

Преобразователь частоты

M-driver M900H

Руководство по эксплуатации



ver. 1.2

Оглавление

Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности.....	3
1.1 Информация по технике безопасности	3
1.2 Общие меры предосторожности	4
1.3 Информация об оборудовании.....	6
Данные заводской таблички.....	6
Модельный ряд.....	6
Габаритные размеры	7
Технические характеристики	8
Схема подключения	9
Описание клемм	9
Глава 2 Инструкция по параметрам	10
Группа параметров F0.....	10
Группа параметров F1.....	11
Группа параметров F2.....	13
Группа параметров F3.....	15
U0 Группа параметров мониторинга.....	16
Регистры Modbus RTU только для записи (управление).....	16
Глава 3 Техническое обслуживание и устранение неполадок.....	17
3.1 Плановое техническое обслуживание.....	17
Коды ошибок и причины.....	18

Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности

1.1 Информация по технике безопасности

Производить монтаж и ввод в эксплуатацию частотного преобразователя должны только специально обученный персонал. Внимательно прочитайте эту главу при установке и вводе в эксплуатацию частотного преобразователя (далее по тексту ЧП) и соблюдайте меры предосторожности, требуемые в этой главе. Мы не несем ответственность за любые травмы или убытки, вызванные неправильной эксплуатацией оборудования.

В данном руководстве меры предосторожности подразделяются на следующие категории:

ОПАСНО!!	Не устанавливайте ЧП, если при распаковке Вы обнаружите попадание воды в устройство, отсутствие комплектующих или механические повреждения!
	Не используйте поврежденные провода для подключения ЧП.
	Не проводите никаких испытаний изоляции двигателя и на устойчивость к перепадам напряжения на не обесточенном оборудовании
	Прежде чем прикасаться к ЧП, отключите источник питания. После отключения питания на клеммах в течение десяти минут будет сохраняться высокое напряжение
	Вращающийся двигатель может подавать электрическую энергию обратно на ЧП, прежде чем прикасаться к нему, убедитесь, что двигатель остановлен или отсоединен от ЧП.
	Перед подключением кабеля убедитесь, что на клемме питания нет напряжения.
	Заземлите ЧП. Провод заземления должен выдерживать максимальный ток замыкания, ограниченный предохранителем или автоматическим выключателем
Предостережение!!	ЧП требует бережной транспортировки
	Храните ЧП вдали от горючих материалов и электрических проводов
	ЧП лучше всего использовать внутри помещений, ЧП класса IP20 должны устанавливаться в среде с уровнем загрязнения 2 или в корпусе с уровнем защиты IP54 и выше.
	При установке ЧП обеспечьте достаточный отвод тепла и не сверлите отверстия рядом с ним, так как пыль от сверления и металлический мусор могут попасть внутрь
	Избегайте попадания оголенных концов провода, винтов и других посторонних предметов в ЧП
	Не подключайте кабели питания к выходным клеммам (U, V, W)
	Не подключайте тормозной резистор между клеммами шины постоянного тока DC+ и DC-.
	Не рекомендуется устанавливать устройства автоматического управления (контакторы) между ЧП и двигателем
	Соблюдайте минимальное расстояние в 100 мм между питающим кабелем и кабелем управления, перекрещивание кабелей допустимо только под углом 90 градусов. Убедитесь, что все клеммы закреплены с соответствующим моментом затяжки
	Двигатель может запуститься сразу после включения питания.
Убедитесь, что напряжение питания, частота и количество фаз соответствуют номинальной мощности ЧП	

	При автоматической настройке двигателя обратите внимание, что двигатель может вращаться
	ЧП управляет двигателем, чтобы он работал с частотой вращения выше или ниже номинальной. Если требуется, чтобы двигатель работал с завышенной скоростью, нужно уточнить, возможно ли это у производителей двигателей
	Не включайте и не выключайте ЧП часто, так как это может сократить срок его службы. Допускается повторное включение питания ЧП через 10 минут после выключения
	В районе с высотой более 1000 м требуется снижение скорости
	Установка и подключение ЧП допускается только квалифицированным персоналом
	Не пытайтесь отремонтировать ЧП самостоятельно при возникновении ошибок. Свяжитесь с нами для получения дополнительной помощи

1.2 Общие меры предосторожности

1. Требования к устройству защиты от остаточного тока (УЗО)

Во время работы ЧП генерирует высокий ток утечки, который протекает по проводнику защитного заземления. Необходимо установить УЗО типа В на первичной стороне источника питания. При выборе УЗО следует учитывать переходный и установившийся ток утечки на землю. Вы можете выбрать УЗО с функцией подавления высоких частот или УЗО общего назначения с относительно большим остаточным током.

2. Тепловая защита двигателя

Если номинальная мощность выбранного двигателя не соответствует номинальной мощности ЧП, отрегулируйте параметры защиты двигателя на панели управления ЧП или установите тепловое реле в цепь для защиты двигателя.

3. Работа на частоте более 50 Гц

ЧП обеспечивает выходную частоту от 0 до 500 Гц. Если требуется, чтобы ЧП работал на частоте более 50 Гц, учитывайте мощность механических устройств.

4. Вибрация

ЧП может войти в механический резонанс на некоторых выходных частотах, что станет причиной повышенного шума и вибрации. Этого можно избежать, установив несущую частоту.

5. Нагревание и шум двигателя

Выходной сигнал ЧП представляет собой волну широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с определенными частотами, поэтому температура двигателя, шум и вибрация могут быть немного выше, чем при работе от сети (50 Гц).

6. Варистор или конденсатор на выходе ЧП

Не устанавливайте конденсатор для повышения коэффициента мощности или чувствительный к напряжению резистор молниезащиты на выходе ЧП, поскольку на выходе ЧП используется ШИМ-волна. В противном случае ЧП может пострадать от кратковременной перегрузки по току или выйти из строя.

