



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ GRANDRIVE® СЕРИИ PFD55, МОДЕЛИ 402/404/405

Руководство по эксплуатации



GRANDRIVE®

Компания АДЛ
125040, Москва, а/я 47
Тел.: (495) 937 89 68, 221 63 78
Факс: (495) 933 85 01, 933 85 02
E-mail: info@adl.ru
<http://www.adl.ru>
Сервисная служба: service@adl.ru

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ GRANDRIVE®
СЕРИИ PFD55, МОДЕЛИ 402/404/405**

версия документа: r1
дата выпуска: 18.10.2012



СОДЕРЖАНИЕ

Руководство по быстрому запуску	5
ВВЕДЕНИЕ	7
Правила безопасности	8
1. Маркировка	10
2. Установка и монтаж преобразователя частоты серии GRANDRIVE®	11
2.1 Условия окружающей среды	11
2.3 Руководство по монтажу	14
2.3.1 Замечания по монтажу	14
2.3.2 Выбор электромагнитных контакторов и кабелей	15
2.3.3 Меры предосторожности при эксплуатации	16
2.4 Характеристики преобразователя частоты	18
2.4.1 Характеристики моделей	18
2.4.2 Общие электрические характеристики	19
2.5 Схема подключения преобразователя частоты GRANDRIVE®	21
2.6 Описание клемм преобразователя	22
2.7 Габаритные размеры	23
2.8 Подключение преобразователя частоты	24
3. Руководство по программированию	25
3.1 Описание панели управления	25
3.1.1 Клавиатура на панели управления	25
3.1.2 Инструкция по эксплуатации панели управления	25
3.2 Список программируемых функций	26
3.4 Описание основных функций	33
4. Техническое обслуживание и поиск неисправностей	56
4.1 Отображение неисправностей на дисплее и их устранение	56
4.1.1 Неисправности/Ошибки и их диагностика	56
4.1.2 Настройки, ошибки интерфейса	57
4.1.3 Описание ошибок выводимых на дисплей	58
4.2 Общие неисправности	59
4.3 Текущий осмотр и периодический осмотр	60
4.2.1 Быстрое устранение неисправностей в GRANDRIVE®	62
5. Периферийные устройства	68
5.1 Характеристики входных дросселей	68
5.2 Интерфейсная плата	68
5.2.1 Плата интерфейса RS-485	68
5.2.2 Плата интерфейса RS-232	69
5.2.3 Устройство копирования параметров	69
5.2.4 Выносная панель управления	70
5.2.5 Плата расширения входов/выходов	70
6. Установочные параметры GRANDRIVE®	71



РУКОВОДСТВО ПО БЫСТРОМУ ЗАПУСКУ

Данное руководство предназначено для помощи в монтаже и вводе в эксплуатацию преобразователя частоты (ПЧ). Сведения, содержащиеся в этом руководстве необходимы для правильной настройки ПЧ и продолжительной, безотказной работы.

Этап 1. Перед включением ПЧ

Пожалуйста, ознакомьтесь с разделами «Введение» и «Меры безопасности», содержащимися в данном руководстве.

- Убедитесь, что привод установлен в соответствии с требованиями разделов «Условия окружающей среды» и «Руководство по монтажу». В противном случае не включайте привод до тех пор, пока квалифицированный специалист не убедится в правильности установки и подключения.
- Убедитесь в соответствии мощности и номинального напряжения на шильдиках двигателя и преобразователя частоты. Удостоверьтесь, что номинальный ток электродвигателя не превышает максимальный ток преобразователя частоты.
- Проверьте паспортные данные ПЧ и двигателя (нанесены на корпуса устройств) и убедитесь в соответствии их мощностей и номинального напряжения. Удостоверьтесь, что номинальный ток электродвигателя не превосходит номинальный ток преобразователя.
- Снимите крышку для доступа к силовым клеммам.
 - a. Убедитесь, что сетевое питание подключено к клеммам L1, L2 и L3.
 - b. Убедитесь, что кабели двигателя подключены к клеммам T1, T2 и T3.

Индикатор питания (горит красным при присутствии напряжения на клеммах питания)





Этап 2. Подключение питания к преобразователю частоты

Подключите питание к преобразователю. Три 7-мисегментных индикатора в течении 3-5 секунд должны отобразить значение питающего напряжения и заданную частоту. По прошествии 5 секунд значение заданной частоты мигает на дисплее постоянно.

Этап 3. Проверка вращения двигателя на малой скорости

- Нажмите кнопку **RUN/STOP**. Значение на дисплее отображает выходную частоту в диапазоне от 0 до 5 Гц.
- Проверьте направление вращения двигателя.
- Если направление вращения неверное, то:
 - Нажмите кнопку **RUN/STOP**. Отключите сетевое питание. После того как индикатор «Сеть» погаснет, поменяйте местами провода, подключенные к клеммам T1 и T2.
- Подключите питание и снова запустите двигатель с помощью кнопки **RUN/STOP**. Проверьте направление вращения двигателя.

Этап 4. Проверка вращения двигателя на полной скорости

- Выходная частота ПЧ (скорость вращения двигателя) может быть изменена кнопками  и .

После выбора частоты необходимо нажать кнопку **DATA/ENT**.

- Установите частоту 50 или 60 Гц.
- Нажмите кнопку **RUN/STOP**. Проконтролируйте работу двигателя при разгоне до полной скорости и работе на ней.
- Нажмите кнопку **RUN/STOP** для останова двигателя и убедитесь, что он остановился.

Этап 5. Другие установки

Информация о других настройках содержится в руководстве по эксплуатации GRANDRIVE® на следующих страницах:

Установка времени разгона,

Установка времени останова,

Установка максимальной частоты,

Установка минимальной частоты,

Установка номинального тока двигателя,

Выбор режима управления (Векторный, В/Гц).

Этап 6. Параметры векторного режима управления

Когда преобразователь частоты работает в векторном режиме управления (окно [C14]=000), необходимо задать параметры двигателя. Требуемую информацию можно найти на шильдике двигателя ($kVt=0,75 \times NP$).

Необходимо ввести следующие параметры для векторного режима управления:

Номинальный ток двигателя, А – окно [F43], см. стр.27;

Номинальное напряжение двигателя, В – окно [F44], см. стр. 27;

Номинальная частота двигателя, Гц – окно [F45], см. стр. 27;

Номинальная мощность двигателя, кВт – окно [F46], см. стр. 27;

Номинальная скорость двигателя, об/мин – окно [F47], см. стр. 27.

Дополнительные настройки векторного режима управления для оптимизации работы:

Коэффициент увеличения момента, окно [F48], см. стр. 27;

Коэффициент компенсации скольжения, окно [F49], см. стр. 27;

Компенсация напряжения на низких частотах, окно [F50], см. стр. 27;

Внимание!

Не подключайте тормозной резистор к клеммам + и –, которые предназначены для подключения тормозного блока. Несоблюдение этого правила приведет к неисправности преобразователя частоты.





ВВЕДЕНИЕ

Для уточнения всех возможностей устройства и обеспечения безопасности персонала внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации перед использованием преобразователя. Если при использовании оборудования возникают какие-либо проблемы, которые не могут быть решены с помощью данного руководства, свяжитесь с сервисным центром компании АДЛ или обратитесь к своему поставщику.


Меры предосторожности

Преобразователь частоты – электроопасное устройство. Для Вашей безопасности в руководстве есть специальные знаки «Опасность» и «Внимание», служащие для привлечения внимания к инструкциям по безопасности. Их следует придерживаться при перевозке, установке, в ходе эксплуатации и проверки преобразователя. Следуйте инструкциям для обеспечения максимальной степени безопасности.

<p>ОПАСНОСТЬ!</p> 	<p>Означает потенциальный риск ситуаций, которые могут привести к смерти или тяжелым физическим травмам в случае неправильного использования оборудования.</p>
---	---

<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>Означает, что преобразователь или механическая система могут быть повреждены в случае неправильного использования.</p>
--	--

<p>ОПАСНОСТЬ!</p> 	<p>Не касайтесь токоведущих частей частотного преобразователя, если индикатор питания все еще горит после отключения сети. Не открывайте прибор и не прикасайтесь к его составным частям в течение 5 минут после отключения питания. Не выполняйте подключения кабелей, когда ПЧ находится под напряжением. Не проводите измерения на его токоведущих частях во время работы. Запрещено разбирать ПЧ, вносить изменения в его конструкцию и электрические цепи. Преобразователь всегда должен быть подсоединен к защитному заземлению. Для класса напряжения 400В сопротивление заземления не должно превышать 10 Ом.</p>
--	--

<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>Не производите измерений на внутренних частях преобразователя частоты во время его работы. Высокое напряжение может вывести из строя полупроводниковые элементы прибора.</p>
<p>Не подключайте сетевое питание к выходным клеммам T1(U), T2(V) и T3(W) преобразователя.</p> <p>Электрические части преобразователя подвержены воздействию статического напряжения. Не прикасайтесь к токоведущим частям платы питания.</p>	

Осмотр оборудования

Все преобразователи частоты GRANDRIVE® проходят выходную проверку перед отгрузкой с завода. Пожалуйста, после получения и распаковки преобразователя проверьте следующее:

- Тип и мощность преобразователя должны соответствовать Вашему заказу.
 - Отсутствие повреждений при транспортировке.
- Свяжитесь с поставщиком в случае обнаружения любой из вышеуказанных проблем.

Заземление

Преобразователь частоты должен быть заземлен через специальную клемму защитного заземления, обозначенную "PE".

Ток утечки на землю

Данный преобразователь имеет ток утечки, превышающий ~3,5 мА переменного тока или +10 мА постоянного.

Вследствие этого минимальное сечение провода защитного заземления должно определяться исходя из местных норм электрической безопасности для оборудования с большими токами утечки.


Выключатель дифференциального тока (ВДТ) или устройство защитного отключения (УЗО)


У преобразователя частоты присутствует постоянный ток в защитном заземлении. Для защиты устройства, определяющего ток утечки, допустимо применять только УЗО типа В. Используйте устройства защитного отключения с характеристикой как минимум 300 мА.


ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Меры безопасности при работе с преобразователем


Перед включением в сеть

ОПАСНОСТЬ! 	Питающее напряжение должно соответствовать напряжению питания преобразователя (см. шильдик).
--	--


ОПАСНОСТЬ! 	Убедитесь, что кабели подключены верно. L1, L2 и L3 являются клеммами сетевого питания, не путайте с T1, T2, T3! Иначе преобразователь может выйти из строя.
--	--

ОПАСНОСТЬ! 	<p>Не устанавливайте ПЧ за дверцу шкафа, это может привести к ухудшению его крепления и отсоединению от корпуса. Неправильная транспортировка может вывести из строя преобразователь частоты и нанести травму обслуживающему персоналу.</p> <p>Во избежание пожара не устанавливайте ПЧ на легковоспламеняемые поверхности.</p> <p>При установке нескольких преобразователей в шкаф убедитесь, что будет поддерживаться температура не выше +50 °С. Несоблюдение этого требования может привести к перегреву оборудования или пожару!</p>
---	---


При включенном питании

 ВНИМАНИЕ	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Непосредственно после отключение питания преобразователь все еще будет находиться под напряжением. После восстановления сетевого питания работа ПЧ будет управляться функцией в окне [F41].</p> <p>С помощью окон [F04] и [C09] осуществляется управление вращением двигателя (переключение между состояниями Вперед/Реверс/Работа) при восстановлении питания.</p> <ol style="list-style-type: none">[F04]=000, преобразователь не произведет автоперезапуск при подаче питания.[F04]=001 и внешний переключатель (Вперед/Реверс/Работа) ВЫКЛЮЧЕН. Преобразователь не произведет автоперезапуск при подаче питания.[F04]=001, внешний переключатель ВКЛЮЧЕН и функция в окне [C09]=000. Преобразователь произведет автоперезапуск при подаче питания. <p>В случае, если в конкретной ситуации автозапуск не требуется - отключите ввод питания, на случай внезапного восстановления питания.</p> <p>В случае если параметр в окне [C09]=000 (прямой пуск при подаче питания разрешен) обратитесь к описанию мер предосторожности для меню [C09], чтобы предупредить возможный риск для оборудования и персонала.</p>
--	--

Перед работой

<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>Убедитесь, что модель и мощность преобразователя частоты соответствует установке в окне [F00].</p>
---	--

Ток утечки

<p>ОПАСНОСТЬ!</p> 	<p>Значение токов утечки встроенного фильтра могут превышать значения стандартов МЭК в 3,5 мА. Необходимо заземлить преобразователь частоты так, как показано на рисунках 6 и 7.</p>
--	---


Работа с незаземленными источниками питания:

Преобразователи с фильтром НЕЛЬЗЯ использовать с незаземленными источниками питания. Преобразователи без EMC фильтра могут использоваться с незаземленными источниками питания. В случае, если произойдет короткое замыкание одной из выходных фаз, то ПЧ отключится по токовой перегрузке.

Работа с устройством защитного отключения (УЗО):


Для преобразователя частоты со встроенным фильтром ограничение по току (срабатывания) – 300 мА. Нейтраль силового кабеля должна быть заземлена, также как и преобразователь. Только один преобразователь может быть подключен к одному устройству дифференциального тока.

Во время работы

<p>ОПАСНОСТЬ!</p> 	<p>Не подключайте и не отключайте двигатель во время работы преобразователя частоты. Преобразователь частоты и отключенное оборудование могут выйти из строя из-за больших токов импульсных помех при отключении.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание поражения током не снимайте переднюю панель, когда прибор включен в сеть. 	

Двигатель начнет работать снова после останова, если функция автоперезапуска активизирована. В этом случае соблюдайте осторожность при работе рядом с двигателем или присоединенным оборудованием.


Замечание: Логика работы переключателя «Стоп» отличается от логики работы переключателя «Аварийный Останов». Команда «Стоп» должна быть ВКЛЮЧЕНА (подана) для того, чтобы двигатель остановился и выключена (отменена) при его работе. Команда «Аварийный Останов» работает как сигнал «Разрешение». При ОТКЛЮЧЕНИИ команды «Аварийный Останов» происходит останов двигателя.

<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>ВНИМАНИЕ! Не прикасайтесь к тепловыделяющим элементам, таким как радиатор охлаждения.</p>
---	---


Преобразователь может изменять скорость вращения двигателя, как в меньшую, так и в большую сторону. Проверьте допустимый диапазон скоростей двигателя и механизма.

Ознакомьтесь с настройками связанными с тормозным блоком.

Не производите измерений в цепях плат преобразователя частоты во время его работы.


<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>Не производите манипуляций с внутренними компонентами ПЧ до истечения 5 минут с момента отключения питания.</p>
---	---

При установке оборудования

<p>ВНИМАНИЕ!</p>  <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>Преобразователь должен находиться в условиях, неподверженных выпадению конденсата в температурном диапазоне от -10 °С до +40 °С и относительной влажности 95 %.</p>
---	---

При снятой верхней крышке, преобразователь может находиться в условиях, неподверженных выпадению конденсата в температурном диапазоне от - 10 °С до + 50 °С и относительной влажности 95 %. Так же необходимо исключить попадание воды и металлической стружки на преобразователь

1. МАРКИРОВКА

GRANDRIVE®

СЕРИЯ: PFD55

МОДЕЛЬ: 402


ВХ. НАПРЯЖЕНИЕ: ~3ф. 380-480 В, 50-60 Гц

НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК: 2.3 А

СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ: IP20

РАЗМЕР УПАКОВКИ: 188 x 166 x 233 мм

ВЕС: 1,67 кг


АГ 75

GRANDRIVE® PFD55-402

PFD55	4	02
	Входное напряжение	Номинальный ток
Серия	380-480 В	02: 2А (0,75 кВт)
		04: 4А (1,5 кВт)
		05: 5А (2,2 кВт)

Все преобразователи частоты GRANDRIVE® серии PFD55 имеют встроенный EMC фильтр соответствующий требованиям 1-го типа окружающей среды.

