOV уставка напряжения 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.13	FOV измеренное напряжение 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.14	FOV уставка напряжения 2	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.15	FOV измеренное напряжение 2	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.16	FOC уставка напряжения 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.17	FOC измеренное напряжение 1	0.500~4.000 В	Зав.калибр.	☆
CC.18	FOC уставканапряжения 2	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆
CC.19	FOC измеренное напряжение 2	6.000~9.999 В	Зав.калибр.	☆

D0 Основные параметры мониторинга

Код	Обозначение	Мин.знач.
D0.00	Рабочая частота (Гц)	0.01 Гц
D0.01	Заданная частота (Гц)	0.01 Гц
D0.02	Звено постоянного тока, напряжение (В)	0.1 В
D0.03	Выходное напряжение (В)	1 В
D0.04	Выходной ток (А)	0.01 А
D0.05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт
D0.06	Момент на валу (%)	0.1%
D0.07	Состояние дискретных входов	1
D0.08	Состояние дискретных выходов	1
D0.09	FIV напряжение (В)	
D0.10	FIC напряжение (В)	0.01 В
D0.11	Резерв	
D0.12	Резерв	
D0.13	Резерв	
D0.14	Индикация скорости механизма	1
D0.15	PID уставка	1
D0.16	PID обратная связь	1
D0.17	PLC этап	1
D0.18	Резерв	
D0.19	Скорость вращения вала двигателя	об/мин

Код	Обозначение	Мин.знач.
D0.20	Остаток моточасов	0.1 мин
D0.21	Напряжение до коррекции FIV	0.001 В
D0.22	Напряжение до коррекции FIC	0.001 В
D0.23	Резерв	
D0.24	Резерв	
D0.25	Текущее время под напряжением	1 мин
D0.26	Текущие моточасы	0.1 мин
D0.27	Резерв	
D0.28	Уставка по коммуникационной шине	0.01%
D0.29	Резерв	
D0.30	Индикация основного источника задания частоты X	0.01 Гц
D0.31	Индикация дополн. источника задания частоты Y	0.01 Гц
D0.32	Отображение уровня воды	0.1%
D0.33	Резерв	
D0.34	Резерв	
D0.35	Резерв	
D0.36	Резерв	
D0.37	Резерв	
D0.38	Резерв	
D0.39	Резерв	
D0.40	Резерв	
D0.41	Резерв	
D0.42	Резерв	
D0.43	Резерв	
D0.44	Резерв	
D0.59	Резерв	
D0.60	Резерв	
D0.61	Резерв	
D0.65	Текущий расход = вых. частота*C9.19/ макс. частота	

Неисправности, причины и способы устранения

Ошибки ПЧ и методы их устранения

Инвертор STV630 имеет ряд функций предупреждения и защиты. При возникновении неисправности сработает функция защиты, инвертор блокирует выходные транзисторы, сработает контакт реле неисправности инвертора и на панели дисплея инвертора отобразится код неисправности.

Перед обращением в сервисную службу Вы можете выполнить самопроверку в соответствии с подсказками в этом разделе, проанализировать причину неисправности и найти решение.

Неисправность	Индикация	Причины	Способы устранения
Защита инверторного модуля (1)	OC	1. Короткое замыкание на выходе ПЧ 2. Моторный кабель ПЧ-двигатель слишком длинный 3. Перегрев модуля 4. Нарушение контакта во внутренних соединениях ПЧ 5. Плата управления неисправна 6. Силовая плата неисправна 7. Модуль ПЧ неисправен	1. Устранить КЗ 2. Установите на выходе реактор или выходной фильтр 3. Проверьте работу вентиляции ПЧ 4. Проверьте контакт в кабелях 5. Обратитесь в техподдержку 6. Обратитесь в техподдержку 7. Обратитесь в техподдержку
Перегрузка по току при разгоне (2)	OC1	1. Утечка на землю либо кз на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Время разгонаслишком мало. 4. Значение форсировки момента или U/F-кривая некорректная. 5. Низкое напряжение 6. Запуск вращающегося неразмагниченного двигателя 7. Внезапный наброс нагрузки во время разгона 8. Мощность ПЧ недостаточна	1. Устранить КЗ либо утечку 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Увеличьте время разгона 4. Перенастройте значение форсировки момента либо U/F кривую 5. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 6. Активируйте функцию подхват-на-лету либо запускайте размагниченный двигатель 7. Устраните наброс нагрузки 8. Выберите ПЧ большей мощности
Перегрузка по току при торможении (3)	OC2	1. Утечка на землю либо кз на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Время торможения мало 4. Низкое напряжение 5. Внезапный наброс нагрузки во время торможения	1. Устранить КЗ либо утечку 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Увеличьте время торможения 4. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 5. Устраните наброс нагрузки
Перегрузка по току при постоянной скорости (4)	OC3	1. Утечка на землю либо кз на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Низкое напряжение 4. Внезапный наброс нагрузки во время торможения 5. Мощность ПЧ недостаточна	1. Устранить КЗ либо утечку 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 4. Устраните наброс нагрузки 5. Выберите ПЧ большей мощности
Перенапряжение при разгоне (5)	OU1	1.Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы, разгоняющей механизм 3. Время разгона слишком мало	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю силу 3. Увеличьте время разгона