7.Контактор на клемме ввода-вывода ЧП

Когда контактор установлен между входом ЧП и источником питания, ЧП нельзя запускать или останавливать путем включения или выключения контактора. Если необходимо управление ЧП с помощью контактора, временной интервал между переключениями должен составлять не менее одного часа, поскольку частые циклы зарядки и разрядки сократят срок службы конденсатора внутри ЧП. Если контактор установлен между выходом ЧП и двигателем, не выключайте контактор, когда ЧП активен. В противном случае модули внутри ЧП могут быть повреждены.

8.Использование ЧП при различных напряжениях в сети

ЧП нельзя использовать за пределами допустимого диапазона напряжений, указанного в данном руководстве. Это может привести к повреждению компонентов ЧП. При необходимости используйте устройство для повышения или снижения напряжения.

9. Запрет на изменение трехфазного ввода на двухфазный

Не заменяйте трехфазный вход ЧП на двухфазный. В противном случае это приведет к повреждению оборудования.

10. Защита от удара молнии

ЧП имеет встроенное устройство защиты от перегрузки по току молнии. Но при использовании ЧП на местности, подверженной ударам молнии, пользователю необходимо установить устройство защиты от молнии перед ЧП для увеличения срока службы устройства.

11. Температура окружающей среды

Нормальная температура окружающей среды для использования ЧП составляет -10...+40 °С. При температуре более 40 °С необходимо снизить нагрузку на ЧП. При каждом повышении температуры окружающей среды на градус требуется снижение мощности на 1,5 %. Максимальная допустимая температура окружающей среды составляет 50 °С.

12. Высота над уровнем моря

В местах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м и охлаждающий эффект снижается из-за разреженности воздуха, необходимо снизить мощность ЧП. При увеличении высоты над уровнем моря на каждые 100 м, снижайте мощность на 1%. Максимально допустимая высота над уровнем моря составляет 3000 метров.

13. Особое использование

Если необходимо подключение ЧП способом отличным от рекомендуемой схемы подключения в данном руководстве, необходимо проконсультироваться с нами.

15. Утилизация

Конденсаторы внутри ЧП могут взорваться при их сгорании. При сгорании пластиковых деталей образуется ядовитый газ. ЧП необходимо утилизировать как промышленный отход.

16. Совместимость с двигателями

Настройка ЧП по умолчанию предназначена для асинхронных двигателей с 4-полюсной обмоткой. Для других типов двигателей выберите ЧП в соответствии с параметрами двигателя. Для оптимизации работы необходимо выполнить автоматическую настройку двигателя или изменить значения по умолчанию в зависимости от фактических условий.

1.3 Информация об оборудовании

Частотные преобразователи были протестированы и проинспектированы перед отправкой с завода. Перед распаковкой товара, проверьте упаковку товара на предмет повреждений, вызванных небрежной транспортировкой, а также на соответствие технических характеристик и типа товара заказу. Если есть какие-либо вопросы, свяжитесь с поставщиком продукции.

Данные заводской таблички

Преобразователь частоты M-Driver серии M900 маркируются следующим образом:

M900H	-	0075	P	3	EE	0001
серия						
Мощность:						
0007= 0,75 кВт						
....						
0075 = 7,5 кВт						
....						
тип преобразователя частоты						
P — общий тип IP66						
H — мини тип IP66						
Входное напряжения:						
1 — 1 ф 220 В						
2 — 3 ф 220 В/1ф 220В						
3 — 3 ф 380 В						
Дата производства						
Серийный номер						

Модельный ряд

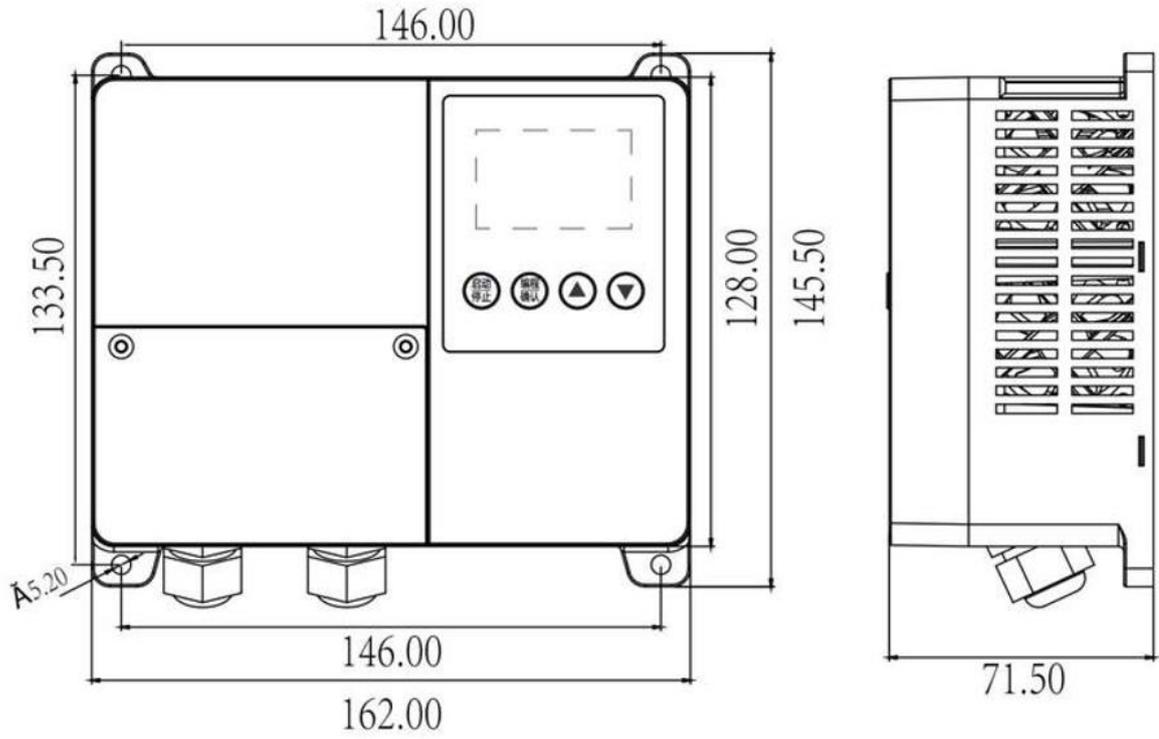
Частотные преобразователи **мини типа IP66** с однофазным входом 220 В (M900-xxxH1):

