

SIEMENS

MICROMASTER 430

7,5 кВт - 250 кВт

Руководство по эксплуатации

Выпуск 10/06



Документация пользователя
6SE6400-5AE00-0PP0

Документация по MICROMASTER 430

Краткое руководство

Для быстрого ввода в эксплуатацию с SDP и BOP.



Руководство по эксплуатации

Предоставляет информацию об особенностях MICROMASTER 430, а также установке, вводе в эксплуатацию, типах регулирования, структуре системных параметров, устранении ошибок, технических параметрах. Кроме этого, руководство по эксплуатации содержит информацию по опциям MICROMASTER 430.



Список параметров

Список параметров содержит описание всех параметров в структурированной по функциям последовательности, а также подробное описание. Дополнительно список параметров содержит функциональные схемы, графически представляющие функции преобразователя.



Каталог

Каталог содержит заказные данные для преобразователя и опций.



SIEMENS

MICROMASTER 430

7,5 кВт - 250 кВт

Руководство по эксплуатации
Документация пользователя

Действительно для

Версия 10/06

Тип преобразователя
MICROMASTER 430

Версия ПО
V2.1

Выпуск 10/06

Обзор	1
Установка	2
Ввод в эксплуатацию	3
Функции MICROMASTER 430	4
Системные параметры	5
Поиск и устранение ошибок	6
Технические данные	7
Опции	8
Электромагнитная совместимость	9
Приложение	A B C D E F G
Указатель	

Дополнительную информацию можно найти в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.ru/micromaster>

Проверенное качество Siemens для ПО и обучения согласно DIN ISO 9001, рег. Nr. 2160-01

Копирование, передача или использование настоящей документации или ее содержания разрешается только с письменного разрешения. Следствием нарушений является обязанность возместить убытки. Все права защищены, включая такие, которые возникают вследствие выдачи патента или регистрации промышленного образца или конструкции.

© Siemens AG 2002, 2006. Все права защищены.

MICROMASTER® это зарегистрированный товарный знак Siemens AG.

Могут быть доступны и другие функции, не описанные в настоящем документе. Это факт однако не является обязательством предоставления таких функций с новым контроллером или при ТО.

Соответствие содержания настоящего документа описываемому аппаратному и программному обеспечению было проверено. Но отклонения все же допускаются; мы не гарантируем полной тождественности. Содержащаяся в настоящей документации информация регулярно проверяется и возможно необходимые изменения включаются в следующее издание. Предложения по улучшению приветствуются.

Руководства/справочники Siemens печатаются на бумаге, полученной без отбеливания хлором, изготовленной из древесины, полученной на контролируемых лесопосадках. Растворители в процессе печати и переплета не использовались. Документация может быть изменена без предварительного уведомления.

Заказной номер: 6SE6400-5AE00-0PP0

АО Siemens.

Предисловие

Документация пользователя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Просьба перед монтажом и вводом в эксплуатацию преобразователя внимательно ознакомиться со всеми указаниями по безопасности и предупреждающими указаниями, а также со всеми размещенными на устройстве предупредительными надписями. Проследить за тем, чтобы предупредительные надписи содержались в читабельном состоянии, отсутствующие или поврежденные указания должны заменяться.

Дополнительную информацию можно получить:

Контактные лица в регионах

По вопросам, касающимся услуг, а также цен и условий, просьба обращаться к Вашим региональным контактными лицам технической поддержки.

Централизованная техническая поддержка

Консультации специалистов по техническим вопросам по широкому спектру требуемых услуг по всем нашим продуктам и системам.

Европа / Африка

Тел.: +49 (0) 180 5050 222

Факс: +49 (0) 180 5050 223

Электронная почта:

Россия (линия технической поддержки)

Тел.: +7 (495) 737 1 737

Электронная почта: iadt.ru@siemens.com

Азиатско-тихоокеанский регион

Тел.: +86 1064 757 575

Факс: +86 1064 747 474

Электронная почта:

Интерактивный сервис & поддержка

Всеобъемлющая, доступная круглосуточно информационная система через Интернет по поддержке продуктов, услуг Service & Support.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Адрес для связи

Если при чтении настоящего руководства у Вас возникнут вопросы или трудности, просьба обращаться в Ваше представительство Siemens с заполненным бланком, находящимся в конце настоящего руководства.

Определения и предупреждения



ОПАСНОСТЬ

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер предосторожности являются смерть, тяжкие телесные повреждения и значительный материальный ущерб.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер предосторожности могут стать смерть, тяжкие телесные повреждения и значительный материальный ущерб.



ОСТОРОЖНО

с предупреждающим треугольником означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер предосторожности может стать легкое телесное повреждение и материальный ущерб.

ОСТОРОЖНО

без предупреждающего треугольника означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер предосторожности может стать материальный ущерб.

ВНИМАНИЕ

означает, что следствием несоблюдения соответствующего указания может стать нежелательный результат или состояние.

УКАЗАНИЕ

означает важную информацию о продукте или выделение части документации, на которую следует обратить особое внимание.


Квалифицированный персонал

Согласно настоящему руководству по эксплуатации и указаниям на самом продукте, квалифицированным персоналом являются лица, ознакомленные с установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и управлением устройством, а также с сопряженными с этим опасностями, и имеющие квалификацию, соответствующую выполняемым ими работам, к примеру:

1. Обучение или инструктаж или право включения и выключения электрических цепей и устройств, их заземления и маркировки в соответствии с нормами техники безопасности.
2. Обучение и инструктаж по уходу и использованию соответствующего оборудования для обеспечения безопасности в соответствии с нормами техники безопасности.
3. Обучение по оказанию первой помощи.

PE = Ground


PE – защитный провод использует защитный провод электрической цепи для коротких замыканий, хотя напряжение не увеличивается выше 50 Вольт. Это соединение обычно используется для заземления преобразователя.

 – Это соединение с землей, при этом опорное напряжение может совпадать с напряжением в земле. Это соединение обычно используется для заземления двигателя.

Регламентированное использование

Устройство может использоваться только для названных в руководстве задач, и только в комбинации с устройствами компонентами, рекомендованными или допущенными Siemens.

Указания по безопасности

Следующие предупреждения, меры предосторожности и указания служат для Вашей безопасности и должны способствовать недопущению повреждения изделия или связанных с устройством компонентов. В этой главе собраны предупреждения и указания общего действия по обращению с преобразователями MICROMASTER 430. Они подразделяются на **Общую часть, Транспортировку & хранение, Ввод в эксплуатацию, Эксплуатацию, Ремонт и Демонтаж & утилизацию.**

Специфические предупреждения и указания, относящиеся к определенным операциям, находятся в начале соответствующей главы и повторяются или дополняются в критических точках этой главы.

Ознакомиться и использовать данную информацию, т.к. она предназначена для Вашей личной безопасности, а также способствует увеличению срока службы преобразователя MICROMASTER 430 и подключенных к нему устройств.

Общая часть



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Настоящее устройство проводит опасные напряжения и управляет вращающимися механическими компонентами, которые могут представлять опасность в определенных ситуациях. Следствием несоблюдения **предупреждений** или невыполнения содержащихся в данном руководстве указания могут стать смерть, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.
- На данном устройстве может работать только персонал с соответствующей квалификацией. Этот персонал должен быть подробно ознакомлен со всеми указаниями по безопасности, мерами по установке, эксплуатации и ремонту, содержащимися в настоящем руководстве. Условиями безаварийной и безопасной работы устройства являются надлежащее использование, правильные установка, управление и сервисное обслуживание.
- Опасность поражения электрическим током. Зарядка конденсаторов промежуточного контура сохраняется в течение 5 минут после отключения напряжения питания. **Поэтому разрешается открывать устройство только через 5 минут после отключения напряжения питания.** Следующие клеммы могут находиться под опасными напряжениями, даже если преобразователь не работает:
 - клеммы подключения к сети L/L1, N/L2, L3 или U1/L1, V1/L2, W1/L3
 - клеммы подключения двигателя U, V, W или U2, V2, W2
 - и, в зависимости от исполнения, клеммы DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ или DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- **Паспортные мощности базируются на двигателях 1LA от Siemens и приводятся только для ориентации; они не соответствуют в должной мере паспортным мощностям UL или NEMA.**



ОСТОРОЖНО

- Доступ детям и не авторизованным лицам в зону, непосредственно прилегающую к устройству, запрещен!
- Устройство может использоваться только с указанной изготовителем целью. Следствием недопустимых изменений и использования запасных частей и принадлежностей, не поставляемых или не рекомендованных изготовителем устройства, могут стать пожар, поражения электрическим током и телесные повреждения.

ВНИМАНИЕ

- Настоящее руководство по эксплуатации должно храниться в хорошо доступном месте вблизи от устройства и предоставляться всем пользователям.
- При необходимости выполнения измерений и проверок на устройстве под напряжением, следовать положениям VBG 4.0 , в частности § 8 "Допустимые отклонения при работе на находящихся под напряжением компонентах". Использовать подходящие электронные вспомогательные средства.
- Просьба перед монтажом и вводом в эксплуатацию внимательно ознакомиться со всеми указаниями по безопасности и предупреждающими указаниями, а также со всеми размещенными на устройстве предупредительными надписями. Проследить за тем, чтобы предупредительные надписи находились на читабельном расстоянии и заменять отсутствующие или поврежденные надписи.

Транспортировка & хранение**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Условием надежной и безопасной эксплуатации устройства является правильная транспортировка, квалифицированное хранение и монтаж, а также тщательное обслуживание и уход.

ОСТОРОЖНО

- При транспортировке и хранении преобразователь должен быть защищен от механических толчков и вибраций. Защита от влаги (дождя) и недопустимых температур (см. Таблица 7-1 стр. 80) также должна быть обеспечена.

Ввод в эксплуатацию**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Выполненные **неквалифицированным** персоналом работы на устройстве/системе или несоблюдение предупреждений могут привести к тяжким телесным повреждениям или значительному материальному ущербу. Работы на устройстве/ системе могут выполняться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обученному устанавливать, монтировать, вводить в эксплуатацию и управлять изделием.
- Разрешены только фиксированные подключения к сети. Устройство должно быть заземлено (IEC 536, класс 1, NEC и прочие действующие стандарты/нормы).
- Разрешается использовать только УЗО типа В. Запрещено подключать к сети двигатели с трехфазным электропитанием, оснащенные ЭМС-фильтрами, через УЗО (см. DIN VDE 0160, раздел 5.5.2, и EN 50178 раздел 5.2.11.1).
- Следующие клеммы, в зависимости от исполнения, могут находиться под опасными напряжениями, даже если преобразователь не работает:
 - клеммы подключения к сети L/L1, N/L2, L3 или U1/L1, V1/L2, W1/L3
 - клеммы подключения двигателя U, V, W или U2, V2, W2
 - и, в зависимости от исполнения, клеммы DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ или DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- Запрещено использовать устройство в качестве 'Устройства аварийного отключения' (см. EN 60204, 9.2.5.4).

ОСТОРОЖНО

Сетевые кабели, кабели двигателя и кабели цепи управления должны подключаться к преобразователю как показано на рис. 2-14 на стр. 3, чтобы

индуктивные и емкостные помехи не влияли на правильность работы преобразователя.

Эксплуатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Преобразователи MICROMASTER работают под высоким напряжением.
 - Во время эксплуатации электрических устройств некоторые из частей находятся под опасным напряжением.
 - Устройства аварийного отключения согласно EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) должны сохранять работоспособность во всех режимах работы устройства управления. Сброс устройства аварийного останова не должен приводить к неконтролируемому или неопределенному перезапуску.
 - Определенные установки параметров могут вызвать автоматический перезапуск преобразователя после отключения напряжения питания.
 - Для безупречной защиты двигателя от перегрузки параметры двигателя должны быть точно сконфигурированы.
 - Устройство обеспечивает внутреннюю защиту двигателя от перегрузок согласно UL508C, раздел 42. См. P0610 и P0335, i^2t согласно предустановке ВКЛ. Защита двигателя от перегрузки может быть обеспечена и через внешний КТУ84 или РТС.
 - Это устройство может работать от сетей с симметричным током макс. в 10 кА (эфф.) (исполнение С) или 42 кА (эфф.) (исполнения D до GX) при макс. напряжении в 460 В, если оно защищено предохранителем типа H, J или K, линейным защитным автоматом или фидером двигателя с предохранителем (подробности см. Приложение F).
 - Запрещено использовать устройство в качестве 'Устройства аварийного отключения' (см. EN 60204, 9.2.5.4).
-

Ремонт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Ремонт устройства может осуществляться **только сервисной службой Siemens**, ремонтными мастерскими, **имеющими допуск Siemens**, или авторизованным персоналом, подробно ознакомленным со всеми предупреждениями и методами управления согласно данному руководству.
 - Возможные неисправные детали и компоненты должны заменяться на детали из соответствующих списков запасных частей.
 - Перед открытием устройства полностью отсоединить электропитание.
-

Демонтаж & утилизация

УКАЗАНИЕ

- Упаковка преобразователя пригодна для повторного использования. Просьба сохранить упаковку для использования в будущем.
 - Легко разъединяемые резьбовые и защелкивающиеся соединения позволяют разобрать устройство на отдельные детали. Эти детали могут быть возвращены в производственный цикл. Просьба выполнять утилизацию **согласно правилам на месте или вернуть части изготовителю**.
-



Электростатически-чувствительные детали (ЭЧД)

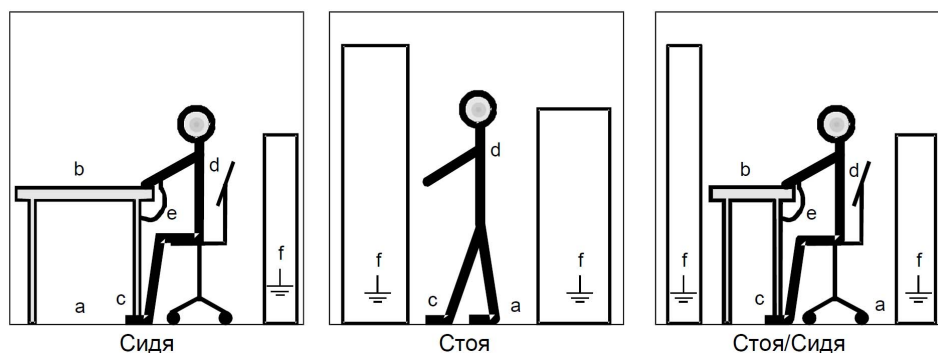
Устройства содержат элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического заряда. При неправильном обращении эти элементы можно легко повредить. Перед открытием шкафа / корпуса, в котором находится устройство, в обязательном порядке необходимо разрядить свое тело и предпринять соответствующие меры по защите от электростатического электричества. Шкаф / корпус должны иметь соответствующее обозначение.

Просьба придерживаться следующих инструкций:

- Касаться электронных модулей следует лишь в том случае, если это неизбежно в связи с работами, подлежащих выполнению.
- Если, тем не менее, придется касаться модулей, непосредственно до этого необходимо снять электростатический заряд со своего собственного тела.
- Запрещается касаться модулей высокоизолирующими материалами, например, пластиковыми деталями, изолированными столешницами, частями одежды из искусственных волокон.
- Модули можно класть только на проводящие основы.
- Модули и детали можно хранить и пересылать только в токопроводящей упаковке (например, в металлизированных пластиковых или металлических контейнерах).
- Если упаковка не проводящая, модули перед упаковкой необходимо завернуть в проводящий материал. Для этого можно использовать, например, проводящий вспененный материал или бытовую алюминиевую фольгу.

Необходимые меры по защите от электростатического электричества еще раз наглядно продемонстрированы на следующем рисунке:

- a = токопроводящий пол
- b = ЭЧД-стол
- c = ЭЧД-обувь
- d = ЭЧД-халат
- e = ЭЧД-браслет
- f = заземление шкафов



Содержание

1	Обзор	15
1.1	MICROMASTER 430.....	16
1.2	Особенности.....	17
2	Монтаж	19
2.1	Монтаж после хранения.....	21
2.2	Условия эксплуатации.....	22
2.3	Механический монтаж.....	24
2.4	Электрический монтаж.....	30
3	Ввод в эксплуатацию	43
3.1	Блок-схема.....	45
3.2	Способы ввода в эксплуатацию.....	47
3.3	Общий процесс эксплуатации.....	58
4	Функции MICROMASTER 430	61
4.1	Заданное значение частоты (P1000).....	63
4.2	Источники команд (P0700).....	63
4.3	Функция ВЫКЛ и торможения.....	64
4.4	Типы управления (P1300).....	65
4.5	Режимы работы MICROMASTER 430.....	66
4.6	Свободные функциональные блоки.....	70
4.7	Сообщения об ошибках и предупреждения.....	70
5	Системные параметры	71
5.1	Введение в системные параметры MICROMASTER.....	72
5.2	Обзор параметров.....	73
6	Поиск и устранение ошибок	75
6.1	Поиск ошибок с SDP.....	76
6.2	Поиск ошибок с BOP-2.....	77
6.3	Сообщения об ошибках.....	78
6.4	Предупреждения.....	78
7	Технические параметры MICROMASTER 430	79
8	Опции	87
8.1	Не зависящие от устройств опции.....	87
8.2	Зависящие от устройств опции.....	87
9	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	89

9.1	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	90
Приложение		95
A	Замена панели индикации/управления	95
B	Демонтаж лицевых панелей	96
B.1	Демонтаж лицевых панелей, исполнение C	96
B.2	Демонтаж лицевых панелей, исполнение D и E	97
B.3	Демонтаж лицевых панелей, исполнение F	98
B.4	Демонтаж лицевых панелей, исполнения FX и GX	99
C	Демонтаж платы I/O	100
D	Отсоединение Y-конденсатора	101
D.1	Отсоединение Y-конденсатора, исполнение C	101
D.2	Отсоединение Y-конденсатора, исполнения D и E	102
D.3	Отсоединение Y-конденсатора, исполнение F	103
D.4	Отсоединение Y-конденсатора, исполнение FX	104
D.5	Отсоединение Y-конденсатора, исполнение GX	105
E	Применимые стандарты/нормы	106
F	Ном. ток короткого замыкания (SCCR)	107
G	Список сокращений	108
Указатель		111

Список иллюстраций

Рис. 2-1	Формовка.....	21
Рис. 2-2	Температура наружного воздуха при эксплуатации	22
Рис. 2-3	Высота места установки	22
Рис. 2-4	Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнения С до F.....	25
Рис. 2-5	Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнение FX.....	26
Рис. 2-6	Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнение GX	27
Рис. 2-7	Установка опций для блока электроники.....	29
Рис. 2-8	Клеммы подключения MICROMASTER 430 (исполнение С до F).....	33
Рис. 2-9	Обзор соединений MICROMASTER 430 исполнение FX.....	34
Рис. 2-10	Обзор соединений MICROMASTER 430 исполнение GX	35
Рис. 2-11	Подключения двигателя и сети	36
Рис. 2-12	Установка напряжения вентилятора.....	37
Рис. 2-13	Управляющие клеммы MICROMASTER 430.....	38
Рис. 2-14	Правила электромонтажа для минимизации воздействия электромагнитных помех.....	40
Рис. 3-1	Блок-схема преобразователя	45
Рис. 3-2	Конфигурация аналоговых входов как цифровых входов	46
Рис. 3-3	Панели индикации/управления для преобразователя MICROMASTER 430.....	47
Рис. 3-4	DIP-переключатель	47
Рис. 3-5	Вариант подключения для заводской установки.....	49
Рис. 3-6	Кнопки базовой панели оператора.....	52
Рис. 3-7	Изменение параметров через BOP-2.....	53
Рис. 3-8	Пример типичного шильдика двигателя	57
Рис. 3-9	Защита от перегрева	59
Рис. 4-1	Схема включения байпаса.....	66
Рис. 4-2	Мониторинг нагрузки по моменту	67
Рис. 4-3	Каскадирование двигателей.....	68
Рис. 4-4	Режим энергосбережения	69
Рис. 5-1	Обзор параметров	73

Список таблиц

Таблица 2-1	Размеры и моменты затяжки MICROMASTER 430	28
Таблица 3-1	Предустановки для работы с SDP.....	48
Таблица 3-2	Предустановки для работы с использованием BOP-2.....	51
Таблица 7-1	MICROMASTER 430 рабочие характеристики	80
Таблица 7-2	Размеры, требуемый объемный поток охлаждающего воздуха и моменты затяжки для силовых соединений	81
Таблица 7-3	Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов.....	82
Таблица 7-4	Технические параметры MICROMASTER 430	83
Таблица 9-1	Общее промышленное использование.....	91
Таблица 9-2	С фильтром, для промышленного использования.....	91
Таблица 9-3	С фильтром, для жилого, делового и коммерческого сектора.....	92
Таблица 9-4	Таблица норм.....	93

1 Обзор

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

Обзор важнейших отличительных особенностей серии преобразователей
MICROMASTER 430.

1.1	MICROMASTER 430	16
1.2	Особенности	17

1.1 MICROMASTER 430

Преобразователи серии MICROMASTER 430 это преобразователи частоты ЗАС для управления по скорости трехфазных двигателей. Предлагаемые модели покрывают диапазон потребляемых мощностей 7,5 кВт ... 250 кВт.

MICROMASTER 430 с установленными на заводе функциями и настройками подходит прежде всего для использования с насосами и вентиляторами.

Преобразователи оснащены микропроцессорным управлением и работают с современной технологией IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor, биполярный транзистор с изолированным управляющим электродом). Благодаря этому они являются надежными и многофункциональными. Специальный метод ШИМ с частотой модуляции по выбору обеспечивает низкий уровень шума работы двигателя. Различные защитные функции обеспечивают надежную защиту преобразователя и двигателя.

1.2 Особенности

Основные особенности

- Простая установка
- Простой ввод в эксплуатацию
- Прочная ЭМС-конструкция
- Возможна работа от сетей IT
- Короткое и воспроизводимое время реагирования на управляющие сигналы
- Широкий выбор параметров, обеспечивающих конфигурирование для обширного спектра приложений
- Выходное реле
- Аналоговые выходы (0 ... 20 мА)
- 6 изолированных и переключаемых цифровых входов NPN/PNP
- Аналоговые входы:
 - ◆ AIN1: 0 ... 10 В, 0 ... 20 мА и -10 ... +10 В
 - ◆ AIN2: 0 ... 10 В, 0 ... 20 мАОба аналоговых входа могут использоваться как седьмой и восьмой цифровой вход
- Технология VICO
- Модульная конструкция для очень гибкой конфигурации
- Высокая частота модуляции для малошумной работы двигателя
- Подробная информация о состоянии и встроенные сигнализирующие функции
- Опции, к примеру, коммуникация с PC, базовая панель оператора (BOP-2), коммуникационный модуль PROFIBUS
- Функции для насосов и вентиляторов
 - ◆ Каскадирование двигателей (управление дополнительными приводами через выходное реле)
 - ◆ Режим энергосбережения
 - ◆ Переключение ручной/автоматический с BOP-2
 - ◆ Мониторинг нагрузки по моменту
 - ◆ Байпас

Функциональные особенности

- Управление U/f
 - ◆ Линейное U/f с управлением по потокоцеплению (FCC) для улучшения динамических характеристик и системы регулирования двигателя
 - ◆ Многопозиционное управление U/f
- Автоматика повторного включения (AR)
- Рестарт на лету
- Компенсация скольжения
- Быстрое ограничение тока (FCL) для работы без отключений
- Стояночный тормоз двигателя
- Встроенный тормоз постоянного тока
- Смешанное торможение для улучшения тормозной мощности
- Установка заданного значения через:
 - ◆ Аналоговые входы
 - ◆ Коммуникационный интерфейс
 - ◆ Моторпотенциометр
 - ◆ Постоянные частоты
- Задатчик интенсивности
 - ◆ Со сглаживанием
 - ◆ Без сглаживания
- Технологический регулятор (ПИД)
- Переключение блоков параметров
 - ◆ Блоки данных двигателя (DDS)
 - ◆ Командные блоки данных и источники заданных значений (CDS)
- Установленная мощность для работы с переменным моментом вращения (VT)
- Свободные функциональные блоки

Особенности защиты

- Защита от перенапряжения/пониженного напряжения
- Защита от перегрева для преобразователя
- Защита от замыкания на землю
- Защита от короткого замыкания
- i^2t тепловая защита двигателя
- РТС/КТУ для защиты двигателя

Опции

- См. главу 8

2 Монтаж

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Общие параметры для монтажа
- Размеры преобразователя
- Правила электромонтажа для минимизации электромагнитных помех
- Подробности по электромонтажу

2.1	Монтаж после хранения	21
2.2	Условия эксплуатации	22
2.3	Механический монтаж	24
2.4	Электрический монтаж	30



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Выполненные **неквалифицированным** персоналом работы на устройстве/системе или несоблюдение предупреждений могут привести к тяжким телесным повреждениям или значительному материальному ущербу. Работы на устройстве/ системе могут выполняться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обученному устанавливать, монтировать, вводить в эксплуатацию и управлять изделием.
 - Разрешены только фиксированные подключения к сети. Устройство должно быть заземлено (IEC 536, класс 1, NEC и прочие действующие стандарты/нормы).
 - Разрешается использовать только УЗО типа В. Запрещено подключать к сети двигатели с трехфазным электропитанием, оснащенные ЭМС-фильтрами, через УЗО (*EN 50178 раздел 5.2.11.1*).
Следующие клеммы могут находиться под опасными напряжениями, даже если преобразователь не работает:
 - клеммы подключения к сети L/L1, N/L2, L3 или U1/L1, V1/L2, W1/L3
 - клеммы подключения двигателя U, V, W или U2, V2, W2
 - и, в зависимости от исполнения, клеммы DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ или DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
 - После отключения устройства и перед началом работ по электромонтажу обождать **5 минут** для разрядки.
 - Запрещено использовать устройство в качестве 'Устройства аварийного отключения' (см. EN 60204, 9.2.5.4).
 - Толщина провода выравнивания потенциала земли как минимум должна соответствовать сечению кабеля сетевого питания.
 - После демонтажа лицевой панели (исполнения FX и GX) крыльчатка вентилятора остается открытой. Существует опасность травм при работающем вентиляторе.
-



ОСТОРОЖНО

Сетевые кабели, кабели двигателя и кабели цепи управления должны подключаться к преобразователю как показано на рис. 2-14 на стр. 46, чтобы индуктивные и емкостные помехи не влияли на правильность работы преобразователя.

2.1 Монтаж после хранения

После длительного хранения требуется формовка конденсаторов преобразователя. Требования перечислены ниже.

Исполнения С до F

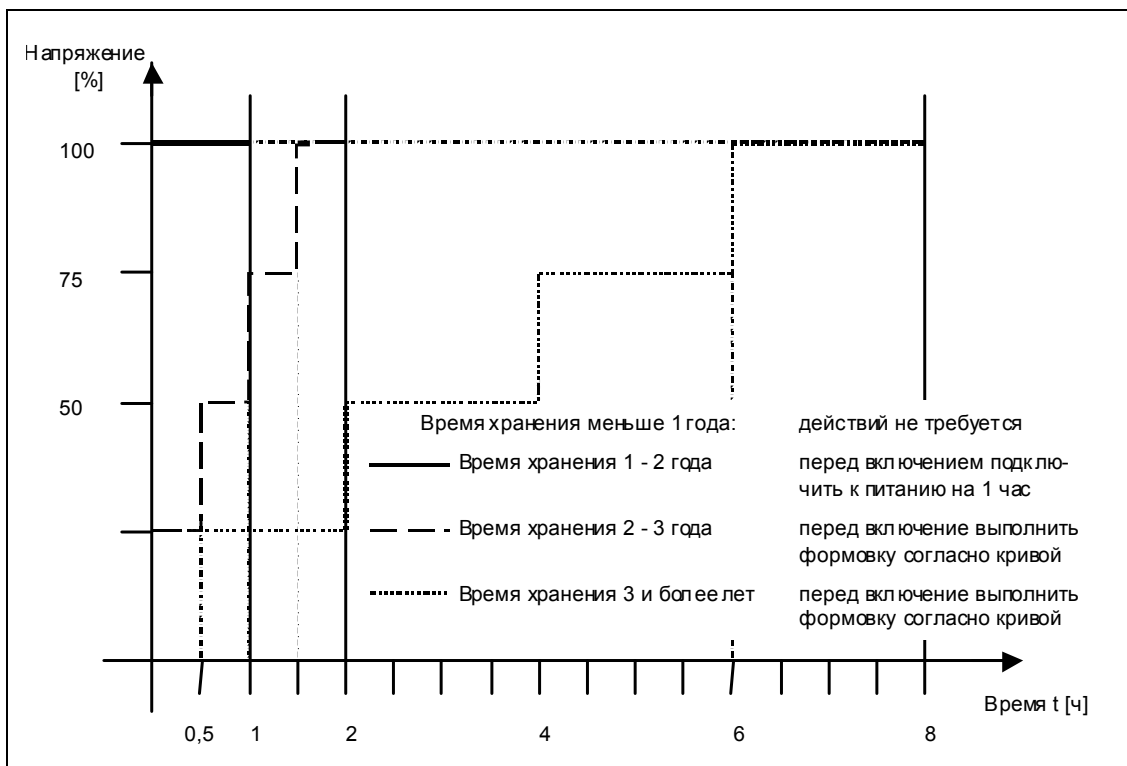


Рис. 2-1 Формовка

Исполнения FX и GX

После хранения в течение более 2 лет необходимо подать 85 % ном. входного напряжения мин. на 30 минут без нагрузки.