2. УСТАНОВКА И МОНТАЖ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ GRANDRIVE®

2.1 Условия окружающей среды

Внешняя среда напрямую влияет на правильность работы и срок службы преобразователя частоты, поэтому необходимо производить установку исходя из следующих условий:

Температура окружающей среды: от -10 °С до +40 °С; Без крышки: от -10 °С до +50 °С.	
Избегайте попадания дождя или влаги.	Избегайте попадания прямых солнечных лучей.
Избегайте выпадения масляного тумана и попадания соли.	Избегайте попадания агрессивных жидкостей и газов.
Избегайте попадания пыли, мелких частей, изоляции и металлических частиц.	Хранить вдали от радиоактивных и легковоспламеняющихся материалов.
Избегайте электромагнитной интерференции (сварочные машины, энергетические машины).	
Избегайте вибрации (например рядом с дробилкой). Добавьте эластичную прокладку, если нельзя улучшить условия.	
Если несколько ПЧ расположены в одном шкафу управления – установите дополнительные вентиляторы для поддержания температуры не выше +50 °С.	

- Разместите преобразователь частоты вертикально, лицевой стороной к двери шкафа управления, верхняя часть должна находиться рядом с вытяжным отверстием.

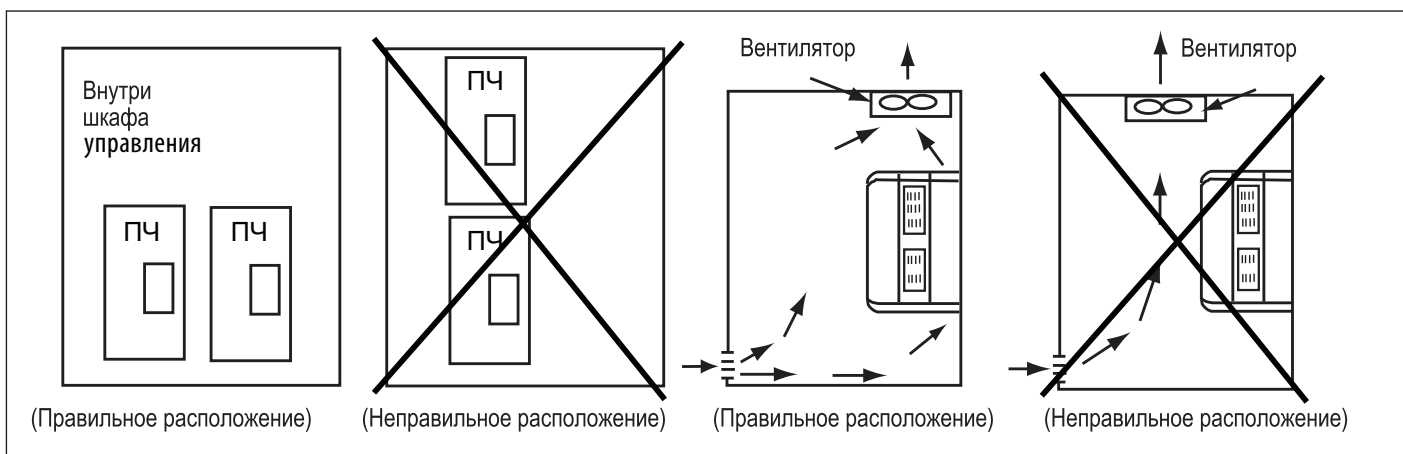


Рис. 1. Шкаф управления и расположение преобразователей частоты

- Разместите преобразователь частоты так, как указано на рисунке 1 (снимите пылезащитную крышку с ПЧ — для улучшения вентиляции, если позволяют внешние условия, и установите преобразователь в шкаф).

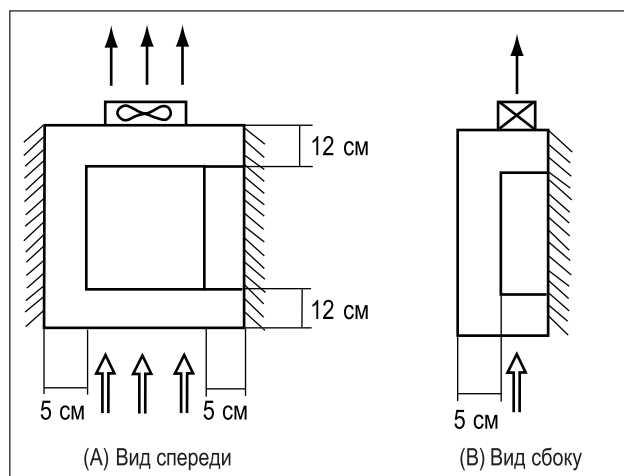


Рис. 2. Монтаж и место под установку

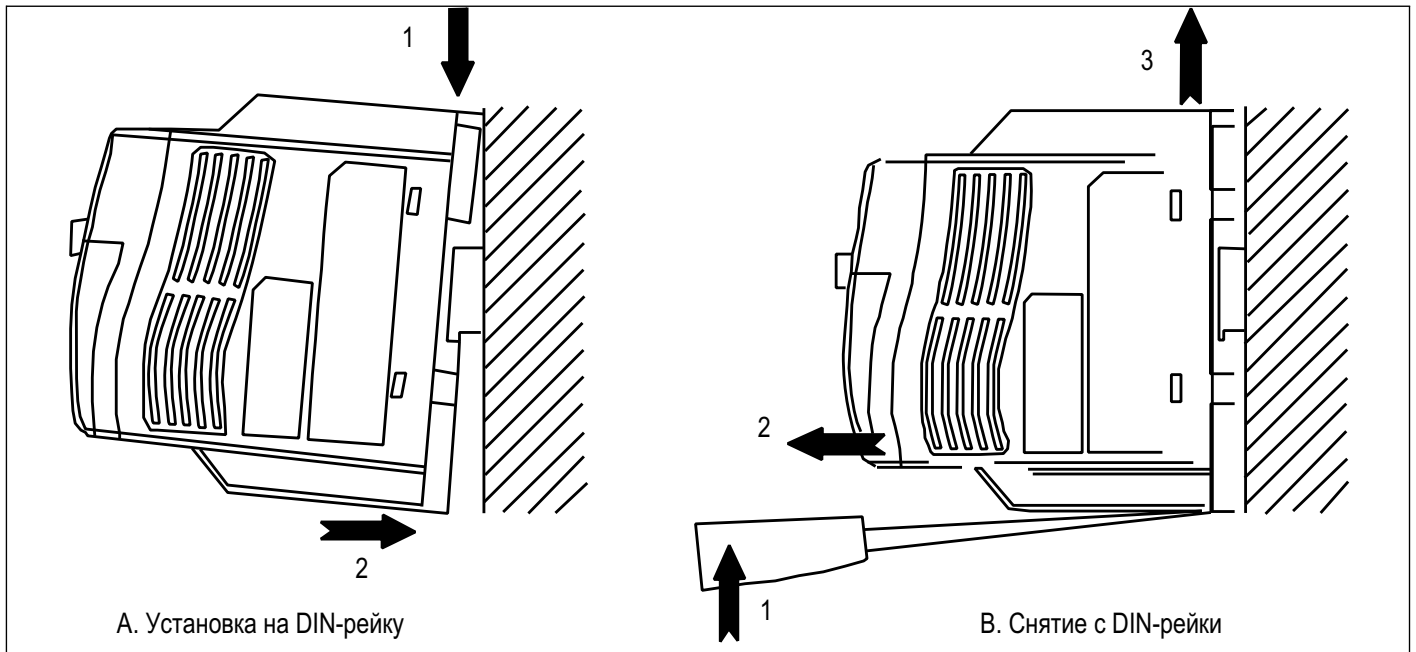


Рис. 3. Монтаж преобразователя частоты на DIN-рейку

- Все преобразователи частоты GRANDRIVE® серии PFD55 могут устанавливаться вплотную, как показано ниже (температура окружающей среды должна быть не выше 50 °С).

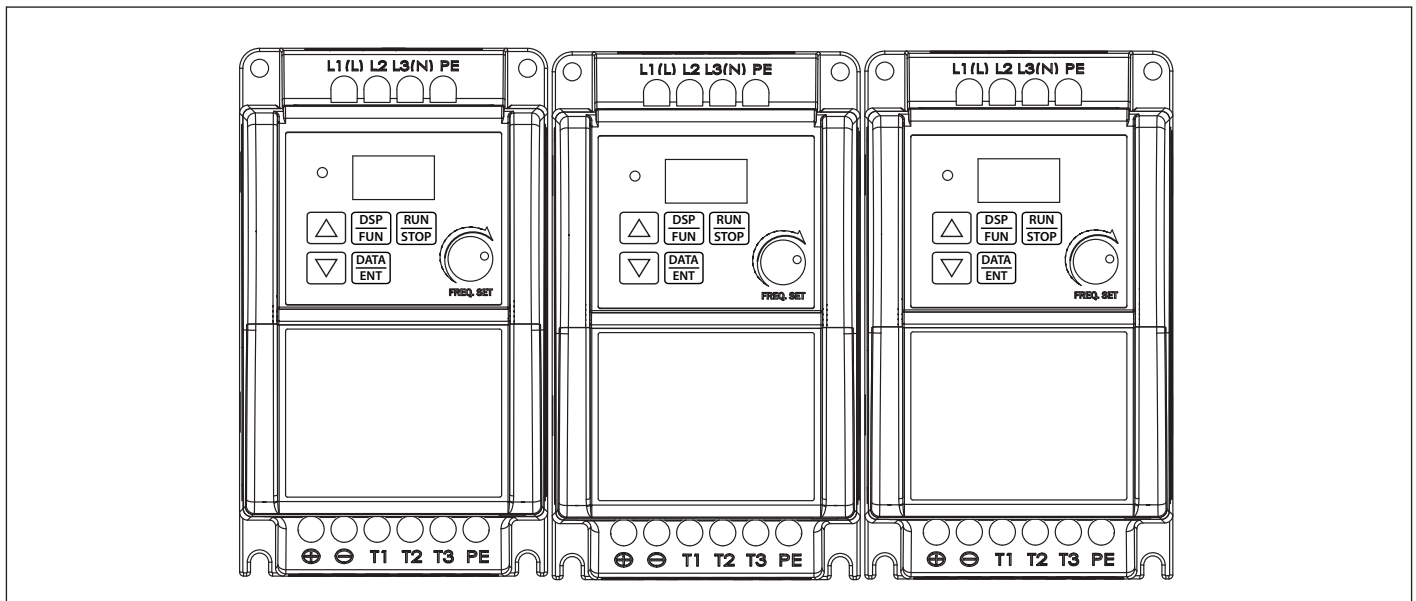
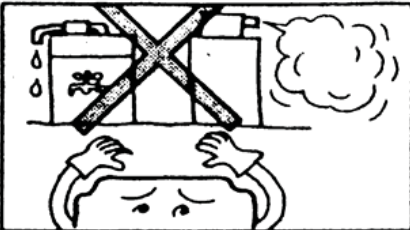

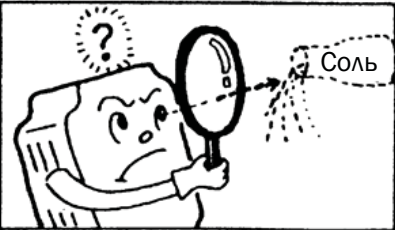
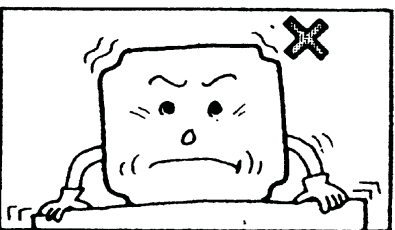
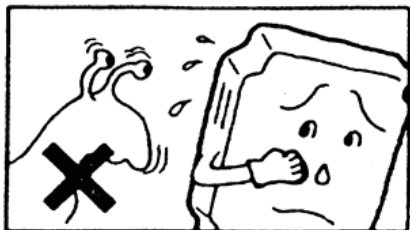
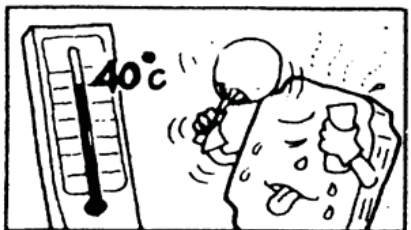
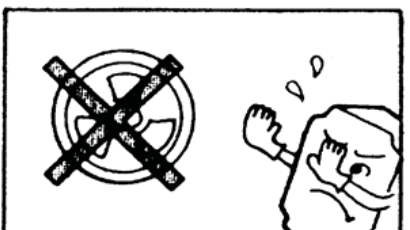
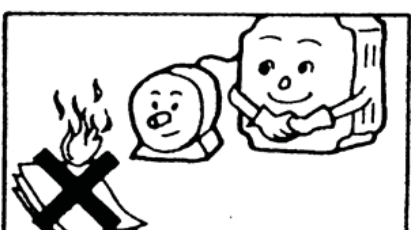


Рис. 4. Установка вплотную преобразователей частоты

- Все преобразователи частоты могут быть установлены на DIN-рейку.

2.2 Меры предосторожности при эксплуатации

Не эксплуатируйте преобразователи частоты под воздействием следующих факторов:

		
Прямой солнечный свет	Агрессивные газы и жидкости	Масляный туман
		
Соль	Воздействие дождя, ветра и воды	Железная стружка, пыль
		
Сильная вибрация	Очень низкие температуры	Высокие температуры
		
Электромагнитные и высокочастотные волны (Напр. рядом со сварочным аппаратом)	Радиоактивные материалы	Огнеопасные материалы

2.3 Руководство по монтажу

2.3.1 Замечания по монтажу

А. Момент затяжки

При монтаже кабелей используйте отвертку или другой подходящий инструмент, момент затяжки дан в таблице, приведенной ниже:

Ограничение момента затяжки			
Серия ПЧ	Напряжение питания, В	Момент затяжки для клеммной колодки ТМ1	
PFD55	380-480	0,18 кг-м	18 кг-см

В. Силовые кабели:

Подключите силовой кабель к соответствующим клеммам L1, L2, L3, T1, T2, T3, P и N. Выбирайте провода в соответствии со следующими критериями!

1. Используйте только медные кабели. Изоляционный материал и сечения кабелей должны выбираться из расчета эксплуатации при температуре 105 °С.
2. Номинальное напряжение кабеля выбирается из следующего расчета: для напряжения ~480 В–600 В.

С. Подключение управляющих кабелей:

Управляющий кабель подключаются к клеммной колодке ТМ2. Выбирайте провода в соответствии со следующими критериями:

1. Используйте только медные кабели. Их сечение должно выбираться из расчета эксплуатации при температуре 105 °С.
2. Во избежание шумовых помех не располагайте рядом сигнальные кабели и силовые кабели: кабели управления должны пересекать сетевые кабели и кабели двигателя под углом 90°. Они не должны располагаться параллельно.

Д. Номинальные электрические характеристики клеммных блоков

Клеммный блок ТМ1:

Серия ПЧ	Напряжение питания, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А
002/004/005	380-480	600	40

Замечание: Характеристики входных и выходных сигналов (для клеммного блока ТМ2) отвечают техническим требованиям по монтажу (класс 2).

Е. Типы плавких предохранителей

Внешние плавкие предохранители служат для отключения преобразователя частоты от сети в случае возникновения токов перегрузки и короткого замыкания. Защита преобразователя спроектирована так, чтобы защитить преобразователь частоты от короткого замыкания на выходе и неисправности заземления без срабатывания входного предохранителя.