Модель	Мощность, кВт	Номинальный выходной ток, А	Типоразмер
M900-0007H1	0,75	4	A00
M900-0015H1	1,5	7	A00
M900-0022H1	2,2	10	A00

Частотные преобразователи **мини типа IP66** с трехфазным входом 380 В (M900-xxxH3)

Модель	Мощность, кВт	Номинальный выходной ток, А	Типоразмер
M900-0007H3	0,75	2,5	A00
M900-0015H3	1,5	3,7	A00
M900-0022H3	2,2	5,1	A00

Габаритные размеры

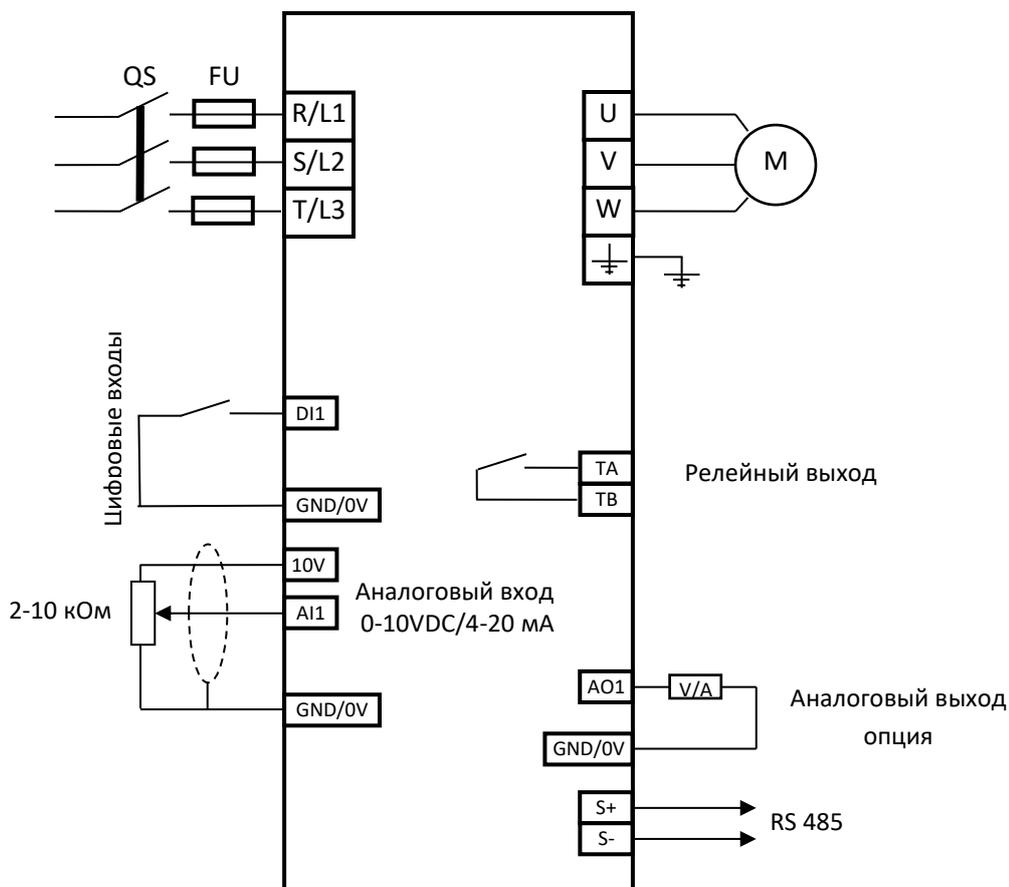


Технические характеристики

Максимальная частота	0-500 Гц
Режимы управления	Управление U/f
Пусковой момент	0,5 Гц/150 % (SVC);
Диапазон скоростей и точность	1:100±0,5%
Перегрузочная способность	150 % 60 с
Увеличение крутящего момента	0,1-30 %
Время разгона/торможения	0-500 с
Защиты	От короткого замыкания двигателя при включении питания, защита от обрыва выходной фазы, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения, защита от пониженного напряжения, защита от перегрева и защита от перегрузки и др.
Способы задания основной частоты	Задание аналоговым сигналом, задание ПИ-регулятором, задание по коммуникационному протоколу
Температура окружающей среды	От -10 °С до +40 °С (снижение номинальных характеристик при температуре окружающей среды от 40 °С до 50 °С)
Влажность	Относительная влажность менее 95%, без конденсации
IP	54

Схема подключения

Схема подключения трехфазного частотного преобразователя M900H 380В общего типа:



Описание клемм

Силовые клеммы

Обозначение	Наименование	Описание
R, S, T	Клемма ввода трехфазного питания	Клеммы подключения трехфазного питания переменного тока, для однофазного ЧП подключите питание к клеммам R, S
U, V, W	Выходные клеммы	Подключение мотора
	Клемма заземления	Земля

Клеммы управления

Клеммы	Наименование	Описание
10 V, GND/0V	Питание 10В	Обеспечивает подачу питания 10 В для внешних устройств с максимальным выходным током 10 мА. Обычно используется в качестве рабочего источника питания для внешнего потенциометра. Диапазон сопротивления потенциометра составляет 1-5 кОм.