2.2 Условия эксплуатации

Температура наружного воздуха при эксплуатации

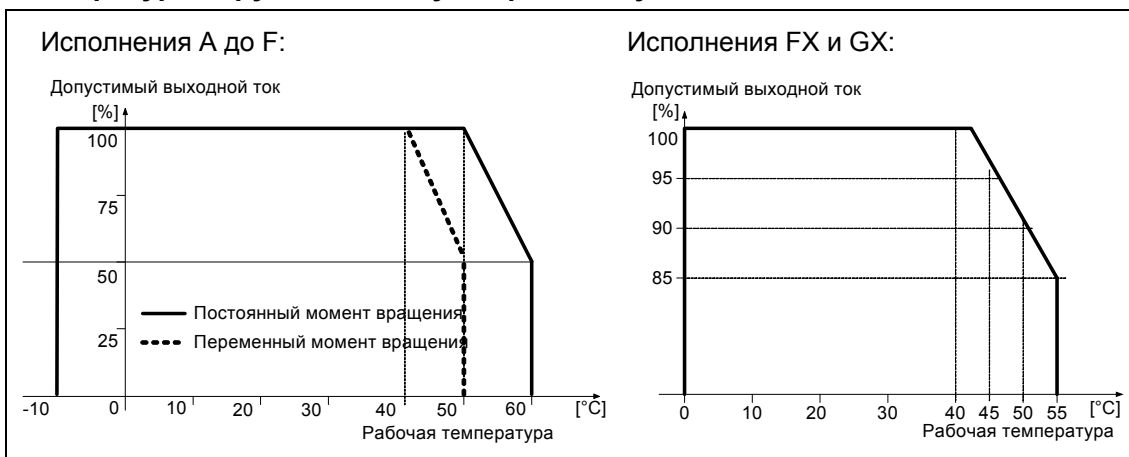


Рис. 2-2 Температура наружного воздуха при эксплуатации

Влажность воздуха

Относительная влажность воздуха $\leq 95\%$, образование конденсата не допускается

Высота места установки

Для высоты места установки > 1000 м и от 2000 м над уровнем моря действуют кривые ухудшения характеристик:

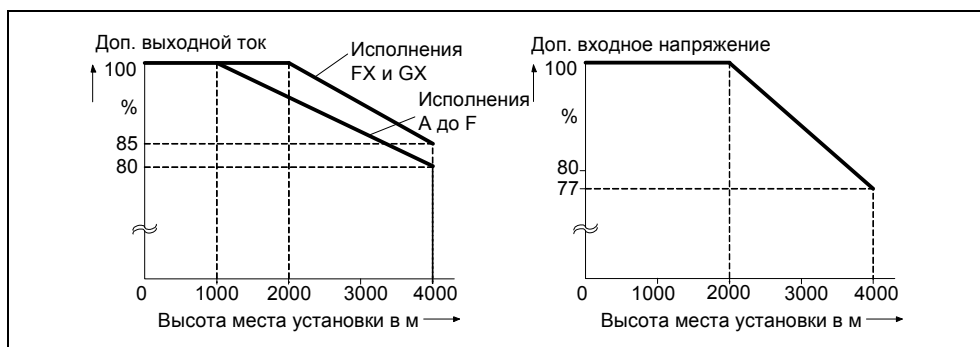


Рис. 2-3 Высота места установки

Толчки и вибрации

Запрещено ронять преобразователь или подвергать его внезапным ударам. Не устанавливать преобразователь в местах, где он может подвергаться постоянным вибрациям.

Механическая прочность по EN 60721-3-3

- Отклонение: 0,075 мм (10 ... 58 Гц)
- Ускорение: 9,8 м/с² (> 58 ... 200 Гц)

Электромагнитное излучение

Не монтировать преобразователь вблизи от источников электромагнитного излучения.

Загрязнения воздуха

Не монтировать преобразователь в окружении, содержащем загрязнения воздуха, к примеру, пыль, коррозионные газы и т. п.

Вода

Обратите внимание на то, чтобы преобразователь не подвергался воздействию влаги. Так нельзя устанавливать преобразователь под трубами, на которых возможно появление конденсата. Не устанавливать преобразователь в местах с повышенной влажностью и наличием конденсата.

Монтаж и охлаждение

ОСТОРОЖНО

ЗАПРЕЩЕНО монтировать преобразователи горизонтально.

Преобразователи могут монтироваться вплотную друг рядом с другом. При монтаже друг над другом запрещено нарушать допустимые условия окружающей среды для всасываемого и подаваемого воздуха.

Независимо от этого, должны быть выдержаны следующие мин. расстояния:

- | | |
|---------------------|--|
| ➤ Исполнение C | над и под 100 мм |
| ➤ Исполнение D, E | над и под 300 мм |
| ➤ Исполнение F | над и под 350 мм |
| ➤ Исполнение FX, GX | над 250 мм
под 150 мм
спереди 40 мм (FX), 50 мм (GX) |

Запрещено монтировать в этой зоне устройства, препятствующие прохождению потока охлаждающего воздуха. Проследить, чтобы вентиляционные отверстия преобразователя оставались открытыми.

2.3 Механический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Чтобы гарантировать безопасную работу устройства, оно должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию квалифицированным персоналом, при полном соблюдении изложенных в данном руководстве предупреждений.
- Прежде всего требуется соблюдение общих и региональных правил монтажа и безопасности при работах на установках с опасными напряжениями (к примеру, EN 50178), так и правил, относящихся к технически правильному использованию инструментов. Кроме этого, соблюдать правила использования персонального защитного снаряжения.
- Сетевые клеммы, клеммы цепи постоянного тока и электродвигателя могут оставаться под опасными напряжениями даже при неработающем преобразователе; перед проведением монтажных работ после выключения необходимо выждать **5 минут** для разряда конденсаторов.
- Преобразователи могут монтироваться вплотную друг рядом с другом. При монтаже запрещено нарушать допустимые условия окружающей среды для всасываемого и подаваемого воздуха. Независимо от этого, должны быть выдержаны следующие мин. расстояния:
 - Исполнение C над и под 100 мм
 - Исполнение D, E над и под 300 мм
 - Исполнение F над и под 350 мм
 - Исполнение FX, GX над 250 мм
под 150 мм
спереди 40 мм (FX), 50 мм (GX)
- После демонтажа лицевой панели (исполнения FX и GX) крыльчатка вентилятора остается открытой. Существует опасность травм при работающем вентиляторе.

Демонтаж с поддона (только для исполнений FX и GX)

При транспортировке преобразователь с помощью двух уголков закреплен на поддоне.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Помните, что центр тяжести преобразователя находится не в центре устройства. Поэтому при подъеме с поддона устройство может внезапно поменять свое положение и опрокинуться.

1. Закрепить тросы подъемного крана на подъемных проушинах преобразователя (см. рис. 2-9 для FX, и рис. 2-10 для GX).
2. Удалить два стопорных винта на верхней стороне лицевой панели.
3. Открутить резьбовые соединения уголков от поддона и приподнять преобразователь с поддона.
4. Установить два стопорных винта лицевой панели после завершения монтажа и подключения преобразователя на нижней стороне дверцы.

Исполнения С до F

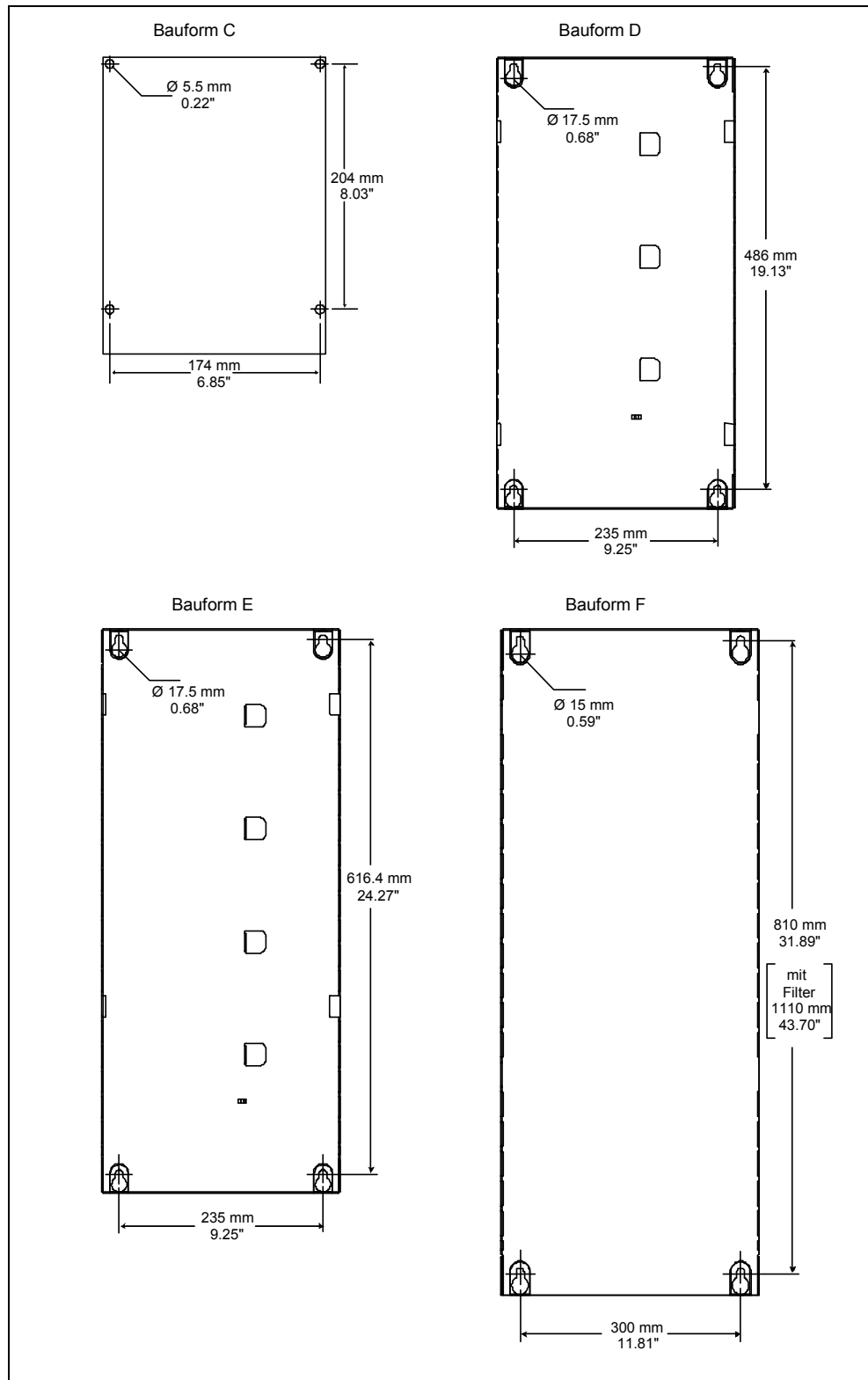


Рис. 2-4 Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнения А до F

Исполнение FX

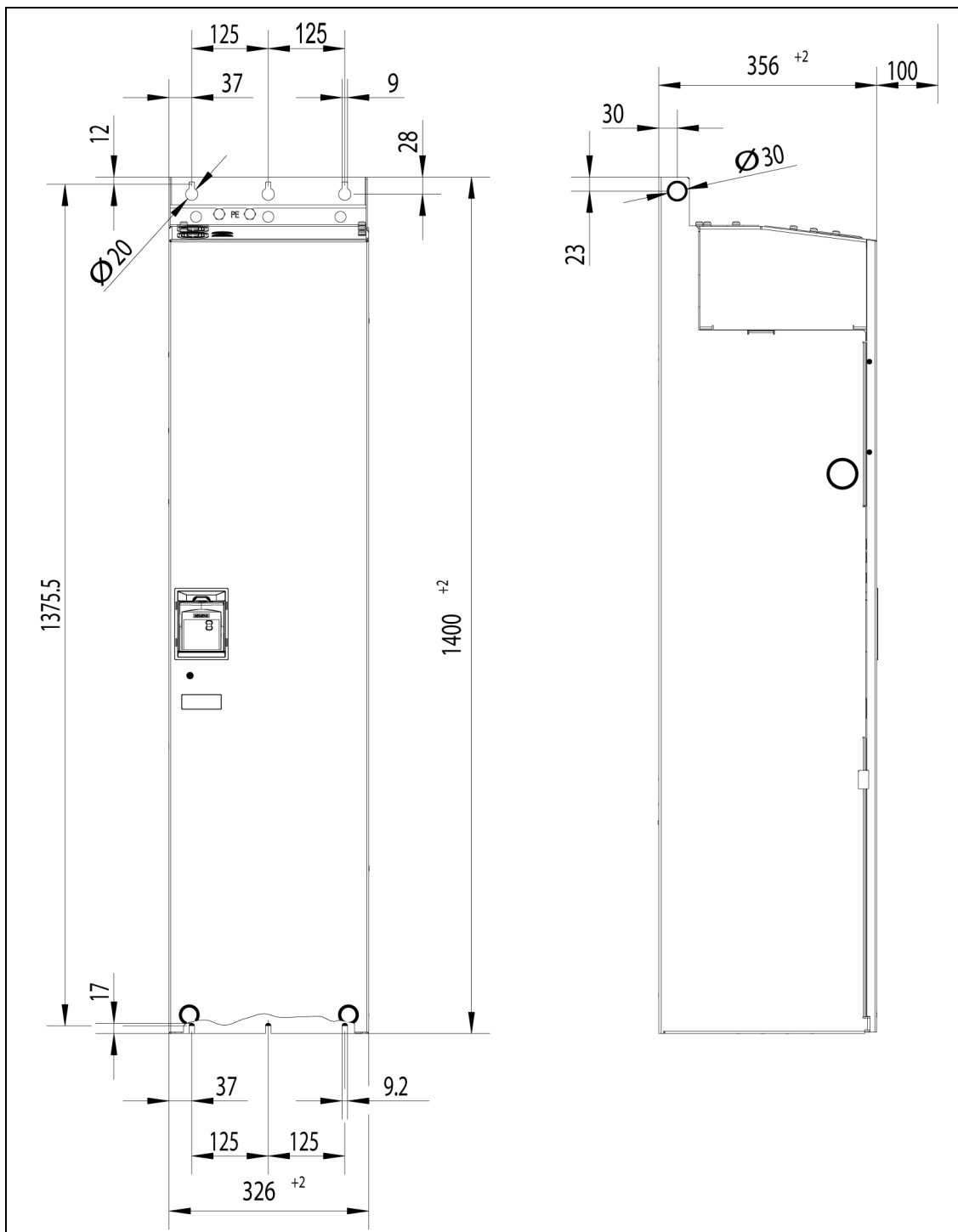


Рис. 2-5 Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнение FX

Исполнение GX

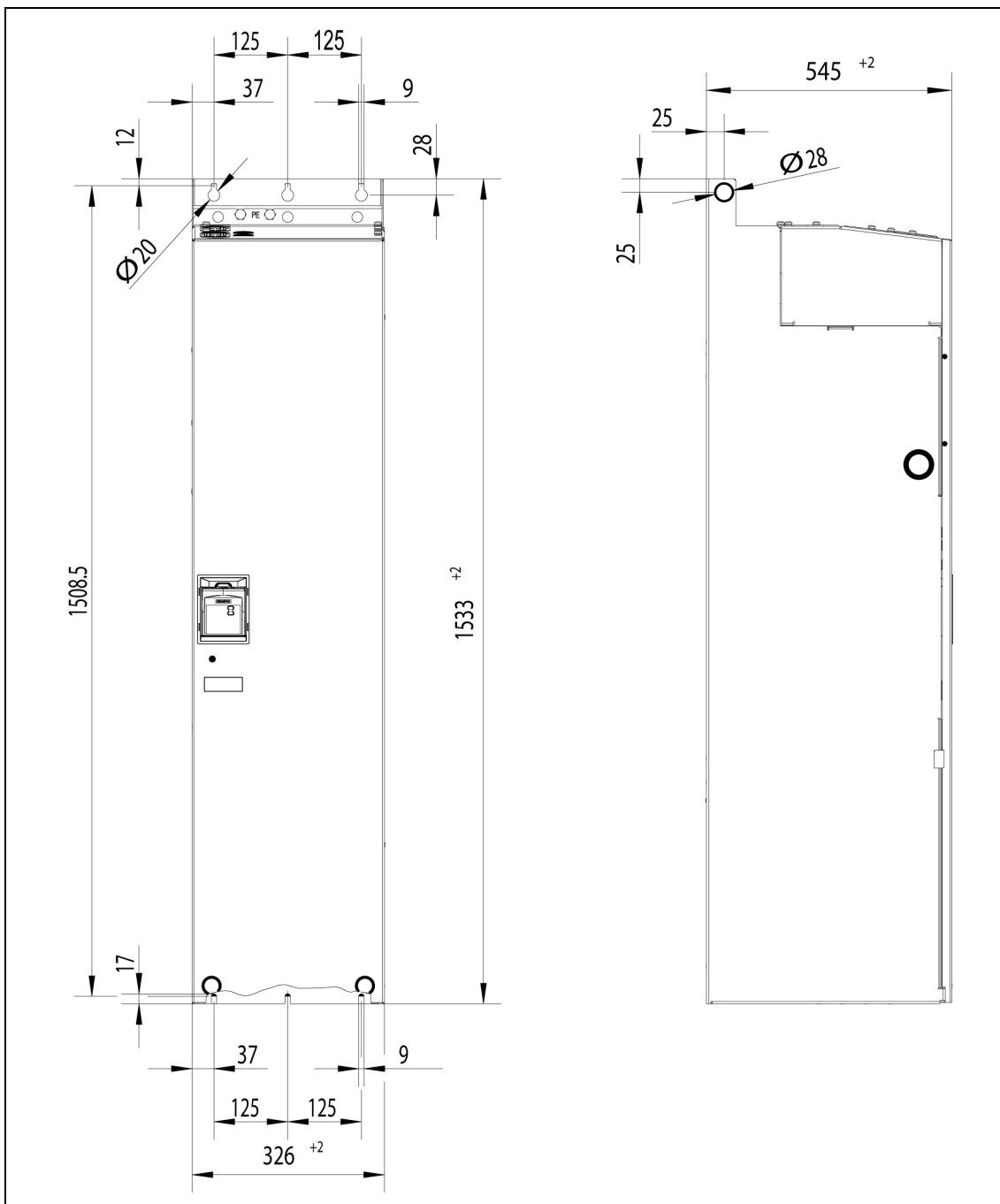


Рис. 2-6 Образец сверления для MICROMASTER 430 исполнение GX

Таблица 2-1 Размеры и моменты затяжки MICROMASTER 430

Исполнение		Габариты		Тип крепежа	Момент затяжки
C	Ш x B x Г	мм	185 x 245 x 195	Болты 4 x M5 Гайки 4 x M5 Шайбы 4 x M5	2,5 Нм с шайбой
		дюйм	7,28 x 9,65 x 7,68		
D	Ш x B x Г	мм	275 x 520 x 245	Болты 4 x M8 Гайки 4 x M8 Шайбы 4 x M8	3,0 Нм с шайбой
		дюйм	10,82 x 20,47 x 9,65		
E	Ш x B x Г	мм	275 x 650 x 245	Болты 4 x M8 Гайки 4 x M8 Шайбы 4 x M8	3,0 Нм с шайбой
		дюйм	10,82 x 25,59 x 9,65		
F	Ш x B x Г	мм	350 x 850 мм x 320 Высота с фильтром 1150	Болты 4 x M8 Гайки 4 x M8 Шайбы 4 x M8	3,0 Нм с шайбой
		дюйм	13,78 x 33,46 x 12,60 Высота с фильтром 45,28		
FX	Ш x B x Г	мм	326 x 1400 x 356	Болты 6 x M8 Гайки 6 x M8 Шайбы 6 x M8	13 Нм +30 % с шайбой
		дюйм	12,80 x 55,12 x 12,83		
GX	Ш x B x Г	мм	326 x 1533 x 545	Болты 6 x M8 Гайки 6 x M8 Шайбы 6 x M8	13 Нм +30 % с шайбой
		дюйм	12,80 x 60,35 x 21,46		

2.3.1 Монтаж коммуникационных опций и/или модуля обработки сигналов импульсного датчика

Исполнение С

УКАЗАНИЕ

При монтаже опций - модуль PROFIBUS, модуль DeviceNet, опциональный модуль CANopen и/или модуля обработки сигналов импульсного датчика - монтажная глубина преобразователя увеличивается!

Принцип действий описывается в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Исполнения FX и GX

Конструкция лицевой панели MICROMASTER 430 такова, что устройство управления (обычно SDP) располагается практически заподлицо с отверстием в лицевой панели.

При необходимости установки более одного опционального модуля, необходимо сместить весь блок электроники назад.

Монтаж опций

- Снять лицевую панель:
 - Удалить 2 винта на нижней стороне лицевой панели.
 - Снять лицевую панель вверх.
- Удалить стопорные винты блока электроники.
- Закрепить блок электроники согласно рис. 2-7 в правильном положении.
- Установить дополнительные опции.
- Снова установить лицевую панель.

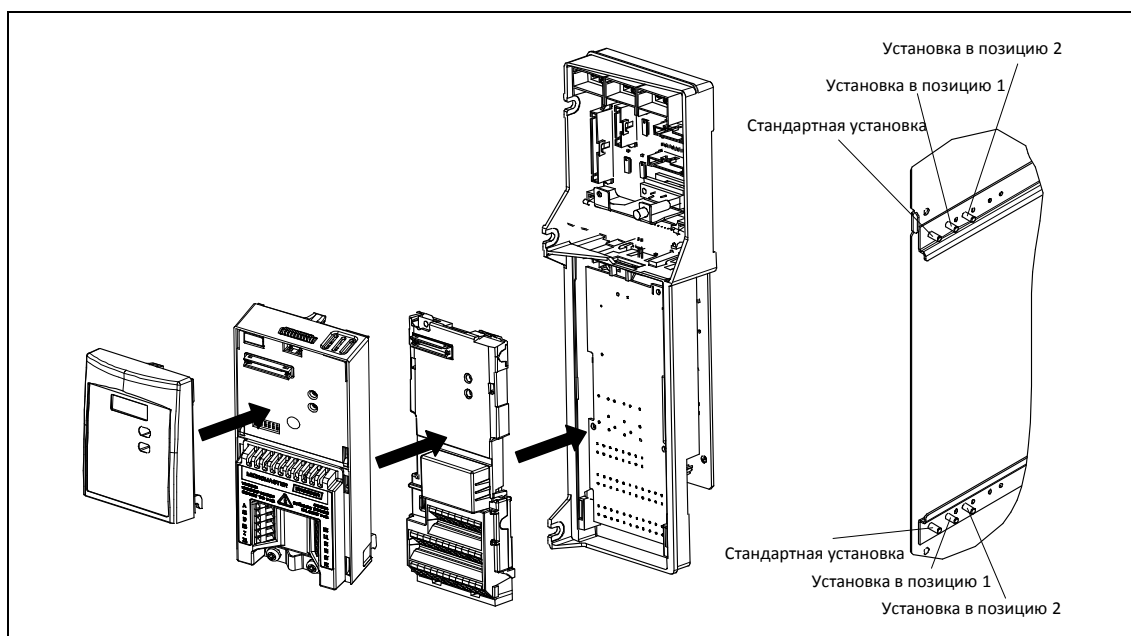


Рис. 2-7 Установка опций для блока электроники

2.4 Электрический монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преобразователь всегда должен быть заземлен.

- Чтобы гарантировать безопасную работу устройства, оно должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию квалифицированным персоналом, при полном соблюдении изложенных в данном руководстве предупреждений.
 - Прежде всего требуется соблюдение общих и региональных правил монтажа и безопасности при работах на установках с опасными напряжениями (к примеру, EN 50178), так и правил, относящихся к технически правильному использованию инструментов и применению индивидуальных средств защиты.
 - Запрещено выполнять высоковольтное испытание изоляции для кабелей, подключенных к преобразователю.
 - Сетевые клеммы, клеммы цепи постоянного тока и электродвигателя могут оставаться под опасными напряжениями даже при неработающем преобразователе; перед проведением монтажных работ после выключения необходимо выждать **5 минут** для разряда конденсаторов.
 - После демонтажа лицевой панели (исполнения FX и GX) крыльчатка вентилятора остается открытой. Существует опасность травм при работающем вентиляторе.
-

ОСТОРОЖНО

Кабели цепей управления, питания и двигателя **должны** прокладываться отдельно. Запрещено прокладывать их в одном кабельном/инсталляционном канале.

2.4.1 Общая информация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преобразователь всегда должен быть заземлен. Неправильное заземление преобразователя может привести к очень опасным состояниям внутри устройства и, при определенных обстоятельствах, иметь серьезные последствия.

Работа в не изолированных (IT) сетях

С фильтром

Использование преобразователей MICROMASTER 4 **со встроенным фильтром** в незаземленных сетях **не допускается**.

Без фильтра

В незаземленных сетях необходимо отключить 'Y'-конденсатор в устройстве. Принцип действий описан в приложении D.

Для того, чтобы при эксплуатации MICROMASTER в незаземленных сетях при замыкании на землю входной или выходной фазы он оставался бы в работе, необходимо установить выходной дроссель.

Работа с устройством защитного отключения (исполнения А до F)

Если установлено устройство защитного отключения, то преобразователи работают без нежелательного отключения при следующих условиях:

- Используется УЗО типа В.
- Порог отключения УЗО составляет 300 мА.
- Нулевой проводник сети заземлен.
- Каждое УЗО питает только один преобразователь.
- Выходные кабели короче 50 м (экранированные) или 100 м (не экранированные).

УКАЗАНИЕ

Используемые УЗО должны обеспечивать защиту от постоянных составляющих в токе утечки, а также быть пригодными для кратковременного отвода пиков импульсного тока. Рекомендуется использовать отдельную защиту для преобразователя.

Соблюдать правила конкретной страны (к примеру, правила VDE в Германии) и региональных поставщиков электроэнергии!

2.4.2 Подключение питания и двигателя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преобразователь всегда должен быть заземлен.

Перед подключением или изменением подключений устройства отсоединить электрическое питание.

Если подключаются синхронные двигатели или несколько двигателей параллельно, то преобразователь должен работать с характеристикой U/f ($P1300 = 0, 2$ или 3).



ОСТОРОЖНО

После подключения сетевого кабеля и кабеля двигателя проверить, правильно ли установлены все лицевые панели. Только после этого подключать сетевое напряжение устройства!

ВНИМАНИЕ

- Убедиться, что соответствующие силовые выключатели/предохранители с указанным ном. током установлены между блоком питания и преобразователем (см. главу 7 Технические параметры MICROMASTER 430 стр. 83).
- Использовать только сертифицированные по UL кабель с диапазонами температур 60/75 °C (для соответствия UL). Моменты затяжки, см. главу 7, Таблица, 7-2, стр. 81)

Работа с длинными кабелями

Эксплуатация без ограничений возможна при следующих условиях:

Исполнения	С до F	FX и GX
экранированный	50 м	100 м
не экранированный	100 м	150 м

При использовании выходных дросселей из каталога DA 51.2 возможны следующие длины кабелей:

Сетевое напряжение	380 В ... 400 В ± 10 %			401 В ... 480 В ± 10 %		
	С	D до F	FX, GX	С	D bis F	FX, GX
экранированный	200 м	200 м	300 м	100 м	200 м	300 м
не экранированный	300 м	300 м	450 м	150 м	300 м	450 м

ОСТОРОЖНО

При использовании выходных дросселей разрешается только работа с частотой импульсов **4 кГц**. Проследить, чтобы были деактивированы и автоматически устройства понижения частоты импульсов. **Обязательные** установки параметров при использовании выходного дросселя: **P1800 = 4 кГц, P0290 = 0 или 1.**

Доступ к клеммам питания и двигателя

После демонтажа лицевых панелей открывается доступ к клеммам питания и двигателя (см. рис. 2-8 ... рис. 2-10). Также см. Приложение В.

После удаления лицевых панелей и освобождения доступа к клеммам, подключить сеть и двигатель согласно рис. 2-11.

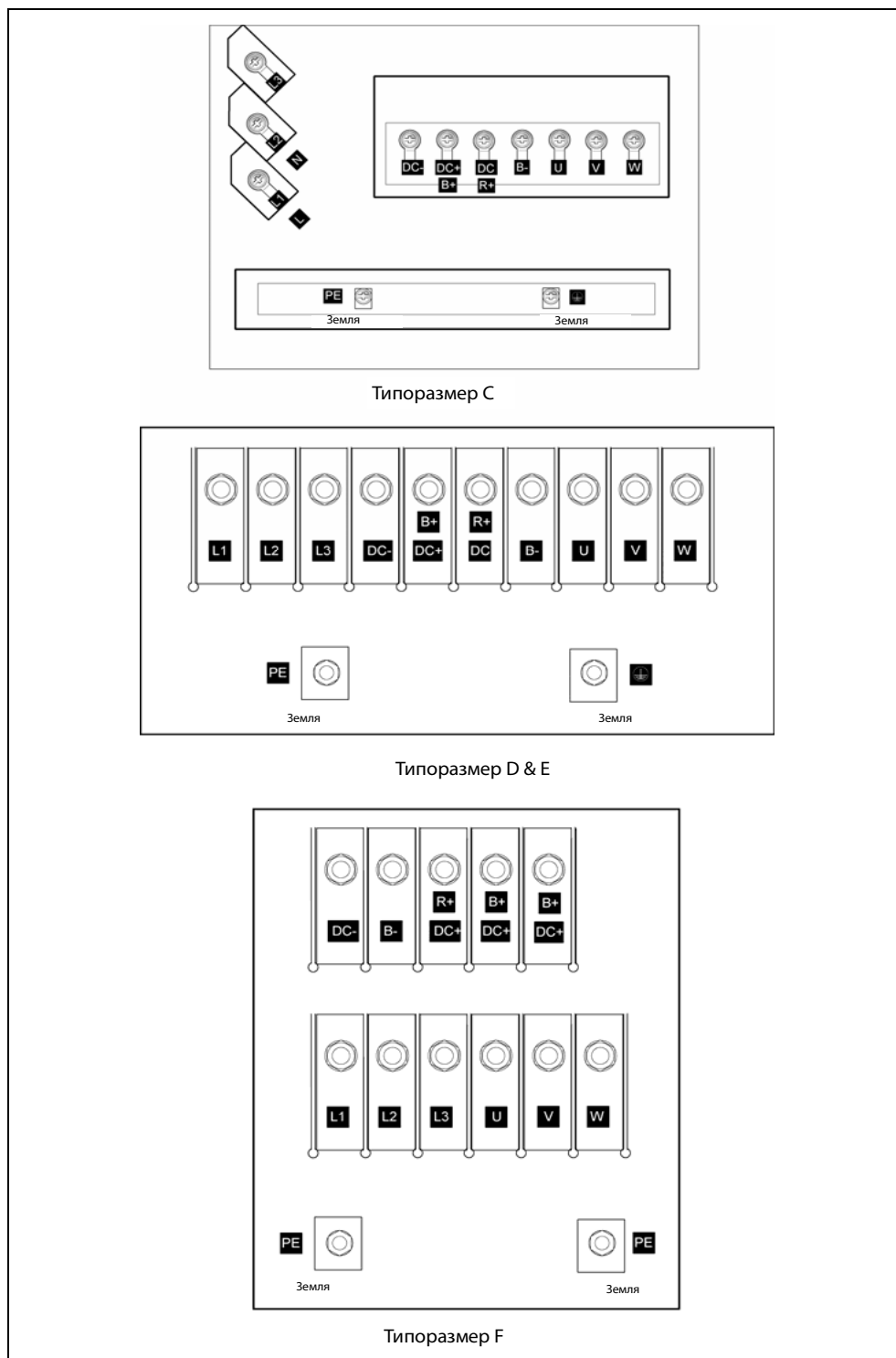


Рис. 2-8 Клеммы подключения MICROMASTER 430 (исполнение С до F)

УКАЗАНИЕ

DC-соединения предназначены только для контроля и не разрешены для эксплуатации пользователем. Подключение к ним тормозных резисторов и т.п. запрещено.