Неисправность	Индикация	Причины	Способы устранения
Перенапряжение при торможении (6)	OU2	1. Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы 3 Время торможения мало	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю 3. Увеличьте время разгона
Перенапряжение при постоянной скорости (7)	OU3	1. Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю силу
Авария напряжения питания контрольной части (8)	POF	1. Входное напряжение вне рабочего диапазона	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне
Недонапряжение (9)	LU	1. Мгновенная просадка напряжения 2. Входное напряжение вне рабочего диапазона 3. Напряжение звена постоянного тока вне рабочего диапазона 4. Неисправность выпрямителя или балластного резистора 5. Плата драйвера неисправна 6. Плата управления неисправна	1. Сбросьте ошибку 2. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 3. Обратитесь в техподдержку 4. Обратитесь в техподдержку 5. Обратитесь в техподдержку 6. Обратитесь в техподдержку
Перегрузка ПЧ (10)	OL2	1. Нагрузка велика либо мотор блокирован 2. Мощность ПЧ мала	1.Уменьшите нагрузку и разблокируйте механизм 2.Выберите ПЧ большей мощности
Перегрузка двигателя (11)	OL1	1. Проверьте корректность настройки параметра F9.01 2. Нагрузка велика либо мотор блокирован 3. Мощность ПЧ мала	1. Установите корректное значение F9.01 2. Уменьшите нагрузку и разблокируйте механизм 3. Выберите ПЧ большей мощности
Обрыв входной фазы (12) (ПЧ 400В)	LI	1. Неисправность сетевого кабеля 2. Плохой контакт в клеммнике 3. Неисправность входного выпрямителя ПЧ	1. Замените сетевой кабель 2. Проверьте соединение в клеммнике 3. Обратитесь в техподдержку
Обрыв выходной фазы (13)	LO	1. Неисправность моторного кабеля 2. Разбаланс по выходу ПЧ 3. Плата драйвера неисправна 4. Отказ модуля	1. Замените моторный кабель 2. Проверьте соединение и сопротивление обмоток двигателя 3. Обратитесь в техподдержку 4. Обратитесь в техподдержку
Перегрев модуля (14)	OH	1. Высокая внешняя температура 2. Воздуховод системы вентиляции блокирован 3. Неисправность вентилятора 4. Термистор модуля неисправен 5. Модуль инвертера поврежден	1. Уменьшите внешнюю температуру 2. Проведите чистку воздуховода 3. Замените вентилятор 4. Замените термистор 5. Замените модуль инвертора
Внешняя ошибка (15)	EF	Наличие логической 1 на входе с назначенной функцией «внешняя ошибка»	Сбросьте внешнюю ошибку
Ошибка коммуникации (16)	CE	1. Вышестоящий ПЛК или компьютер работают некорректно. 2. Линия связи неисправна 3. Настройки параметров группы Fd некорректны	1. Проверьте корректность работы вышестоящего ПЛК или компьютер 2. Проверьте линию связи 3. Установите корректные коммуникационные параметры