AI1, GND/0V	Аналогового входа №1	1. Диапазон напряжения на входе: 0-10 В 2. Сопротивление на входе: 22 кОм
DI1, GND/0V	Дискретный вход DI3	1. Изоляция оптической связи, биполярный вход. 2. Входное сопротивление: 2,4 кОм.
AO1-GND/0V	Аналоговый выход №1	Опция
TA-TB	Релейный выход (NO)	250 VAC: до 3 А (cosφ = 0,4) 30 VDC: до 1 А
S+, S-	RS-485	Интерфейс для протокола Modbus RTU

Глава 2 Инструкция по параметрам

Группа параметров F0

Код	Значение	Описание	Диапазон	По умолчанию
F0-00	Номинальная мощность двигателя		0,1-999,9 кВт	зависит от модели
F0-01	Номинальное напряжение двигателя		1-500 В	зависит от модели
F0-02	Номинальный ток двигателя		0,01-99,99 А	зависит от модели
F0-03	Номинальная частота двигателя		0-500,0 Гц	50,0 Гц
F0-04	Номинальная скорость двигателя		1-9999 об-мин	1460 об/мин
F0-06	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет операции. 1: Статическая идентификация. 2: Динамическая идентификация		
F0-19	Выбор источника команд	0: Панель управления. Нажмите кнопку RUN инвертора, чтобы запустить его, и нажмите кнопку STOP, чтобы остановить. 1: Терминальное управление. Прямое управление через клемму DI1 ПЧ. 2: Запуск ЧП через протокол Modbus RTU 3: Автозапуск после включения питания. Используйте F2-22, чтобы установить время задержки.	0-9	1
F0-20	Выбор источника основной частоты	0: Кнопками с панели 2: AI1 6: Подача воды под постоянным давлением 8: Задание по Modbus RTU	0-9	1
F0-21	Режим остановки	0: Замедление до остановки. После того, как команда отключения действует, инвертор снижает выходную частоту в соответствии с временем торможения и останавливается после того, как частота упадет до 0. 1: Выбег до остановки. После того, как команда выключения действует, инвертор немедленно останавливает выход, и двигатель свободно останавливается в соответствии с механической инерцией.	0-1	0
F0-22	Последовательность выходных фаз	Последовательность выходных фаз	0-1	0

F0-23	Время ускорения	Время разгона, необходимое инвертору для разгона от 0 Гц до верхней предельной частоты (F0-33).	0,1-500,0 с	зависит от модели
F0-24	Время замедления	Время торможения, необходимое инвертору для замедления от верхней предельной частоты (F0-33) до 0 Гц.	0,1-500,0 с	зависит от модели
F0-27	Автопереключение дисплея главного меню	0: Переключение запрещено. Когда дисплей переключается с частотного интерфейса на другие интерфейсы, запрещается автоматически переключаться обратно на частотный интерфейс. 1: Автоматическое переключение. Когда дисплей переключается с частотного интерфейса на другие интерфейсы, он автоматически переключается обратно на частотный интерфейс через 10 секунд.	0-1	1
F0-28	Атрибут изменения параметра	0: Разрешить модификацию. 1. Никакие модификации не допускаются. Когда этот параметр установлен на 1, инвертору запрещается изменять параметр, и он должен быть установлен на 0, прежде чем его можно будет изменить.	0-1	0
F0-29	Пользовательский пароль	Преобразователь обеспечивает функцию защиты паролем пользователя. Если для F0-29 установлено значение, отличное от нуля, это пароль пользователя. Защита паролем вступит в силу после выхода из режима редактирования функционального кода. Нажмите кнопку SET еще раз, на дисплее появится "-----". Вы должны правильно ввести пароль пользователя, чтобы войти в интерфейс параметров.		
F0-31	Сброс к заводским параметрам	1: Сбросить к заводским настройкам	0-1	0
F0-33	Верхний предел частоты		F0-34 ...500,0 Гц	50 Гц
F0-34	Нижний предел частоты		0...F0-33	0 Гц
F0-64	Максимальный ток включения крутящего момента	1: Включен 1: Отключен	0-1	1
F0-69	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки		0,2-10,0	1,0

Группа параметров F1

Код	Значение	Описание	Диапазон	По умолчанию
F1-00	Источник задания PI-регулятора	0: Уставка F1-01	0-4	0
F1-01	Опорное значение PI-регулятора	Через значение этого параметра устанавливается задание для ПИ-регулирования	0,1-1000 бар	3,5 бар
F1-02	Источник обратной связи PI-регулятора	1: АП	0-1	1
F1-03	Направление PI-регулятора	0: Положительный эффект. Когда сигнал обратной связи PI-регулятора меньше заданного значения, выходная частота инвертора увеличивается. 1: Отрицательный эффект. Когда сигнал обратной связи PI-регулятора меньше заданного значения, выходная частота инвертора уменьшается.	0-1	1