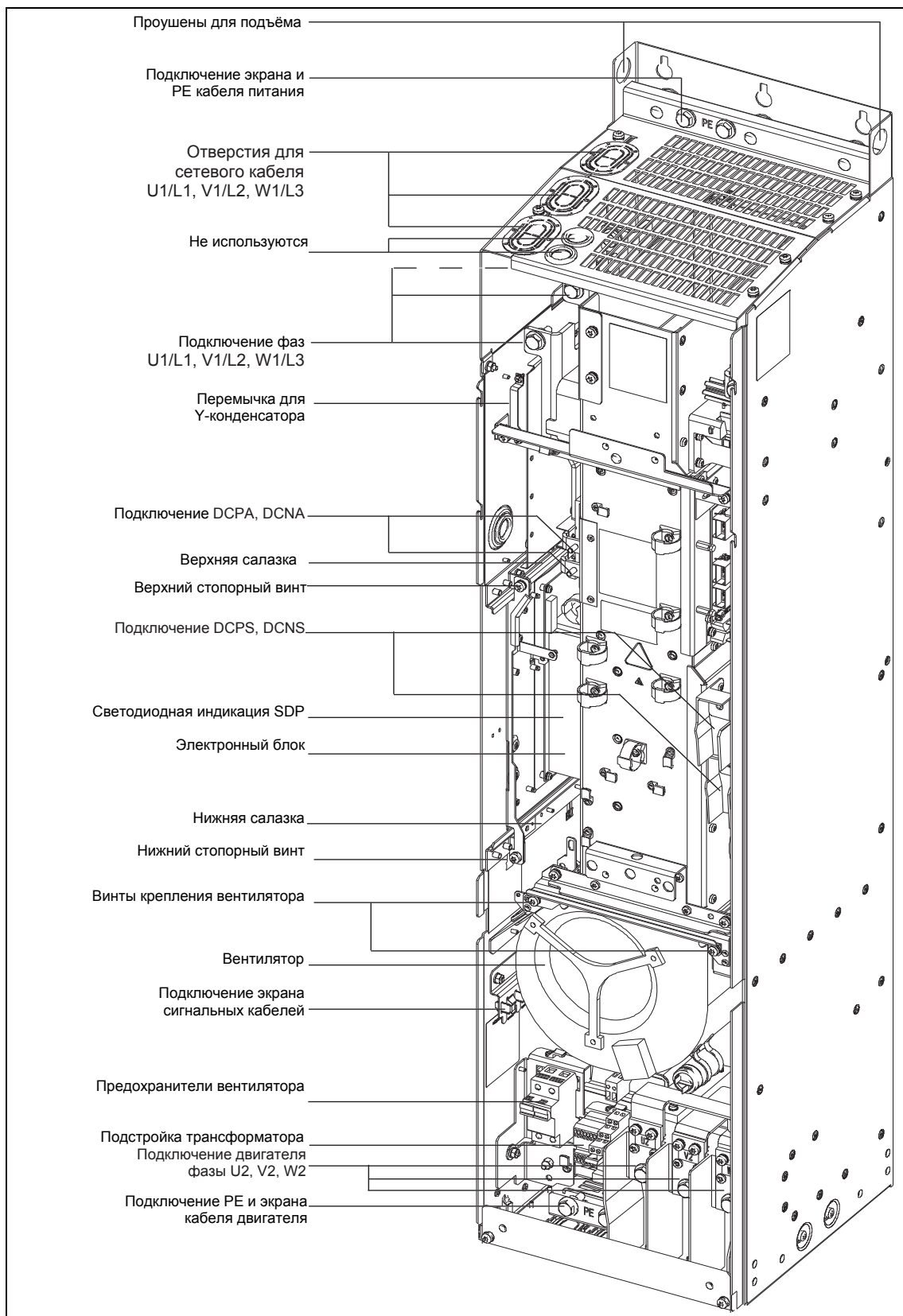


Рис. 2-09 Обзор соединений MICROMASTER 430 исполнение FX

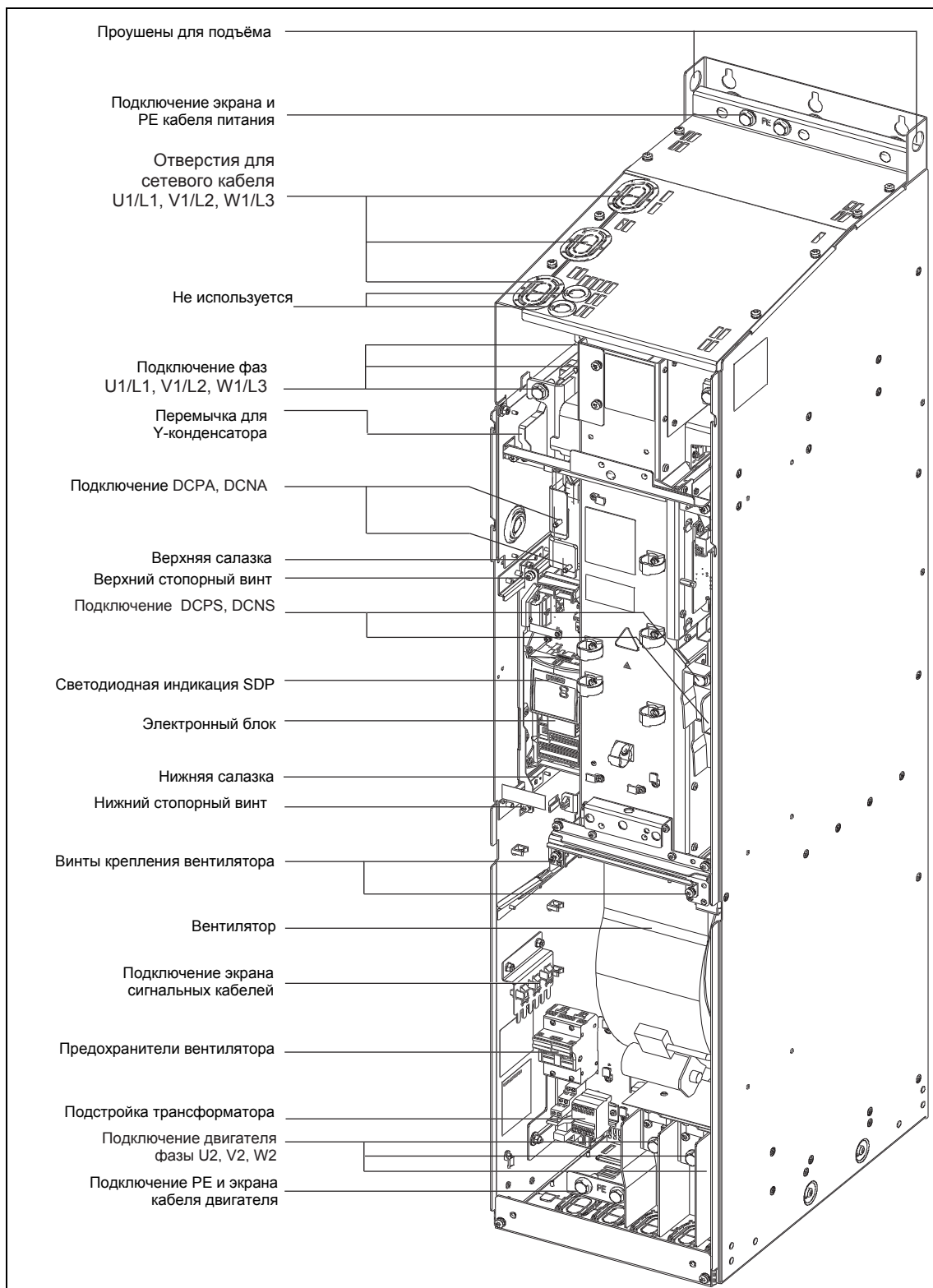
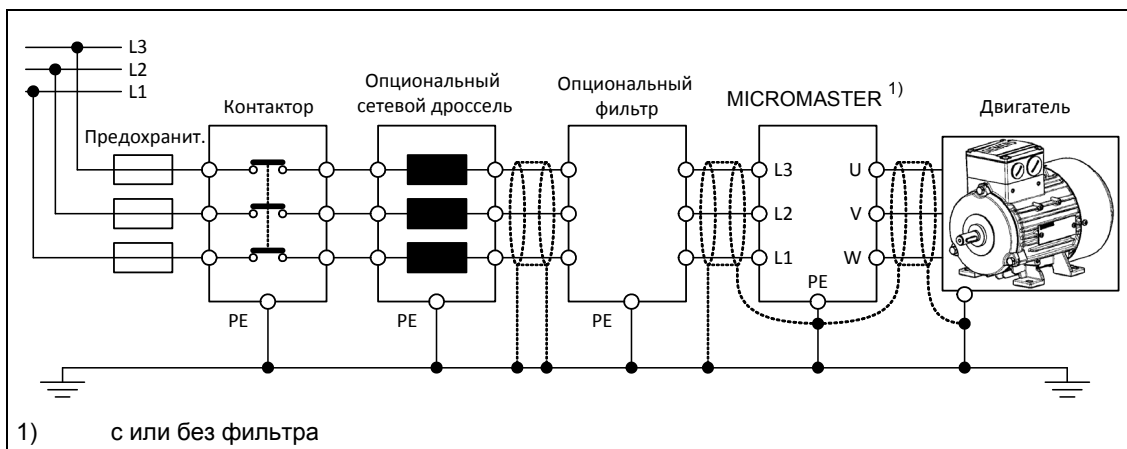


Рис. 2-10 Обзор соединений MICROMASTER 430 исполнение GX

Исполнения С до F



Исполнения FX и GX

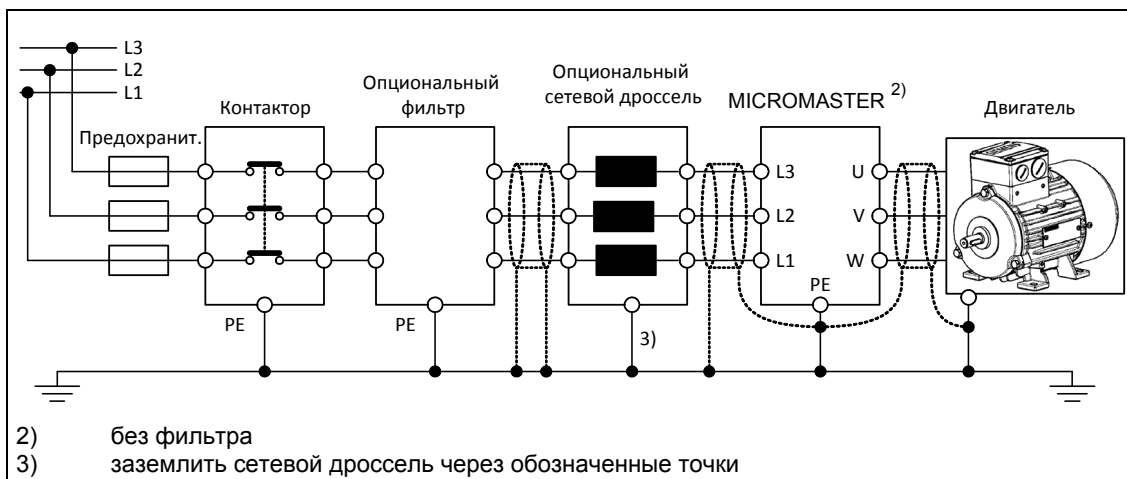


Рис. 2-11 Подключения двигателя и сети

Установка напряжения вентилятора для исполнений FX и GX

Для согласования имеющегося напряжения сети с напряжением вентилятора имеется встроенный трансформатор.

Клеммы на первичной стороне трансформатора при необходимости следует перебросить на имеющееся сетевое напряжение.

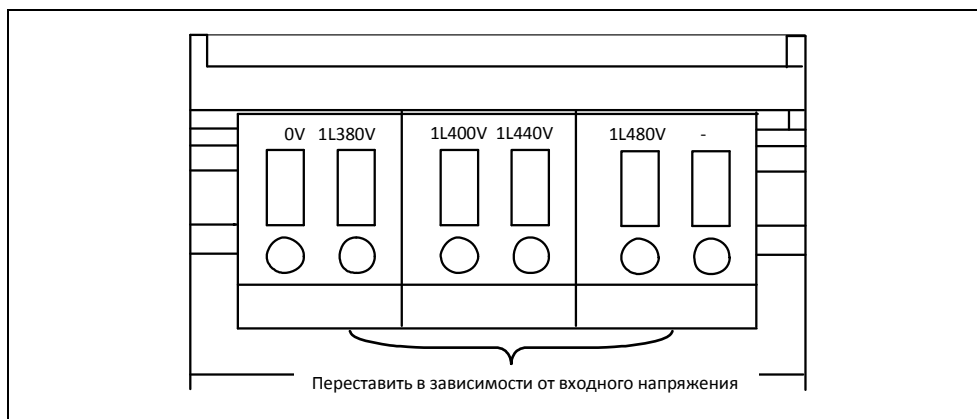


Рис. 2-12 Установка напряжения вентилятора

ВНИМАНИЕ

Если клеммы не будут переброшены на фактическое напряжение сети, то могут перегореть предохранители вентилятора.

Замена предохранителей вентиляторов

Исполнение устройства	Предохранители (2 шт.)	Предложенный предохранитель
FX (90 кВт СТ)	1 А / 600 В / инерционный	Cooper-Bussmann FNQ-R-1, 600 В или схожий предохранитель
FX (110 кВт СТ)	2,5 А / 600 В / инерционный	Ferraz Gould Shawmut ATDR2-1/2, 600 В или схожий предохранитель
GX (132-200 кВт СТ)	4 А / 600 В / инерционный	Ferraz Gould Shawmut ATDR4, 600 В или схожий предохранитель

2.4.3 Управляющие клеммы

Допустимое сечение кабелей: 0.08 ... 2.5 мм² (AWG: 28 ... 12)

Клемма	Обозначение	Функция
1	-	Выход +10 В
2	-	Выход 0 В
3	ADC1+	Аналоговый вход 1 (+)
4	ADC1-	Аналоговый вход 1 (-)
5	DIN1	Цифровой вход 1
6	DIN2	Цифровой вход 2
7	DIN3	Цифровой вход 3
8	DIN4	Цифровой вход 4
9	-	Изолированный выход +24 В / макс. 100 мА
10	ADC2+	Аналоговый вход 2 (+)
11	ADC2-	Аналоговый вход 2 (-)
12	DAC1+	Аналоговый выход 1 (+)
13	DAC1-	Аналоговый выход 1 (-)
14	PTCA	Соединение для РТС / КТУ84
15	PTCB	Соединение для РТС / КТУ84
16	DIN5	Цифровой вход 5
17	DIN6	Цифровой вход 6
18	DOUT1/NC	Цифровой выход 1 / NC
19	DOUT1/NO	Цифровой выход 1 / NO
20	DOUT1/COM	Цифровой выход 1 / переключающий контакт
21	DOUT2/NO	Цифровой выход 2 / NO
22	DOUT2/COM	Цифровой выход 2 / переключающий контакт
23	DOUT3/NC	Цифровой выход 3 / NC
24	DOUT3/NO	Цифровой выход 3 / NO
25	DOUT3/COM	Цифровой выход 3 / переключающий контакт
26	DAC2+	Аналоговый выход 2 (+)
27	DAC2-	Аналоговый выход 2 (-)
28	-	Изолированный выход 0 В / макс. 100 мА
29	P+	RS485-соединение
30	N-	RS485-соединение

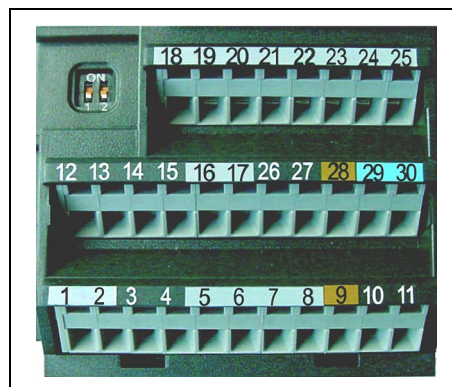


Рис. 2-13 Управляющие клеммы MICROMASTER 430

2.4.4 Предотвращение электромагнитных помех

Преобразователи предназначены для работы в промышленных зонах, в которых обычным является высокий уровень электромагнитных помех. В общем и целом, правильная установка обеспечивает надежную и безаварийную работу. При возникновении трудностей, см. следующие указания.

Необходимые мероприятия

- Убедиться, что все устройства в шкафу правильно заземлены короткими заземляющими проводами с большим сечением, подключенными к общей точке заземления или шине заземления с преобразователем.
- Убедиться, что все присоединенные к преобразователю устройства управления (например, PLC) присоединены коротким проводом с большим сечением к той же земле или точке заземления, что и преобразователь.
- Подключить нулевой провод управляемых от преобразователей двигателей непосредственно к зажиму заземляющего провода (PE) соответствующего преобразователя.
- Плоские проводники являются предпочтительными, так как при более высоких частотах имеют меньшие сопротивления и потери.
- Правильно оформить концы кабелей. При этом помнить, что неэкранированные кабели по возможности должны быть короткими.
- **Прокладывать кабели цепи управления отдельно от силовых кабелей. Силовые кабели и кабели цепи управления должны пересекаться под углом 90°.**
- Для соединений со схемой управления по возможности использовать экранированные кабели.
- Убедиться, что контакторы в шкафу защищены от помех либо RC цепочками при переменном токе, либо обратными диодами при постоянном токе, которые подключаются к катушкам. Варисторные ограничители перенапряжения также эффективны. Это важно, если контакторы управляются от реле преобразователя.
- Использовать для подключений двигателя экранированные кабели и заземлять экран на обоих концах с помощью хомутов кабелей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке преобразователей **запрещено** отклоняться от предписаний по технике безопасности!

2.4.5 Методы экранирования

Исполнение С

Для исполнения С как опция предлагается пластина для экрана. Она позволяет просто и эффективно подключить требуемое экранирование. Следовать указаниям по монтажу пластин для экрана на CD-ROM с документацией, прилагаемом к MICROMASTER 430.

Экранирование без пластины для экрана

Если пластина для экрана отсутствует, то можно выполнить экранирование преобразователя согласно представленному на рис. 2-14 методу.

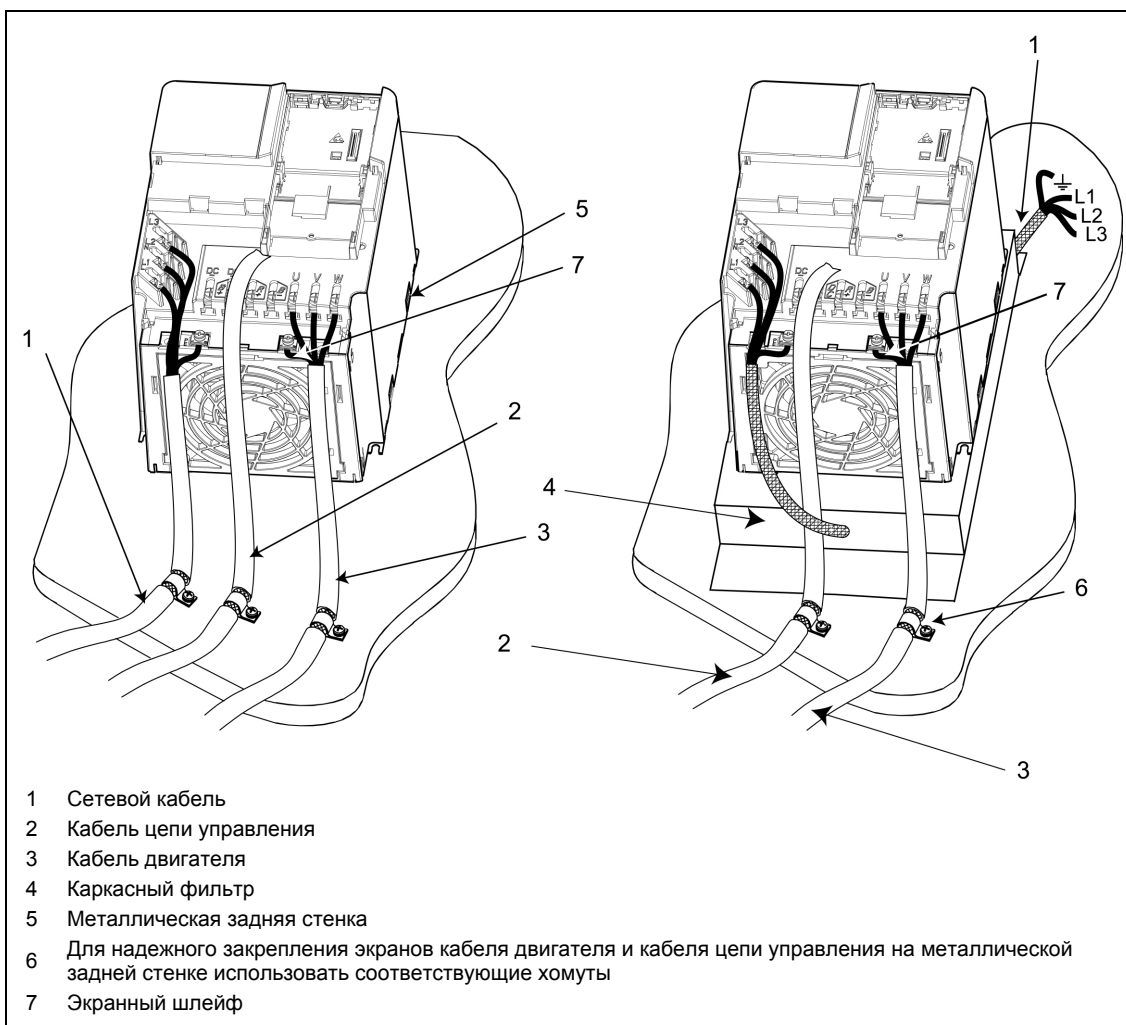


Рис. 2-14 Правила электромонтажа для минимизации воздействия электромагнитных помех

Исполнения D и E

Пластина для подключения экрана смонтирована на заводе. В случае недостатка места экран кабеля двигателя может быть подключен и снаружи в шкафу, к примеру, как показано на рис. 2-14.

Исполнение F

Пластина для экрана для кабеля цепи управления смонтирована на заводе.

Устройства без фильтра: Экран кабеля двигателя должен быть подключен отдельно в шкафу, к примеру, как показано на рис. 2-14.

Устройства с фильтром: Пластина для экрана для кабеля двигателя установлена на заводе.

Исполнения FX и GX

Подсоединить экраны кабеля цепи управления с большим поверхностным контактом к обозначенным в обзоре соединений (см. рис. 2-9 и рис. 2-10) пластинам для экрана. Скрутить экраны кабелей двигателя и прикрутить их к PE-соединению для кабеля двигателя.

При использовании ЭМС-фильтра необходимо использовать сетевой коммутирующий дроссель. При этом экраны кабеля крепятся к металлическим монтажным поверхностям как можно ближе к компонентам.

3 Ввод в эксплуатацию

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Блок-схема MICROMASTER 430
- Обзор возможностей ввода в эксплуатацию и панелей индикации и управления
- Обзор быстрого ввода в эксплуатацию MICROMASTER 430

3.1	Блок-схема.....	45
3.2	Способы ввода в эксплуатацию	47
3.3	Общий процесс эксплуатации.....	58

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Преобразователи MICROMASTER работают под высоким напряжением.
- Во время эксплуатации электрических устройств некоторые из частей находятся под опасным напряжением.
- Следующие клеммы могут находиться под опасными напряжениями, даже если преобразователь не работает:
 - клеммы подключения к сети L/L1, N/L2, L3 или U1/L1, V1/L2, W1/L3
 - клеммы подключения двигателя U, V, W или U2, V2
 - и, в зависимости от исполнения, клеммы DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ или DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- Устройства аварийного отключения согласно EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) должны сохранять работоспособность во всех режимах работы устройства управления. Сброс устройства аварийного отключения не должен приводить к неконтролируемому или неопределенному перезапуску.
- В случаях, короткие замыкания в устройстве управления, могут привести к значительному материальному ущербу или даже телесным повреждениям (т.е. потенциально опасные короткие замыкания), необходимо предусмотреть дополнительные внешние меры или устройства для обеспечения безопасной работы даже при возникновении короткого замыкания (к примеру, независимые конечные выключатели, механические блокировки и т.п.).
- Определенные установки параметров могут вызвать автоматический перезапуск преобразователя после отключения напряжения питания.
- Для безупречной защиты двигателя от перегрузки параметры двигателя должны быть точно сконфигурированы.
- Устройство обеспечивает внутреннюю защиту двигателя от перегрузок согласно UL508C, раздел 42. См. P0610 и P0335, i²t согласно предустановке ВКЛ. Защита двигателя от перегрузки может быть обеспечена и через внешний КТУ84 или РТС.
- Это устройство может работать от сетей с симметричным током макс. в 10 кА (эфф.) (исполнение С) или 42 кА (эфф.) (исполнения D до GX) при макс. напряжении в 460 В, если оно защищено предохранителем типа Н, J или К, линейным защитным автоматом или фидером двигателя с предохранителем (подробности см. Приложение F).
- Запрещено использовать устройство в качестве 'Устройства аварийного отключения' (см. EN 60204, 9.2.5.4).

**ОСТОРОЖНО**

Ввод в эксплуатацию может быть выполнен только квалифицированным персоналом. Соблюдению мер безопасности всегда должно уделяться особое внимание.