Для более эффективной защиты преобразователя используйте предохранители с ограничением по току.

PDF55	Мощность ПЧ, л.с.	кВт	Номинальный ток на выходе преобразователя	Макс. допустимый ток через предохранитель типа RK5	Макс. допустимый ток через предохранитель типа СС или Т
402	1	0,75	2,3 А	6 А	10 А
404	2	1,5	3,8 А	10 А	15 А
405	3	2,2	5,2 А	10 А	20 А

2.3.2 Выбор электромагнитных контакторов и кабелей

Автомат защиты/Электромагнитные контакторы/Предохранители

- Служба сервисной поддержки не несет ответственности за технические неполадки и не производит гарантийное обслуживание/замену оборудования, в следующих случаях:
 - Автомат защиты/предохранитель не установлен, неправильно подобран или установлен, так, что привело к выходу из строя преобразователя частоты.
 - Электромагнитный контактор, фазовый конденсатор или дугогаситель не соединен с преобразователем частоты.
- Используйте трехфазный асинхронный двигатель с параметрами, подходящими к преобразователю частоты.
- Если преобразователь частоты управляет несколькими двигателями, общее текущее значение тока всех двигателей, работающих вместе, не должно превышать максимальный текущий ток частотного преобразователя. Каждый двигатель должен быть оснащен соответствующим тепловым реле.
- Не добавляйте емкостных составляющих таких, как фазовый конденсатор, LC или RC-контуров, между частотным преобразователем и двигателем.

Модель	PFD55
	402/404/405
Предохранитель	15 А/~600 В
Клеммы силовой цепи (ТМ1) 	Диаметр провода 2,00 мм ² под винт М4
Клеммы цепей управления (ТМ2), с 1 по 12	Диаметр провода 0,75 мм ² , клеммы под винт М3

2.3.3 Меры предосторожности при эксплуатации

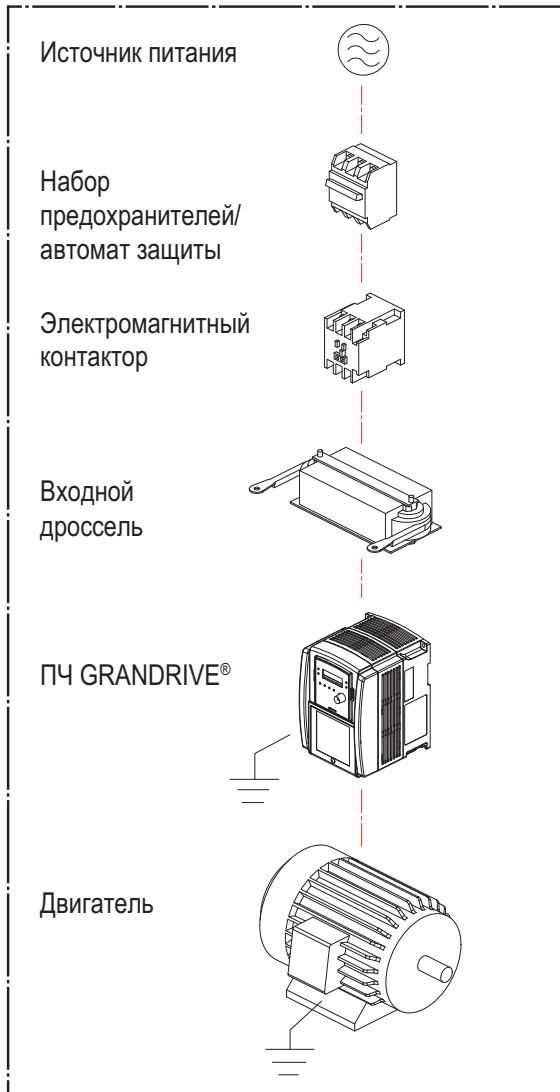


Рис. 5. Пример установки оборудования

Силовое питание:

- Во избежание выхода из строя преобразователя частоты убедитесь, что к нему подведено корректное питающее напряжение.
- Наборные предохранители/Автомат защиты должны быть установлены между источником питания и преобразователем частоты.

Наборные предохранители/Автомат защиты:

- Устанавливайте наборные предохранители/автомат защиты, которые соответствуют номинальному напряжению и току преобразователя при снятии/подаче силового питания, а также обеспечивают защиту преобразователя.
- Не используйте наборный автомат защиты для пуска/останова ПЧ, т.к. это приведет к выходу его из строя.

Плавкие предохранители:

- Устанавливайте плавкие предохранители, которые соответствуют номинальному току и напряжению преобразователя частоты. Это необходимо, когда не используется автомат защиты.

Устройство защитного отключения:

- Установите устройство защитного отключения для предотвращения работы оборудования в опасном режиме при утечках тока и для защиты оператора.
- Устанавливаемый ток должен быть 200 мА или более, время срабатывания 0,1 сек или больше, чтобы избежать сбоев работы оборудования в нормальном режиме.

Электромагнитный контактор:

- Функционирование в обычном режиме не требует электромагнитного контактора. Но его необходимо установить, прежде всего, когда есть функции внешнего управления и автоперезапуска после отключения питания, или при использовании управления торможением.
- Не используйте электромагнитный контактор как переключатель для включения/отключения преобразователя частоты.

Входной дроссель:

- Когда ПЧ подключен к источнику питания большой мощности (более 600кВА), может быть использован входной дроссель.
- Входные силовые клеммы L1, L2 и L3 могут использоваться для любого произвольного подключения фаз.
- К выходным клеммам T1, T2 и T3 подключаются кабели от двигателя — соответственно U, V и W. Если двигатель вращается в противоположную сторону, необходимо переставить любые два провода двигателя.
- Во избежание выхода из строя преобразователя частоты не подсоединяйте сетевое питание к клеммам T1, T2 и T3.
- Преобразователь всегда необходимо подсоединять к защитному заземлению. Во избежание токов утечки на землю точно определите точку заземления. Для класса напряжения 400 В сопротивление заземляющего провода не должно превышать 10 Ом.

Все подключения должны быть сделаны, как показано на рис. 6. Проверьте правильность подключения всех кабелей (не используйте мультиметр для проверки подключения).

А: Силовой кабель питания двигателя и кабели цепей управления должны прокладываться отдельно, с целью снижения влияния высокочастотных помех.

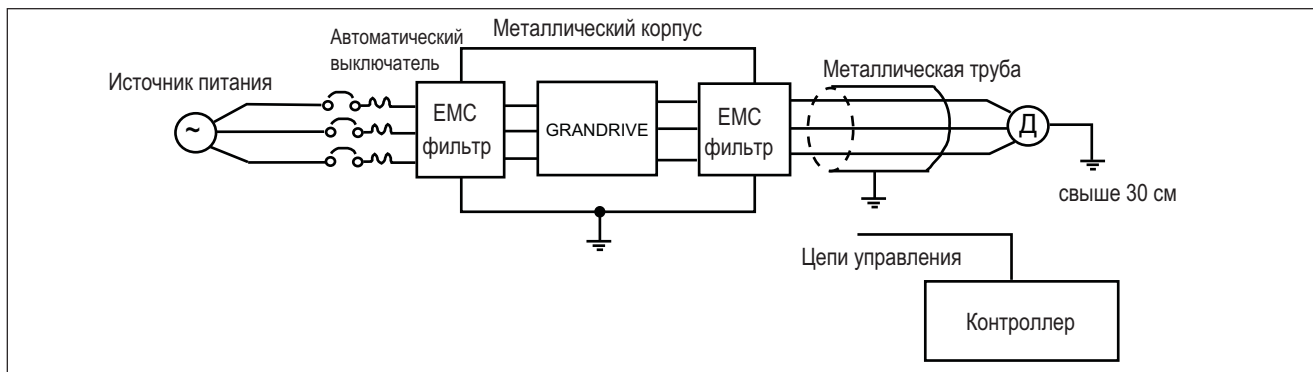


Рис. 6. Схема подключения с цепями управления

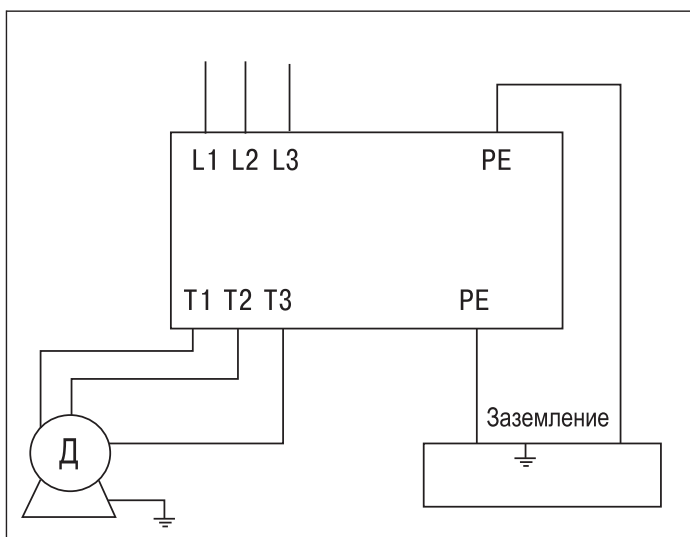


Рис. 7. Заземление фильтров

Источник питания и выходные клеммы PE должны быть заземлены, чтобы повысить помехозащищенность встроенного EMC-фильтра.

В: Кабели управления с напряжением должны быть проложены на расстоянии от других кабелей высокого напряжения или с большим током. Это необходимо для снижения электромагнитных наводок.

- С целью предупреждения воздействия высокочастотных электромагнитных помех, которые могут вызвать нарушение работы ПЧ, цепи управления должны быть экранированы и выполняться с помощью витого кабеля. См. рис. 8. Расстояние подключения не должно превышать 50 метров.
- EMC-фильтр устанавливается на входе силовой цепи и подавляет шумовые помехи. Для предотвращения шумовых помех кабели должны быть уложены в металлическую трубку и на расстоянии более 30 см от линий управления других

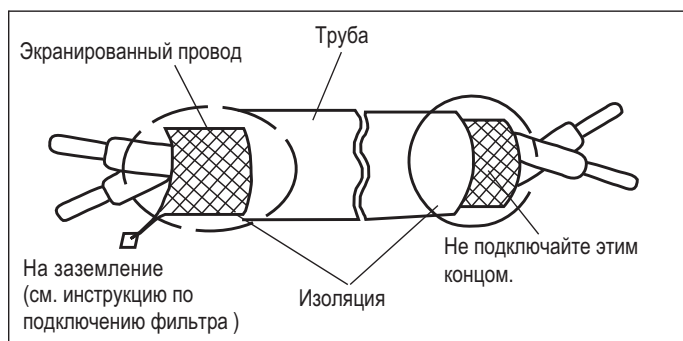


Рис. 8. Зачищенные концы витой пары

машин.

С: Заземление должно отвечать требованиям: для преобразователей 400 В – класс заземления < 10 Ом.

- Сечение заземляющего провода выбирается в соответствии с правилами устройства электроустановок, длина этого провода должна быть минимально возможной.
- Не подключайте заземление преобразователя к заземлениям с большими токами (сварочные аппараты, мощные двигатели). Входные и выходные силовые клеммные колодки должны иметь собственное заземление.
- Не делайте «петлю», когда несколько преобразователей частоты подключены в общую точку заземления. См. рис. 9в (на рис. 9а,б показано как необходимо производить заземление).

Д: Для обеспечения максимальной безопасности используйте подходящие по классу сечения кабелей для силовой цепи питания и цепей управления в соответствии с существующими правилами (ПУЭ).

Е: После подключения кабелей — проверьте, что все соединено корректно, кабели нигде не повреждены и клеммы надежно затянуты.

Когда силовой кабель между преобразователем и двигателем достаточно длинный, учитывайте падение напряжения в цепи. Частота коммутации должна быть установлена, исходя из длины линии.

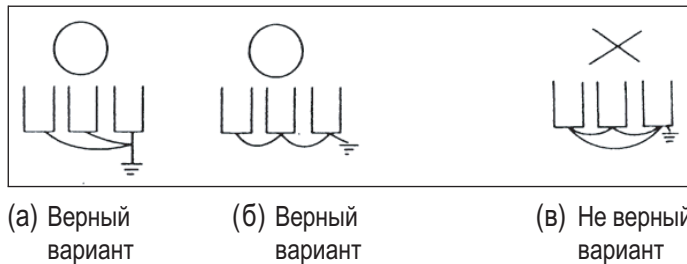


Рис. 9. Пример заземления нескольких ПЧ

Длина линии между преобразователем и двигателем	Меньше 25 м	Меньше 50 м	Меньше 100 м	Свыше 100 м
Частота коммутации	Меньше 16 кГц	Меньше 12 кГц	Меньше 8 кГц	Меньше 5 кГц
Установка параметра в окне [F40]	16	12	8	5

2.4 Характеристики преобразователя частоты

2.4.1 Характеристики моделей

Модель	PFD55		
	402	404	405
Максимальная выходная мощность л.с. (кВт)	1 (0,75)	2 (1,5)	3 (2,2)
Номинальный выходной ток, А	2,3	3,8	5,2
Номинальная мощность, кВА	1,7	2,9	4,0
Входное напряжение, В	3 фазы: 380~480 В +10, -15%; (50 / 60 Гц)		
Выходное напряжение, В	3 фазы: 0~480 В		
Входной ток, А	3	4.8	6.6
Вес с ЕМС фильтром, кг	1.37	1.4	1.45
Допустимое время моментальной потери мощности, сек	1.0	1.0	1.0
Исполнение	IP20		

2.4.2 Общие электрические характеристики

УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТОЙ	Выходная частота	От 0 до 200 Гц
	Пусковой момент	100% 3 Гц (Векторный режим)
	Диапазон управления частотой	20:1 (Векторный режим)
	Погрешность управления частотой	±0,5% (Векторный режим)
	Точность установки частоты (см. замечание 1)	Цифровой: 0,1 Гц (от 0 до 99,9 Гц) / 1 Гц (от 100 до 200 Гц); Аналоговый: 0,06 Гц / 60 Гц
	Панель управления	Кнопки панели управления или потенциометр
	Дисплей	Трехзначный, 7 сегментный дисплей; частота/Напряжение пост. тока/Выходное напряжение/Ток/Параметры ПЧ/Фиксирование неисправностей/Версия ПО/Потенциометр управления ПИД обратной связью.
	Установка внешнего сигнала	Внешний потенциометр / 0-10 В / 4-20 мА Управление кнопками вверх/вниз
	Функция ограничения частоты	Установка max/min частоты и 2-х запрещенных частот

ОБЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ	Частота коммутации	4-16 кГц (по умолчанию 10 кГц; свыше 10 кГц при снижении мощности)
	В/Гц кривая	6 встроенных 50/60 Гц, 1 программируемая
	Контроль разгона/торможения	2 временных промежутка разгона/торможения (от 0 до 999 с)
	Программируемый аналоговый выход	6 функций (см. описание окна [F26])
	Программируемый вход	19 функций (см. описания к окнам [F1]÷[F14])
	Программируемый выход	16 функций (см. описание к окну [F21])
	Цифровые входы	NPN / PNP по выбору: 4 входа – стандарт (S1÷S4), дополнительные 2 – опция (S5÷S6)
	Цифровой выход	Программируемое выходное реле RA-RB, опционально внешний программируемый выход, 24 В, 600 мА
	Аналоговый вход (AI)	Вход для задания скорости с помощью потенциометра или вход для ПИД регулятора 4-20 мА/0-10 В
	Другие функции	Перезапуск после потери питания, поиск частоты, автоперезапуск при неисправности, ошибка перезапуска, торможение постоянным током, повышение крутящего момента, 2–3 проводное управление, функция ПИД регулятора
	Интерфейс	RS485; Плата расширения: Modbus RTU/ режим ASCII, от 4800 до 38400 бит/с, макс. 254 ПЧ на одной шине
	Температурные условия для работы	от -10 °С до +50 °С – IP20;
	Температурные условия для хранения	от -20 °С до +60 °С
	Влажность	0-95 %, без конденсата
	Вибрация	1 g (9.8 м/с ²)
	EMI/EMS совместимость	Встроенный EMC фильтр класса А в соответствии с IEC61800-3, 1-й тип окружающей среды
	Защита от низкого напряжения	Соответствует EN50178
	Защита	IP20
Класс безопасности	UL508С	

ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ	Защита от перегрузки, мониторинг	150 % в течение 60 секунд
	Отвечает международным требованиям	UL, CE, ГОСТ
	Превышение напряжения в звене постоянного тока	400 В > +800 В
	Низкое напряжение в звене постоянного тока	400 В < +380 В
	Перезапуск после мгновенной потери мощности	Разрешен/Не разрешен
	Токоограничения	При разгоне/торможении, уровень ограничения тока
	Короткое замыкание на выходе	Электронная защита цепи
	Другие к.з.	Электронная защита цепи
	Дополнительные функции	Перегрузка по току, напряжению, низкое напряжение, потеря заземления, ограничение на реверс, «летающий» пуск и ограничение на сброс при коротком замыкании, перезапуск при мгновенной потере мощности, перезагрузка

Замечание 1: Задание частоты свыше 100 Гц осуществляется с шагом 1 Гц с панели управления и с шагом 0,01 Гц, когда используется ПК или ПЛК.