		Функция PI-регулятора состоит в том, чтобы сделать заданную величину и величину обратной связи одинаковыми. С помощью этого параметра вы можете установить рабочий тренд инвертора, когда есть разница между заданной величиной и величиной обратной связи.		
F1-04	Пропорциональное усиление PI-регулятора Kp	Пропорциональное усиление PI-регулятора определяет силу регулировки всего PI-регулятора. Чем больше Kp, тем больше сила регулировки. Если значение высокое, даже если разница между заданным значением и сигналом обратной связи невелика, преобразователь может реагировать быстро, а выходная частота может сильно изменяться. Но слишком высокое значение может вызвать нестабильность	0-6500,0	20,0
F1-05	Время интегрирования PI-регулятора Ki	Время интегрирования PI-регулятора определяет интенсивность интегральной регулировки PI-регулятора. Чем короче время интегрирования, тем больше интенсивность регулировки	0,01-10,00 с	0,8 с
F1-08	Тип аналогового датчика	0: 0-10В; 1: 4-20мА	0-1	0
F1-09	Диапазон датчика	Максимальный диапазон измерения давления датчиком. Указан на шильдике датчика или циферблате.	0-25,0 бар	16,0 бар
F1-10	Коррекция нуля датчика	Этот параметр устанавливается, когда давление в трубопроводе отсутствует	-10,0...10,0 бар	0,0 бар
F1-11	Полномасштабная коррекция датчика	Этот параметр устанавливается, когда давление, отображаемое на манометре, не соответствует давлению обратной связи после создания давления в трубопроводе	-10,0...10,0 бар	0,0 бар
F1-12	Частота режима сна	Когда инвертор обнаружит, что давление обратной связи достигает целевого значения, инвертор перейдет в спящий режим и остановится.	0...F0-33 Гц	20 Гц
F1-13	Время задержки сна		0-1200,0 с	0 с
	Если инвертор работает, в течение времени, установленного F1-16, процент изменения давления обратной связи меньше F1-14, то частота инвертора уменьшится на F1-15.			
F1-14	Смещение давления режима сна	Процент относительно целевого давления	0-100 %	8 %
F1-15	Шаг частоты замедления сна	Эффективен при постоянном или критическом давлении	0...F0-09 Гц	5,0 Гц
F1-16	Задержка времени замедления сна		60-600,0 с	60,0 с
F1-17	Давление пробуждения	Значение давления пробуждения относительно давления обратной связи. Например , установите его на 80 %, давление обратной связи — 10 бар, а давление пробуждения — 8 бар	0-100 %	80 %
F1-18	Верхний предел давления	Процент целевого давления, превышающий это давление, сообщает об ошибке err53 избыточного давления	0-300 %	150 %
F1-19	Время обнаружения нехватки воды	От нехватки воды в насосе до обнаружения тревоги требуется время	5,0-1200,0 с	120,0 с
F1-20	Частота обнаружения нехватки воды	Когда частота достигает установленного значения, ток ниже установленного значения F1-21 или давление ниже установленного значения F1-22, сообщается об ошибке нехватки воды Err52 (A52).	0- F0-33 Гц	45,0 Гц

F1-21	Ток обнаружения нехватки воды	Процент от номинального тока двигателя. Когда ток ниже этого значения, сообщается, что Err52 (A52) не хватает воды	0-200 %	40 %
F1-22	Давление обнаружения нехватки воды	Процент целевого давления. Когда давление ниже этого, сообщается, что Err52 (A52) не хватает воды	0-100 %	20 %
F1-23	Время перезапуска при нехватке воды	Инвертор автоматически перезапустится по истечении этого времени	1-2000 мин	20 мин
F1-24	Давление автоматического перезапуска при нехватке воды	Процент целевого давления	0-100 %	50 %
F1-29	Автоматический запуск ЧП в режиме «поддержания давления» (F0-20=6)	0: Отключено 1: Включено	0-1	0
F1-30	Время задержки автоматического запуска ЧП, при условии F1-29 = 1, F0-19 = 0.		0-120 с	10 с

Группа параметров F2

Код	Значение	Описание	Диапазон	По умолчанию
F2-00	Выбор функции клеммы D11	0: Нет функции 1: Прямой ход FWD 2: Обратный ход REV 3: Сброс ошибки 4: Останов по инерции 5: Плавный останов 6: Вход внешней неисправности (NO) 7: Вход внешней неисправности (NC) 8: Сигнал сухого хода (Err52 (A52)) 9: Сигнал высокий уровень воды (ЧП плавно остановиться).	0-2	1
F2-01	Выбор функции выхода реле 1 (ТА-ТВ)	0: Нет функции. 1. Инвертор работает. Инвертор находится в рабочем состоянии, и когда есть выходная частота, он выдает сигнал ВКЛ. 2: Ошибка инвертора. Когда инвертор выходит из строя и останавливается, он выдает сигнал ВКЛ. 3: Готов к работе. Когда питание главной цепи и цепи управления инвертора стабильно, и инвертор не обнаруживает никакой информации о неисправности и инвертор находится в рабочем состоянии, выдается сигнал ВКЛ. 4: Достигнут верхний предел частоты. Когда рабочая частота достигает верхней предельной частоты, выдается сигнал ВКЛ. 5: Достигнута нижняя предельная частота. Когда рабочая частота достигает нижней предельной частоты, выдается сигнал ВКЛ. Этот сигнал выключен в состоянии остановки.		
F2-02	Усиление AI1	Усиление сигнала аналогового входа AI1 кратное, максимальное усиление до 20 раз. Например, используя AI1 в качестве настройки целевой частоты, F0-07=0: 0-10 В, этот параметр установлен на 2,00; Затем входной сигнал 5 В позволяет преобразователю работать на максимальной частоте.	0-20,00	1,00