3.1 Блок-схема

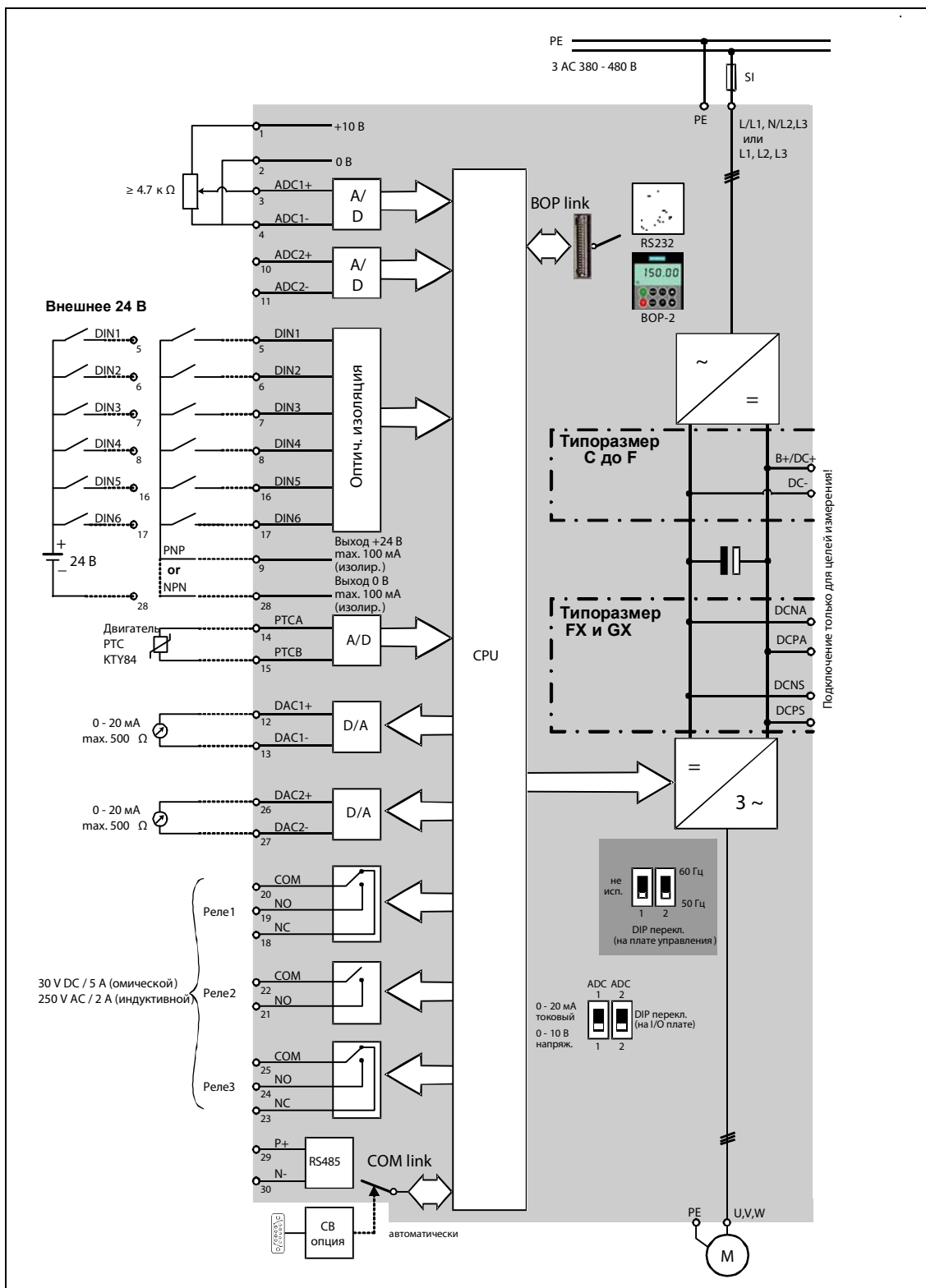


Рис. 3-1 Блок-схема преобразователя

3.1.1 Стандартное подключение клемм

См. рис. 3-5

3.1.2 Аналоговые входы

Аналоговый вход 1 (AIN1) может использоваться с:

- 0 ... 10 В, 0 ... 20 мА и -10 В ... +10 В

Аналоговый вход 2 (AIN2) может использоваться с:

- 0 ... 10 В и 0 ... 20 мА

Возможна альтернативная конфигурация цепи тока аналогового входа, чтобы добавить дополнительные цифровые входы (DIN7 и DIN8):

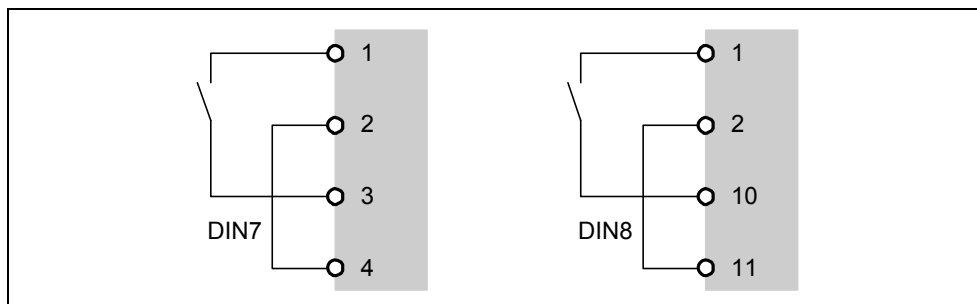


Рис. 3-2 Конфигурация аналоговых входов как цифровых входов

При использовании аналогового входа как цифрового входа действуют следующие пороговые значения:

DC 1.75 В = OFF

DC 3.70 В = ON

Клемма 9 (24 В) может использоваться для управления аналоговыми входами, если они используются как цифровые входы. Клемма 28 (0 В) должна быть соединена с клеммой 2.

3.2 Способы ввода в эксплуатацию

В стандартной версии MICROMASTER 430 оснащен SDP (см. рис. 3-3). С SDP можно использовать преобразователь с заводскими предустановками для множества приложений. Если заводские предустановки не подходят, то они могут быть изменены с помощью BOP-2 (см. рис. 3-3) под конкретную установку. BOP-2 предлагается как опция. Кроме этого, можно изменить заводские установки через ПО PC "Drive Monitor" или "STARTER". Это ПО находится на CD с документацией к устройству.

ВНИМАНИЕ

Управление MICROMASTER 430 возможно только с BOP-2.

Использование BOP или AOP невозможно.



SDP
Панель SDP
(панель состояния)

BOP-2
Базовая панель
оператора
(стандартная панель
управления)

Рис. 3-3 Панели индикации/управления для преобразователя MICROMASTER 430

Инструкции по замене панелей управления находятся в Приложении 0 данного руководства.

ВНИМАНИЕ

Установка частоты двигателя 50/60 Гц:

DIP-переключатель для установки частоты двигателя находится под платой I/O. (демонтаж платы I/O см. Приложение С)

Преобразователь поставляется со следующими заводскими установками:

- DIP-переключатель 2:
 - ◆ Положение Выкл: европейские предустановки (50 Гц, кВт и т.д.)
 - ◆ Положение Вкл: североамериканские предустановки (60 Гц, л.с. и т.д.)
- DIP-переключатель 1: не для использования заказчиком.

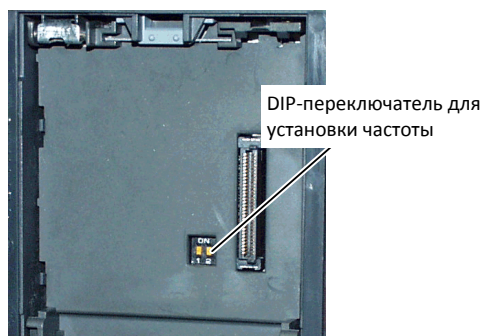
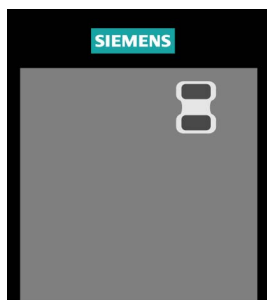


Рис. 3-4 DIP-переключатель

3.2.1 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация с SDP



На лицевой стороне SDP имеется два светодиода, показывающих рабочее состояние преобразователя (см. раздел 6.1).

При использовании SDP предустановки преобразователя должны быть совместимы со следующими параметрами двигателя:

- Номинальная мощность двигателя
- Напряжение двигателя
- Номинальный ток двигателя
- Номинальная частота двигателя

(Рекомендуется стандартный двигатель Siemens).

Дополнительно должны быть выполнены следующие условия:

- Линейная скорость двигателя U/f , управляемая через аналоговый потенциометр.
- Макс. скорость 1500 мин^{-1} при 50 Гц (1800 мин^{-1} при 60 Гц); возможность управления с помощью потенциометра через аналоговые входы преобразователя
- Время разгона по рампе = 10 с
- Время торможения по рампе = 30 с

Установки для сложных приложений можно взять из списка параметров и раздела 3.2.2 "Обзор к вводу в эксплуатацию с BOP-2".

Таблица 3-1 Предустановки для работы с SDP			
	Клеммы	Параметр	Функция согласно предустановке
Цифровой вход 1	5	P0701 = '1'	ВКЛ, вправо
Цифровой вход 2*	6	P0702 = '12'	Реверс
Цифровой вход 3	7	P0703 = '9'	Квитирование ошибок
Цифровой вход 4	8	P0704 = '15'	Постоянная частота
Цифровой вход 5	16	P0705 = '15'	Постоянная частота
Цифровой вход 6	17	P0706 = '15'	Постоянная частота
Цифровой вход 7	через AIN1	P0707 = '0'	не активно
Цифровой вход 8	через AIN2	P0708 = '0'	не активно

* Реверсирование стандартно заблокировано. (параметр P1110)

Базовое управление с SDP

SDP обеспечивает:

- Запуск и остановка двигателя (DIN1 через внешний переключатель)
- Сброс ошибок (DIN3 через внешний переключатель).
- Установка заданного значения частоты (через ADC1 с внешним потенциометром
Предустановка ADC: Вход по напряжению)
- Вывод факт. значения частоты (через DAC, DAC-выход: выход по току)

Управление по скорости для двигателя осуществляется за счет подключения аналоговых входов, как представлено на рис. 3-5. При этом потенциометр и внешние переключатели могут подключаться через внутреннее электропитание преобразователя.

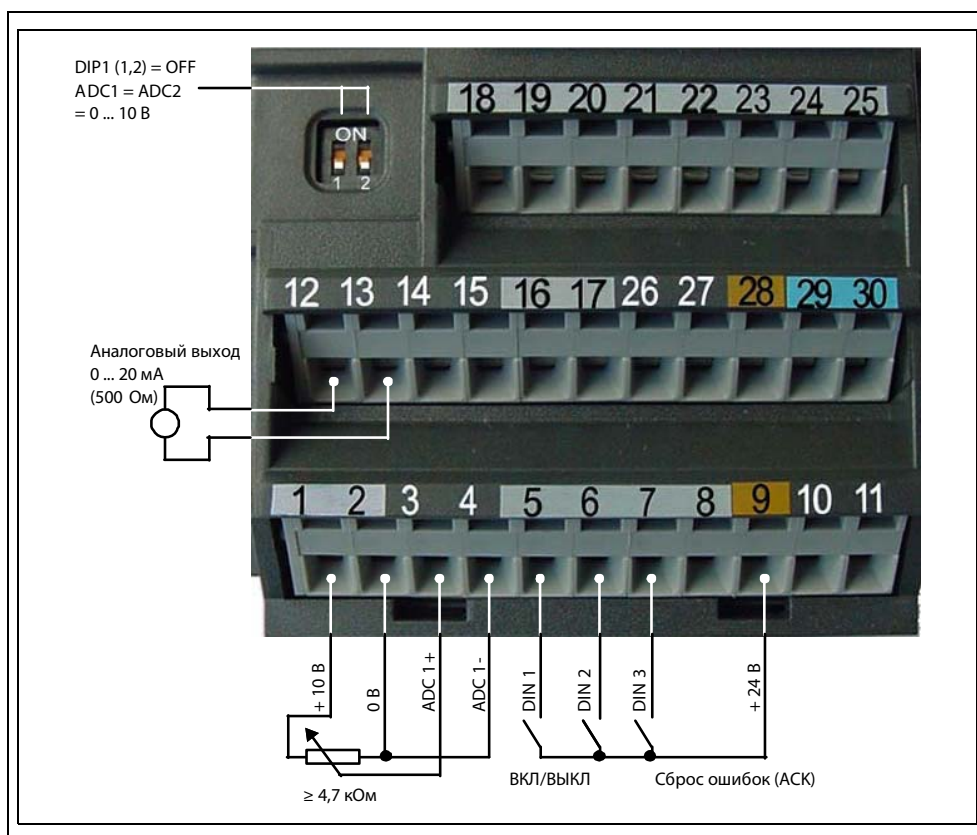


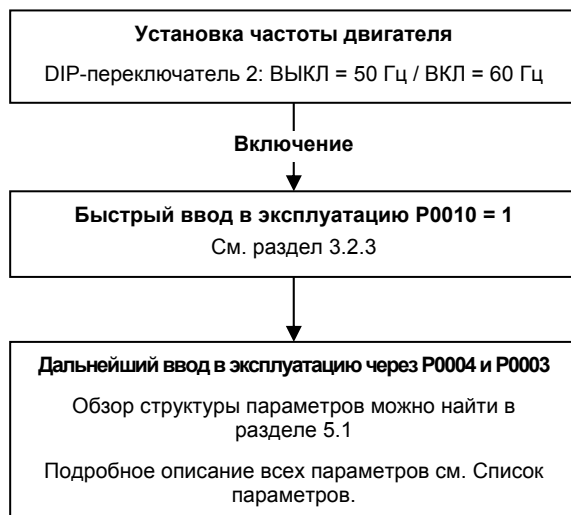
Рис. 3-5 Вариант подключения для заводской установки

Если необходимо выполнить установки, выходящие за рамки заводских, то, в зависимости от сложности приложения, использовать для ввода в эксплуатацию как соответствующее описание функций, так и список параметров, включая функциональные схемы.

3.2.2 Обзор по вводу в эксплуатацию с ВОР-2

Условия:

Механический и электрический монтаж завершены.



УКАЗАНИЕ

Мы рекомендуем выполнять ввод в эксплуатацию по этой схеме.

3.2.2.1 Ввод в эксплуатацию с BOP-2



С помощью BOP-2 можно изменять значения параметров. Для параметрирования с BOP-2 необходимо снять SDP и установить BOP-2 (см. Приложение 0).

BOP-2 содержит пятизначную 7-сегментную индикацию, на которой отображаются номера и значения параметров, предупреждения и сообщения об ошибках, а также заданные и фактические значения. Сохранение блоков параметров в BOP-2 невозможно.

Таблица 3-2 показывает заводские предустановки для работы с BOP-2.

ВНИМАНИЕ

- В заводской установке Вкл/Выкл, управление по скорости, реверсирование и установка заданного значения скорости осуществляются через управляющие клеммы. Для управления этими функциями через BOP-2 необходимо соответственно установить P0700 и P1000 (см. также список параметров).
- BOP-2 может подключаться к преобразователю и отсоединяться от него под напряжением.
- Если BOP-2 была сконфигурирована для управления I/O (P0700 = 1), то при отсоединении BOP-2 привод останавливается.

Таблица 3-2 Предустановки для работы с использованием BOP-2

Параметр	Значение	Предустановка для Европы (Северной Америки)
P0100	Режим работы Европа/США	50 Гц, кВт (60 Гц, л.с.)
P0307	Мощность (ном. мощность двигателя)	Значение в кВт (л.с.) в зависимости от установки P0100. [значение зависит от устройства]
P0310	Номинальная частота двигателя	50 Гц (60 Гц)
P0311	Номинальная скорость двигателя	1395 (1680) 1/мин [в зависимости от исполнения]
P1082	Макс. частота двигателя	50 Гц (60 Гц)

ВНИМАНИЕ

Управление MICROMASTER 430 возможно только с BOP-2.

При использовании BOP или AOP отображается -----.

Кнопки на BOP-2
















Панель управления/ кнопка	Функция	Действия
	Индикация состояния	LCD показывает установки, с которыми преобразователь работает в настоящий момент.
	Запустить двигатель	Нажатием этой кнопки запускается преобразователь. В предустановке эта кнопка деактивирована. Для активации кнопки установить P0700 = 1
	Остановить двигатель	ВЫКЛ1 Нажатие этой кнопки вызывает остановку двигателя до состояния покоя в течение выбранного времени торможения. В предустановке деактивирована, для активации установить P0700 = 1. ВЫКЛ2 Двукратное нажатие (или однократное длительное нажатие) кнопки вызывает свободный выбег двигателя до состояния покоя. Эта функция активирована всегда.
	Ручной режим	Источниками для команд и заданных значений являются клеммная колодка заказчика (CDS2) или панель управления (BOP-2)
	Автоматический режим	Источниками для команд и заданных значений являются клеммная колодка заказчика (CDS1) или последовательный интерфейс (USS) или интерфейс полевой шины (напр., PROFIBUS)
	Функции	Эта кнопка может использоваться для отображения дополнительной информации. Если при работе, независимо от соответствующего параметра, нажимать кнопку в течение двух секунд, то отображается следующая информация: 1. Напряжение промежуточного контура (обозначено через d - единица В). 2. Выходной ток (А) 3. Выходная частота (Гц) 4. Выходное напряжение (обозначено через o - единица В). 5. Выбранное в P0005 значение (если P0005 был сконфигурирован таким образом, что отображаются одни из в.у. данных (1 ... 4), то повторно соответствующее значение не появляется). При дальнейшем нажатии последовательно сменяются представленные выше индикации. Функция перехода Находясь на любом параметре (rXXXX или PXXXX) посредством короткого нажатия кнопки Fn можно сразу же перейти на r0000. После этого при необходимости можно изменить следующий параметр. После возврата на r0000 нажатие кнопки Fn вызывает возврат на исходную точку. Квитировать При наличии предупреждений и сообщений об ошибках, они могут быть квитированы нажатием кнопки Fn.
	Доступ к параметрам	Нажатием этой кнопки можно обращаться к параметрам.
	Увеличить значение	Нажатие кнопки увеличивает показанное значение.
	Уменьшить значение	Нажатие кнопки уменьшает показанное значение.

Рис. 3-6 Кнопки базовой панели оператора

Изменение параметров с помощью BOP-2

Ниже описывается, как можно изменить значение параметра P0004. Изменение значения индексированного параметра представлено в примере P0719. Для прочих параметров, которые необходимо установить с BOP-2, действовать точно также.

Изменение P0004 – функция фильтрации параметров

Шаг	Результат на индикации
1 Нажать  , чтобы обратиться к параметру	r 0000
2 Нажимать  до появления P0004	P0004
3 Нажать  для перехода на уровень значения параметра	0
4 Нажимать  или  , чтобы получить требуемое значение	7
5 Нажать  , чтобы подтвердить и сохранить значение	P0004

Изменение индексированного параметра P0719 – выбор источника команд/заданного значения










Шаг	Результат на индикации
1 Нажать  , чтобы обратиться к параметру	r 0000
2 Нажимать  до появления P0719	P0719
3 Нажать  для перехода на уровень значения параметра	r 0000
4 Нажать  , чтобы показать актуальное установленное значение	0
5 Нажимать  или  , чтобы получить требуемое значение	12
6 Нажать  , чтобы подтвердить и сохранить значение	P0719
7 Нажимать  до появления r0000	r 0000
8 Нажать  , чтобы вернуться к рабочей индикации (как определено пользователем)	

Рис. 3-7 Изменение параметров через BOP-2






УКАЗАНИЕ

Иногда при изменении значений параметров на индикации ВОР-2 появляется **buSY**. Это означает, что преобразователь занят задачами более высокого приоритета.

Изменение отдельных мест значений параметров

Для быстрого изменения значения параметра, можно изменить отдельные цифры индикации следующим образом:

Убедиться, что Вы находитесь на уровне изменения значения параметра (см. "Изменение параметров с ВОР-2").

1. Нажать  (функциональная кнопка) – крайняя правая позиция мигает.
 2. Изменить значение этой позиции нажатием  / .
 3. Повторное нажатие (функциональной кнопки)  вызывает мигание следующей позиции.
 4. Повторять шаги 2 до 4 до отображения требуемого значения.
 5. Нажать кнопку , чтобы выйти из уровня изменения значения параметра.
-

УКАЗАНИЕ

Функциональная кнопка может использоваться и для квитирования неисправности.

3.2.3 Функции ввода в эксплуатацию с ВОР-2

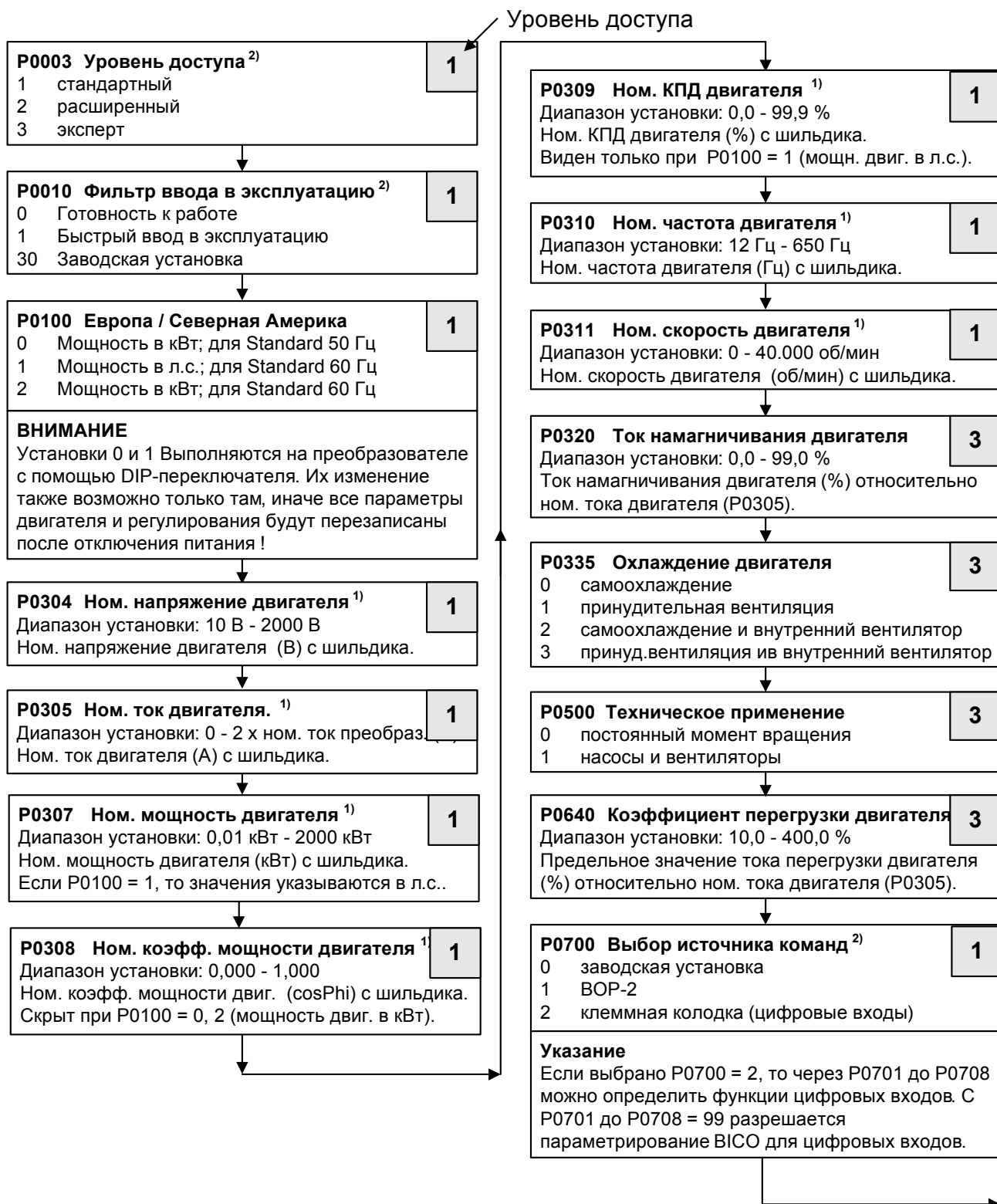
3.2.3.1 Быстрый ввод в эксплуатацию (P0010 = 1)

Условием быстрого ввода в эксплуатацию является полное завершение монтажных работ.

Важно, чтобы параметр P0010 использовался для ввода в эксплуатацию, а P0003 для выбора уровня параметров (уровня доступа). Согласно требованиям к приводу установить уровень доступа на 1 ... 3. Чем ниже уровень доступа, тем больше параметров будет скрыто, т.е. они не будут показаны при быстром вводе в эксплуатацию. Они либо предустанавливаются на значения по умолчанию, либо вычисляются автоматически.

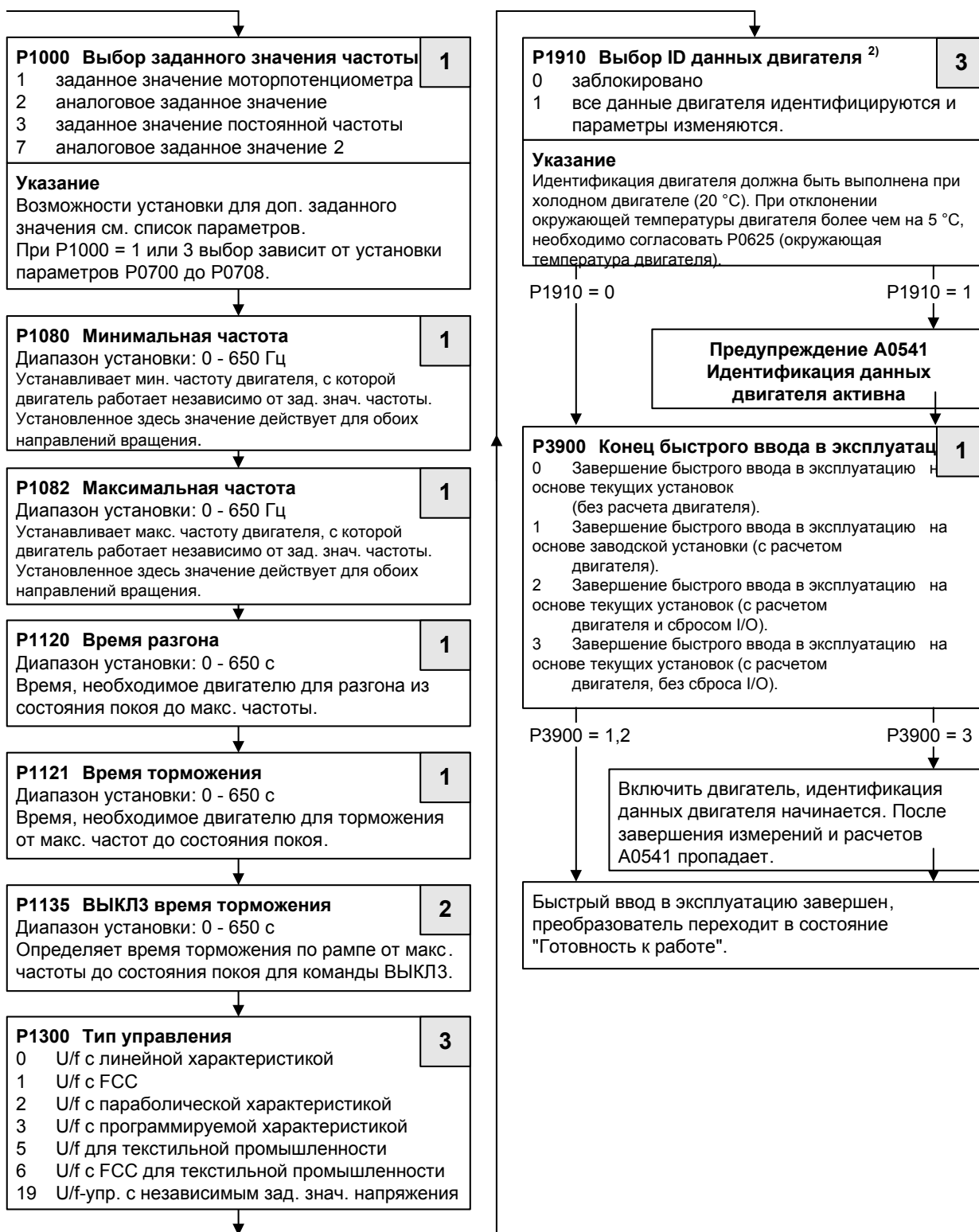
К быстрому вводу в эксплуатацию прежде всего относятся параметры данных двигателя, а также время разгона и торможения. Быстрый ввод в эксплуатацию завершается с P3900. Если параметр устанавливается на 1, то требуемые расчеты двигателя выполняются на основе введенных данных шильдика двигателя и все параметры, не относящиеся к быстрому вводу в эксплуатацию, устанавливаются на значения по умолчанию. После преобразователь автоматически переходит в состояние "Готовность к работе". Такой принцип действий рекомендуется для параметрирования со стандартным уровнем доступа (P0003 = 1).

Блок-схема быстрого ввода в эксплуатацию



1) Специальные параметры двигателя – см. шильдик двигателя.

2) У этих параметров имеется больше возможностей настройки, чем перечислено здесь.
Дополнительные возможности настройки см. Список параметров



2) У этих параметров имеется больше возможностей настройки, чем перечислено здесь. Дополнительные возможности настройки см. Список параметров

Данные двигателя для параметрирования

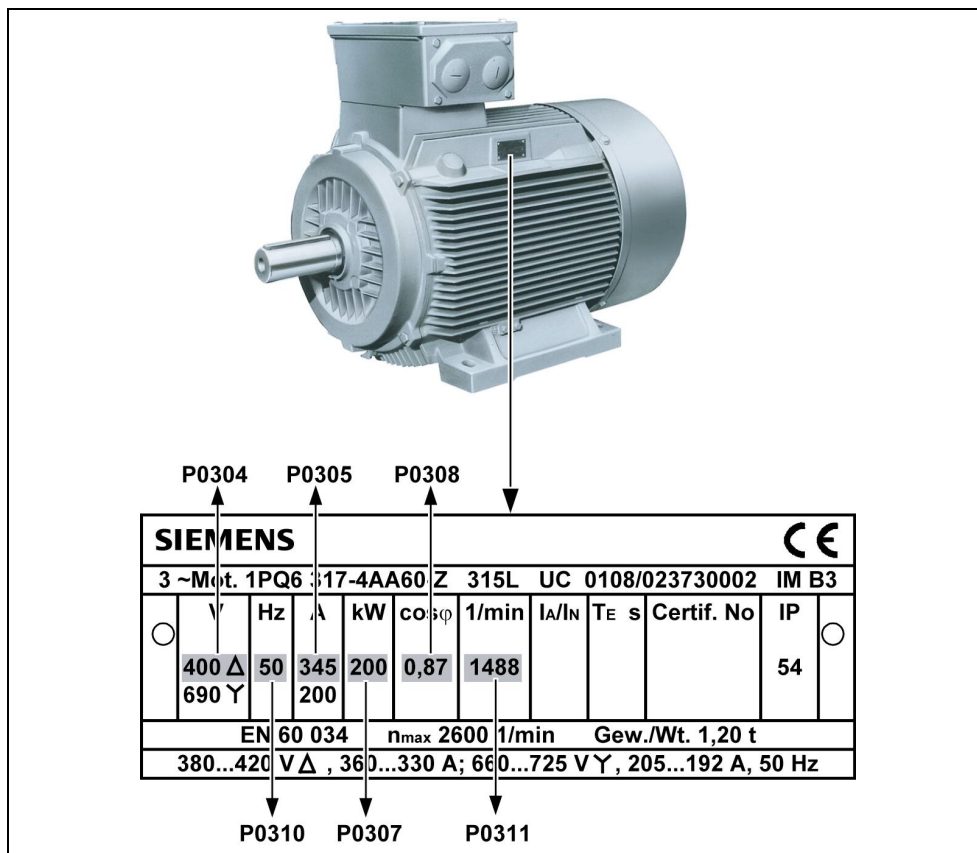


Рис. 3-8 Пример типичного шильдика двигателя
(данные на шильдике являются лишь примером)

ВНИМАНИЕ

- P0308 & P0309 отображаются только при P0003 ≥ 2. Отображается только один из параметров – в зависимости от установок P0100.
- P0307 обозначает кВт или л.с., в зависимости от установки P0100. Подробности см. Список параметров.
- Изменение параметров двигателя возможно только при P0010 = 1 (заводская установка) и P0004 = 0 или 3.
- Убедиться, что преобразователь сконфигурирован для двигателя правильно.
- Соблюдать схему подключения двигателя (звезда/треугольник)!