2.6 Описание клемм преобразователя

Описание силовых клемм. Подключения. Преобразователя частоты.

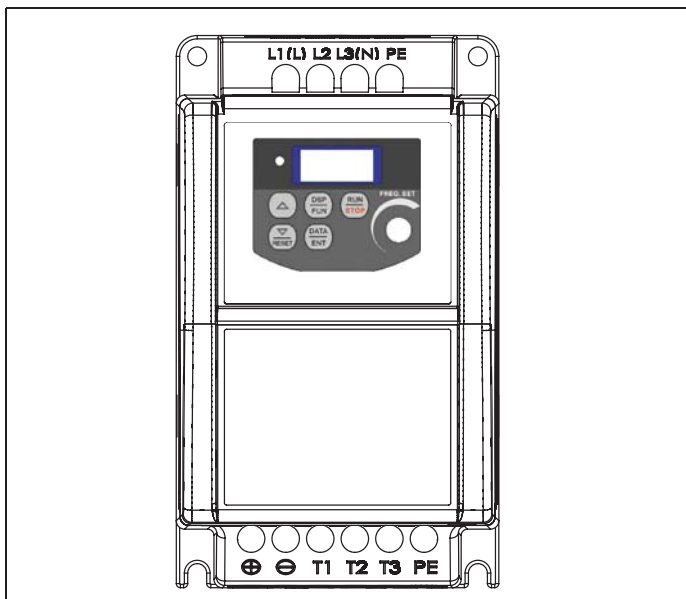


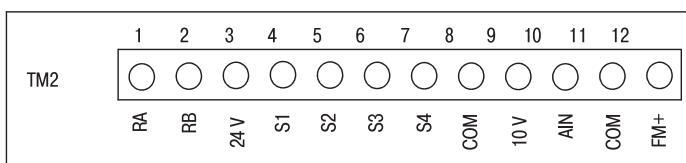
Рис. 11. Расположение клемм сетевого питания и подключения нагрузки (двигателя).

Название	Описание
R/L1	Клеммы сетевого питания: • Трехфазное L1/L2/L3
S/L2	
T/L3	
⊕	Клемма для подключения тормозного блока (опции см. рис. 10, стр. 20)
U/T1	Выходы преобразователя
V/T2	
W/T3	
PE	Заземляющие клеммы (2 точки)

* Тормозной блок требуется в случаях, когда необходим быстрый останов двигателя работающего с высокоинерционной нагрузкой (грузоподъемные механизмы, конвейеры, вентиляторы и т.д).

Используйте правильно подобранные тормозной блок и тормозные резисторы для рассеивания кинетической энергии при останове.

В ином случае преобразователь частоты будет испытывать перегрузку по напряжению.



Описание клемм цепей управления преобразователя частоты

Название	Описание	
RA	Программируемое реле — нормально открытые контакты	Расчетная мощность на контактах (~250 В/10 А). Используйте описание контактов (см. окно [F21])
RB		
10V	Внешний потенциометр для задания скорости питания для внешнего потенциометра задания.	
AIN	Аналоговый вход для задания частоты или цифровой вход S7 (Высокий уровень:>8 В, низкий уровень:<2 В, только PNP) (см. описание окна [F15])	
24V	Внутренний источник питания, для формирования управляющих сигналов S1-S4 (S5/S6/S7). Переключатель SW1 должен находиться в положении PNP.	
COM	Общая клемма для источника +24В	
FM+	Аналоговый выход (+). (см. описание меню [F26]) Выходной сигнал: 0-10 В.	

Обозначение	Описание функций
S1	Цифровые входы (см. описание окон [F11]~[F14])
S2	
S3	
S4	

Описание функций переключателя (SW)

SW1	Тип внешнего сигнала	Замечания
	NPN вход (общий 0)	
	PNP вход (общий источник)	Заводские установки

SW2	Тип внешнего сигнала	Замечания
	+0-10 В, аналоговый сигнал	Активно, когда параметр в окне [F05]=2 (аналоговый входной сигнал от клеммы TM1)
	0-20 мА, аналоговый сигнал	

2.7 Габаритные размеры

Исполнение IP20, тип корпуса 2, трехфазные преобразователи частоты

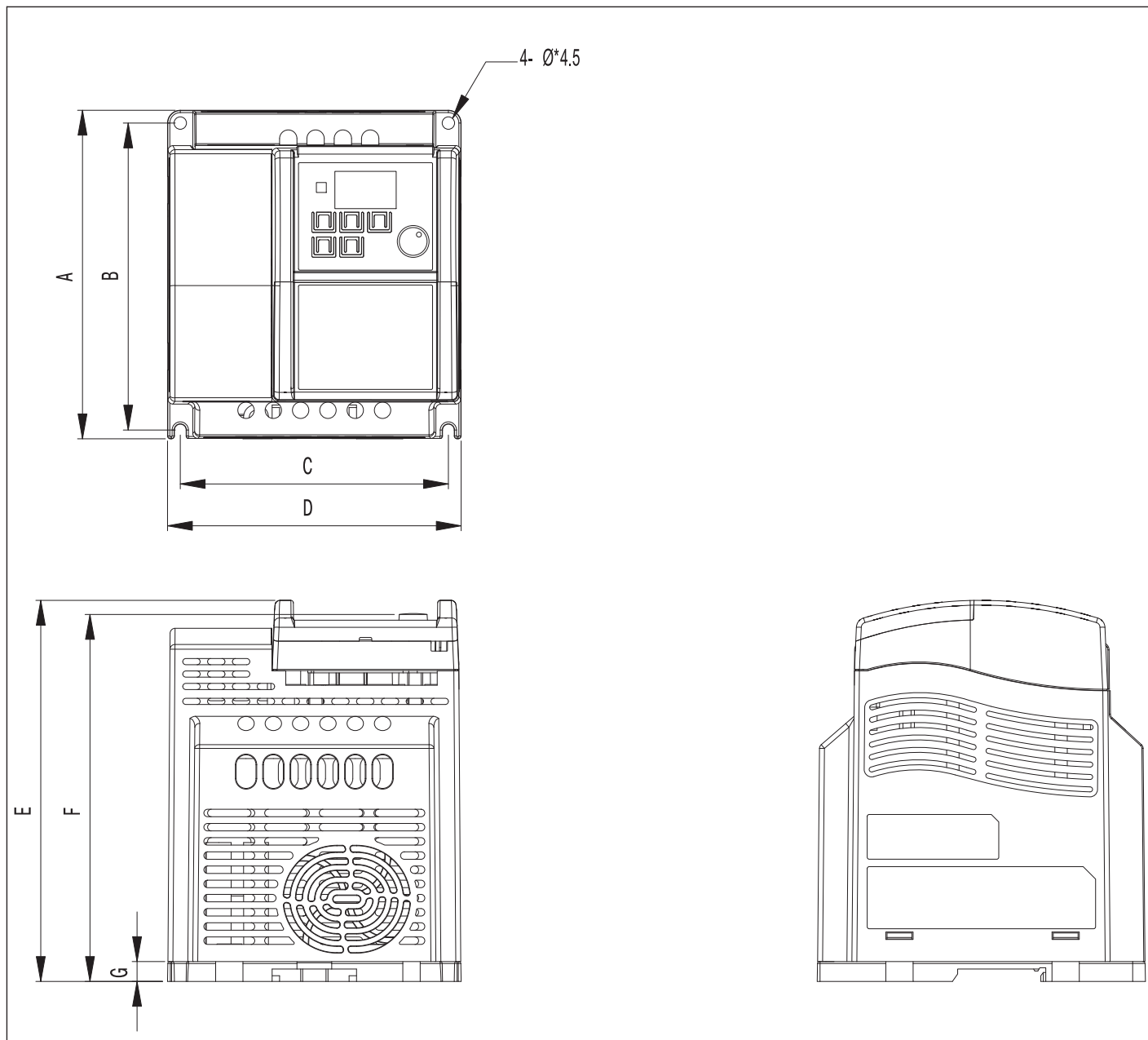


Рис. 13. Габаритные размеры GRANDRIVE® PFD55 преобразователей частоты

Размеры	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
Тип корпуса 2	132	123.5	108	118
Размеры	E, мм	F, мм	G, мм	
Тип корпуса 2	148	144	8	

2.8 Подключение преобразователя частоты

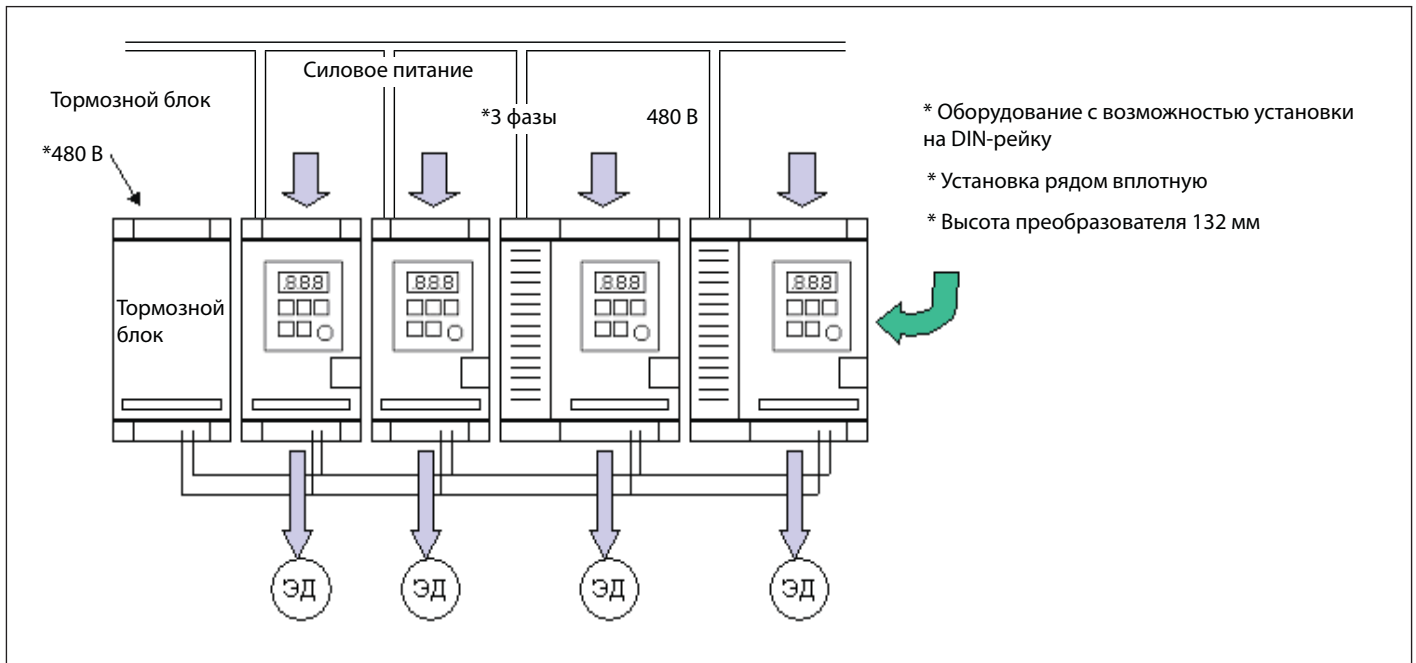


Рис. 15. Конфигурация общей шины

Замечание 1. Преобразователи частоты должны быть подключены к общей шине питания, как показано на рисунке.

Замечание 2. При параллельном подключении одного или нескольких ПЧ с большой мощностью к одной общей шине питания используйте автомат защиты. В ином случае преобразователь частоты может выйти из строя.

Замечание: Если необходим тормозной блок, подсоедините его к клеммам «+» и «-» ПЧ, удалив предварительно наклейку как это показано на рисунке.

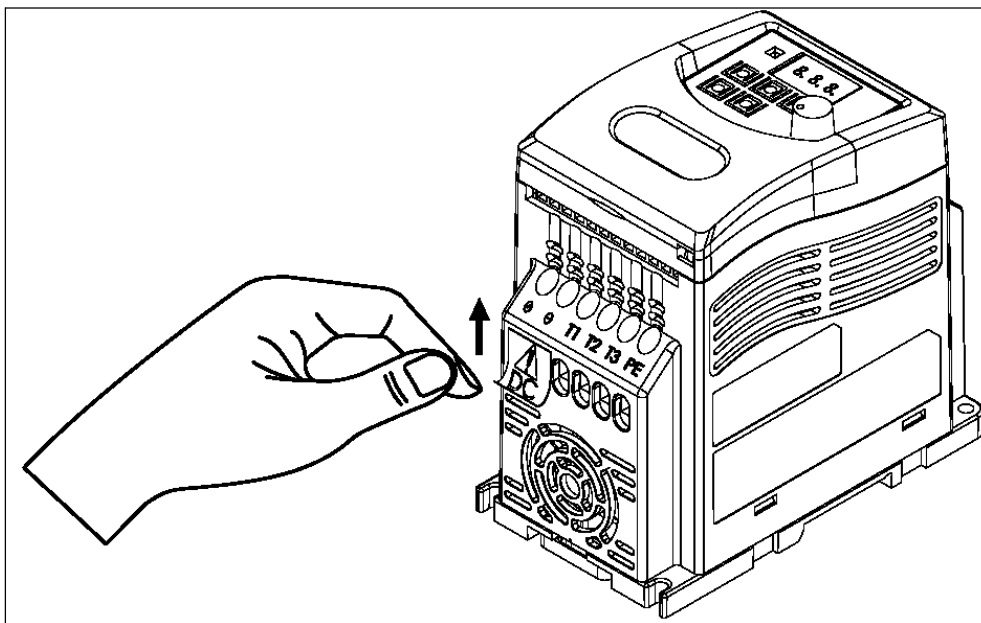





Рис. 15а Клеммы для подключения тормозного блока

Изменение режимов управления Дистанционный/
Местный

• Местный режим

Команда Пуск подается при нажатии кнопки  на панели управления.

Команда по заданию частоты

Когда параметр в окне [C41] = 000 задание частоты осуществляется только с помощью кнопок  и  на панели управления, параметр в окне [F05] не будет активным.