F2-03	Смещение АП1	Значение смещения сигнала аналогового входа 1, максимальное смещение может составлять +/- 10 В.	-10,0...10,0	10,0
F2-04	Предустановленная частота		0...F0-33 Гц	50,0
F2-05	Частота. Работа ниже нижней предельной частоты	0: Работа на нижней предельной частоте 1: Стоп 2: Работа на нулевой скорости Когда заданная частота ниже нижней предельной частоты, с помощью этого параметра можно выбрать рабочее состояние преобразователя.	0-2	0
F2-09	Совокупное время прибытия при включении питания	Когда суммарное время включения преобразователя частоты превышает это значение, то ПЧ сообщает об ошибке Err20. Этот параметр недействителен, если установлен на 0.	0-999 ч	0
F2-10	Несущая частота регулируется температурой	Когда преобразователь частоты обнаруживает, что температура радиатора высокая, он автоматически снижает несущую частоту, чтобы уменьшить повышение температуры преобразователя частоты. Когда температура радиатора низкая, несущая частота постепенно возвращается к заданному значению. Если установлено значение 0, этот параметр отключен.	0-1	0
F2-11	Несущая частота регулирует начальную температуру	Когда преобразователь частоты обнаруживает, что температура радиатора превышает установленное значение этого параметра, активируется функция F2-10, и несущая частота регулируется в зависимости от температуры.	0,1-150 °C	70,0 °C
F2-12	Время перестройки несущей частоты	Когда преобразователь частоты обнаруживает, что температура радиатора превышает установленное значение параметра F2-11, несущая частота начинает регулироваться по истечении времени, установленного параметром F2-12.	0-50 с	20,0 с
F2-14	Активация защит	0: Защита запрещена 1: Защита включена Единицы: Защита от перегрузки двигателя Десятки: Защита от обрыва фазы на выходе. Сотни: Защита от обрыва фазы на входе. Тысячи: Защита от короткого замыкания на землю при включении питания.	0000-1111	1111
F2-15	Количество автоматических сбросов ошибок	Сколько раз преобразователь частоты может автоматически сбрасываться после аварийного сигнала. После превышения этого числа преобразователь частоты остается в состоянии неисправности. Если значение установлено на 0, функция автоматического сброса не активна.	0-20	0
F2-16	Интервал между автоматическим сбросом неисправности	Время ожидания между аварийным сигналом неисправности преобразователя частоты и автоматическим сбросом неисправности.	0,1-100,0 с	1,0 с
F2-17	Slave ID ЧП в сети Modbus RTU		0-249	1
F2-18	Скорость передачи данных в сети Modbus RTU.	0: 9600; 1: 19200; 2: 38400; 3: 57600; 4: 115200.	0-4	0
F2-19	Формат данных в сети Modbus RTU	0: 8N2; 1: 8E1; 2: 8O1;	0-3	0

		3: 8N1		
F2-20	Тайм-аут сети Modbus RTU		0-60 с	0 с
F2-22	Время задержки автоматического запуска		0-3600 с	150 с
F2-23	Режим работы вентилятора отвода тепла	0: Вентилятор работает, когда температура выше 45°C. 1: Вентилятор работает постоянно	0-1	1
F2-31	Тип сигнала аналогового входа AI1.	0: 0-10В; 1: 0-20мА; 2: 4-20мА.	0-2	0

Группа параметров F3

Код	Значение	Описание	Диапазон	По умолчанию
F3-00	Режим управления двигателем	0: Управление U/f. 1: Резерв 2: Векторное управление скоростью (FMSVC) синхронного двигателя. Требуется идентификация параметра F0-06.	0-2	0
F3-01	Усиление крутящего момента	В режиме управления V/F выходной крутящий момент двигателя относительно низок при работе на низкой частоте, что может увеличить значение этого параметра; Однако при установке форсирования крутящего момента слишком большим, двигатель легко перегревается, а инвертор легко перегружается. При большой нагрузке и недостаточном пусковом моменте двигателя рекомендуется увеличить этот параметр. При небольшой нагрузке крутящий момент также можно уменьшить.	0-30 %	В зависимости от модели
F3-02	Частота повышения крутящего момента	Ниже этой частоты форсирование крутящего момента действует, а выше установленной частоты форсирование крутящего момента не работает.	0-F0-33 Гц	50,0 Гц
F3-03	Ток действия при перегрузке по току U/f		50-200 %	150 %
F3-04	Напряжение останова при перенапряжении U/f	Рабочее напряжение останова при перенапряжении U/f	200-2000 В	Зависит от модели

U0 Группа параметров мониторинга

Код	Описание	Единицы	Коммуникационный адрес
U0-00	Состояние работы инвертора 1: вперед 2: назад 3: стоп		1000H
U0-01	Код неисправности		1001H
U0-02	Установленная частота	0,1 Гц	1002H
U0-03	Рабочая частота	0,1 Гц	1003H
U0-04	Скорость	об/мин	1004H
U0-05	Выходное напряжение	В	1005H
U0-06	Ток на выходе	0,1А	1006H
U0-07	Мощность на выходе	0,1 кВт	1007H
U0-13	Напряжение на входе AI до коррекции	0,01 В	100DH
U0-15	Напряжение на входе AI после коррекции коррекции	0,01 В	100FH
U0-20	Текущее время включения ЧП	мин	1014H
U0-21	Текущее время работы ЧП	0,1 мин	1015H
U0-22	Совокупное время работы ЧП	час	1016H
U0-23	Суммарное время включения	час	1017H
U0-26	Температура IGBT модуля ЧП	градус	101AH

Регистры Modbus RTU только для записи (управление)

Регистр Modbus	Описание регистра	Функция Modbus	Чтение/запись
0x01	Задание частоты ЧП, можно только записывать	06	запись
0x02	Запуск ЧП по сети Modbus RTU, только запись. 1: Запуск ЧП вперед; 2: Запуск ЧП назад; 5: Моментальная остановка ЧП; 6: Плавная остановка ЧП; 7: Сброс ошибки.	06	запись

Параметры F0-00 – F3-05 можно считывать и изменять по сети Modbus RTU. Параметр F0-00 соответствует регистру F000 в формате HEX, а параметр F3-05 соответствует регистру F305 в формате HEX. По аналогии можно считывать и записывать все параметры ЧП по сети Modbus RTU. Тип переменных “INT16”, а функции чтения и записи 03/06. Для изменения уставки давления по сети Modbus RTU в режиме «поддержания давления» изменяйте регистр F101 (параметр F1-01). Для возможности запуска ЧП по сети Modbus не забудьте изменить параметр F0-19 = 2. Для возможности изменения частоты по сети Modbus, не забудьте изменить параметр F0-20 = 8.