3.2.4 Сброс на заводские предустановки

Для сброса всех параметров на заводские предустановки, выполнить следующие установки параметров (потребуется BOP-2 или опция коммуникации):

1. Установить P0010 = 30.
2. Установить P0970 = 1.

ВНИМАНИЕ

Процесс сброса может занять до 3 минут.

3.3 Общий процесс эксплуатации

Полное описание стандартных параметров и расширенных параметров см. Список параметров.

ВНИМАНИЕ

1. У преобразователя нет главного сетевого выключателя, под напряжением он оказывается сразу же после подключения сетевого питания. Он ожидает с заблокированным выходом нажатия кнопки START или подачи цифрового сигнала ВКЛ на клемму 5 (правое направление вращения).
 2. Если используется ВОР-2 и выбрана индикация выходной частоты (P0005 = 21), то соответствующее заданное значение отображается с интервалом около 1,0 с при остановленном преобразователе.
 3. Преобразователь программируется на заводе для стандартных приложений со стандартными 4-полюсными двигателями Siemens, имеющими ту же ном. мощность, что и преобразователь. При использовании других двигателей необходимо ввести их данные с шильдиков. Считывание данных двигателя см. рис. 3-8.
 4. Изменение параметров двигателя возможно только при P0010 = 1 и P0004 = 0 или 3.
 5. Перед запуском двигателя необходимо сбросить P0010 на 0.
-







Работа с ВОР-2

Условия

P0010 = 0 (для правильной инициализации команды RUN)

P0700 = 1 (активирует кнопку Start/Stop на ВОР-2)

P1000 = 1 (разрешает заданные значения моторпотенциометра)

1. Для запуска двигателя нажать зеленую кнопку .
 2. При работающем двигателе нажать кнопку . Скорость двигателя увеличивается до 50 Гц.
 3. После достижения преобразователем 50 Гц нажать кнопку . Скорость двигателя и показанное значение уменьшаются.
 4. Нажать кнопку , чтобы активировать ручной режим.
 5. Нажать кнопку , чтобы активировать автоматический режим.
 6. Красная кнопка останавливает двигатель .
-

УКАЗАНИЕ

Имеется 3 CDS (command data sets). С помощью кнопок Ручной/Авто осуществляется переключение между блоком данных 1 и 2 (предустановка). Если выбирается CDS3, через P0811 = 1, то переключение Ручной/Авто через ВОР-2 не активно (см. также список параметров).

Внешняя защита двигателя от перегрева

При работе ниже ном. скорости охлаждающий эффект размещенного на валу двигателя вентилятора уменьшается. Поэтому для большинства двигателей в непрерывном режиме при низких частотах требуется снижение мощности. В таких условиях защита двигателей от перегрева обеспечивается только в том случае, если датчик температуры РТС установлен на двигателе и подключен к панели управляющих клемм преобразователя.

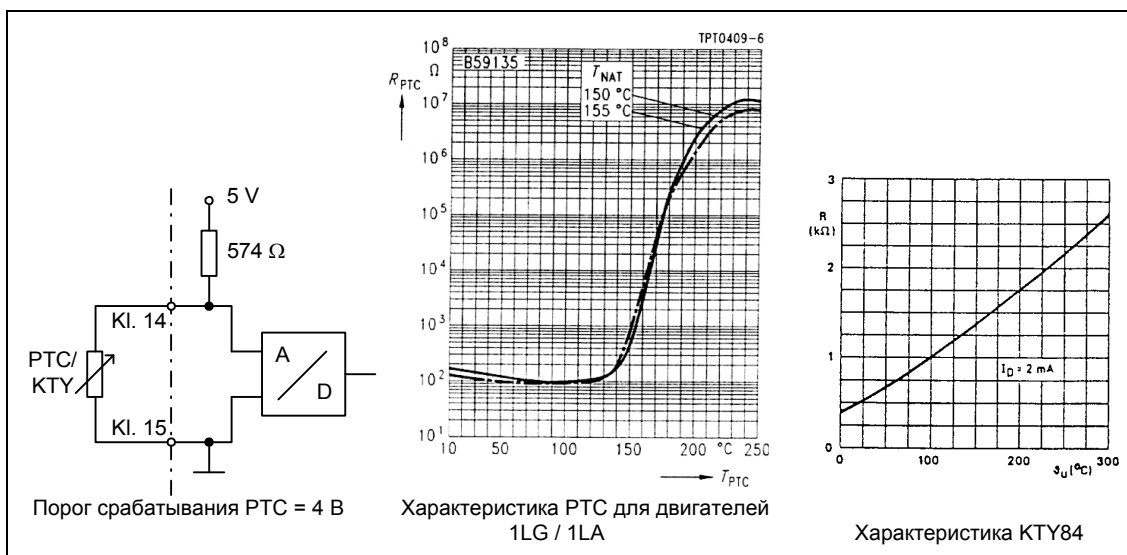


Рис. 3-9 Защита от перегрева

С датчиком РТС (P0601 = 1)

Если РТС подключен в двигателе к управляющим клеммам 14 (РТСА) и 15 (РТСВ) MICROMASTER 430 и функция РТС была активирована через установку P0601 = 1, то MICROMASTER 430 работает в обычном режиме, при условии, что значение сопротивления на клеммах остается ниже 1500 Ω. При превышении значения преобразователь выводит предупреждение A0511 с последующей ошибкой F0011. Значение сопротивления, при котором это происходит, не ниже 1000 Ω и не выше 2000 Ω.

С датчиком КТУ84 (P0601 = 2)

КТУ84 должен быть подключен таким образом, чтобы диод в направлении пропускания был поляризован; т.е. подключить анод к клемме 14 (РТСА), а катод к клемме 15 (РТСВ).

Если функция контроля температуры активирована с установкой P0601 = 2, то температура датчика (т.е. обмоток двигателя) записывается в параметр r0035. Теперь можно установить пороговую температуру двигателя с параметром P0604 (заводская установка 130 °C).

Ошибка

Если цепь тока к РТС или КТУ84 разомкнута или возникает короткое замыкание, то отображается ошибка и преобразователь отключается.

4 Функции MICROMASTER 430

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Объяснение разных методов управления преобразователем
- Обобщение способов управления преобразователем.

4.1	Заданное значение частоты (P1000).....	63
4.2	Источники команды (P0700).....	63
4.3	Функция ВЫКЛ и торможения	64
4.4	Типы управления (P1300).....	65
4.5	Режимы работы	66
4.6	Свободные функциональные блоки.....	70
4.7	Сообщения об ошибках и предупреждения	70

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Во время эксплуатации электрических устройств некоторые из частей находятся под опасным напряжением.
- Следующие клеммы могут находиться под опасными напряжениями, даже если преобразователь не работает:
 - клеммы подключения к сети L/L1, N/L2, L3 или U1/L1, V1/L2, W1/L3
 - клеммы подключения двигателя U, V, W или U2, V2
 - и, в зависимости от исполнения, клеммы DC+/B+, DC-, B-, DC/R+ или DCPS, DCNS, DCPA, DCNA
- Устройства аварийного отключения согласно EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) должны сохранять работоспособность во всех режимах работы устройства управления. Сброс устройства аварийного отключения не должен приводить к неконтролируемому или неопределенному перезапуску.
- В случаях, короткие замыкания в устройстве управления, могут привести к значительному материальному ущербу или даже телесным повреждениям (т.е. потенциально опасные короткие замыкания), необходимо предусмотреть дополнительные внешние меры или устройства для обеспечения безопасной работы даже при возникновении короткого замыкания (к примеру, независимые конечные выключатели, механические блокировки и т.п.).
- Преобразователи MICROMASTER работают под высоким напряжением.
- Определенные установки параметров могут вызвать автоматический перезапуск преобразователя после отключения напряжения питания.
- Для безупречной защиты двигателя от перегрузки параметры двигателя должны быть точно сконфигурированы.
- Устройство обеспечивает внутреннюю защиту двигателя от перегрузок согласно UL508C, раздел 42. См. P0610 и P0335, i²t согласно предустановке ВКЛ. Защита двигателя от перегрузки может быть обеспечена и через внешний КТУ84 или РТС.
- Это устройство может работать от сетей с симметричным током макс. в 10 кА (эфф.) (исполнение С) или 42 кА (эфф.) (исполнения D до GX) при макс. напряжении в 460 В, если оно защищено предохранителем типа H, J или K, линейным защитным автоматом или фидером двигателя с предохранителем (подробности см. Приложение F).
- Запрещено использовать устройство в качестве 'Устройства аварийного отключения' (см. EN 60204, 9.2.5.4).

4.1 Заданное значение частоты (P1000)

- Предустановка: клемма 3/4 (AIN+/ AIN -, 0...10 В соответствует 0...50/60 Гц)
- Другие установки: см. P1000

4.2 Источники команд (P0700)

ВНИМАНИЕ

Время разгона/торможения и функция рампы сглаживания сказываются на характеристике запуска/остановки двигателя. Дополнительную информацию по этим функциям можно найти в Списке параметров в параметрах P1120, P1121, P1130 ... P1134.

Запуск двигателя

- Предустановка: клемма 5 (DIN1, high)
- Другие установки: см. P0700 ... P0708

Остановка двигателя

- Существует несколько возможностей остановки двигателя:
- Предустановка:
 - ◆ ВЫКЛ1 клемма 5 (DIN1, low)
 - ◆ ВЫКЛ2 Кнопка ВЫКЛ на ВОР-2, однократное длительное нажатие на кнопку ВЫКЛ (2 секунды) или двукратное нажатие (в заводской установке невозможно без ВОР-2)
 - ◆ ВЫКЛ3 В заводской установке не активна
- Другие установки: см. P0700 ... P0708

Реверсирование двигателя

Эта функция **заблокирована на заводе**. Для разрешения установить P1110 = 0.

- Предустановка: клемма 6 (DIN2, high)
- Другие установки: см. P0700 ... P0708

4.3 Функции ВЫКЛ и торможения

4.3.1 ВЫКЛ1

Следствием этой (возникшей из-за отмены команды ВКЛ) команды является достижение приводом состояния покоя за выбранное время торможения по рампе.

Параметры для изменения времени торможения: см. P1121

ВНИМАНИЕ

- Команда ВКЛ и последующая команда ВЫКЛ1 должны быть из одного источника.
 - Если команда ВКЛ/ВЫКЛ1 установлена более чем для одного цифрового входа, то действителен только последний установленный цифровой вход, к примеру, DIN3.
 - ВЫКЛ1 может комбинироваться с торможением постоянным током или смешанным торможением.
-

4.3.2 ВЫКЛ2

Эта команда вызывает свободный выбег двигателя до состояния покоя (импульсы деактивированы).

ВНИМАНИЕ

Команда ВЫКЛ2 может иметь один или несколько источников. Предустановкой ВЫКЛ2 является ВОР-2. Этот источник сохраняется, даже если другие источники определены через **один** из параметров P0700 ... P0708.

4.3.3 ВЫКЛ3

Команда ВЫКЛ3 вызывает быстрое торможение двигателя.

Для запуска двигателя при установленной ВЫКЛ3 двоичный вход должен быть закрыт. Если ВЫКЛ3 закрыт, то двигатель может запускаться/останавливаться через ВЫКЛ1 или ВЫКЛ2.

Если ВЫКЛ3 открыт, то запуск двигателя невозможен.

- Время торможения: см. P1135
-

ВНИМАНИЕ

ВЫКЛ3 может комбинироваться с торможением постоянным током, смешанным торможением или динамическим торможением.

4.3.4 Торможение постоянным током

Торможение постоянным током возможно вместе с ВЫКЛ1 и ВЫКЛ3. Подводится постоянный ток, который быстро останавливает двигатель и удерживает вал до завершения времени торможения.

- Активация торможения на постоянном токе: см. P0701 ... P0708
 - Установка времени торможения DC: см. P1233
 - Установка тормозного тока DC: см. P1232
 - Установка пусковой частоты торможения DC: см. P1234
-

ВНИМАНИЕ

Если ни один из цифровых входов не устанавливается на торможение постоянным током, то торможение постоянным током активно при P1233 ≠ 0 после каждой ВЫКЛ1 с установленным в P1233 временем.

4.3.5 Смешанное торможение

Смешанное торможение возможно как с ВЫКЛ1, так и с ВЫКЛ3. Для смешанного торможения на переменный ток накладывается компонент постоянного тока.

Установка тормозного тока: см. P1236

4.4 Типы управления (P1300)

MICROMASTER 430 имеет различные типы управления на основе U/f-управления. Отдельные типы перечислены ниже, другие возможности установки можно узнать из списка параметров и содержащихся в нем функциональных схем.

- **Линейное управление U/f, P1300 = 0**
Может использоваться для задач с переменным и постоянным моментом вращения (к примеру, подъемно-транспортного оборудования и положительных плунжерных насосов).
- **Линейное управление U/f с управлением по потокосцеплению (FCC), P1300 = 1**
Этот тип управления можно использовать для улучшения производительности и динамической характеристики двигателя.
- **Параболическое управление U/f P1300 = 2**
Этот тип управления может использоваться для переменных нагрузок по моменту, к примеру, вентиляторов и насосов.
- **Управление U/f с программируемой характеристикой P1300 = 3**
Информацию по этому режиму работы можно получить из “Список параметров MICROMASTER 430”.
- **Управление U/f для текстильной промышленности P1300 = 5**
Без компенсации скольжения или поглощения резонансов. I_{max}-регулятор вместо частоты относится к напряжению.
- **Управление U/f с FCC для текстильной промышленности P1300 = 6**
Комбинация P1300 = 1 и P1300 = 5.
- **Управление U/f с независимым зад. значением напряжения P1300 = 19**
Заданное значение напряжения при использовании P1330 может устанавливаться независимо от выходной частоты задатчика интенсивности (RFG)

4.5 Режимы работы MICROMASTER 430

4.5.1 Режим байпас

Схема включения байпаса преобразователя.

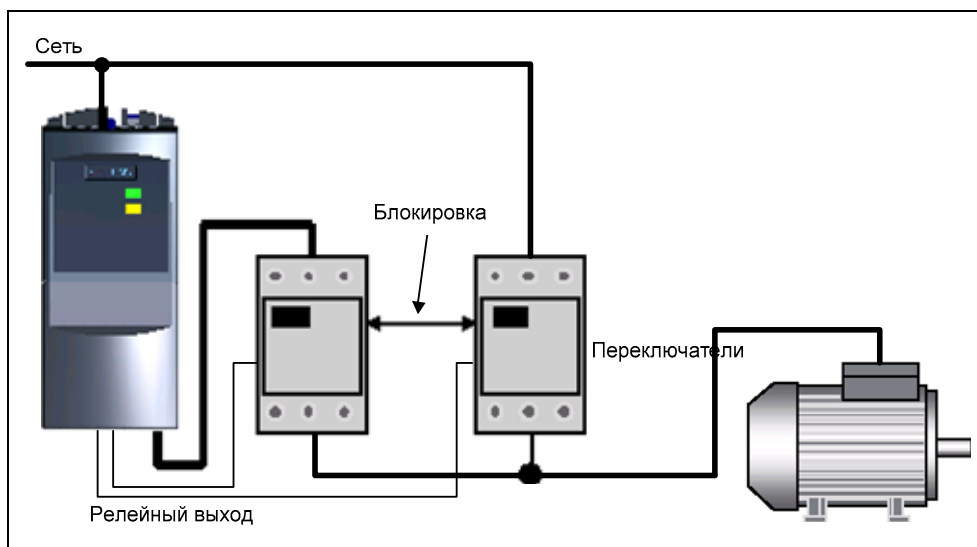


Рис. 4-1 Схема включения байпаса

Функция

Управление двумя заблокированными контакторами через релейные выходы MICROMASTER 430. Эта схема обеспечивает питание двигателя от преобразователя или непосредственно от сети. Переключение осуществляется через преобразователь.

Переключение возможно следующими путями:

- сообщение об ошибке преобразователя
- цифровой вход
- частота преобразователя

Другие установки см. Список параметров P1260 и последующие.

4.5.2 Мониторинг нагрузки по моменту

Обнаруживает механические неисправности в силовом агрегате, к примеру, порванный клиновый ремень, работающий в сухую насос и т.п.

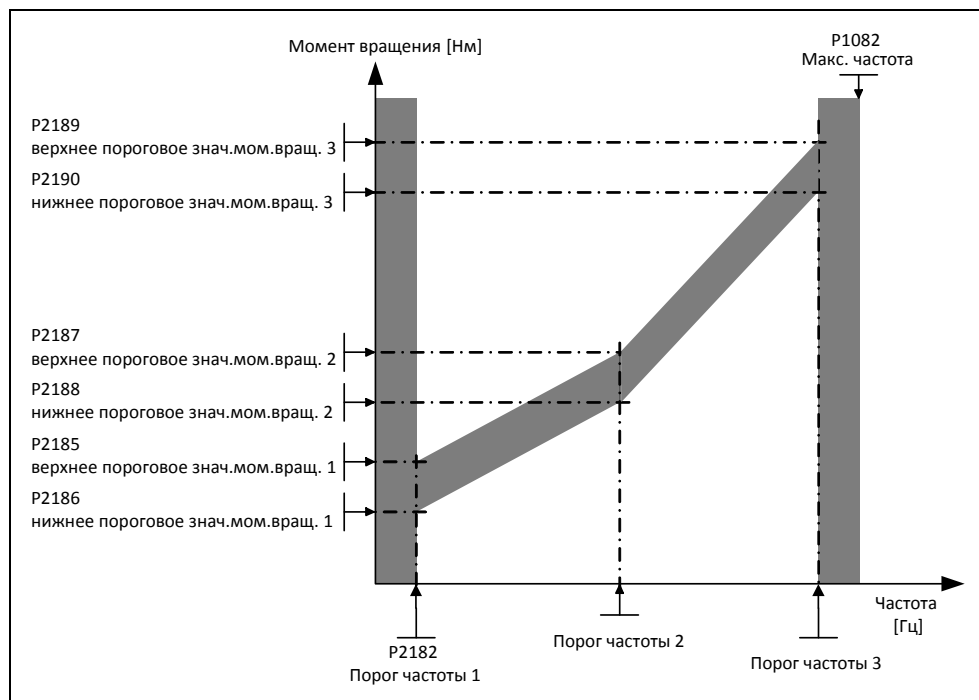


Рис. 4-2 Мониторинг нагрузки по моменту

Функция

Контролируется диапазон момента вращения. Благодаря этому существует возможность обнаружения условий недогрузки и перегрузки (к примеру, затруднение вращения вентилятора).

Сравнение текущей кривой скорости/момента вращения с запрограммированной огибающей. Через каждые три опорные точки можно определить верхнюю и нижнюю частотную характеристику. Дополнительно можно определить запаздывание до срабатывания функции. Благодаря этому не допускается ложного срабатывания из-за переходных событий.

Другие установки см. Список параметров P2181 и последующие.

4.5.3 Каскадирование двигателей

Управление дополнительными приводами через выходные реле.

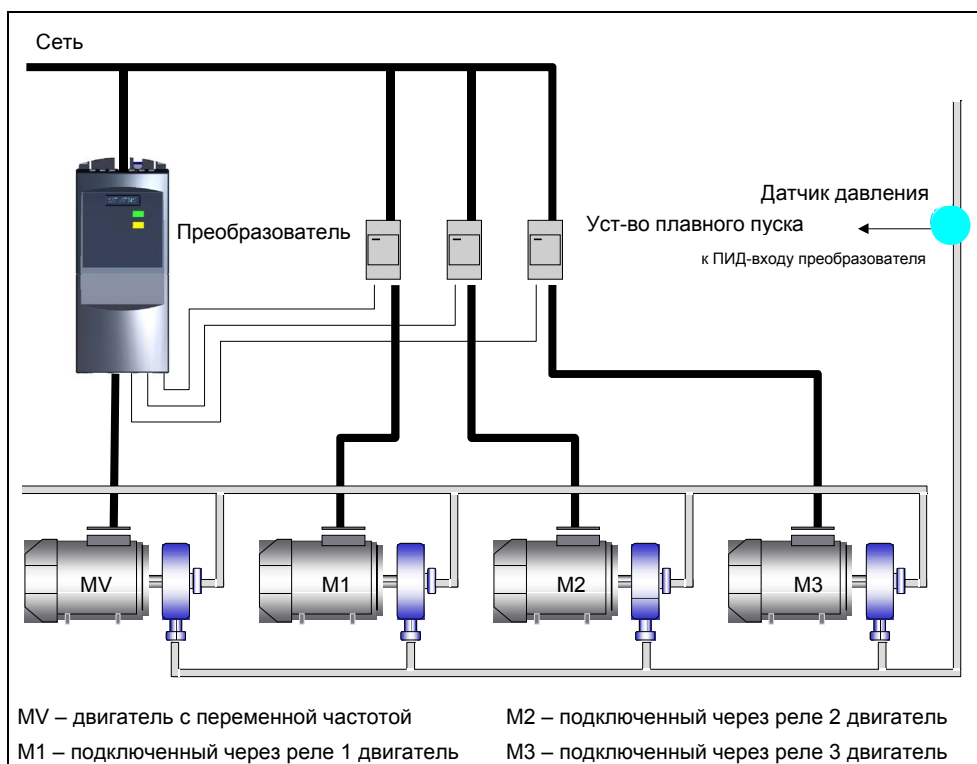


Рис. 4-3 Каскадирование двигателей

Функция

Разрешается управление макс. тремя дополнительными двигателями на основе ПИД-регулирования.

Система в целом состоит из насоса, контролируемого преобразователем, с макс. 3 другими насосами, которые могут подключаться через контакторы или устройства плавного пуска. Управление устройствами плавного пуска осуществляется через выходные реле в преобразователе. Рис. 4-3 показывает типичную насосную систему.

Функция также может использоваться для вентиляторов и вентиляционных шахт.

Другие установки см. Список параметров P2370 и последующие.

4.5.4 Режим энергосбережения

Функция энергосбережения для отключения двигателя в режиме холостого хода.

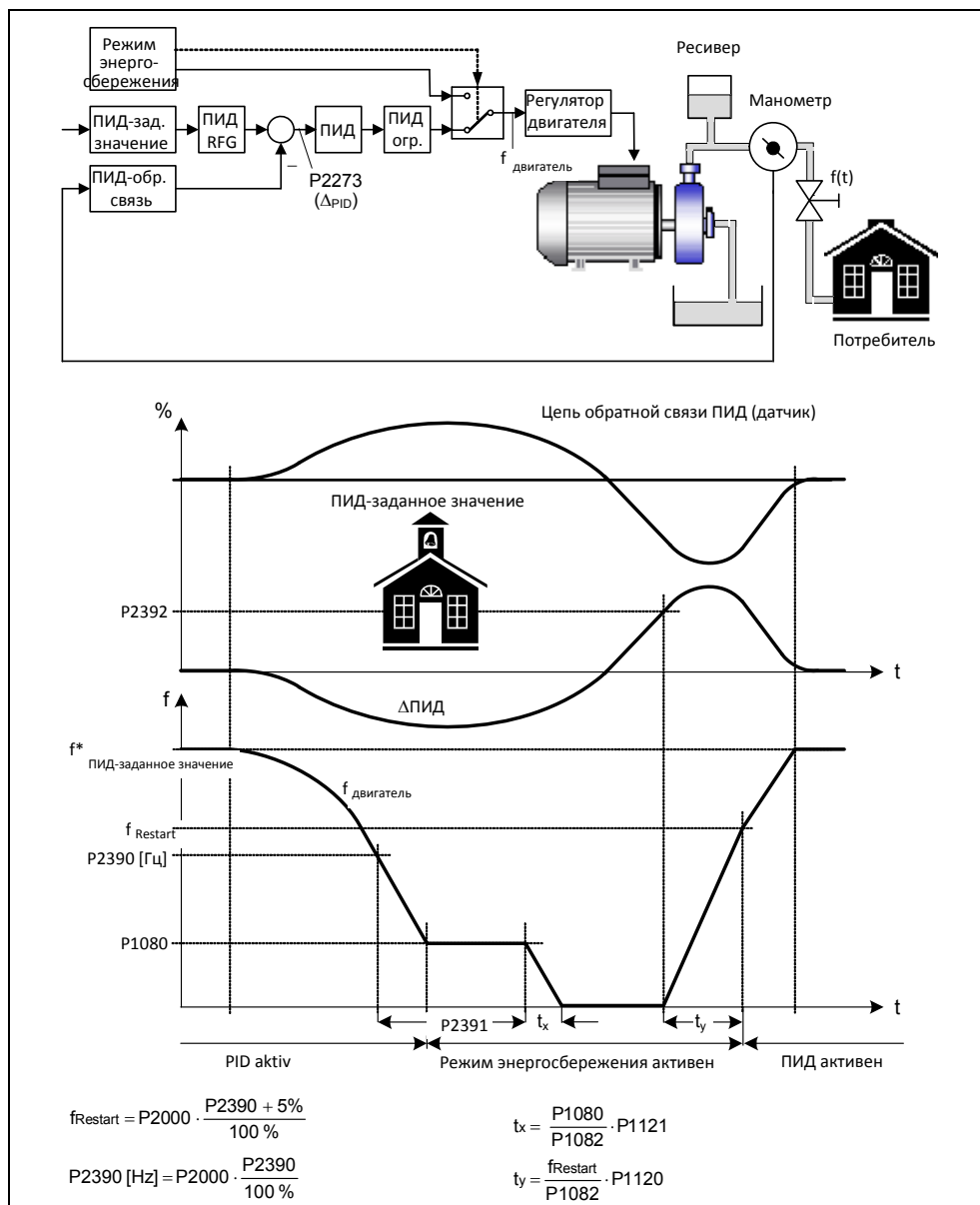


Рис. 4-4 Режим энергосбережения

Функция

Функция энергосбережения расширяет функциональность ПИД-регулятора. С ее помощью двигатель определенное время может работать на мин. частоте с последующим отключением. Достижение частоты перезапуска приводит к автоматическому перезапуску двигателя. Функция энергосбережения не зависит от функции каскадирования двигателей. Смешанный режим каскадирования двигателей и режима энергосбережения допускается. Другие установки см. Список параметров P2390 и последующие.

4.6 Свободные функциональные блоки

С помощью свободных функциональных блоков можно связывать внутренние сигналы (цифровые входы, заданные значения, фактические значения, ...) для достижения узкоспециализированного управления.

4.7 Сообщения об ошибках и предупреждения

SDP

В случае установленной SDP сообщения об ошибках и предупреждения отображаются двумя светодиодами на панели управления; дополнительную информацию можно найти в разделе 6.1 на стр. 76.

Правильная работа преобразователя отображается следующей последовательностью включения светодиодов:

- зеленый и желтый = готовность к работе
- зеленый = в работе

ВОР-2

Если установлена ВОР-2, то при возникновении ошибки или неполадки последние 8 сообщений об ошибках отображаются в параметре P0947, а последние 4 предупреждения в параметре P2110. Другие подробности см. Список параметров.

5 Системные параметры

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Обзор структуры параметров MICROMASTER 430
- Сокращенный список параметров

5.1	Введение в системные параметры MICROMASTER	72
5.2	Обзор параметров	73

5.1 Введение в системные параметры MICROMASTER

Изменение параметров возможно только с помощью BOP-2 или последовательного интерфейса.

С помощью BOP-2 можно изменять и вводить параметры для установки требуемых характеристик преобразователя, как то время разгона и торможения, мин. и макс. частота и т.п. Выбранные номера параметров и установка значений параметров отображаются на предлагаемой как опция 5-значной ЖКИ.

- Параметры только для индикации отображаются с rxxxx, изменяемые параметры с Pxxxx.
- P0010 запускает "быстрый ввод в эксплуатацию".
- Преобразователь запускается только в том случае, если P0010 устанавливается на 0. Эта функция выполняется автоматически при P3900 > 0.
- P0004 действует как фильтр и обеспечивает доступ к параметрам согласно их функциональности.
- При попытке изменения параметра, который в текущем состоянии не может быть изменен (т.к. он, к примеру, не может быть изменен при работе или может быть изменен только при быстром вводе в эксплуатацию), отображается -----.
- **Сигнализация занятости**
В некоторых случаях при изменении параметров на индикации BOP-2 макс. на 5 с появляется buSY. Это означает, что преобразователь занят задачами более высокого приоритета.

ВНИМАНИЕ

Управление MICROMASTER 430 возможно только с BOP-2.

При использовании BOP или AOP отображается -----.