• Дистанционный режим управления
Источник команды Пуск выбирается в окне [F04].

Команда по заданию частоты — в окне [F06].

Замечание: При переключении режимов управления преобразователь частоты должен быть остановлен.

3.2 Список программируемых функций

Список основных функций

F	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
00	Мощность в Л.С.			
01	Время разгона	00.1~999s	05.0	*1 *2
02	Время торможения	00.1~999s	05.0	*1 *2
03	Направления вращения двигателя	000: Вперед 001: Реверс	000	*1
04	Источник команды на пуск	000: Панель управления 001: Внешний сигнал 002: Через интерфейс	000	
05	Источник команды по частоте	000: Кнопки вверх/вниз на панели управления 001: Потенциометр на панели управления 002: Входной аналоговый сигнал AIN от клемного блока (ТМ2) 003: Цифровой вход с функцией вверх/вниз 004: Задание частоты через RS-485	000	
06	Внешний контроль режима работы	000: Вперед/Останов-Назад/Останов 001: Пуск/Останов-Вперед/Назад 002: 3 провода – пуск/стоп	000	
07	Верхний предел частоты	01.0 ~200 Гц	50.0/60.0	*2
08	Нижний предел частоты	00.0 ~200 Гц	00.0	*2
09	Метод торможения	000: Торможение 001: Останов выбегом	000	
10	Параметры индикации состояния	000: Не отображены на дисплее 001: Отображается на дисплее	000	*1

F	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
11	Функция клеммы S1	000: Вперед	000	
12	Функция клеммы S2	001: Реверс	001	
13	Функция клеммы S3	002: Программируемая скорость 1 003: Программируемая скорость 2	005	
14	Функция клеммы S4	004: Программируемая скорость 3	006	
15	Функция клеммы AIN	005: Толчковый режим 006: Аварийный стоп 007: Внешний сигнал на отклонение 008: Выбор 2-го времени разгона/торможения 009: Сброс 010: команда вверх на увеличение частоты 011: команда вниз на уменьшение частоты 012: Выбор сигнала управления 013: Выбор режима управления 014: Запрет разгона/торможения 015: Источник установки основной/дополнительной скорости 016: Запрет PID регулирования 017: Аналоговый сигнал задания частоты (клемма AIN) 018: Обратная связь PID регулятора (клемма AIN) 019: Сигнал на торможение постоянным током *6 020: Торможение постоянным током по аналоговому сигналу		
16	Выбор уровня сигнала AIN	000: 0~10V(0~20mA) 001: 4~20mA(2~10V)	000	
17	Коэффициент усиления входа AIN (%)	000~200	100	*1
18	Смещение AIN (%)	000~100	000	*1
19	Направление отсчета AIN	000: Положительное 001: Отрицательное	000	*1
20	Характер наклона сигнала AIN	000: Положительный 001: Отрицательный	000	*1
21	Выходное реле RY1	000: Пуск 001: Достигнутая частота (задаваемая частота ± F23) 002: Частота находится в диапазоне значений (F22±F23) 003: Определение частоты (>F22) 004: Определение частоты (<F22) 005: Неисправность 006: Автосброс или перезапуск 007: Мгновенная потеря мощности 008: Внешний аварийный останов(E.S.) 009: Внешний сигнал на отключение выхода (b.b.) 010: Защита двигателя от перегрузки 011: Защита ПЧ от перегрузки 012: Поддержание 013: Питание включено 014: Ошибка интерфейса 015: Определение выходного тока (>F24)	000	
22	Выходная частота как задаваемая величина(Гц)	00.0~200	00.0	*1
23	Диапазон определения частоты (± Гц)	00.0~30.0	00.0	*1

F	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
24	Установка значения выходного тока	000~100%	000	
25	Время определения выходного тока	00.0~25.5 с	00.0	
26	Выбор параметров аналогового выхода (0~10Vdc)	000: Выходная частота 001: Установленная частота 002: Выходное напряжение 003: Напряжение пост.тока 004: Выходной ток 005: Сигнал обратной связи с PID регулятором	000	*1
27	Коэффициент усиления аналогового выхода (%)	000~200%	100	*1
28	Программируемая скорость 1(установка основной частоты)	00.0~200 Гц	05.0	*1
29	Программируемая скорость 2	00.0~200 Гц	05.0	*1
30	Программируемая скорость 3	00.0~200 Гц	10.0	*1
31	Программируемая скорость 4	00.0~200 Гц	20.0	*1
32	Программируемая скорость 5	00.0~200 Гц	30.0	*1
33	Программируемая скорость 6	00.0~200 Гц	40.0	*1
34	Программируемая скорость 7	00.0~200 Гц	50.0	*1
35	Программируемая скорость 8	00.0~200 Гц	60.0	*1
36	Частота при толчковом режиме	00.0~200 Гц	05.0	*1
37	Время торможения постоянным током	00.0~25.5 с	00.5	
38	Начальная частота торможения постоянным током	01.0~10.0 Гц	01.5	
39	Уровень торможения постоянным током	000~020%	005	
40	Частота коммутации (к Гц)	004~016	010	4~16
41	Защита от «опрокидывания» при пуске	000: Разрешить защиту 001: Не разрешать защиту	001 *6	
42	Количество автоперезапусков	000~005	000	
43	Номинальный ток двиг-ля			*4
44	Номинальное напряжение двиг-ля			*4
45	Номинальная частота двиг-ля			*4
46	Номинальная мощность дви-ля			*4
47	Номинальная частота вращения двиг-ля	0~120 (*100 об/мин) *8		*4
48	Усиление вращающего момента (векторный режим)	001~450		
49	Усиление компенсации скольжения (векторный режим)	001~450		
50	Компенсация напряжения на низких частотах	000~40		
51	Дополнительные функции отображения параметров	000: Не показывать 001: Показывать	000	*1
52	Заводская установка	010: Сброс на заводские настройки (50 Гц) 020: Сброс на заводские настройки (60 Гц)	000	
53	Версия программного обеспечения	Версия процессора		*3 *4
54	Запись последних 3х ошибок			*3 *4

С	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
00	Реверс	000: Реверс разрешен 001: Реверс запрещен	000	
01	Защита от «опрокидывания» при ускорении	000: Разрешить защиту 001: Запретить защиту	000	
02	Уровень предупреждения об «опрокидывании» при ускорении(%)	050 - 300	200	
03	Защита от «опрокидывания» при торможении	000: Разрешить защиту 001: Запретить защиту	000	
04	Уровень предупреждения об «опрокидывании» при торможении (%)	050 - 300	200	
05	Защита от «опрокидывания» при пуске	000: Разрешить защиту 001: Запретить защиту	000	
06	Защита от «опрокидывания» при пуске (%)	050 - 300	200	
07	Время срабатывания защиты от «опрокидывания» при пуске	000: Исходя из времени торможения F02 001: Исходя из времени торможения C08	000	
08	Время установки срабатывания защиты от «опрокидывания» при торможении	00.1 – 999 с	03.0	

Расширенный список функции

(включить доступ к этим параметрам F51=001)

С	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
09	Прямой пуск при подаче сетевого питания	000: Прямой пуск включен 001: Прямой пуск выключен	001	
10	Сброс установок	000: При выключенной команде на пуск 001: При выключенной или включенной команде на запуск	000	
11	Время ускорения 2	00.1~999 с	05.0	*1 *2
12	Время торможения 2	00.1~999 с	05.0	*1 *2
13	Управление вентилятором	000: Автозапуск при заданной температуре 001: Включение при работающем ПЧ 002: Всегда включен 003: Всегда выключен	001	
14	Режим управления	000: Векторный режим 001: V/F режим	000	*4
15	Выбор V/F кривой	001 ~ 007	001/004	*8
16	V/F управление. Максимальное выходное напряжение	198~265В/380~530В	220/440	
17	Максимальная выходная частота (Гц)	00.2 – 200	50.0/60.0	
18	Выходное напряжение на максимальной частоте(%)	00.0 – 100	100	
19	Средняя частота (Гц)	00.1 – 200	25.0/30.0	
20	Выходное напряжение на средней частоте (%)	00.0 – 100	50.0	
21	Минимальная выходная частота (Гц)	00.1 – 200	00.5/00.6	

С	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
22	Выходное напряжение на минимальной частоте (%)	00.0 – 100	01.0	
23	Усиление вращающего момента (V/F)	00.0 ~ 30.0%	00.0	*1
24	Увеличение компенсации скольжения (V/F)	00.0 ~100%	00.0	*1
25	Ток двигателя на холостом ходу			Варьируется в зависимости от тока двигателя
26	Электронное тепловое реле защиты электродвигателя (OL1)	000: Включена защита электродвигателя 001: Выключена защита электродвигателя	000	
27	Запрещенная частота 1(Гц)	00.0~200	00.0	*1
28	Запрещенная частота 2(Гц)	00.0~200	00.0	*1
29	Величина диапазона запрещенных частот (\pm Гц)	00.0~30.0	00.0	*1
30	ПИД выбор режима	000: ПИД регулятор отключен 001: ПИД регулирование по сигналу обратной связи (прямая характеристика) 002: ПИД регулирование, Д – корректировка сигнала обратной связи (прямая характеристика) 003: ПИД регулирование по сигналу обратной связи (обратная характеристика) 004: ПИД регулирование, Д – корректировка сигнала обратной связи (обратная характеристика)	000	
31	Коэффициент усиления ПИД ошибки	0.00 – 10.0	1.00	*1
32	П: Коэффициент пропорциональности	0.00 – 10.0	01.0	*1
33	И: Время интегрирования (с)	00.0 – 100	10.0	*1
34	Д: Время дифференцирования (с)	0.00 – 10.0	0.00	*1
35	ПИД смещение	000: Положительное направление 001: Отрицательное направление	000	*1
36	Компенсация отклонения ПИД (%)	000 – 109	000	*1
37	ПИД, время обновления (с)	00.0 - 02.5	00.0	*1
38	ПИД, пороговая частота спящего режима	00.0~200 Гц	00.0	
39	ПИД, Время задержки спящего режима (с)	00.0~25.5	00.0	

С	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
40	Изменение частоты используя программируемые входы	000: Разрешено Изменение частоты при команде вверх/вниз. Установленная частота сохраняется при останове ПЧ 001: Разрешено изменение частоты при команде вверх/вниз. Установленная частота сбрасывается на 0 при останове ПЧ. 002: Разрешено изменение частоты при команде вверх/вниз. Установленная частота сохраняется при останове ПЧ. Её изменение доступно и при останове.	000	
41	Выбор источника команд на изменение частоты	000: Кнопки на панели управления для изменения частоты 001: Изменение частоты потенциометром	000	
42	Функция клеммы S5 (опция)	000: Вперед	007	
43	Функция клеммы S6 (опция)	001: Реверс 002: Программируемая скорость 1 003: Программируемая скорость 2 004: Программируемая скорость 3 005: Толчковый режим 006: Внешний аварийный останов (E.S.) 007: Внешний сигнал на отключение выхода (b.b.) 008: Выбор 2го времени разгона/торможения 009: Сброс 010: Команда на увеличение частоты 011: Команда на уменьшение частоты 012: Выбор сигнала управления 013: Выбор сигнала управления по интерфейсу 014: Запрет разгона/торможения 015: Выбор источника установки основной/дополнительной скорости 016: Запрет ПИД-регулирования 019: Сигнал на торможение постоянным током *7 020: Торможение постоянным током по аналоговому сигналу	009	
44	Время сканирования входного сигнала на клеммах S1-S6	001~100	010	
45	Подтверждение времени сканирования AIN сигнала (ms x 8)	001~100	050	
46	Программируемые входы T+T- (опция)	000: Пуск 001: Достигнута частота (задаваемая частота ± F23) 002: Частота находится в диапазоне значений (F22 ± F23) 003: Определение частоты (>F22) 004: определение частоты (<F22) 005: Неисправность 006: Автоперезапуск 007: Мгновенная потеря мощности 008: Внешний аварийный останов (E.S.) 009: Внешний сигнал на отключение выхода (b.b.) 010: Защита двигателя от перегрузок 011: Защита ПЧ от перегрузки 012: Резерв 013: Питание включено 014: Ошибка интерфейса связи 015: Перегрузка по току (>F24)	005	

С	Описание функции	Диапазон/код	Заводские установки	Примечание
47	Контроль работы выносной панели управления	000: Не разрешено (нет определения потреби сигнала) 001: Разрешено. При потере сигнала ПЧ останавливается, исходя из значения в окне F09 002: Разрешено. ПЧ запускается на последнюю установленную частоту. При потере сигнала останавливается, исходя из значения в окне F04 или с помощью кнопки Стоп на панели управления	000	Остановите ПЧ, подсоедините выносную панель управления
48	Копирующее устройство	000: Не активно 001: Копирование настроек в устройство из ПЧ 002: Копирование настроек в ПЧ из копирующего устройства 003: Проверка на чтение/запись	000	*3
49	Назначенный номер в линии связи	001 ~ 254	001	*3 *4
50	Скорость передачи (bps)	000: 4800 001: 9600 002: 9200 003: 38400	003	*3 *4
51	Выбор стопового бита	000: 1 стоповый бит 001: 2 стоповых бита	000	*3 *4
52	Выбор бита соответствия	000: Без соответствия 001: с любым соответствием 002: Случайное соответствие	000	*3 *4
53	Выбор формата данных	000: 8 – битовый стоп 001: 7 – битовый стоп (Только для Modbus ASCII Mode)	000	*3 *4
54	Время определения ошибки последовательной связи	00.0 ~ 25.5 с	00.0	*3*5
55	Выбор действия при ошибке последовательной связи	000: Торможение до останова (F02: время торможения 1). 001: Остановка выбегом 002: Торможение до останова (С12: время торможения2). 003: Продолжение работы.	000	*3*5

Замечание:

- *1: Может быть изменен во время работы.
*2: Дискретность частоты составляет 1 Гц для настройки свыше 100 Гц.
*3: Не может быть изменено через последовательный интерфейс.
*4: Не следует изменять установив заводские настройки:
F52 заводские настройки 020 (60 Гц), значение параметра составит 17.0.
F52 заводские настройки 010 (50 Гц), значение параметра составит 14.0.
*5: Доступно в версии программного обеспечения 1.2 или более поздняя
*6: Изменено в программном обеспечении версии 1.5 или более поздняя
*7: Изменено в программном обеспечении версии 1.6 или более поздняя
*8: Изменено в программном обеспечении версии 1.7 или более поздняя
*9: Добавлено в программном обеспечении версии 2.1 или более поздняя.



3.4 Описание основных функций

Список основных функций меню

F01	Время разгона 1 (с): 00.1 – 999
F02	Время останова 1 (с): 00.1 – 999.

F03	Реверс	000: Разрешить реверс 001: запрет реверса
-----	--------	--

В параметре F04 =000 должно быть установлено на значение 000, чтобы данная функция была активна.

F04	Источник сигнала на пуск	000: панель управления 001: внешнее управление 002: режим последовательной связи
-----	--------------------------	--

F04=000, преобразователь управляется с помощью панели управления

F04=001, преобразователь управляется через клеммы цифровых выходов.

F04=002, преобразователь управляется по последовательной связи.

F05	Выбор источника задания частоты	000: кнопки ▲ / ▼ на панели управления 001: потенциометр на панели управления 002: Клеммный блок TM2 (клемма аналогового входа) 003: цифровой вход, настроенный на управление частотой 004: управление через интерфейс (когда C47=1, приоритет отдается выносному пульту управления)
-----	---------------------------------	--

F5=001, когда в любом из окон F11~ F15 установлено значение 015, и цифровые входы выключены, то частота задается потенциометром на панели управления. цифровые входы включены, частота задается аналоговым сигналом (добавочная скорость) от клеммного блока TM2.