Глава 3 Техническое обслуживание и устранение неполадок

3.1 Плановое техническое обслуживание

Регулярная проверка

Из-за влияния температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации компоненты преобразователя частоты (ПЧ) будут стареть, что приведет к потенциальным отказам или сокращению срока службы оборудования. Поэтому необходимо проводить ежедневное и регулярное техническое обслуживание ПЧ.

Ежедневный осмотр	Регулярные проверки
Проверьте звук двигателя и уровень вибрации во время работы	Проверьте, чист ли воздушный канал
Проверьте изменились ли условия эксплуатации ПЧ	Проверьте, не ослаблены ли винты
Проверьте работу охлаждающего вентилятора ПЧ и нет ли загрязнения	Проверьте, не подверглись ли элементы ПЧ коррозии
Проверьте чтобы ПЧ не перегревается	Проверьте клеммы проводки на наличие следов искрения
Проверьте содержится ли ЧП в чистоте	

Длительное хранение

Если ПЧ хранился в течение определенного периода времени перед установкой и не подключался к основному источнику питания в течение длительного времени, перед началом эксплуатации необходимо зарядить конденсаторы постоянного тока в ПЧ в соответствии со следующими инструкциями.

Время хранения	Напряжение 1	Продолжительность 1	Напряжение 2	Продолжительность 2	Напряжение 3	Продолжительность 3	Напряжение 4	Продолжительность 4
До года	100%							
1-2 года	100%	1 ч						
2-3 года	25%	0,5 ч	50%	0,5 ч	75%	0.5 ч	100%	0,5 ч
более 3 лет	25%	2 ч	50%	2 ч	75%	2 ч	100%	2 ч

Коды ошибок и причины

Код ошибки	Название	Возможные причины	Решения
Egr01	Сработала защита ПЧ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходная цепь заземлена или замкнута накоротко. 2. Соединительный кабель до двигателя слишком длинный. 3. Модуль перегревается 4. Внутренние соединения ослабли 5. Неисправна плата управления 6. Неисправна плата привода 7. Неисправен модуль ЧП 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Установите дроссель или выходной фильтр. 3. Проверьте воздушный фильтр и вентилятор охлаждения. 4. Правильно подключите все кабели 5. Обратитесь за технической поддержкой
Egr02	Перегрузка по току во время ускорения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходная цепь заземлена или замкнута накоротко. 2. Метод управления векторный и без идентификации параметров 3. Время разгона слишком короткое 4. Ручное увеличение крутящего момента или кривая U/f не подходит. 5. Напряжение слишком низкое 6. Операция запуска выполняется на вращающемся двигателе. 7. При разгоне добавляется внешняя нагрузка 8. Модель ЧП имеет слишком малый класс мощности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Выполните автонастройку двигателя. 3. Увеличьте время разгона 4. Отрегулируйте ручное увеличение крутящего момента или кривую U/f. 5. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 6. Выберите отслеживание скорости вращения, перезагрузите или запустите двигатель после его остановки. 7. Снимите дополнительную нагрузку. 8. Выберите ЧП с большей мощностью
Egr03	Перегрузка по току во время торможения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходная цепь заземлена или замкнута накоротко. 2. Метод управления векторный и без идентификации параметров 3. Время торможения слишком короткое. 4. Напряжение слишком низкое 5. При торможении добавляется внешняя нагрузка. 6. Тормозной модуль и тормозной резистор не установлены 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Выполните автонастройку двигателя. 3. Увеличьте время торможения 4. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 5. Снимите дополнительную нагрузку. 6. Установите тормозной модуль и тормозной резистор
Egr04	Перегрузка по току при постоянной скорости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходная цепь заземлена или замкнута накоротко. 2. Метод управления векторный и без идентификации параметров 3. Напряжение слишком низкое 4. При торможении добавляется внешняя нагрузка. 5. Модель ЧП имеет слишком малый класс мощности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Выполните автонастройку двигателя. 3. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 4. Снимите дополнительную нагрузку. 5. Выберите ЧП с большей мощностью
Egr05	Перенапряжение во время ускорения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное напряжение слишком высокое 2. Внешняя сила приводит в движение двигатель при ускорении. 3. Время разгона слишком короткое 4. Тормозной блок и тормозной резистор не установлены 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2. Отмените внешнее воздействие или установите тормозной резистор. 3. Увеличьте время разгона 4. Установите тормозной модуль и тормозной резистор