Неисправность	Индикация	Причины	Способы устранения
Ошибка контактора (17)	AHr	1. Плата драйвера или силовая плата неисправны 2. Неисправность контактора	1. Замените плату драйвера или силовую плату 2. Замените контактор
Ошибка датчиков тока (18)	IE	1. Неисправность датчика тока 2. Плата драйвера неисправна	1. Замените датчик тока 2. Замените плату драйвера
Ошибка автонастройки (19)	TE	1.Введены некорректные данные двигателя с шильдика 2. Превышение таймаута автонастройки	1. Ввести корректные данные двигателя с шильдика 2. Проверить моторный кабель ПЧ-двигатель. При наличии контактора на выходе – проверить замыкание
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
EEPROM ошибка (21)	EEP	Чип EEPROM поврежден	Замените плату управления
Аппаратная ошибка ПЧ (22)	OUOC	1. Наличие перенапряжения 2. Перегрузка по току	1. Способ устранения как для перенапряжения 2. Способ устранения как для перегрузки по току
КЗ на землю (23)	GND	КЗ на землю в моторном кабеле либо в двигателе.	Замена моторного кабеля и/или двигателя
Предупреждение по низкому давлению (24)	LP	1. Закрыта задвижка на трубопроводе всасывания либо трубопроводовод блокирован 2. Отсутствие воды в трубопроводе	1. Проверить задвижки, убрать блокировку 2. Восстановить водоснабжение
Моточасы достигнуты (26)	END1	Заданное значение моточасов достигнуто	Использовать функцию инициализации параметров для сброса значения моточасов
Предупреждение по высокому давлению (27)	HP	Датчик давления поврежден	Заменить датчик давления
Сухой ход (28)	LL	Недостаток воды в трубопроводе всасывания	Восстановить водоснабжение
Время под напряжением достигнуто (29)	END2	Заданное время под напряжением достигнуто	Использовать функцию инициализации параметров для сброса значения времени под напряжением
Сброс нагрузки (30)	LOAD	Рабочий ток ПЧ меньше значения параметра F9.64	Проверьте корректность значений параметров F9.64 и F9.65.
PID обрыв обратной связи (31)	PIDE	Значение обратной связи PID регулятора меньше значения параметра FA.26	Проверьте наличие сигнала обратной связи или установите корректное значение параметра FA.26
Таймаут быстрого токоограничения (40)	CBC	1. Слишком большая нагрузка на привод, блокировка двигателя 2. ПЧ выбран менее необходимой мощности	1. Проверьте состояние механизма, устраните блокировку 2. Выберите ПЧ с мощностью, требуемой для данного механизма
Чрезмерные отклонения скорости (42)	ESP	1. Непроведенная автонастройка 2. Настройки параметров F9.69 и F9.60 для детектирования отклонений скорости некорректны	1. Провести автонастройку 2. Задать корректные значения параметров F9.69 и F9.60.
Перегрев PTC (45)	PTC	Перегрев датчика PTC	Устранить причину перегрева - перегрузку, высокую температуру окр. воздуха
Низкая температура (46)	FroS	Температура ПЧ менее -20 °C	Увеличить температуру в месте установки ПЧ

Общие неисправности и методы их устранения

Во время использования инвертора могут возникнуть следующие неисправности. Пожалуйста, обратитесь к следующим методам для простого анализа неисправности:

Симптомы	Возможные причины возникновения	Метод устранения
Нет индикации после подачи питания	• Напряжение сети отсутствует либо слишком мало. • Повреждение блока питания ПЧ. • Повреждение выпрямителя. • Балластный резистор инвертора поврежден. • Выход из строя платы управления ПЧ. • Нарушение связи между платой управления и силовой платой ПЧ.	• Проверьте значение входного напряжения. • Проверьте напряжение на звене постоянного тока. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.
После включения питания ПС индикация "GND"	• КЗ в двигателе или моторном кабеле. ПЧ поврежден.	• Используйте мегоометр 1000 В для проверки электрической прочности изоляции. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.
Частые активации ошибки OH (IGBT перегрев)	• Частота коммутации слишком высокая. • Неисправность вентилятора ПЧ. • Повреждение ПЧ.	• Уменьшить частоту коммутации (F0.15). • Замените вентилятор. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.
После подачи команды СТАРТ механизм не вращается.	• Неисправность двигателя, моторного кабеля. • Введенные параметры двигателя некорректны. • Плохой контакт между платой управления и силовой платой. • Неисправность силовой платы.	• Проверьте соединение между ПЧ и двигателем. Замените двигатель. Проверьте введенные параметры двигателя.
Неисправность дискретного входа	• Ошибка ввода параметров. • Неисправность внешнего сигнала. • Неисправность платы управления.	• Проверьте значения параметров группы F4. • Проверьте монтаж внешних сигнальных линий. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.
Частые аварийные отключения по перегрузке по току и перенапряжению	• Введенные параметры двигателя некорректны. • Время разгона/ торможения слишком мало. • Изменения нагрузки.	• Введите данные двигателя с шильдика и проведите автонастройку. • Увеличьте времена разгона/ торможения. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.
При подаче питания на ПЧ или при подаче СТАРТа аварийное отключение с кодом rAY	• Контактор не закрыт	• Проверьте монтаж кабеля управления контактором. • В случае неисправности контактора замените его. • Проверьте питание катушки управления контактора. • Обратитесь в сервис Систем Электрик.