F5=002, , когда в любом из окон F11~ F15 установлено значение 015 и цифровые входы выключены, то частота задается аналоговым сигналом (добавочная скорость) от клеммного блока TM2. Если цифровые входы включены, частота задается потенциометром на панели управления.

Задание частоты с помощью кнопок ▲ / ▼ через цифровой вход: см. описание окон F11~ F15 .

4.) Приоритет сигнала задания следующий: Толчковый сигнал> предустановленная частота >панель управления или TM2 ,или при использовании последовательной связи.

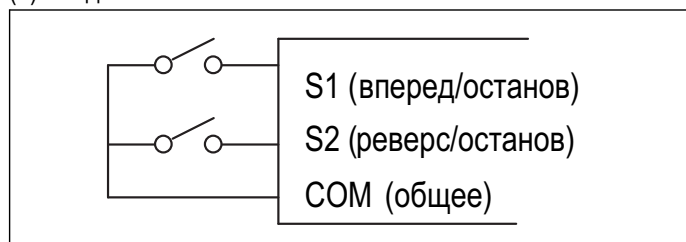
F06 : Внешний режим управления	000: вперед/останов-реверс/стоп 001: пуск/останов-вперед/реверс 002: 3-х проводной режим управления-пуск/останов
--------------------------------	--

1.) Задание параметра в окне F06 возможно только при условии, что окно F04 = 001 (внешний переключатель).

2.) Когда одновременно нажаты «вперед» и «реверс» — это будет расценено как ОСТАНОВ.

Параметр в окне [F06]=000, метод управления приведен ниже:

(1) Входной сигнал - NPN



(2) Входной сигнал - PNP

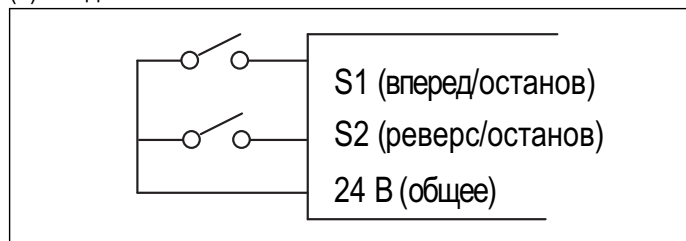
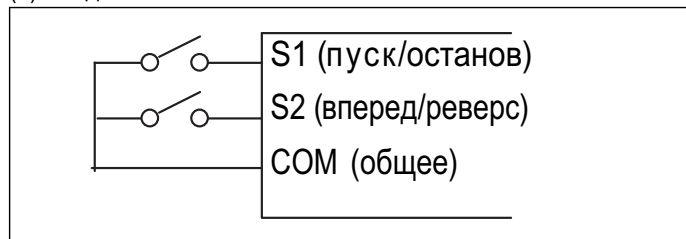


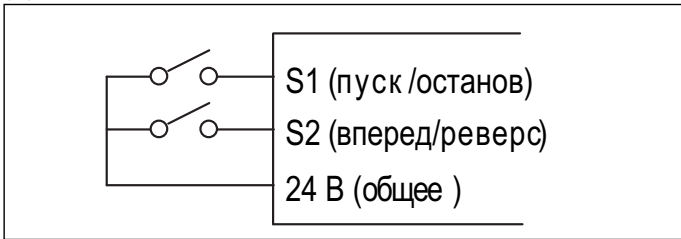
Рис. 18. Пуск/Останов-Вперед/Реверс электрическая схема

Параметр в окне [F06]=001, метод управления приведен ниже:

(1) Входной сигнал - NPN



(2) Входной сигнал - PNP



(2) Входной сигнал - PNP

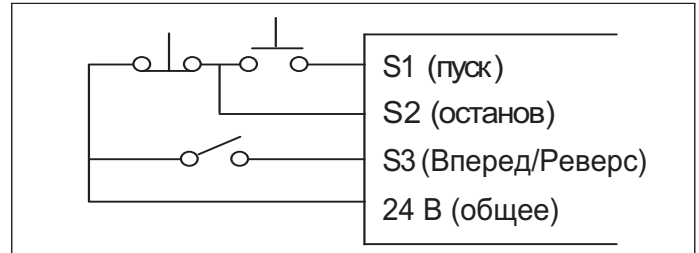
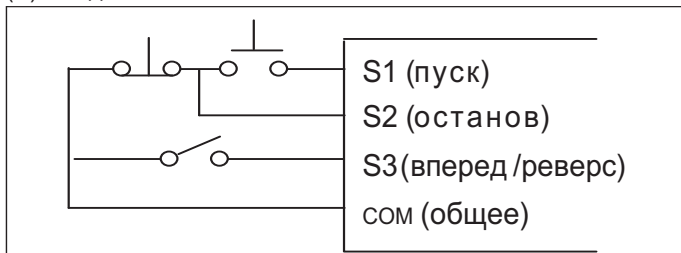


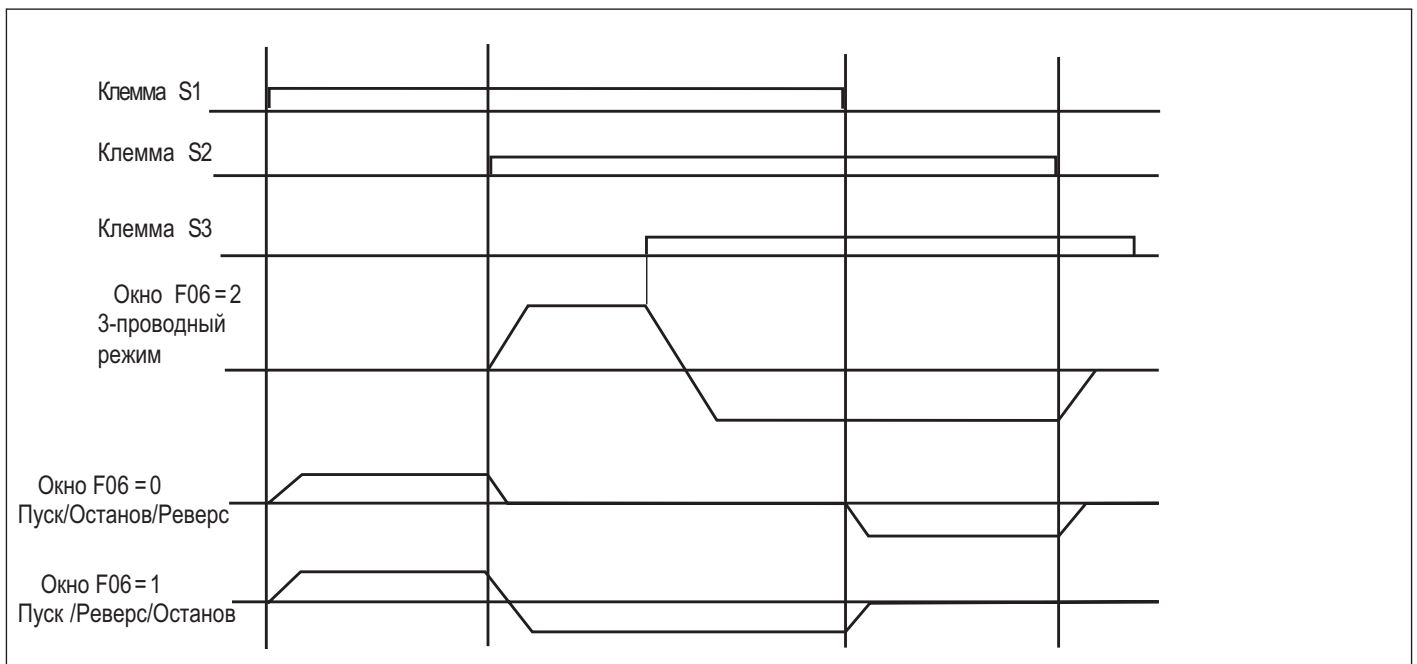
Рис. 19. электросхема, Пуск/останов-Вперед/реверс

Рис. 20. 3-хпроводная электросхема, Пуск/останов

(1) Входной сигнал - NPN



Замечание: В 3-проводном режиме управления используются клеммы S1-S3, параметры в окнах F11 и F13 не активны.



Параметр в окне F06=001, метод управления приведен ниже:

Рис. 21. Последовательность сигналов управления.

Замечание: C00=001, команда на реверс отключена.

F07 верхний предел частоты (Гц): 01.0 - 200

F08 нижний предел частоты (Гц): 00.0 - 200

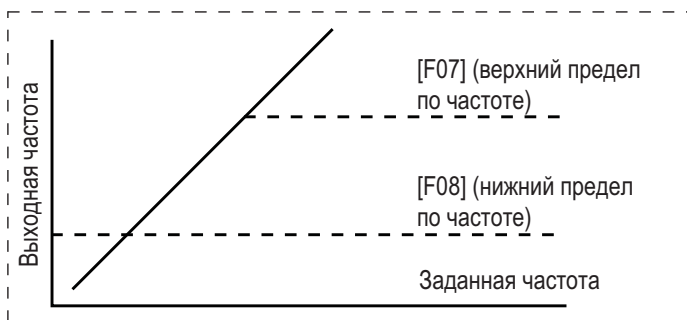


Рис. 22. Ограничение частоты.

F09 Метод останова	000: торможение до останова 001: останов выбегом
--------------------	---

- 1.) F09 = 000: после получения команды на останов двигатель начнет тормозить, исходя из параметра F02, время торможения 1.
- 2.) F09 = 001: после получения команды на останов двигатель остановится свободным выбегом

F10 окно отображения параметров на дисплее	000: разрешено 001: не разрешено
--	-------------------------------------

Когда параметр в окне F10 = 001 отображается ток, напряжение, напряжение звена постоянно-го тока и значение обратной связи ПИД.

F11~15	Выбор функции входов для S1-S4 и AIN 000: пуск вперед 001: реверс 002: программируемая частота 1 003: программируемая частота 2 004: программируемая частота 3 005: толчковый режим 006: внешний аварийный останов(E.S.) 007: внешний сигнал на отключение выхода (b.b.) 008: переключение на 2-ое время разгона/торможения 009: сброс 010: команда на повышение частоты 011: команда на понижение частоты 012: смена сигнала управления 013: режим интерфейсной связи. Выкл.- Вкл. 014: запрет разгона/торможения 015: выбор источника задания основной/добавочной скорости 016: запрет ПИД регулирования 017: вход аналогового частотного сигнала (клемма AIN) 0018: сигнал обратной связи ПИД-регулятора (клемма AIN) 019: сигнал торможения постоянным током 020: разрешение работы
--------	--

1.) аналоговые входы S1-AIN на клеммном блоке являются многофункциональными входами, на которых реализовано 19 функций.

2.) F11~F15 описание функций:

F11~F15=000/001(вперед/ назад)

При выборе команды вперед-Вкл. преобразователь запускается вперед и работает до получения команды Выкл.(стоп). Окно F11 пуск вперед, заводская установка.

При выборе команды назад-вкл, преобразователь запускается в обратном направлении, и работает до получения команды Выкл (Стоп). Является заводской установкой. Если одновременно поданы команды на Пуск и Останов, преобразователь останется в режиме Останов.

F11~F15=002~004(Программируемые скорости 1~3 Когда подан сигнал на Пуск и активирован выбранный программируемый внешний вход, ПЧ запустится на одной из 8 программируемых скоростей, которые управляются состоянием клемм.

Соответствующие скорости задаются в окнах F28~F36 как показано в нижеприведенной таблице.

F11~F15=005(команда на толчковый режим).

Когда подан сигнал на пуск и активирован выбранный многофункциональный вход, запрограммированный на толчковую скорость, то преобразователь запустится согласно уставкам окна F36

Программируемая скорость 3 Значение=004	Программируемая скорость 2 Значение =003	Программируемая скорость 1 Значение =002	Команда на толчковый режим Значение =005	Выходная частота Значение
X	X	X	1	F36
0	0	0	0	F28
0	0	1	0	F29
0	1	0	0	F30
0	1	1	0	F31
1	0	0	0	F32
1	0	1	0	F33
1	1	0	0	F34
1	1	1	0	F35

Приоритет частот: Толчковая > программируемая скорость

F11~F15=006: Внешний аварийный останов (E.S)

Инвертор полностью остановится после получения команды на внешний аварийный останов

На дисплее загорится надпись "E.S".

Преобразователь запустится лишь тогда, когда будет снят сигнал аварийной остановки, и сигнал на пуск снят, подан снова (повторный пуск) или нажата клавиша «Пуск» на панели управления.

Если сигнал аварийного останова будет снят до того, как преобразователь окончательно остановился, то это не прервет процесс аварийного останова

Выходное реле может быть настроено на выдачу сигнала аварийного останова, нужно установить значение в окне F21=008

F11~F15=007: Внешний сигнал на отключение выхода (b.b.)

Преобразователь немедленно отключит питание двигателя при получении внешнего сигнала на отключение выхода (установки в окне F09 не учитываются) и загорится индикация "b.b". Преобразователь автоматически перезапустится после снятия сигнала «внешний сигнал на отключение выхода».

F11~F15=008: переключение на 2ое время разгона/торможения.

Когда внешний вход замкнут, выбирается 2-ое время разгона/торможения(см. окна C11,C12)

F11~F15=009: команда на сброс

Когда подана команда на сброс, преобразователь остановится, список ошибок очистится.

F11~F15=010/011: Функция вверх/вниз: (скорость изменения частоты в соответствии со временем разгона/торможения)

Установите F05=003, чтобы активировать функцию Вверх/Вниз. Примечание: можно изменить частоту клавишами.

Установите C40=000. Когда вход на команду Вверх/Вниз активен, преобразователь начнет разгоняться/останавливаться до определенной частоты и прекратит разгон/торможение, когда команда Вверх/Вниз будет снята. Преобразователь частоты продолжит работу на самой последней установленной частоте.

Преобразователь полностью остановится или остановится выбегом при отсутствии команды на Пуск, согласно установке в окне F09. Скорость, на которой преобразователь остановится, запишется в окно F28.



Примечание: Клавиши Вверх/Вниз в данном режиме не доступны для регулирования частоты. Частота может быть изменена в окне F28.

Установите C40=001, при получении команды на пуск, преобразователь начнет разгоняться с 0 Гц.

Функции сигнала Вверх/Вниз схожи с предыдущими функциями. При отсутствии команды на пуск, преобразователь затормозится до полного останова или остановится выбегом (0 Гц), согласно установке в окне F09.

При следующем пуске преобразователь начнет работу с 0 Гц.

Примечание: команда Вверх/Вниз не будет работать, если одновременно активны оба ввода.

F11~F15=012: выбор управляющего сигнала

Внешний управляющий вход отключен:

Сигналы работы и изменения частоты в соответствии с установками в окнах F04/F05.

Внешний управляющий вход включен:

Сигналы работы и изменения частоты подаются с помощью кнопок панели управления.

F11~F15=013: выбор режима работы в сети.

Внешний управляющий вход отключен: при

связи с другими устройствами преобразователь управляется от ПК или интерфейса, осуществляется пуск, изменение частоты и других параметров. Управление преобразователем с помощью клавиши или клеммной колодки TM2 невозможно в этом режиме. Клавиши панели управления могут использоваться только для просмотра показателей напряжения/тока/частоты и для чтения параметров, но не для их редактирования. Тоже относится к аварийному останову.

Внешний управляющий вход включен: ПК и

контроллер могут считывать данные и изменять их. Но все управление осуществляется с помощью клавиш панели управления (не работает с окнами F04 и F05).