Err06	Перенапряжение во время торможения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное напряжение слишком высокое 2. Внешняя сила приводит в движение двигатель во время торможения. 3. Время торможения слишком короткое. 4. Тормозной блок и тормозной резистор не установлены 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2. Отмените внешнее воздействие или установите тормозной резистор. 3. Увеличьте время торможения 4. Установите тормозной модуль и тормозной резистор.
Err07	Перенапряжение при постоянной скорости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное напряжение слишком высокое 2. Внешняя сила приводит в движение двигатель во время работы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2. Отмените внешнее воздействие или установите тормозной резистор
Err08	Неисправность источника питания управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное напряжение вне допустимого диапазона 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона
Err09	Пониженное напряжение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мгновенный сбой питания 2. Входное напряжение инвертора не находится в допустимом диапазоне. 3. Напряжение на шине постоянного тока не соответствует норме. 4. Неисправны выпрямительный мост и буферный резистор. 5. Неисправна плата привода 6. Неисправна главная плата управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбросьте ошибку 2. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 3-6. Обратитесь за технической поддержкой
Err10	Перегрузка инвертора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нагрузка слишком велика или происходит блокировка ротора двигателя. 2. Модель инвертора имеет слишком малый класс мощности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 2. Выберите инвертор более высокого класса мощности
Err11	Перегрузка двигателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. F9-01 установлен неправильно 2. Нагрузка слишком велика или происходит блокировка ротора двигателя. 3. Модель инвертора имеет слишком малый класс мощности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно установите P9-01. 2. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 3. Выберите инвертор с большей мощностью
Err12	Потеря входной фазы питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трехфазный ввод питания неисправен. 2. Неисправна плата привода 3. Плата осветления неисправна 4. Неисправна главная плата управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. - 4. Обратитесь за технической поддержкой
Err13	Потеря фазы выходной мощности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кабель, соединяющий инвертор и двигатель, неисправен. 2. Трехфазные выходы инвертора не сбалансированы при работающем двигателе. 3. Неисправна плата привода 4. Модуль неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Проверьте, в порядке ли трехфазная обмотка двигателя. 3. - 4. Обратитесь за технической поддержкой
Err14	Перегрев модуля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Воздушный фильтр забит 3. Вентилятор поврежден 4. Поврежден термочувствительный резистор модуля 5. Инверторный модуль поврежден 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понижьте температуру окружающей среды 2. Очистите воздушный фильтр. 3. Замените поврежденный вентилятор. 4. Замените поврежденный терморезистор. 5. Замените инверторный модуль.

Err15	Внешняя ошибка	1. Внешний сигнал неисправности вводится через DI 2. Внешний сигнал неисправности вводится через виртуальный ввод-вывод	1. - 2. Сбросить операцию
Err16	Ошибка связи	1. Контроллер находится в ненормальном состоянии 2. Кабель связи неисправен 3. Неправильно установлены параметры связи	1. Проверьте кабели хост компьютера. 2. Проверьте кабели связи. 3. Правильно установите параметры связи
Err17	Ошибка контактора	1. Плата привода и блок питания неисправны. 2. Неисправны контакторы	1. Замените неисправную плату привода или плату блока питания. 2. Замените неисправный контактор
Err18	Текущая ошибка обнаружения	1. Неисправен прибор HALL 2. Неисправна плата привода	1. Замените неисправное устройство HALL. 2. Замените неисправную плату привода.
Err19	Ошибка автонастройки двигателя	1. Параметры двигателя не соответствуют шильдику 2. Время автонастройки двигателя истекло.	1. Правильно установите параметры двигателя в соответствии с паспортной табличкой. 2. Проверьте кабель, соединяющий инвертор и двигатель.
Err20	Обрыв датчика давления	1. Обрыв датчика давления	1. Проверить работу датчика давления
Err21	EEPROM ошибка	1. Чип EEPROM поврежден	1. Замените плату управления.
Err22	Аппаратная ошибка инвертора	1. Перегрузка по напряжению 2. Перегрузка по току	1. Решите как неисправность перенапряжения 2. Решите как ошибку перегрузки по току
Err23	Короткое замыкание на землю	1. Двигатель закорочен на землю	1. Замените кабель или двигатель
Err26	Достигнуто совокупное время работы	1. Суммарное время работы достигает заданного значения	1. Очистить запись через функцию инициализации параметров
Err29	Суммарное время включения питания достигнуто	1. Суммарное время включения достигает заданного значения	1. Очистить запись через функцию инициализации параметров
Err30	Обрыв нагрузки	1. Произошел обрыв нагрузки 2. Некорректно заданы параметры F6.20-F6.22	1. Произошел обрыв нагрузки 2. Откорректируйте параметры F6.20-F6.22
Err40	Импульсный сбой ограничения тока	1. Нагрузка слишком велика или происходит блокировка ротора двигателя. 2. Модель инвертора имеет слишком малый класс мощности	1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 2. Выберите инвертор более высокого класса мощности
Err41	Ошибка переключения двигателя во время работы	1. Измените выбор двигателя через клемму во время работы преобразователя	1. Выполните переключение двигателя после остановки преобразователя
Err42	Ошибка чрезмерного отклонения скорости	1. Чрезмерное отклонение скорости 2. Нет идентификации параметра	1. Правильная настройка параметров F6-10, F6-11. 2. Идентификация исполнительных параметров
Err52 (A52)	Ошибка нехватки воды	1. Датчик давления поврежден 2. Проверьте, правильно ли установлены параметры инвертора. 3. Правильная ли сеть трубопроводов и двигатель	1. Проверьте датчик давления. 2. Проверьте настройку параметров инвертора. 3. Проверьте двигатель и трубу
Err53	Ошибка избыточного давления	1. Датчик давления поврежден 2. Проверьте, правильно ли установлены параметры инвертора.	1. Проверить датчик давления 2. Проверьте, правильно ли настроен инвертор F5-18.
Err56	Неисправность DI	1. Неправильная настройка функции клеммы DI.	1. Проверьте настройки терминала DI.

		2. На клемме DI постоянно высокий или низкий уровень во время цикла оценки сигнала.	2. Проверьте состояние соответствующей клеммы DI.
Err64	Ошибка связи между платой управления и платой питания.	1. Сбой внутренней связи инвертора.	Обратитесь в сервисный центр
Err65	Ошибка связи с силовой платой	1. Неисправность платы питания.	Обратитесь в сервисный центр