5.1.1 Уровень доступа (Level)

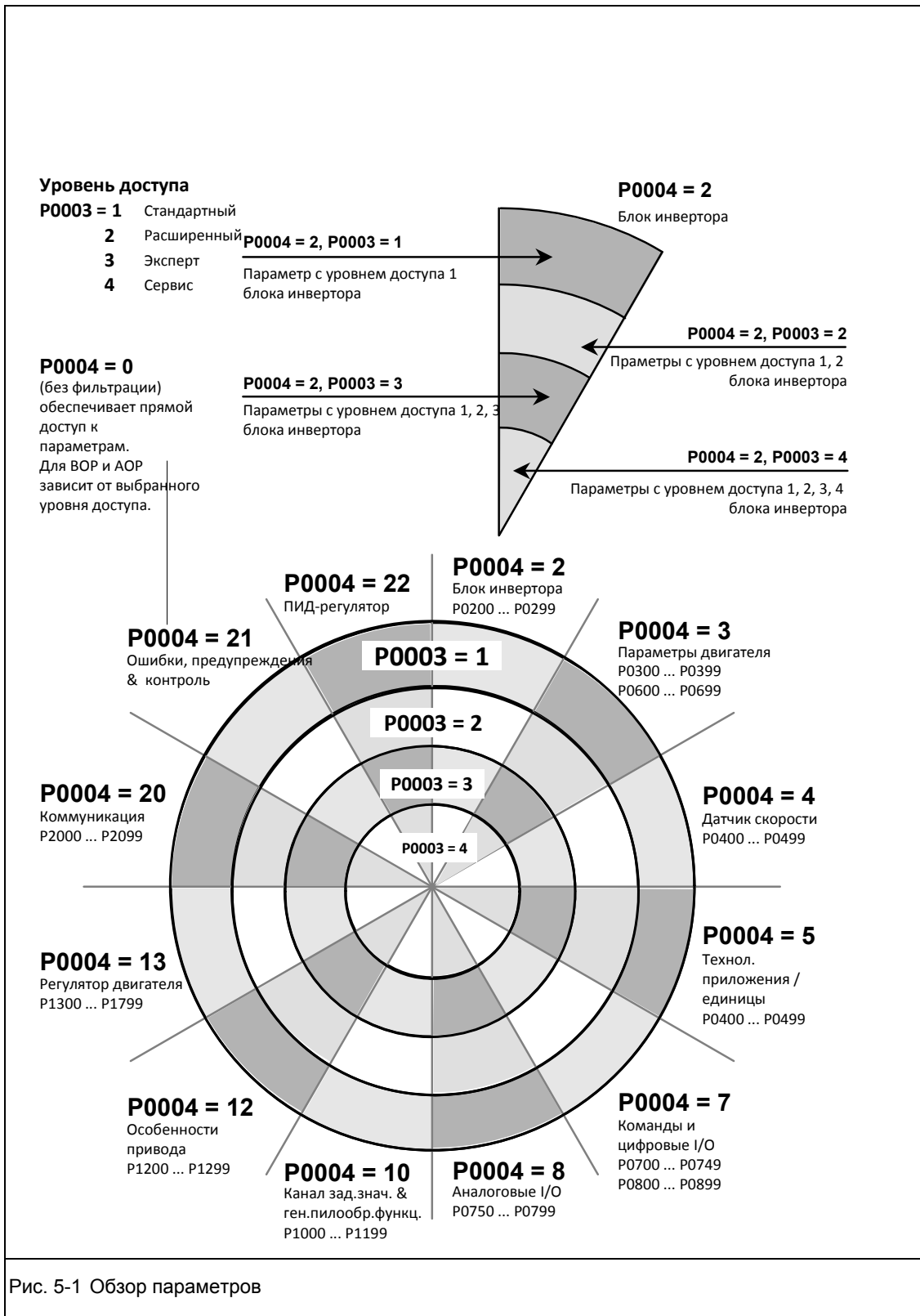
Пользователю предлагается три уровня доступа; стандартный, расширенный и эксперт. Уровень доступа устанавливается через параметр P0003. Для большинства приложений достаточно стандартного (P0003 = 1) или расширенного (P0003 = 2) уровня доступа.

ОСТОРОЖНО

Кроме этого имеются параметры с уровнем доступа 4 (сервис) с системными предустановками. Изменение параметров с уровнем доступа 4 возможно только авторизованным персоналом!

Число параметров, появляющихся внутри каждой группы функций, зависит от установленного в параметре P0003 уровня доступа. Подробную информацию по параметрам можно найти в списке параметров на CD с документацией.

5.2 Обзор параметров



6 Поиск и устранение ошибок

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Обзор рабочих состояний преобразователя с SDP
- Указания по поиску ошибок с BOP-2
- Список предупреждений и сообщений об ошибках

6.1	Поиск ошибок с SDP	76
6.2	Поиск ошибок с BOP-2.....	77
6.3	Сообщения об ошибках.....	78
6.4	Предупреждения	78



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

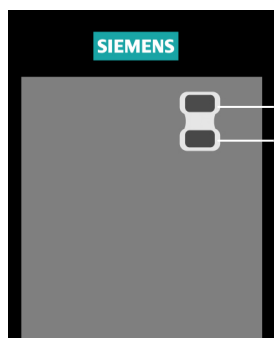
Ремонт устройства может осуществляться **только сервисной службой Siemens**, ремонтными мастерами, **имеющими допуск Siemens**, или квалифицированным персоналом, подробно ознакомленным со всеми предупреждениями и методами управления согласно данному руководству.

Возможные неисправные детали и компоненты должны заменяться на детали из соответствующих списков запасных частей.

Перед открытием устройства отсоединить электропитание.

6.1 Поиск ошибок с SDP

В таблице 6-1 объясняются индикации состояния со светодиодами на SDP.



- LED для индикации состояния преобразователя
- Выкл
 - ☀ Вкл
 - ⊗ мерцает около 0,3 с
 - ⊕ мигает около 1 с

Таблица 6-1 Рабочие сообщения и сообщения об ошибках с SDP

●	Отсутствует напряжение сети	☀	Ошибка – Перегрев преобразователя
☀	Готовность к работе	⊕	Предельное значение предупреждения по току – оба светодиода мигают одновременно
●	Другая ошибка преобразователя, кроме перечисленных ниже	⊕	Прочие предупреждения – оба светодиода мигают попеременно
☀	Преобразователь работает	⊕	Отключение/предупреждение из-за низкого напряжения
●	Ошибка – Ток перегрузки	⊗	Преобразователь не готов
⊕	Ошибка - Перенапряжение	⊗	Ошибка ROM – Оба светодиода мерцают одновременно
⊕	Ошибка – Перегрев двигателя	⊗	Ошибка RAM – Оба светодиода мерцают попеременно

6.2 Поиск ошибок с ВОР-2

Предупреждения и ошибки отображаются на ВОР-2 как Аххх и Fххх. В разделах 6.3 и 6.4 перечислены отдельные сообщения.

Если двигатель не запускается после подачи команды ВКЛ:

- Проверить, является ли $P0010 = 0$.
- Проверить, имеется ли действительный сигнал ВКЛ.
- Проверить, является ли $P0700 = 2$ (при управлении через цифровой вход) или $P0700 = 1$ (при управлении с помощью ВОР-2).
- Проверить, имеется ли заданное значение (0 ... 10В на клемме 3) или было ли заданное значение введено в правильный параметр - в зависимости от источника заданного значения ($P1000$). Другие подробности см. Список параметров.

Если двигатель после изменения параметров не работает, то установить $P0010 = 30$, потом $P0970 = 1$ и нажать **P**, чтобы сбросить преобразователь на предустановленные на заводе значения параметров по умолчанию.

Теперь использовать переключатель между клеммами **5** и **9** на панели управления. После этого привод должен вращаться согласно установленному на аналоговом входе заданному значению.

ВНИМАНИЕ


Параметры двигателя должны соответствовать диапазону тока и напряжению преобразователя.

6.3 Сообщения об ошибках

При возникновении ошибки преобразователь отключается и на индикации появляется код ошибки.

УКАЗАНИЕ

Сообщения об ошибках могут квитироваться следующим образом:

- | | |
|----------------|--|
| Возможность 1: | Отключить преобразователь от сети и снова подключить |
| Возможность 2: | Нажать кнопку  на ВОР-2 |
| Возможность 3: | Через цифровой вход 3 |
-

Сообщения об ошибках сохраняются в параметре r0947 под своим кодовым номером (к примеру, F0003 = 3) Соответствующее слово ошибки находится в параметре r0949. Если слово ошибки у ошибки отсутствует, то вносится значение 0. Кроме этого, можно запросить момент времени возникновения ошибки (r0948) и число сохраненных в параметре r0947 сообщений об ошибках (P0952).

Подробное описание всех сообщений об ошибках можно найти в Списке параметров.

6.4 Предупреждения

Предупреждения сохраняются в параметре r2110 под своим кодовым номером (к примеру, A0503 = 503) и могут загружаться оттуда.

Подробное описание всех предупреждений можно найти в Списке параметров.

7 Технические параметры MICROMASTER 430

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Таблица 7-1 содержит общие технические данные преобразователей MICROMASTER 430
- Таблица 7-2 содержит моменты затяжки для клемм и данные по объемному потоку охлаждающего воздуха
- Таблица 7-3 содержит данные по уменьшению тока в зависимости от частоты импульсов
- Таблица 7-4 содержит в разных таблицах обзор специальных технических данных отдельных преобразователей MICROMASTER 430

Таблица 7-1 MICROMASTER 430 рабочие характеристики

Характеристика	Параметры
Напряжение сети и диапазоны мощностей	VT 3 AC 380 ... 480 В ± 10 % 7,50 кВт ... 250,0 кВт (10,0 л.с. ... 335 л.с.)
Частота сети	47 Гц ... 63 Гц
выходная частота	0 Гц ... 650 Гц
Коэффициент мощности	-{}-> 0,7
КПД преобразователя	Исполнения С до F: 96 % ... 97 % Исполнения FX и GX: 97 % ... 98 %
Допустимая перегрузка для переменного момента вращения (VT-режим)	Исполнения С до F: 1,1 x ном. выходной ток (т.е. 110 % доп. перегрузки) на 60 с, цикл 300 с и 1,4 x ном. выходной ток (т.е. 140 % доп. перегрузки) на 3 с, цикл 300 с Исполнения FX и GX: 1,1 x ном. выходной ток (т.е. 110 % доп. перегрузки) на 60 с, цикл 300 с и 1,5 x ном. выходной ток (т.е. 150 % доп. перегрузки) на 1 с, цикл 300 с
Ток подзарядки	Не выше ном. входного тока
Минимальное время между включениями сети	Исполнения С до E: каждые 30 с Исполнение F: каждые 150 с Исполнения FX и GX: каждые 300 с
Метод регулирования	линейное U/f-управление; линейное U/f-управление с управлением по потокосцеплению (FCC); параболическое U/f-управление; многопозиционное U/f-управление; U/f-управление для текстильной промышленности; U/f-управление с FCC для текстильной промышленности; U/f-управление с независимым управлением по заданному значению напряжения
Частота импульсов	Исполнения С до F: 2 кГц ... 16 кГц (шаг 2 кГц) Исполнения FX и GX: 2 кГц .. 8 кГц (шаг 2 кГц), (стандарт 2 кГц (VT) Уменьшение мощности см. таблицу 7-3)
Постоянные частоты	15, параметрируемые
Пропускаемые частотные диапазоны	4, параметрируемые
Разрешение заданного значения	0,01 Гц цифр., 0,01 Гц послед., 10 бит аналог. (моторпотенциометр 0,1 Гц) (0,1 % в ПИД-режиме)
Цифровые входы	6, параметрируемые (с гальванической развязкой), возможность переключения high-aktiv/low-aktiv (PNP/NPN)
Аналоговый вход 1	0 В ... 10 В, 0 мА ... 20 мА и -10 В ... +10 В
Аналоговый вход 2	0 В ... 10 В и 0 мА ... 20 мА
Релейный выход	3, параметрируемые DC 30 В/5 А (омическая нагрузка), AC 250 В/2 А (индуктивная нагрузка)
Аналоговый выход	2, параметрируемые (0 мА ... 20 мА)
Последовательный интерфейс	RS-485, опция RS-232
Электромагнитная совместимость	Исполнения С до F: Как принадлежность ЭМС-фильтр по EN 55011, класс А или В; также предлагается встроенный фильтр класса А Исполнения FX и GX: с ЭМС-фильтром (поставляется как принадлежность) выдерживаются предельные значения EN 55011, класс А для помех от кабелей (необходим сетевой коммутирующий дроссель)
Торможение	Торможение постоянным током, смешанное торможение
Степень защиты	IP20

Рабочая температура (VT)	Исполнения С до F: -10 °C ... +40 °C (14 °F ... 104 °F) X и GX: 0 °C ... +40 °C (32 °F ... 104 °F), до 55 °C (131 °F) со снижением мощности, см. Рис. 2-2 Температура наружного воздуха при эксплуатации
Температура хранения	-40 °C ... +70 °C (-40,00 °C ... 70,00 °C)
Относительная влажность воздуха	< 95 % (конденсат не допускается)
Высота места установки	Исполнения С до F: до 1000 м над уровнем моря без снижения мощности Исполнения FX и GX: до 2000 м над уровнем моря без снижения мощности
Защитные функции для	Пониженное напряжение, перенапряжение, перегрузка, замыкания на землю, короткое замыкание, защита от опрокидывания, защита от блокировки двигателя, перегрев двигателя, перегрев преобразователя, блокировка параметров
Стандарты/нормы	Исполнения С до F: UL, cUL, CE, c-tick Исполнения FX и GX: UL, cUL, CE
Маркировка CE	Соответствует директиве по низкому напряжению 73/23/EWG

Таблица 7-2 Размеры, требуемый объемный поток охлаждающего воздуха и моменты затяжки для силовых соединений

Исполнение	Размеры		Требуемый объемный поток охлаждающего воздуха		Моменты затяжки для силовых соединений		
	мм	дюйм	л/с	CFM	Нм	lb _r -ft	
C	Ш x B x Г	мм	185 × 245 × 195	л/с	54,9	Нм	2,25
		дюйм	7,28 × 9,65 × 7,68	CFM	116,3	lb _r -ft	1,7
D	Ш x B x Г	мм	275 × 520 × 245	л/с	2 × 54,9	Нм	10 (макс.)
		дюйм	10,82 × 20,47 × 9,65	CFM	2 × 116,3	lb _r -ft	7,4 (макс.)
E	Ш x B x Г	мм	275 × 650 × 245	л/с	2 × 54,9	Нм	10 (макс.)
		дюйм	10,82 × 25,59 × 9,65	CFM	2 × 116,3	lb _r -ft	7,4 (макс.)
F	Ш x B x Г	мм	350 x 850 мм x 320 Высота с фильтром 1150	л/с	150	Нм	50
		дюйм	13,78 x 33,46 x 12,60 Высота с фильтром 45,28	CFM	317,79	lb _r -ft	36,9
FX	Ш x B x Г	мм	326 × 1400 × 356	л/с	225	Нм	25
		дюйм	12,80 × 55,12 × 12,83	CFM	478,13	lb _r -ft	18,4
GX	Ш x B x Г	мм	326 × 1533 × 545	л/с	440	Нм	25
		дюйм	12,80 × 60,35 × 21,46	CFM	935	lb _r -ft	18,4

Таблица 7-3 Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов

Сетевое напряжение	Мощность [кВт]	Ном. выходной ток в А при частоте импульсов							
		2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
3 AC 400 В	7,5	19,0	19,0	17,1	15,2	13,3	11,4	9,5	7,6
	11,0	26,0	26,0	24,7	23,4	20,8	18,2	15,6	13,0
	15,0	32,0	32,0	28,8	25,6	22,4	19,2	16,0	12,8
	18,5	38,0	38,0	36,1	34,2	30,4	26,6	22,8	19,0
	22	45,0	45,0	40,5	36,0	31,5	27,0	22,5	18,0
	30	62,0	62,0	55,8	49,6	43,4	37,2	31,0	24,8
	37	75,0	75,0	71,3	67,5	60,0	52,5	45,0	37,5
	45	90,0	90,0	81,0	72,0	63,0	54,0	45,0	36,0
	55	110,0	110,0	93,5	77,0	63,3	49,5	41,3	33,0
	75	145,0	145,0	123,3	101,5	83,4	65,3	54,4	43,5
	90	178,0	178,0	138,0	97,9	84,6	71,2	62,3	53,4
	110	205,0	180,4	–	–	–	–	–	–
	132	250,0	220,0	–	–	–	–	–	–
	160	302,0	265,8	–	–	–	–	–	–
	200	370,0	325,6	–	–	–	–	–	–
250	477,0	419,8	–	–	–	–	–	–	

Таблица 7-4 Технические данные MICROMASTER 430

Для соответствия установки требованиям UL необходимо использовать предохранители SITOR с соответствующим ном. током.

Диапазон входного напряжения **3 AC 380 В ... 480 В, ± 10 %**
(со встроенным фильтром класса A)

Заказной №	6SE6430-	2AD27-5CA0	2AD31-1CA0	2AD31-5CA0	2AD31-8DA0	2AD32-2DA0	2AD33-0DA0
VT-ном. мощность двигателя	[кВт] [л.с.]	7,5 10,0	11,0 15,0	15,0 20,0	18,5 25,0	22,0 30,0	30,0 40,0
Выходная мощность	[кВА]	10,1	14,0	19,8	24,4	29,0	34,3
VT-входной ток 1)	[А]	17,3	23,1	33,8	37,0	43,0	59
VT-выходной ток макс.	[А]	19,0	26,0	32,0	38,0	45,0	62,0
Рекомендуемый предохранитель	[А] 3NA	20 3807	32 3812	35 3814	50 3820	63 3822	80 3824
Обязательный предохранитель для UL	[А] 3NE	*	*	*	50 1817-0	63 1818-0	80 1820-0
Входной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	2,5 14	4,0 12	6,0 10	10,0 8	10,0 8	16,0 6
Входной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	10,0 8	10,0 8	10,0 8	35,0 2	35,0 2	35,0 2
Выходной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	2,5 14	4,0 12	6,0 10	10,0 8	10,0 8	16,0 6
Выходной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	10,0 8	10,0 8	10,0 8	35,0 2	35,0 2	35,0 2
Исполнение		C			D		
Вес	[кг] [lbs]	5,7 12,5	5,7 12,5	5,7 12,5	17,0 37,0	17,0 37,0	17,0 37,0

Заказной №	6SE6430-	2AD33-7EA0	2AD34-5EA0	2AD35-5FA0	2AD37-5FA0	2AD38-8FA0
VT-ном. мощность двигателя	[кВт] [л.с.]	37,0 50,0	45,0 60,0	55,0 75,0	75,0 100,0	90,0 120,0
Выходная мощность	[кВА]	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
VT-входной ток 1)	[А]	72	87	104	139	169
VT-выходной ток макс.	[А]	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Рекомендуемый предохранитель	[А] 3NA	100 3830	125 3832	160 3836	160 3140	200 3144
Обязательный предохранитель для UL	[А] 3NE	100 1021-0	125 1022-0	160 1224-0	200 1225-0	200 1227-0
Входной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	25,0 3	25,0 3	35,0 2	70,0 2/0	70,0 2/0
Входной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	35,0 2	35,0 2	150,0 300	150,0 300	150,0 300
Выходной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	25,0 3	25,0 3	50,0 1/0	70,0 2/0	95,0 4/0
Выходной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	35,0 2	35,0 2	150,0 300	150,0 300	150,0 300
Исполнение		E			F	
Вес	[кг] [lbs]	22,0 48,0	22,0 48,0	75,0 165,0	75,0 165,0	75,0 165,0

1) Граничные условия: Входной ток в ном. точке, действительно при напряжении короткого замыкания сети $U_k = 2\%$ относительно ном. мощности преобразователя и ном. напряжение сети в 400 В без сетевого коммутирующего дросселя.

* Для использования в американском экономическом пространстве необходимы сертифицированные по UL предохранители (к примеру, Class NON от Bussmann)

**Диапазон входного напряжения
(без фильтра)**
3 AC 380 В ... 480 В, ± 10 %

Заказной №	6SE6430-	2UD27-5CA0	2UD31-1CA0	2UD31-5CA0	2UD31-8DA0	2UD32-2DA0	2UD33-0DA0
VT-ном. мощность двигателя	[кВт] [п.с.]	7,5 10,0	11,0 15,0	15,0 20,0	18,5 25,0	22,0 30,0	30,0 40,0
Выходная мощность	[кВА]	10,1	14,0	19,8	24,4	29,0	34,3
VT-входной ток 1)	[А]	17,3	23,1	33,8	37,0	43,0	59
VT-выходной ток макс.	[А]	19,0	26,0	32,0	38,0	45,0	62,0
Рекомендуемый предохранитель	[А] 3NA	20 3807	32 3812	35 3814	50 3820	63 3822	80 3824
Обязательный предохранитель для UL	[А] 3NE	* 3NE	* 3NE	* 3NE	50 1817-0	63 1818-0	80 1820-0
Входной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	2,5 14	4,0 12	6,0 10	10,0 8	10,0 8	16,0 6
Входной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	10,0 8	10,0 8	10,0 8	35,0 2	35,0 2	35,0 2
Выходной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	2,5 14	4,0 12	6,0 10	10,0 8	10,0 8	16,0 6
Выходной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	10,0 8	10,0 8	10,0 8	35,0 2	35,0 2	35,0 2
Исполнение		C			D		
Вес	[кг] [lbs]	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	16,0 35,0	16,0 35,0	16,0 35,0

Заказной №	6SE6430-	2UD33-7EA0	2UD34-5EA0	2UD35-5FA0	2UD37-5FA0	2UD38-8FA0
VT-ном. мощность двигателя	[кВт] [п.с.]	37,0 50,0	45,0 60,0	55,0 75,0	75,0 100,0	90,0 120,0
Выходная мощность	[кВА]	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
VT-входной ток 1)	[А]	72	87	104	139	169
VT-выходной ток макс.	[А]	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Рекомендуемый предохранитель	[А] 3NA	100 3830	125 3832	160 3836	160 3140	200 3144
Обязательный предохранитель для UL	[А] 3NE	100 1021-0	125 1022-0	160 1224-0	200 1225-0	200 1227-0
Входной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	25,0 3	25,0 3	35,0 2	70,0 2/0	70,0 2/0
Входной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	35,0 2	35,0 2	150,0 300	150,0 300	150,0 300
Выходной кабель, мин.	[мм ²] [AWG]	25,0 3	25,0 3	35,0 2	70,0 2/0	95,0 4/0
Выходной кабель, макс.	[мм ²] [AWG]	35,0 2	35,0 2	150,0 300	150,0 300	150,0 300
Исполнение		E			F	
Вес	[кг] [lbs]	20,0 44,0	20,0 44,0	56,0 123,0	56,0 123,0	56,0 123,0

1) Граничные условия: Входной ток в ном. точке, действительно при напряжении короткого замыкания сети $U_k = 2\%$ относительно ном. мощности преобразователя и ном. напряжение сети в 400 В без сетевого коммутирующего дросселя.

* Для использования в американском экономическом пространстве необходимы сертифицированные по UL предохранители (к примеру, Class NON от Bussmann)

**Диапазон входного напряжения
(без фильтра)**
3 AC 380 В ... 480 В, ± 10 %

Заказной №	6SE6430-	2UD41-1FA0	2UD41-3FA0	2UD41-6GA0	2UD42-0GA0	2UD42-5GA0
VT-ном. мощность двигателя)	[кВт]	110	132	160	200	250
	[л.с.]	150	200	250	300	333
Выходная мощность	[кВА]	145,4	180	214,8	263,2	339,4
VT-входной ток 1)	[А]	200	245	297	354	442
VT-выходной ток макс.	[А]	205	250	302	370	477
Рекомендуемый предохранитель	[А]	250	315	400	450	560
		3NE1227-0	3NE1230-0	3NE1332-0	3NE1333-0	3NE1435-0
Входной кабель, мин.	[мм ²]	1 x 95 или 2 x 35	1 x 150 или 2 x 50	1 x 185 или 2 x 70	1 x 240 или 2 x 70	2 x 95
	[AWG] или [kcmil]	1 x 4/0 или 2 x 2	1 x 300 или 2 x 1/0	1 x 400 или 2 x 2/0	1 x 500 или 2 x 2/0	2 x 4/0
Входной кабель, макс.	[мм ²]	1 x 185 или 2 x 120	1 x 185 или 2 x 120	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	[AWG] или [kcmil]	1 x 350 или 2 x 4/0	1 x 350 или 2 x 4/0	2 x 400	2 x 400	2 x 400
Выходной кабель, мин.	[мм ²]	1 x 95 или 2 x 35	1 x 150 или 2 x 50	1 x 185 или 2 x 70	1 x 240 или 2 x 70	2 x 95
	[AWG] или [kcmil]	1 x 4/0 или 2 x 2	1 x 300 или 2 x 1/0	1 x 400 или 2 x 2/0	1 x 500 или 2 x 2/0	2 x 4/0
Выходной кабель, макс.	[мм ²]	1 x 185 или 2 x 120	1 x 185 или 2 x 120	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	[AWG] или [kcmil]	1 x 350 или 2 x 4/0	1 x 350 или 2 x 4/0	2 x 400	2 x 400	2 x 400
Наконечник трубчатого кабеля по DIN 46235	[мм]	10	10	10	10	10
Исполнение		FX		GX		
Вес	[кг]	110	110	190	190	190
	[lbs]	242	242	418	418	418

1) Граничные условия: Входной ток в ном. точке, действительно при напряжении короткого замыкания сети $U_k \geq 2,33\%$ относительно ном. мощности преобразователя и ном. напряжение сети в 400 В.

8 Опции

В данной главе приводится обзор опций MICROMASTER 430. Дополнительную информацию по опциям можно получить из каталога или CD с документацией.

8.1 Независящие от устройств опции

- Базовая панель оператора (BOP-2)
- Модуль PROFIBUS
- Комплект для соединения PC - преобразователь
- Комплект для монтажа BOP/AOP в дверцу для отдельного преобразователя
- Программы для ввод в эксплуатацию Starter и DriveMonitor

8.2 Зависящие от устройств опции

Исполнения С до F

- Пластина для экрана (только исполнение С)
- ЭМС-фильтр класса А
- ЭМС-фильтр класса В (исполнение С)
- Сетевой коммутирующий дроссель
- Выходной дроссель
- Индуктивно-емкостный фильтр

Исполнения FX и GX

- Сетевой коммутирующий дроссель
- ЭМС-фильтр класса А (необходим сетевой коммутирующий дроссель)
- Индуктивно-емкостный фильтр

ОСТОРОЖНО

При использовании выходных дросселей и индуктивно-емкостных фильтров запрещается устанавливать частоту импульсов выше 4 кГц.

Обязательная установка параметров при использовании выходного дросселя:

P1800 = 4 кГц , P0290 = 0 или 1.

9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

Информация по ЭМС.

9.1	Электромагнитная совместимость	90
-----	--------------------------------------	----

9.1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Все предприятия-изготовители/сборочные предприятия электрических устройств, которые "имеют полную, самостоятельную стандартную функциональность и выводятся на рынок как отдельное, предназначенное конечному пользователю устройство", должны выполнять требования Директивы по совместимости EWG/89/336.

Для предприятий-изготовителей/сборочных предприятий существует два пути подтверждения соответствия.

9.1.1 Собственное подтверждение

Декларация изготовителя о том, что все европейские нормы, действующие для электрического окружения, для которого предусмотрено устройство, соблюдаются. В сертификате изготовителя могут быть указаны только стандарты/нормы, официально опубликованные в Official Journal of the European Community.

9.1.2 Техническое описание конструкции

Для устройства может быть составлен акт от технической конструкции, описывающий его параметры ЭДС. Этот акт должен быть одобрен 'официальной испытательной лабораторией', заказанной соответствующей европейской правительственной организацией. Такой механизм позволяет использовать нормы, которые еще только подготавливаются.

9.1.3 Сертификат типового испытания ЭМС

Этот метод может использоваться только для устройств радиотехнической электросвязи. Все устройства MICROMASTER430 сертифицированы касательно Директивы по электромагнитной совместимости, если они были установлены согласно рекомендациям из главы 2.

9.1.4 Соблюдение директивы ЭМС в части правил по гармоническим токам

Начиная с января 2001 года, все электрические приборы, подпадающие под директиву ЭМС, должны выполнять требования EN 61000-3-2 "Предельные значения для гармонических токов (входной ток устройства ≤ 16 А на фазу)".

Все приводы с регулируемой скоростью серий MICROMASTER-, MIDIMASTER, MICROMASTER Eco- и COMBIMASTER от Siemens, классифицированные по стандарту как "профессиональное устройство", отвечают требованиям стандарта.

Допустимые гармонические токи для "профессиональных устройств" с входной мощностью >1 кВт еще не определены. По этой причине для всех электрических устройств, содержащих в.у. приводы и имеющие входную мощность > 1 кВт, разрешения на подключение не требуется.

9.1.5 Классификация характеристик ЭМС

Касательно характеристик ЭМС, существует три общих класса, специфицированные ниже:

Класс 1: общее промышленное использование

Соблюдение Европейского стандарта EN 61800-3 (EMC Product Standard for Power Drive Systems) для использования во **втором** окружении (**промышленность**).

Таблица 9-1 Общее промышленное использование

Эффект ЭМС		Стандарт	Уровень
Эмиссии:	Излучение	EN 55011	Предельное значение A1
	Эмиссии от кабелей	EN 61800-3	Предельные значения соответствуют EN55011, класса A, группа 2
Помехозащитность	Электростатический разряд	EN 61000-4-2	8 кВ, разряд в воздухе
	Вторичные импульсы	EN 61000-4-4	Силовые кабели 2 кВ, кабели цепи управления 1 кВ
	Высокочастотное электромагнитное поле	EN 61000-4-3	26 ... 1000 МГц, 10 В/м

Класс 2: промышленное использование с фильтром

В этом режиме ЭМС предприятие-изготовитель/сборочное предприятие имеет право самостоятельно сертифицировать свои устройства касательно соблюдения директивы ЭМС для промышленного окружения в том, что касается характеристики ЭМС приводной системы. Предельные значения соответствуют нормам для базовых промышленных выбросов и иммунности EN 61000-6-4 и EN 61000-6-2.