F11~F15=014: запрет изменения частоты

Если внешний управляющий вход включен, преобразователь прекратит разгон/торможение до тех пор, пока сигнал не будет снят. Иллюстрация на графике:

F11~F15=015 выбор Основной/Дополнительной скорости

1) F05=001, если в одном из окон F11~ F15 установлено значение 015, и внешний многофункциональный вход ВКЛЮЧЕН, частота устанавливается с помощью аналогового сигнала от TM2 (Основная скорость AIN).

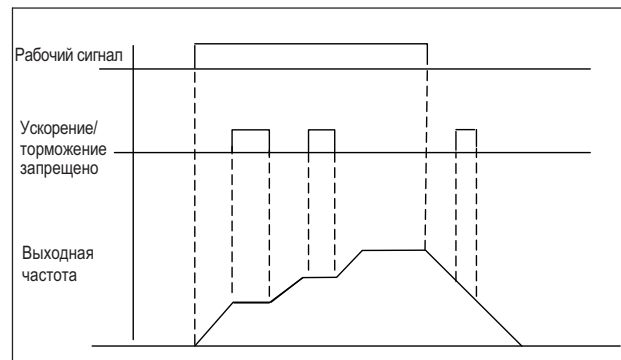


Рис. 23. Запрещение разгона/торможения.

нальный вход ОТКЛЮЧЕН, то частота устанавливается с помощью потенциометра на панели управления (Основная скорость), если внешний многофункциональный вход ВКЛЮЧЕН, частота устанавливается с помощью аналогового сигнала от TM2 (Дополнительная скорость AIN).

2.) F05=002, если в одном из окон F11~ F15 установлено значение 015, внешний многофункциональный вход ВКЛЮЧЕН, частота устанавливается с помощью аналогового сигнала от TM2 (Основная/Добавочная AIN); При ВКЛЮЧЕННОМ программируемом входе, частота может изменяться с помощью потенциометра на панели управления (Добавочная скорость).

F11~F15=016 (ПИД регулирование не разрешено)

Когда вход включен, настройки ПИД-регулятора в меню С30 не доступны.

Когда вход отключен, настройки ПИД-регулятора доступны.

F15=017 Входной аналоговый частотный сигнал (AIN)

Частота задается аналоговым сигналом 0-10В или 4-20мА в соответствии с настройками в окне F16 и SW2.

F15=018 Вход сигнала обратной связи ПИД-регулятора (AIN)

Сигнал обратной связи можно подводить к AIN 0-10 В/0-20 мА или 2-10 В/4-20 мА как это установлено в окне F16 and SW2.

Выбор источника уставки ПИД осуществляется в меню F05.

F05=000 (кнопки ▲ / ▼ на панели управления)

F05=001 (потенциометр на панели управления)

F11~F15=019 сигнал торможения постоянным током

Когда сигнал на торможение постоянным током с клеммного блока TM2 ОТКЛЮЧЕН, тогда время торможения соответствует значению в окне F37;

Когда сигнал торможения постоянным током с клеммного блока TM2 ОТКЛЮЧЕН и время торможения в окне F37 уже истекло, торможение прекратится, так как отсутствует сигнал на торможение, и уровень торможения постоянным током снизится до 2,5%, чтобы избежать перегрева двигателя.



Осторожно:

Двигатель может перегреться, если время торможения постоянным током установлено слишком длительным.

Убедитесь, что теплота рассеиваемая в двигателе не превышает уровня опасного для двигателя.

F11~F15=020 торможение постоянным током по сигналу аналогового входа.

Когда сигнал торможения постоянным током с клеммного блока TM2 включен и время торможения в окне F37 уже истекло, торможение прекратится, так как отсутствует сигнал на торможение и уровень торможения постоянным током снизится до 2,5%, чтобы избежать перегрева двигателя. Эта функция используется только для команды пуска с внешнего сигнала (F04=001), а также аналогового входа AIN

F16 выбор аналогового сигнала 000: 0~10В/0~20мА 001: 2~10В/4~20мА

F16: выбор сигнала аналогового входа: установите SW2 согласно выбранному В/А сигналу

F17 AIN увеличение хар-к (%) 000 - 200 F18 наклон AIN сигнала (%) 000 - 100
--

F16=000: 0~10В/0~20мА
F16=001: 2~10В/4~20мА

1.) F19= 000: 0В (4мА) соответствует минимальной частоте, 10В (20мА) максимальной частоте.

2.) F19= 001: 10В (20мА) соответствует минимальной частоте, 0В (4мА) максимальной частоте.

Обратитесь к описанию окон F17/F18

Данные графика 4-7а:

	F17	F18	F19	F20
A	100%	050%	000	000
B	100%	000%	000	000

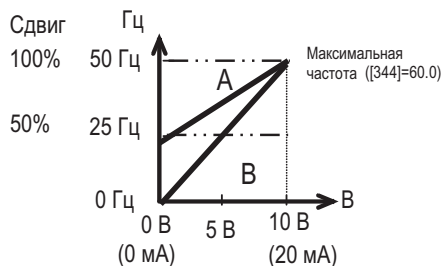


Рис. 24а

Данные графика 4-7б:

	F17	F18	F19	F20
C	100%	050%	000	001
D	100%	000%	000	001

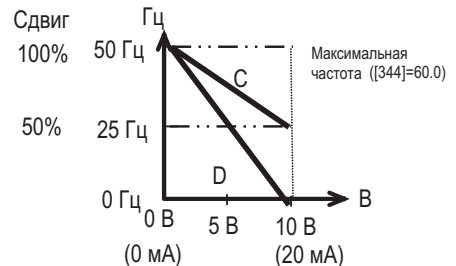


Рис. 24б

Данные графика 4-7с:

	F17	F18	F19	F20
E	100%	020%	001	000

Данные графика 4-7д:

	F17	F18	F19	F20
F	100%	050%	001	001

F19 выбор смещения AIN :	000: положительное	001: отрицательное
F20 направление снижения хар-ки AIN:	000: положительное	001: отрицательное
C45 время сканирования сигнала AIN. (мс × 8): 001 – 100	001–100	



Преобразователь вычисляет среднее значение величины A/D в окне C45 x 8mS. Пользователь может изменять этот интервал исходя из уровня помех. В

процессе работы увеличьте значение в окне C45, если имеется проблема с помехами, однако при этом понизится отклик по скорости.

F21: определение величины выходного тока >F24

F21	многофункциональные выходы RY1
000:	пуск
001:	достигнутая частота (предустановленная нужная частота $\pm F23$)
002:	достигнутая частота (уровень предустановленной выходной частоты (F22) $\pm F23$)
003:	определение частоты (>F22)
004:	определение частоты (<F22)
005:	неисправность выходы ПЧ
006:	автоперезапуск
007:	мгновенная потеря мощности
008:	внешний аварийный останов(E.S.)
009:	внешний сигнал на отключение выхода(b.b.)
010:	защита двигателя от перегрузки
011:	защита преобразователя от перегрузки
012:	резерв
013:	питание подано
014:	ошибка интерфейса связи
015:	определение выходного тока(>F24)
F22	предустановленная частота =00.0 ~ 200Hz
F23	диапазон определения частоты =00.0 ~ 30Hz

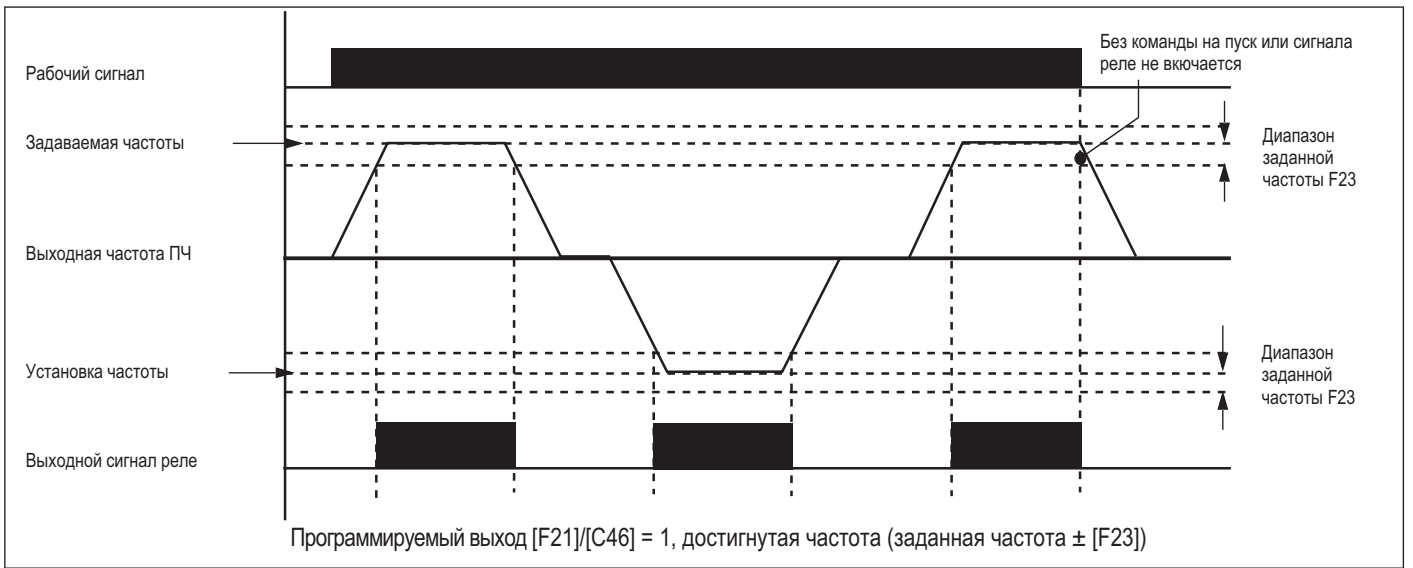


Рис. 25а. Достижение заданной частоты [F21]/[C46]=1

[F21]/[C46]=002 Заданная выходная частота
[F22]±[F23]