Таблица 9-2 С фильтром, для промышленного использования

Эффект ЭМС		Стандарт	Уровень
Эмиссии:	Излучение	EN 55011	Предельное значение A1
	Эмиссии от кабелей	EN 61800-3	Предельные значения соответствуют EN55011, класса A, группа 2
Помехозащитность	Искажение напряжения сети	EN 61000-2-4	
	Колебания напряжения, провалы, асимметрия, колебания частоты	EN 61000-2-1	
	Магнитные поля	EN 61000-4-8	50 Гц, 30 А/м
	Электростатический разряд	EN 61000-4-2	8 кВ, разряд в воздухе
	Вторичные импульсы	EN 61000-4-4	Силовые кабели 2 кВ, кабели цепи управления 2 кВ
	Высокочастотное электромагнитное поле, модулированное по амплитуде	EN 61000-4-3	80 ... 1000 МГц, 10 В/м, 80 % АМ, силовые кабели и кабели цепи управления
	Высокочастотное электромагнитное поле, модулированное по амплитуде	EN 61000-4-3	900 МГц, 10 В/м 50 % скважность, частота повторяемости 200 Гц

Только исполнения С до F**Класс 3: с фильтром, для жилого, делового и коммерческого сектора**

В этом режиме ЭМС предприятие-изготовитель/сборочное предприятие имеет право самостоятельно сертифицировать свои устройства касательно соблюдения директивы ЭМС для жилого, делового и коммерческого сектора в том, что касается характеристики ЭМС приводной системы. Предельные значения соответствуют нормам для базовых эмиссий и иммунности EN 61000-6-3 и EN 61000-6-1 в жилом секторе.

Таблица 9-3 С фильтром, для жилого, делового и коммерческого сектора

Эффект ЭМС		Стандарт	Уровень
Эмиссии:	Излучение*	EN 55011	Предельное значение В
	Эмиссии от кабелей	EN 61800-3	Категория С1: Предельное значение соответствует EN 55011, класс В категория С2: Предельное значение соответствует EN 55011, класс А
Помехозащитность	Искажение напряжения сети	EN 61000-2-4	
	Колебания напряжения, провалы, асимметрия, колебания частоты	EN 61000-2-1	
	Магнитные поля	EN 61000-4-8	50 Гц, 30 А/м
	Электростатический разряд	EN 61000-4-2	8 кВ, разряд в воздухе
	Вторичные импульсы	EN 61000-4-4	Силовые кабели 2 кВ, кабели цепи управления 2 кВ
	Высокочастотное электромагнитное поле, модулированное по амплитуде	EN 61000-4-3	80 ... 1000 МГц, 10 В/м, 80 % АМ, силовые кабели и кабели цепи управления
	Высокочастотное электромагнитное поле, модулированное по амплитуде	EN 61000-4-3	900 МГц, 10 В/м 50 % скважность, частота повторяемости 200 Гц

* Определяющей для этих предельных значений является правильная установка преобразователя в металлический электрошкаф. Без капсулирования преобразователя предельные значения не достигаются.

ВНИМАНИЕ

- Для достижения этого уровня нельзя превышать предустановленную частоту импульсов и использовать кабели длиной больше 25 м.
- Преобразователи MICROMASTER предназначены только для промышленного использования. Поэтому они не подпадают под действие стандарта EN 61000-3-2 по эмиссии гармонических токов.

Таблица 9-4 Таблица норм

Исполнения С до F

Случай 1 – общее промышленное использование	
6SE6430-2U***-**A0	Устройства без фильтра, все напряжения и мощности. Стандарт EN 61800-3 +A11 для „Электрические приводы с регулируемой скоростью, часть 3: стандарт ЭМС вкл. специальный метод испытания“ специфицирует предельные значения для эмиссий от кабелей, не выдерживаемые преобразователями без фильтров во 2-ом окружении. Для приводных систем в С3-инсталляциях, должны быть установлены преобразователи с фильтрами (как описано в случае 2). Использование преобразователей без фильтров в промышленном окружении допускается только в том случае, если они являются частью системы, оснащенной сетевыми фильтрами на стороне питания верхнего уровня.
Случай 2 – с фильтром, для промышленного использования	
6SE6430-2A***-**A0	Все устройства со встроенными фильтрами, класс А.
Случай 3 – с фильтром для жилого, делового и коммерческого сектора	
6SE6430-2A***-**A0 с 6SE6400-2FS0*-***0	Устройства со встроенными фильтрами, класс А и внешними дополнительными фильтрами, класс В
6SE6430-2U***-**A0 с ЭМС-фильтром класса В (напр., фирма Schaffner) 6SE6420-2A***-**A0	Устройства без фильтра, оснащенные внешними фильтрами класса В Все устройства со встроенными фильтрами, класс А. Для приводных систем категории С2-Инсталляции требуется следующее предупреждающее указание: В жилой зоне это устройство может создавать высокочастотные помехи, следствием чего может стать необходимость осуществления противопомеховых мероприятий.
* означает, что допускается любое значение.	

Исполнения FX до GX

Случай 1 – общее промышленное использование	
6SE6430-2U***-**A0	Устройства без фильтра, все напряжения и мощности. Стандарт EN 61800-3 +A11 для "Электрические приводы с регулируемой скоростью, часть 3: стандарт ЭМС вкл. специальный метод испытания" специфицирует предельные значения для эмиссий от кабелей, не выдерживаемые преобразователями без фильтров во 2-ом окружении. Для приводных систем в С3-инсталляциях, должны быть установлены преобразователи с фильтрами (как описано в случае 2). Использование преобразователей без фильтров в промышленном окружении допускается только в том случае, если они являются частью системы, оснащенной сетевыми фильтрами на стороне питания верхнего уровня.
Случай 2 – с фильтром, для промышленного использования	
6SE6430-2U***-**A0 с 6SL3000-0BE***-***0	С внешним ЭМС-фильтром (поставляется как принадлежность) выдерживаются предельные значения EN 55011, класс А для помех от кабелей (необходим сетевой коммутирующий дроссель)
* означает, что допускается любое значение.	

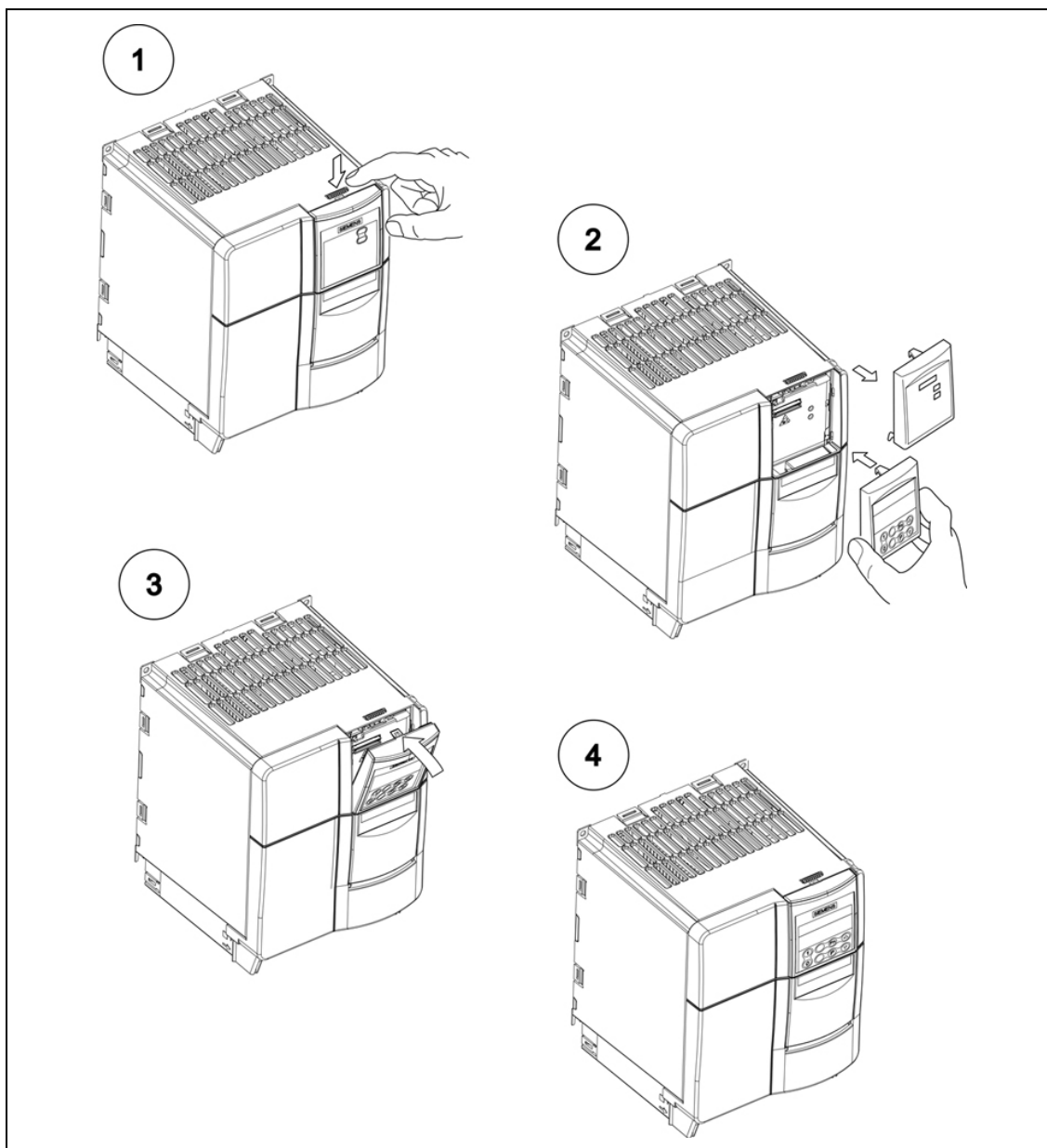
Категория С3: приводная система (PDS) с напряжением сети < 1000В.
Для использования в 2-ом окружении.

Категория С2: приводная система (PDS) с напряжением сети < 1000В.
При использовании в 1-ом окружении "инсталляция" и вводе в эксплуатацию только силами специалистов по ЭМС.

Категория С1: приводная система (PDS) с напряжением сети < 1000В.
Для использования в 1-ом окружении.

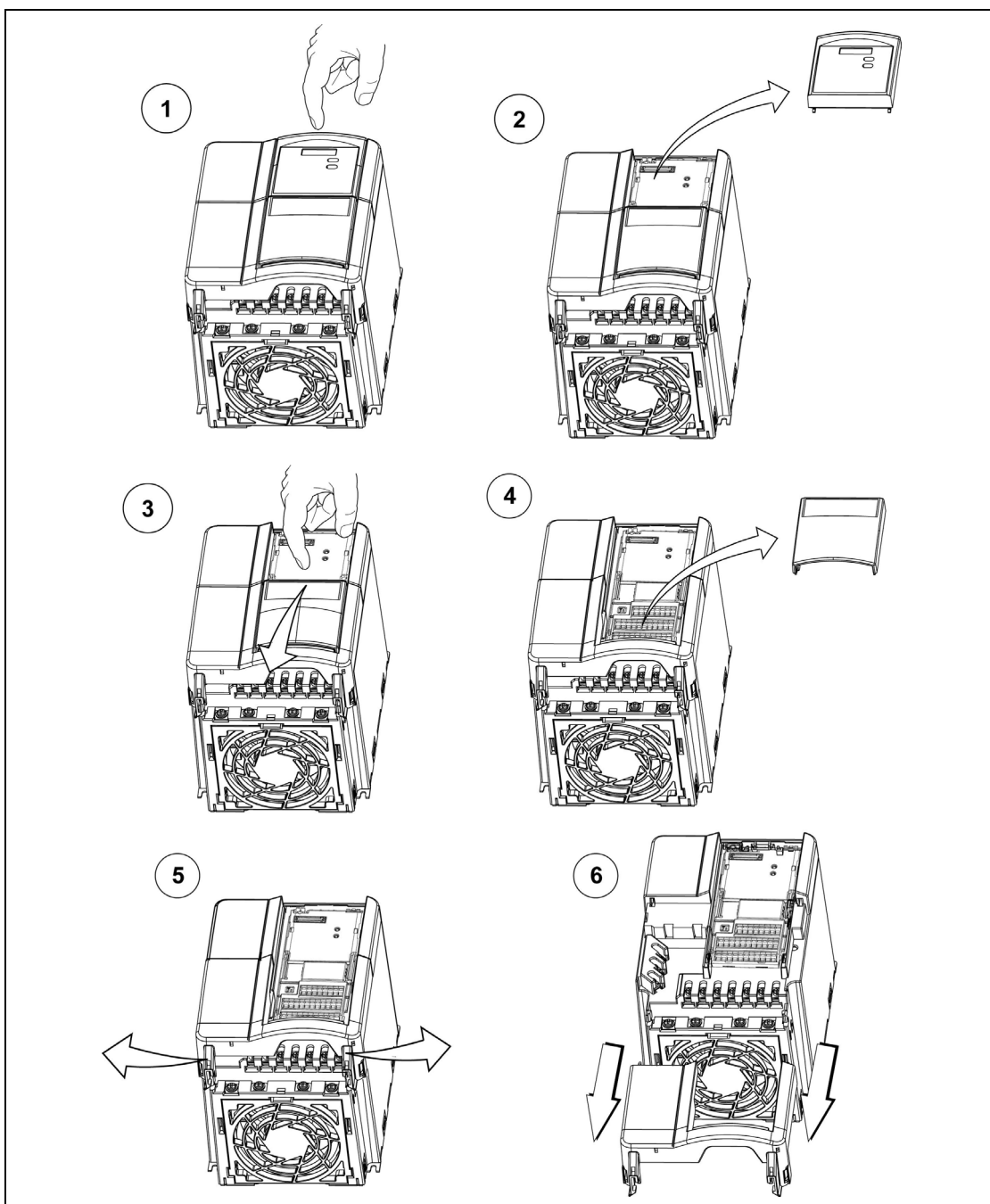
Приложение

А Замена панели индикации/управления

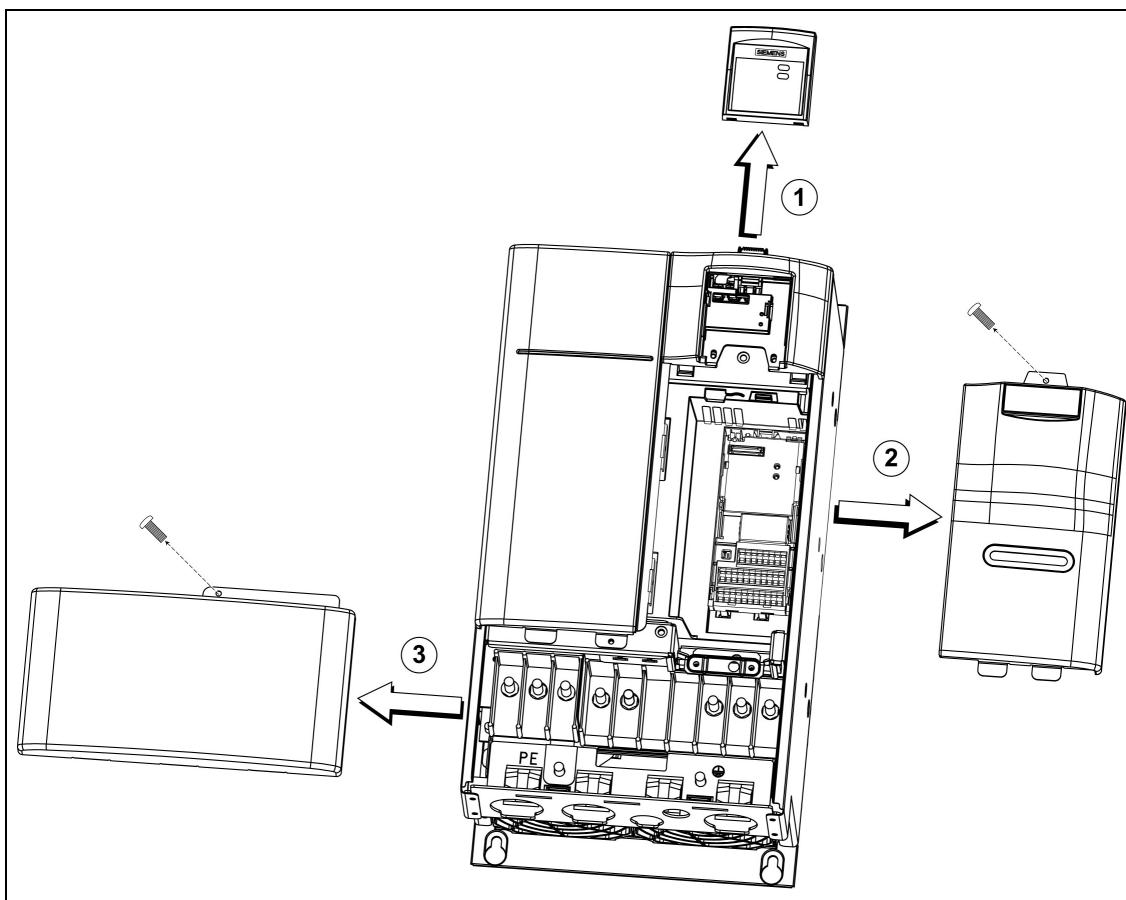


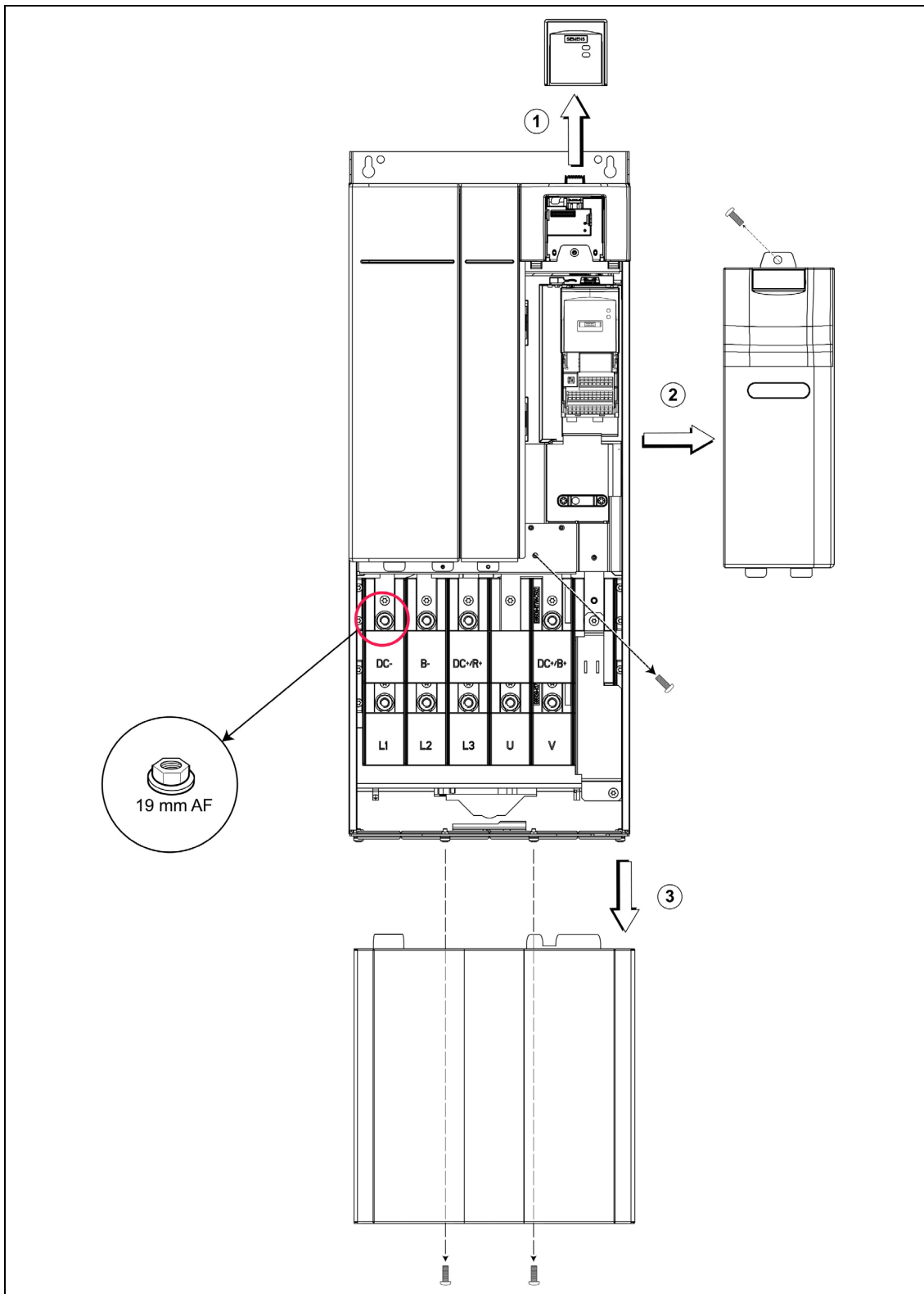
В Демонтаж лицевых панелей

В.1 Демонтаж лицевых панелей, исполнение С

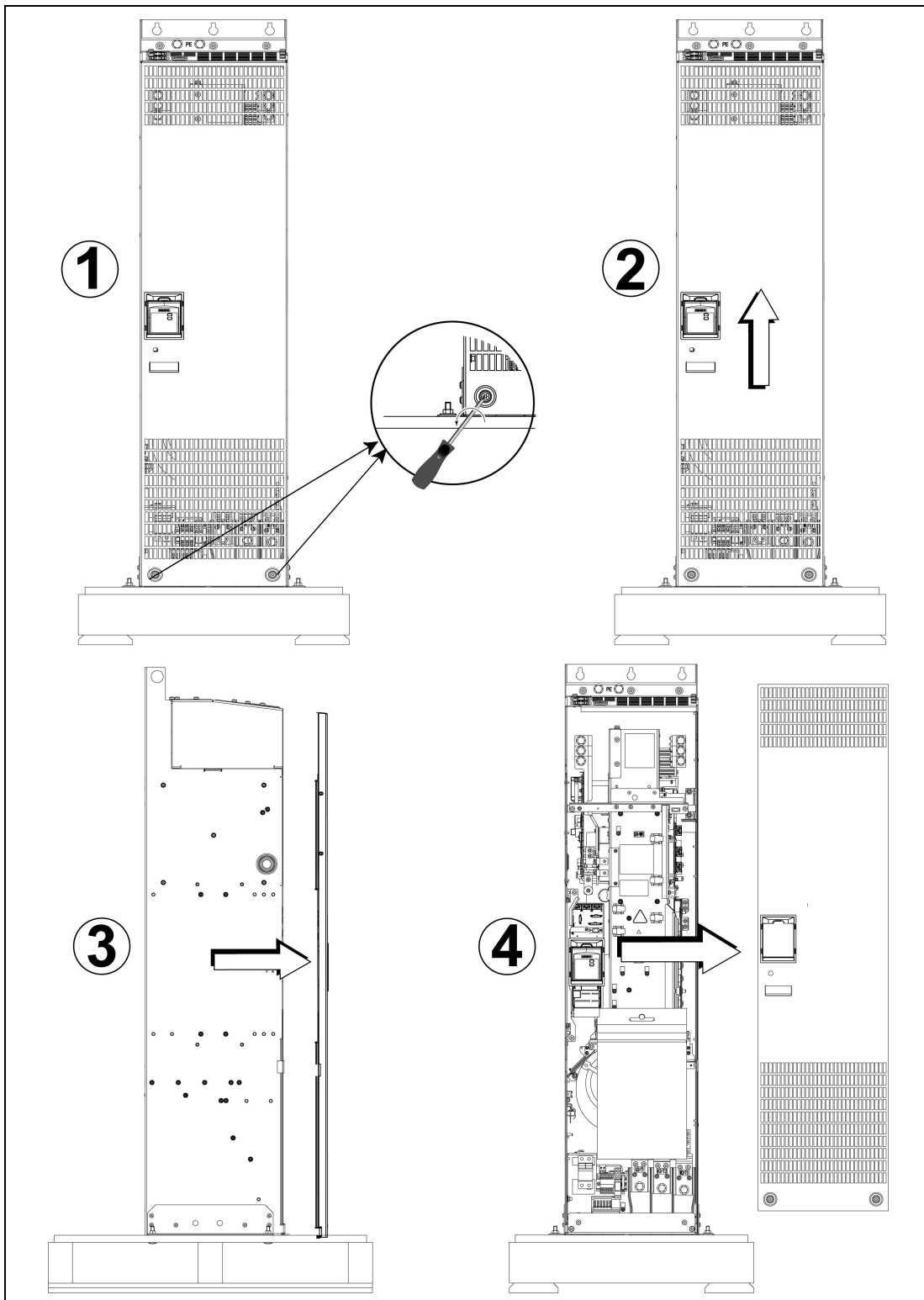


В.2 Демонтаж лицевых панелей, исполнение D и E

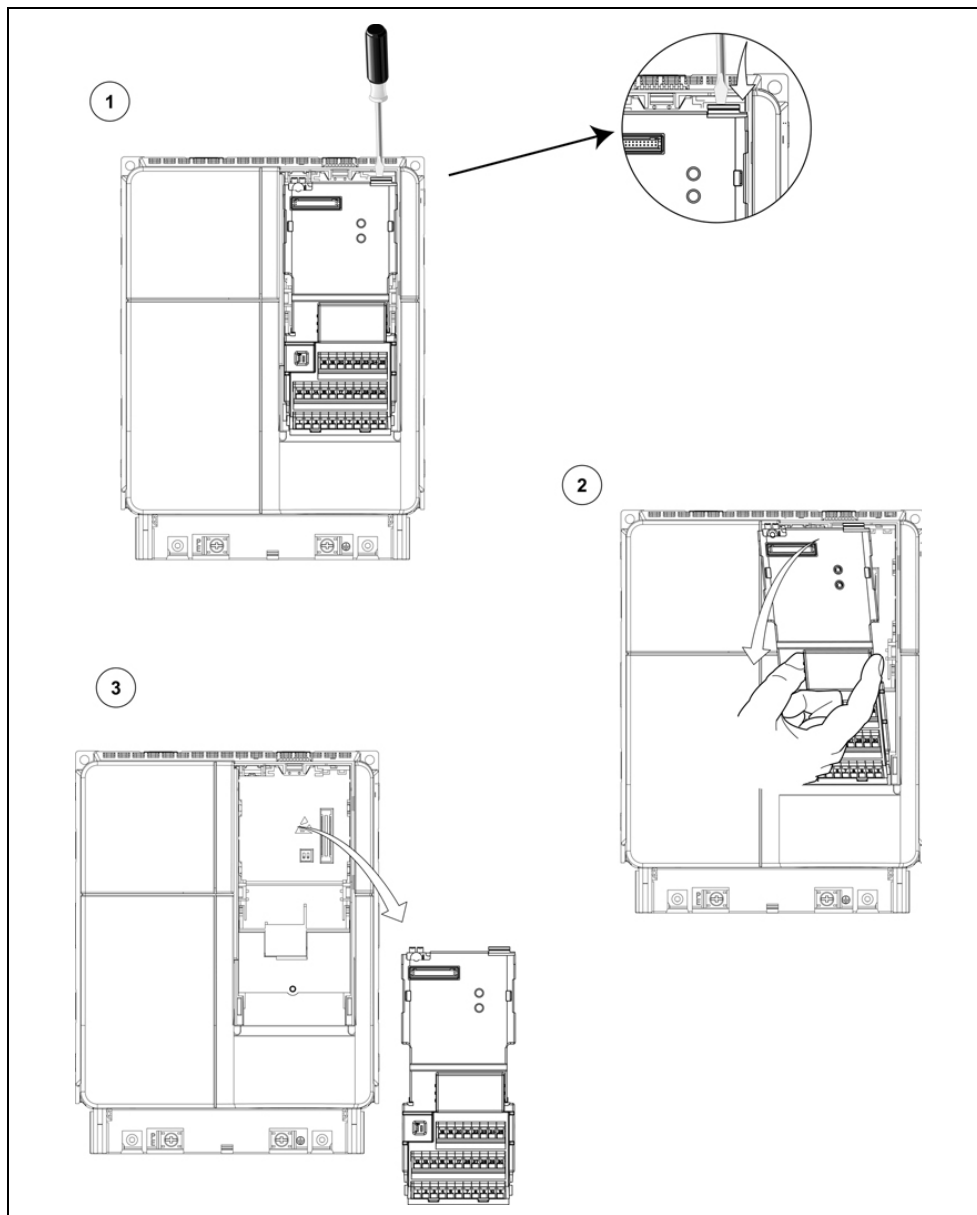


В.3 Демонтаж лицевых панелей, исполнение F

В.4 Демонтаж лицевых панелей, исполнения FX и GX



С Демонтаж платы I/O

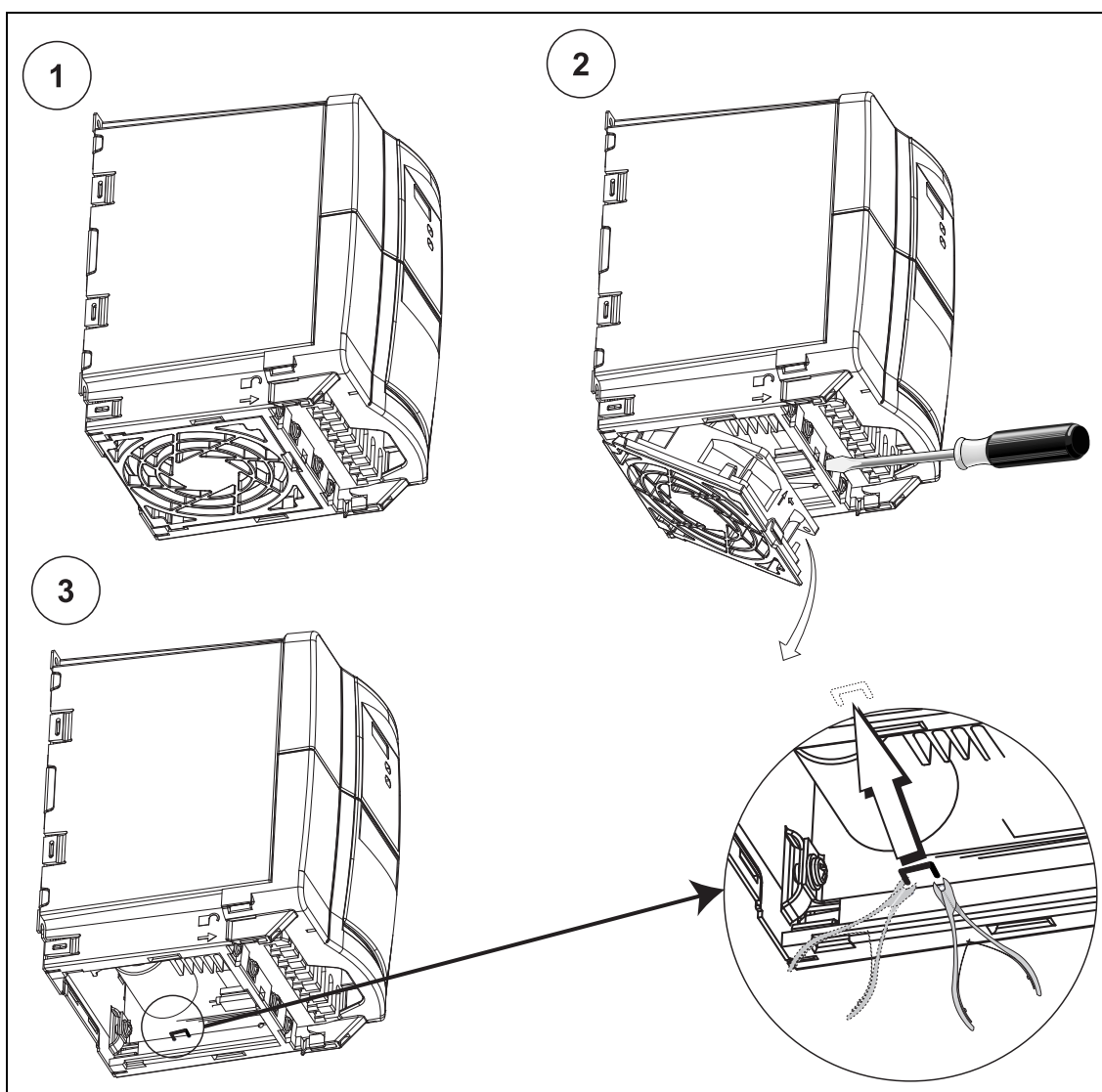


УКАЗАНИЕ

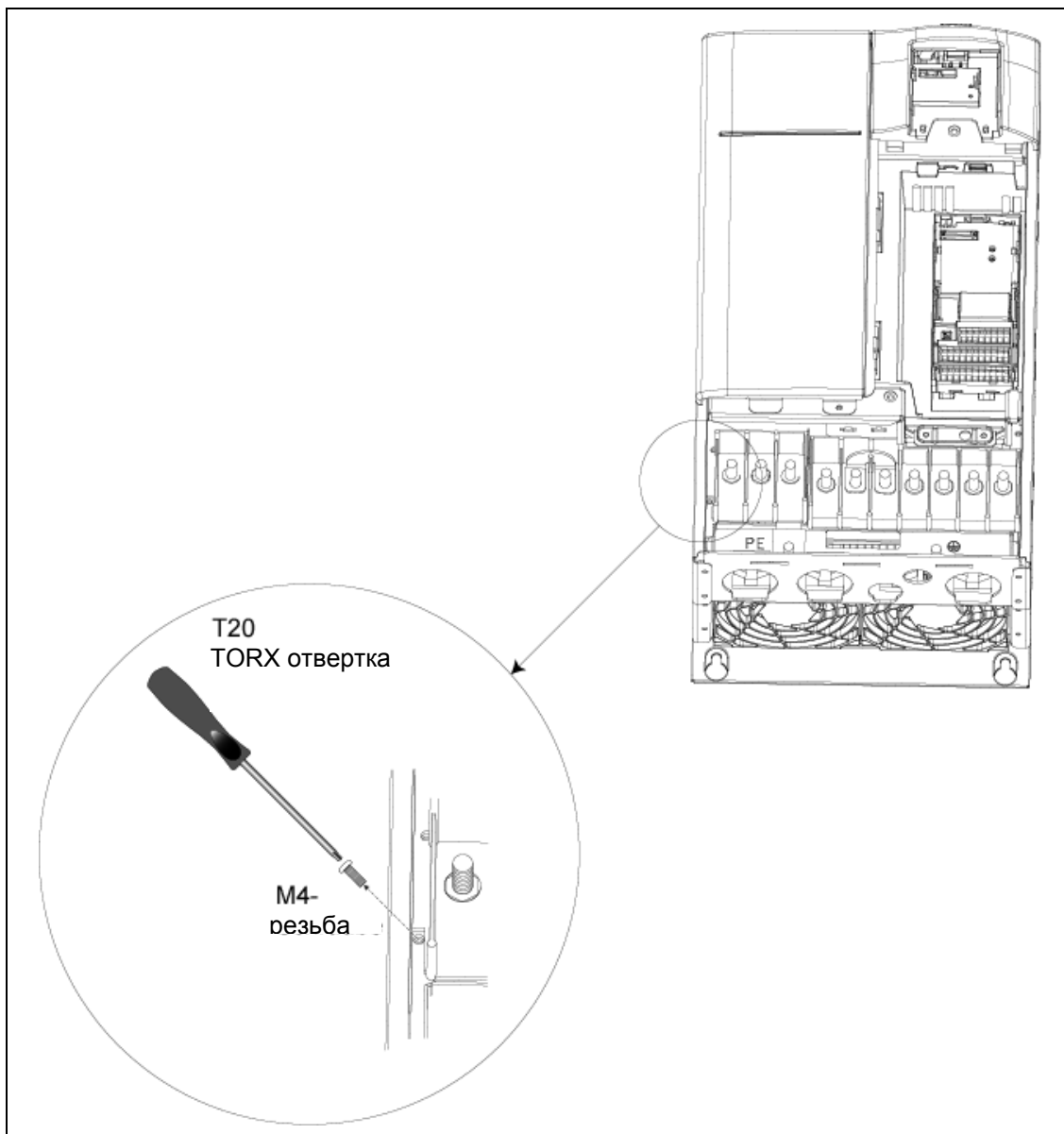
1. Фиксатор платы I/O открывается легким нажатием.
2. Плата I/O демонтируется независимо от исполнения.

D Отсоединение Y-конденсатора

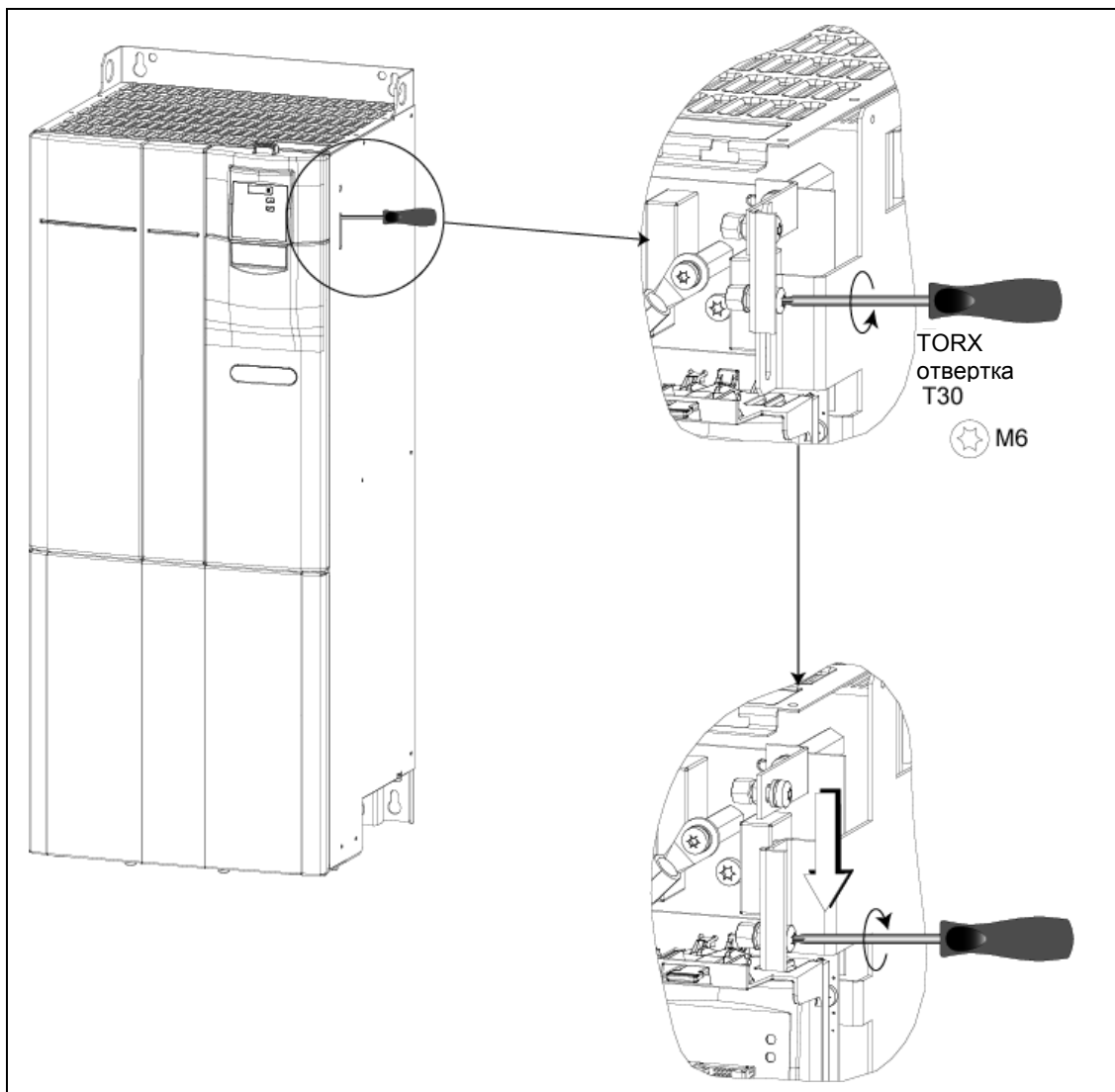
D.1 Отсоединение Y-конденсатора, исполнение С



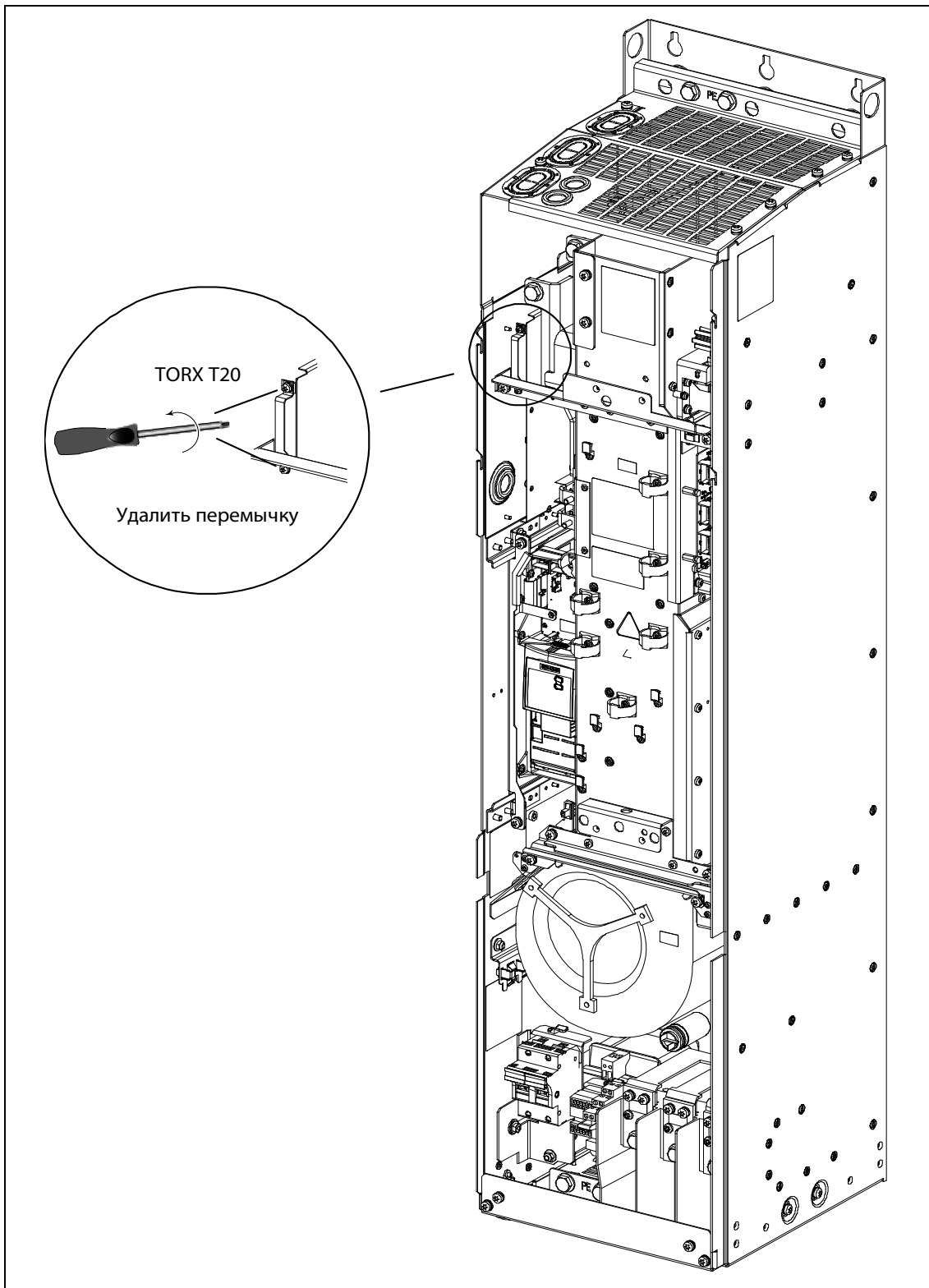
D.2 Отсоединение Y-конденсатора, исполнения D и E



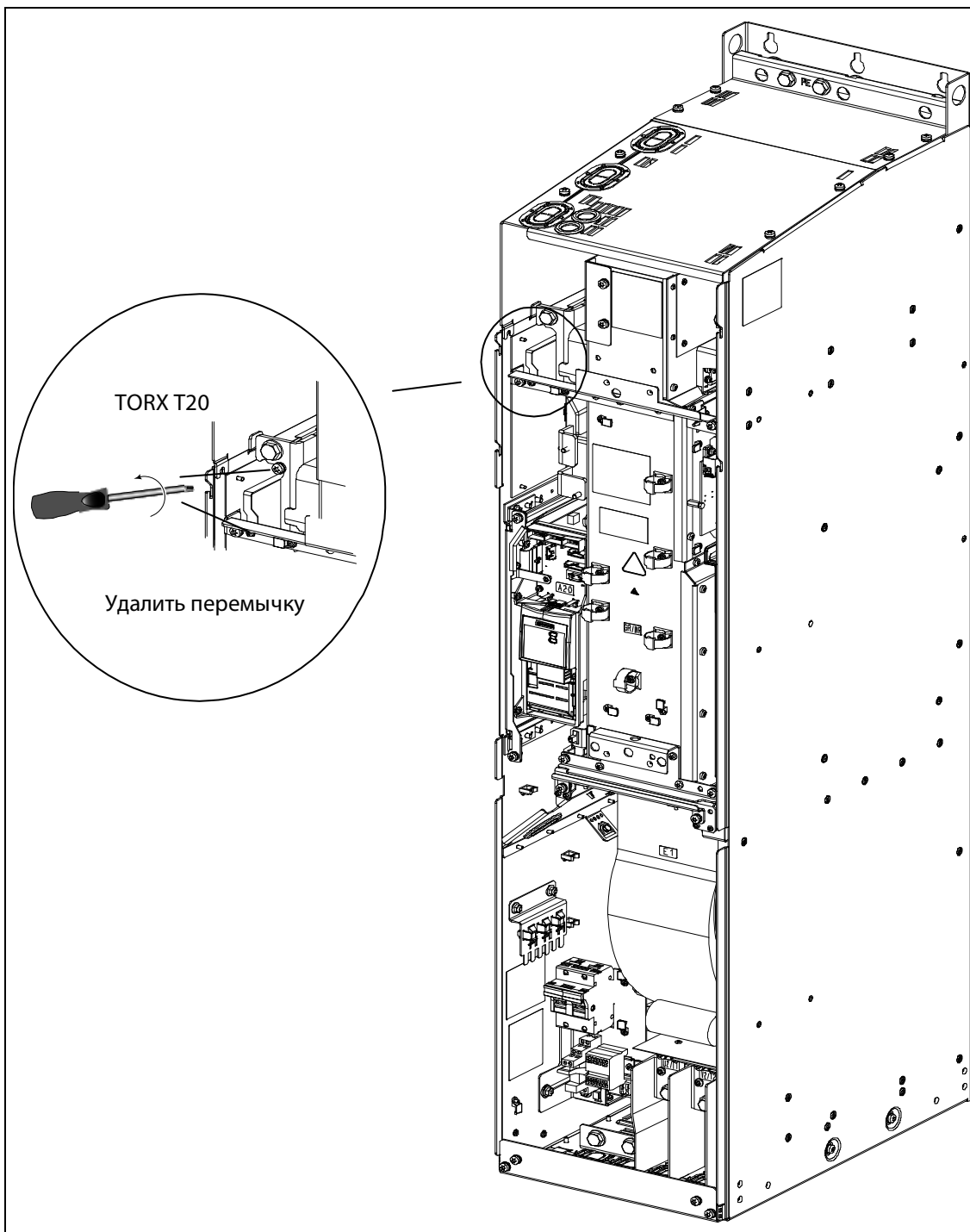
D.3 Отсоединение Y-конденсатора, исполнение F



D.4 Отсоединение Y-конденсатора, исполнение FX



D.5 Отсоединение Y-конденсатора, исполнение GX



Е Применимые стандарты/нормы



Европейская Директива по низким напряжениям

Семейство продуктов MICROMASTER отвечает требованиям Директивы по низким напряжениям 73/23/EEG, дополненной Директивой 98/68/EEG.

Устройства сертифицированы согласно следующим стандартам/нормам:

EN 61800-5-1 Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью, часть 5-1: Требования по безопасности - Электрические, температурные и энергетические требования

EN 60204-1 Safety of machinery – Electrical equipment of machines (Безопасность машинного оборудования - электрическое оснащение машинного оборудования)

Европейская Директива по машинному оборудованию

Серия преобразователей MICROMASTER не попадает под действие Директивы по машинному оборудованию. Но изделия были полностью нормированы касательно соблюдения основных требований по охране здоровья и безопасности Директивы при использовании в типичном оборудовании. При необходимости может быть предоставлена Декларация о включении компонентов.

Европейская Директива по электромагнитной совместимости (директива ЭМС)

При установке согласно рекомендациям в настоящем руководстве, MICROMASTER отвечает всем требованиям директивы ЭМС согласно определению EMC Product Standard for Power Drive Systems EN 61800-3.



Underwriters Laboratories

ПРЕОБРАЗОВАЕЛИ ТОКА С ДОПУСКОМ UL и CUL.

ISO 9001

Siemens AG использует систему управления качеством, отвечающую требованиям ISO 9001.



ГОСТ Р

все преобразователи соответствуют нормам ГОСТ Р.

F Ном. ток короткого замыкания (SCCR)

Исполнение С

Устройство имеет "стандартное значение SCCR" в 10 кА, отвечающее требованиям по UL508С.

Кроме этого, устройство имеет и "высокое значение SCCR" (>10 кА), которое можно использовать для промышленного монтажа в электрошкафы по NEC Article 409 (edition 2005) и UL508А (апрель 2006 года).

Сертификация UL MICROMASTER 430 включает в себя "высокое значение SCCR" с величиной, идентичной току отключения короткого замыкания защищенного фидера двигателя, защищающего привод.

Тем самым при выборе подходящей – соответствующей току отключения короткого замыкания соответствующего приложения – сертифицированной по UL защиты фидера двигателя (branch circuit protection), может быть достигнуто значение SCCR любой величины для MICROMASTER 430, т.е. и значение SCCR больше 10 кА.

Приведенные выше данные относятся к соответствующему макс. напряжению привода, если он защищен признанным/сертифицированным UL предохранителем типа Н, J или К, защитным выключателем или "Self-Protected Combination Motor Controller"

.

Исполнения D до GX

Устройство имеет "стандартное значение SCCR" в 42 кА, отвечающее требованиям по UL508С.

"Высокое значение SCCR" (>42 кА), которое можно использовать для промышленного монтажа в электрошкафы по NEC Article 409 (edition 2005) и UL508А (апрель 2006 года), может быть достигнуто за счет использования токоограничивающих предохранителей (current limiting fuses) или силовых выключателей, обладающих требуемой разрывной способностью и соответствующим сквозным током КЗ (let through current).

Расчет, выбор и обозначение таких токоограничивающих компонентов по NEC Article 409 (edition 2005) und UL508А (апрель 2006 года) может быть выполнен только силами инженера, имеющего соответствующую квалификацию

Приведенные выше данные относятся к соответствующему макс. напряжению привода, если он защищен признанным/сертифицированным UL предохранителем типа Н, J или К, защитным выключателем или "Self-Protected Combination Motor Controller"

.

G Список сокращений

AC	Переменный ток
AD	Аналого-цифровой преобразователь
ADC	Аналого-цифровой преобразователь
ADR	Адрес
AFM	Изменение частоты
AIN	Аналоговый вход
AOP	Устройство управления с индикацией открытым текстом / памятью параметров
AOUT	Аналоговый выход
ASP	Аналоговое заданное значение
ASVM	Асимметричная модуляция пространственного вектора
BCC	Символ контроля блока
BCD	Двоично-десятичный код
BI	Входной бинектор
BICO	Бинектор / коннектор
BO	Выходной бинектор
BOP	Устройство управления с цифровой индикацией
C	Ввод в эксплуатацию
CB	Коммуникационный модуль
CCW	Влево, против часовой стрелки
CDS	Командный блок данных
CFM	Кубических футов в минуту ($1 \text{ л/с} \cong 2,1 \text{ CFM}$)
CI	Входной коннектор
CM	Управление конфигурацией
CMD	Команда
CMM	Combimaster
CO	Выходной коннектор
CO/BO	Выходной коннектор / бинектор
COM	Корень
COM-Link	Коммуникационный интерфейс
CT	Ввод в эксплуатацию, готовность к работе
CT	Постоянный момент вращения
CUT	Ввод в эксплуатацию, работа, готовность к работе
CW	Вправо, по часовой стрелке
DA	Цифро-аналоговый преобразователь
DAC	Цифро-аналоговый преобразователь
DC	Постоянный ток
DDS	Блок данных привода
DIN	Цифровой вход

DIP	DIP-переключатель
DOUT	Цифровой выход
DS	Состояние привода
EEC	Европейское экономическое сообщество (ЕЭС)
EEPROM	Встроенная память (с возможностью электрического программирования и стирания)
ELCB	Защитный выключатель тока утечки
EMC	Электромагнитная совместимость (ЭМС)
EMF	Электромагнитная сила (ЭМС)
EMI	Электромагнитная помеха
FAQ	Часто задаваемые вопросы
FCC	Flux current control (Flussstromregelung)
FCL	Быстрое ограничение тока
FF	Постоянная частота
FFB	Свободный функциональный блок
FOC	Управление по ориентации поля
FSA	Типоразмер А
GSG	Первые шаги
GUI ID	Глобальный идентификатор
HIW	Главное фактическое значение
HSW	Главное заданное значение
HTL	Высокопороговая логика
I/O	Вход/выход
IBN	Ввод в эксплуатацию (ПНР)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (биполярный транзистор с изолированным управляющим электродом)
IND	Субиндекс
JOG	Периодический режим работы
KIB	Кинетическая буферизация
KTY	
LCD	Жидкокристаллический индикатор
LED	Светодиод
LGE	Длина
MHB	Стояночный тормоз двигателя
MM4	MICROMASTER 4
MOP	Моторпотенциометр
NC	нормально-закрытый
NO	нормально-открытый
NPN	
OPI	Руководство оператора
PDS	Приводная система
PID	ПИД-регулятора (пропорциональная, интегральная, дифференциальная составляющая)
PKE	Идентификатор параметра

PKBT	Значение идентификатора параметра
PLC	Контроллер
PLI	Список параметров
PNP	
PPO	Параметры объекта данных процесса
PTC	Датчик температуры (с положительным температурным коэффициентом)
PWE	Значение параметра
PWM	Широтно-импульсная модуляция
PX	Увеличение мощности
PZD	Данные процесса
QC	Быстрый ввод в эксплуатацию
RAM	Память с произвольной выборкой
RCCB	Защитный выключатель тока утечки
RCD	Автомат защиты от тока утечки
RFG	Задатчик интенсивности (RFG)
RFI	Высокочастотная помеха
RPM	Оборотов в минуту (об/мин)
SCL	Масштабирование
SDP	Панель SDP
SLVC	Векторное управление без датчика
STW	Управляющее слово
STX	Начало текста
SVM	Модуляция пространственного вектора
TTL	Транзисторно-транзисторная логика
USS	Универсальный последовательный интерфейс
VC	Векторное управление
VT	Переменный момент вращения
ZSW	Слово состояния

Указатель

А		М	
Адрес для связи.....	5	Методы экранирования	40
Аналоговые входы.....	46	Механический монтаж	24
Б		Многопозиционное управление U/f.....	65
Блок-схема	45	Монтаж	19
Быстрый ввод в эксплуатацию	54, 55	Монтаж опций	29
В		Н	
Важные особенности.....	17	Назначение клемм	46
Ввод в эксплуатацию.....	43	О	
Ввод в эксплуатацию с BOP-2	51	Обзор.....	15
Д		Обзор соединений	
Данные двигателя	57	FX	34
Демонтаж лицевых панелей.....	96	GX.....	35
Демонтаж платы I/O	100	Образец сверления для MICROMASTER 430	25, 26, 27
З		Опции	87
Заданное значение частоты	63	Опции для блока электроники	29
Замена панели индикации/управления	95	Общий процесс эксплуатации	
И		Внешняя защита двигателя от перегрева.....	59
Изменение отдельных мест значений параметров.....	54	Изменение параметров с помощью BOP-2	53
Интерактивный сервис & поддержка	5	Общий процесс.....	58
К		Особенности	15, 17
Каскадирование двигателей.....	68	Особенности защиты	18
Квадратичное управление U/f	65	Отличительные особенности	18
Квалифицированный персонал.....	6	Отсоединение Y-конденсатора.....	101
Класс 3		Ошибки и предупреждения	
с фильтром, для жилого, делового и коммерческого сектора	92	Установлена BOP-2	70
Клеммы подключения	33	Установлена SDP	70
Л		П	
Линейное U/f-управление	65	Панель индикации	
		Предустановки с BOP-2	51

Работа с SDP	48	Работа с УЗО	31
Панель управления		Рабочие характеристики.....	80
Панель SDP.....	48	Режим энергосбережения	69
Параметры	72	Режимы работы	66
Изменение с BOP-2	53	С	
Системные параметры.....	71	Сброс на заводские предустановки.....	57
Параметры ЭМС		Свободные функциональные блоки.....	70
Общее промышленное		Смешанное торможение	65
использование	91	Сообщения об ошибках	78
Промышленное использование с		Способы ввода в эксплуатацию.....	47
фильтром	91	Т	
Подключение питания и двигателя.....	32	Техническая поддержка.....	5
Поиск и устранение ошибок.....	75	Технические данные	83
Поиск ошибок		Типы управления.....	65
С BOP-2	77	Торможение постоянным током.....	64
С SDP	76	у	
Правила электромонтажа ЕМІ.....	40	Указания по безопасности.....	7
Предисловие	5	Уменьшение тока в зависимости от	
Предохранители вентиляторов	37	частоты импульсов.....	82
Предупреждения.....	78	Управление по потокоцеплению	65
Ввод в эксплуатацию	8	Уровень доступа.....	72
Демонтаж & утилизация.....	9	Условия эксплуатации	
Квалифицированный персонал.....	6	Вибрации	22
Общая часть	7	Высота места установки.....	22
Определения	6	Диапазон влажности	22
Ремонт	9	Загрязнения воздуха.....	23
Транспортировка & хранение	8	Монтаж и охлаждение	23
Эксплуатация	9	Повреждения из-за воды.....	23
Предустановки	48, 51	Температура окружающей среды....	22
Приложение	95	Толчки	22
Р		Электромагнитное излучение	23
Работа		Установка напряжения вентилятора	37
Запуск и остановка двигателя	63, 64	Э	
С BOP-2	58	Электрический монтаж	30
С SDP	49	Электромагнитная совместимость	
Работа в не изолированных (IT) сетях .	31	Общая информация.....	89, 90
Работа с длинными кабелями	32		

Электромагнитные помехи	39
Предотвращение EMI.....	39
ЭМС	90

Предложения и/или исправления

Получатель: ООО «Сименс» I DT MC GMC Россия, Москва. Электронная почта: iadt.ru@siemens.com	Предложения
	Исправления Для документации/руководства: MICROMASTER 430 7,5 кВт ... 250 кВт Руководство по эксплуатации Документация пользователя
От: Фамилия: Фирма/сервисное подразделение Адрес: _____ _____ Телефон: _____ / _____ Факс: _____ / _____	Руководство по эксплуатации Заказной номер: 6SE6400-5AE00-0PP0 Дата издания: 10/06 Если при чтении этой документации Вы встретили ошибки печати, просьба сообщить нам на этом бланке. Кроме этого, мы будем благодарны за комментарии и предложения по улучшению настоящей документации.

ООО «Сименс»
I DT MC GMC
Россия, Москва.

© Siemens AG, 2002, 2005, 2006
Возможны изменения

Siemens AG

Заказной номер: 6SE6400-5AE00-0PP0
10/06