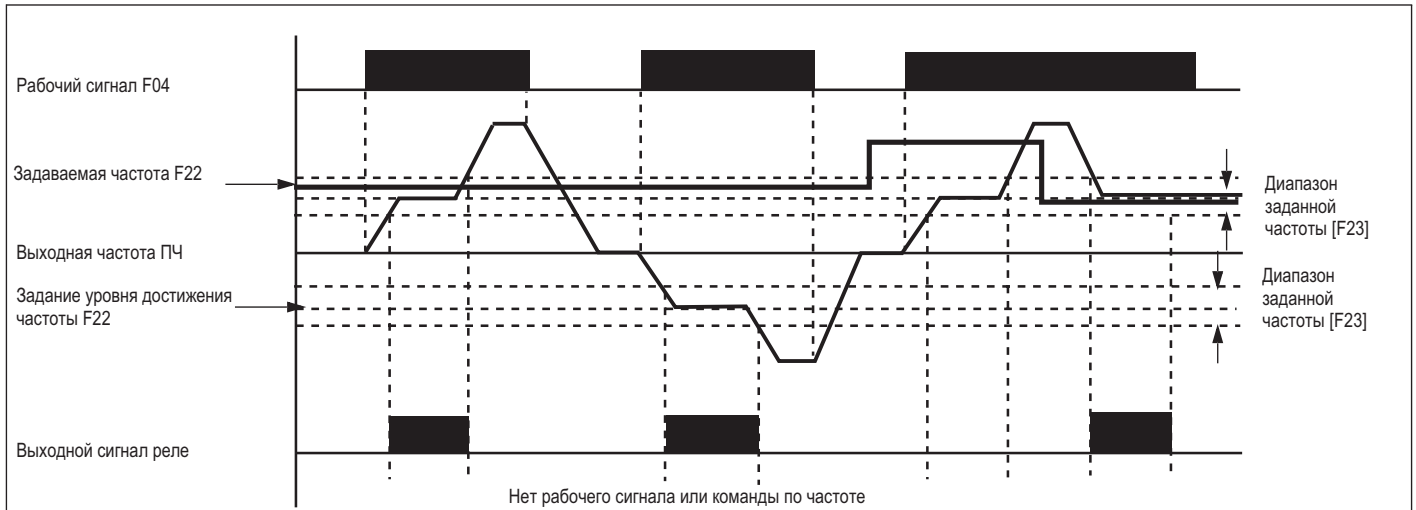


Рис. 25b. Достижение заданной частоты [F21]/[C46]=2

[F21]/[C46]=003 Определение частоты $f_{\text{вых}} > F22$

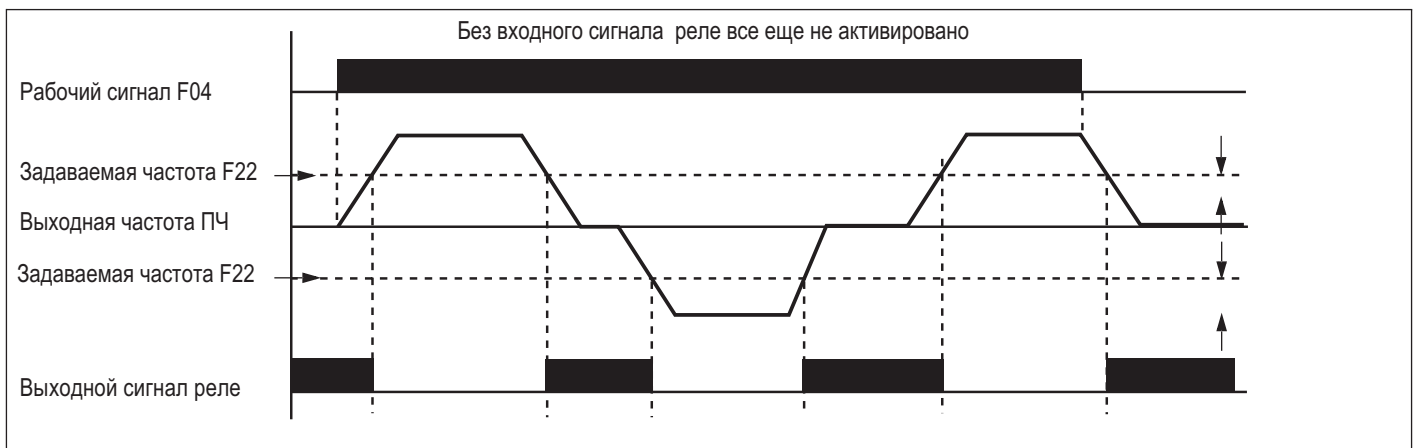


Рис. 25c. Определение частоты [F21]/[C46]=3

[F21]/[C46]=003 Определение частоты $f_{\text{вых}} < F22$

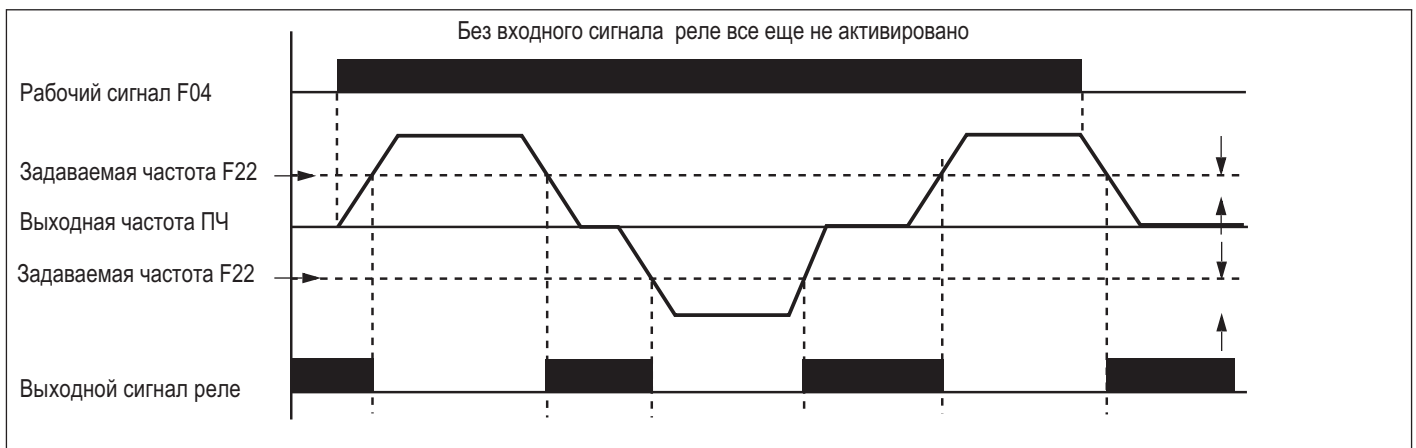
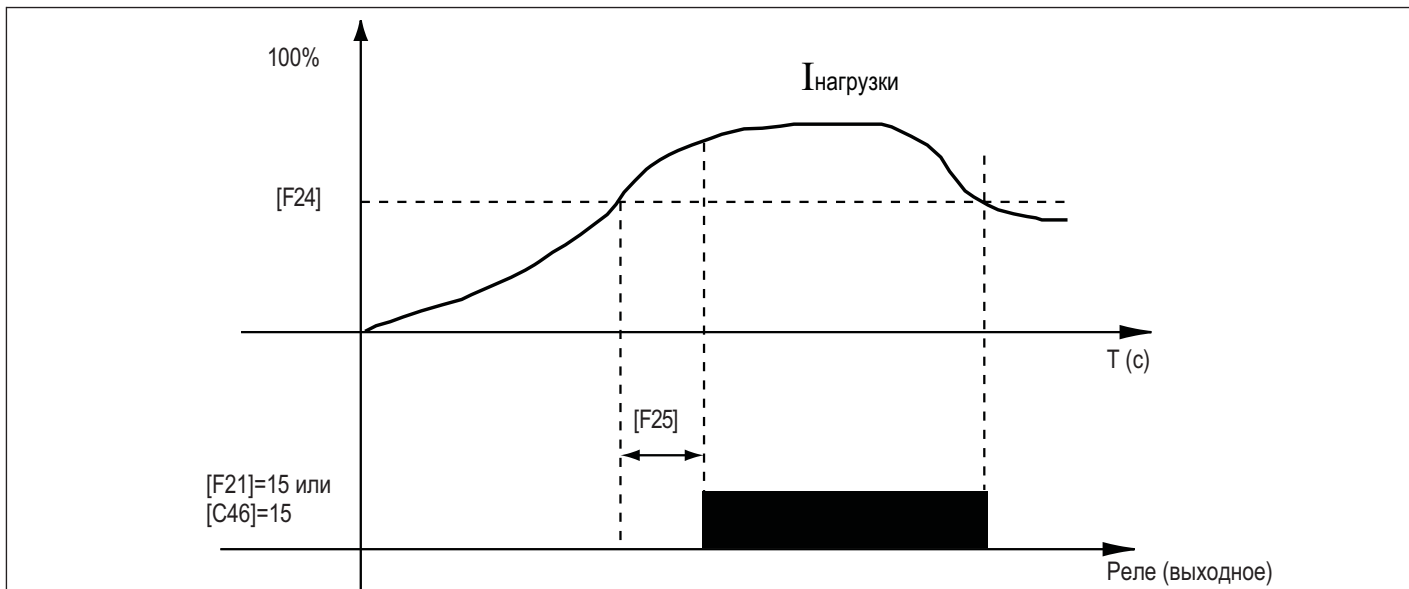


Рис. 25d. Определение частоты [F21]/[C46]=3

F24 достижение установленной величины выходного тока

F25 время определения выходного тока

C46:определение величины выходного тока >F24 измерения : секунды
 F24: установленная величина (000~100%) по номинальному току двигателя (F43)
 F25: установленная величина (00.0~25.5) единицы 0-10 В выход FM+ программируемого аналого-



Программируемый аналоговый выход:
 F26 выбор типа многофункционального аналогового выхода
 001: установка частоты
 002: выходная частота
 003: напряжение постоянного тока
 004: выходной ток
 005: сигнал обратной связи ПИД-регулятора
 F27 коэффициент усиления программируемого аналогового выхода = 000 ~ 200%

вого выхода.
 Выходу может быть присвоена любая из перечисленных функций.
 F27 используется для масштабирования выходного сигнала, подаваемого к внешнему соединенному аналоговому устройству.
 F26=005, обратная связь ПИД-регулятора.

Сигнал аналогового входа AIN (0-10В или 4-20мА), будет сниматься с FM+ в виде 0-10В. См. стр. 4-36 для более подробной информации. Замечание: максимальное выходное напряжение FM+ ограничивается 10В.

Панель управления, толчковый режим, и установки программируемой частоты (программируемые входы):
ПРИМЕЧАНИЕ 1: Выбор частоты будет осуществляться согласно настройкам выходов S1-S4 и аналоговому входу AIN, а так же согласно установкам окон с F11 по F15.
ПРИМЕЧАНИЕ 2: Значения программируемых частот должны быть заданы в окнах с F28 по F36.

1) F11 ~ F15=002 по 004 (Команда по выбору программируемых частот 1~3)
 Если команда на Пуск подана и любой из выбранных программируемых входов активен, преобразователь запустится на программируе-

мой частоте согласно приведенному списку.
 2) F11 ~ F15=005 (Команда на толчковую частоту)
 Внешний вход настроен на толчковый режим. При включении, преобразователь запустится на толчковую частоту

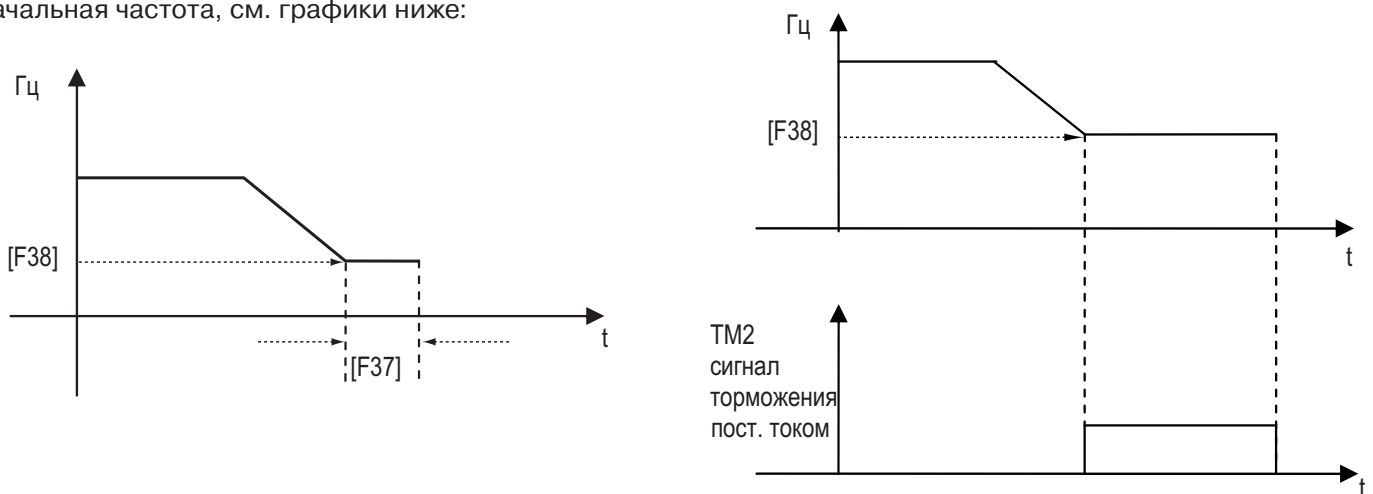
Меню	Описание	Диапазон частоты	Заводские установки
F28	Программируемая частота 1 (Гц)	00.0 - 200	05.0
F29	Программируемая частота 2 (Гц)	00.0 - 200	05.0
F30	Программируемая частота 3 (Гц)	00.0 - 200	10.0
F31	Программируемая частота 4 (Гц)	00.0 - 200	20.0
F32	Программируемая частота 5 (Гц)	00.0 - 200	30.0
F33	Программируемая частота 6 (Гц)	00.0 - 200	40.0
F34	Программируемая частота 7 (Гц)	00.0 - 200	50.0
F35	Программируемая частота 8 (Гц)	00.0 - 200	60.0
F36	Толчковая частота (Гц)	00.0 - 200	05.0

Приоритет частот: Толчковая > программируемая
 скорость > внешний аналоговый сигнал:

Программируемая скорость Команда 3 Задаваемое значение =004	Программируемая скорость Команда 2 Задаваемое значение=003	Программируемая скорость Команда 1 Задаваемое значение=002	Управление толковой частотой Задаваемое значение =005	Выходная частота Заданное значение
0	0	0	0	F28
0	0	1	0	F29
0	1	0	0	F30
0	1	1	0	F31
1	0	0	0	F32
1	0	1	0	F33
1	1	0	0	F34
1	1	1	0	F35
X	X	X	1	F36

F37 Время торможения постоянным током, с: от 00.0 до 25.5
 F38 Начальная частота торможения постоянным током, Гц: от 1.0 до 10.0
 F39 Уровень торможением постоянным током, %: 0.00 до 20.0

F37 / F38: Время торможения постоянным током и начальная частота, см. графики ниже:



F40 Частота коммутации (кГц) : 004-016

Установите этот параметр в диапазоне 4-16 кГц в соответствии с требованиями. (По умолчанию 10 кГц).

***Примечание: В случаях, когда имеет место чрезвычайно высокий уровень шума от двигателя или необходимо уменьшить электрические помехи от частотного преобразователя при использовании длинного кабеля, то частота коммутации может быть настроена следующим образом:**

Чтобы снизить уровень шума из-за длинного

кабеля необходимо уменьшить частоту коммутации.

Для снижения акустического шума двигателя необходимо увеличение несущей частоты. Однако выходной ток инвертора будет определяться по таблице 4-24.

Когда выходной ток инвертора будет превышать полный ток нагрузки, то несущая частота будет уменьшена автоматически.

F40	Несущая частота	F40	Несущая частота	F40	Несущая частота	F40	Несущая частота
004	4 кГц	008	8 кГц	012	12 кГц	016	16 кГц
005	5 кГц	009	9 кГц	013	13 кГц		
006	6 кГц	010	10 кГц	014	14 кГц		
007	7 кГц	011	11 кГц	015	15 кГц		

Соответствующий список текущих и несущих частот

Модель	PFD55-402	PFD55-404	PFD55-405
Несущая частота			
4~10 кГц	2.3	3.8	5.2
12 кГц	2.2	2.2	3.7
14 кГц	2.2	2.2	3.6
16 кГц	2.1	2.1	3.5

F41 Автоперезапуск при потере питания.

000: Включено
001: Отключено

F41=000: Автозапуск при кратковременной потере питания включен. Возобновление питания и режимов работы инвертора согласно настройке параметров F4. Инвертор будет автоматически

определять скорость вращения двигателя, произойдет подхват и вращение на заданной скорости до отключения питания.

F41=001: Отключено.

F42 Автоматический перезапуск: 000 ~ 005

1.) F42=000: Инвертор не будет автоматически перезапускаться при неисправности двигателя.

Как только скорость вращения определится, инвертор ускорит или замедлит двигатель до скорости вращения которая была до неисправности.

2.) F42>000

Инвертор будет осуществлять автоматический поиск ,5 сек после аварийного отключения, в то время выход инвертора отключится и двигатель остановиться выбегом.

Примечание: автоматический перезапуск не работает когда происходит торможение или замедление до осуществления останова.

F43 Номинальный ток двигателя (А)

F44 Напряжение двигателя (В)

F45 Частота двигателя (Гц)

F46 Мощность двигателя (кВт)

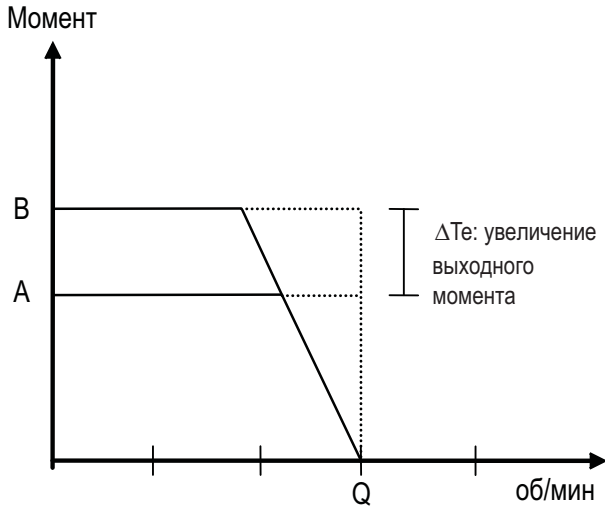
F47 Номинальная скорость вращения двигателя (об/мин) : F47 X 10= Скорость двигателя

F48 Усиление вращающего момента (Векторное управление), C14=000

Производительность: Если нагрузка на двигателе определяется слишком большой, то инвертор увеличит крутящий момент.

$$\Delta T_e \propto I \times \text{коэффициент усиления}$$

Кривая зависимость Момент/скорость



A: Без увеличения момента
B: С увеличением момента

Рис. 26. Зависимость крутящий момент/скорость

- Рабочий диапазон частот: от 0 до номинальной частоты вращения двигателя.
- Увеличьте значение в окне F48, если момент двигателя слишком мал.
- Уменьшите значение величины в окне F48, если двигатель неустойчив и вибрирует.

- Максимальный выходной момент для электропривода определяется номинальным током.
- Увеличивая значения в окне F48, когда ток становится слишком большим, увеличьте значение в окне F49 на ту же самую величину.

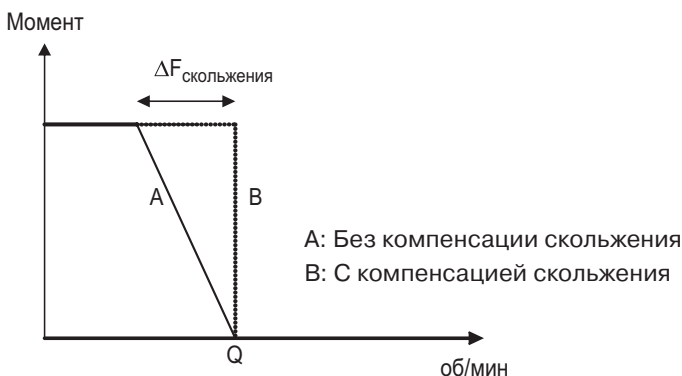
F49 коэффициент компенсации скольжения (векторное управление), C14=000

Дополнение: если нагрузка на двигатель слишком велика, уменьшите компенсацию скольжения.

$$\Delta F_{\text{скольжения}} \propto I \times \text{Gain}$$

(ток нагрузки) (изменение коэффициента скольжения)

Графики момент/скорость



A: Без компенсации скольжения
B: С компенсацией скольжения

Рис. 27. Компенсация скольжения

- Пределы изменения частоты: от 0 до номинальной частоты вращения.
- Если выходная частота двигателя слишком мала, увеличьте значение в окне F49.
- Если двигатель нестабилен или вибрирует, уменьшите значение в окне F48.
- Максимальная выходная частота зависит от максимальной установленной частоты двигателя.
- Если значение тока становится велико при увеличении значения окна F49, также увеличьте значение окна F48.



F50 Компенсация напряжения на низких частотах, C14=000

Дополнение: при низкой частоте

Чтобы увеличить выходное напряжение и момент на низких частотах, увеличьте значение в окне F50.

Чтобы уменьшить выходное напряжение и момент на низких частотах, уменьшите значение в окне F50.

Кривая зависимости выходное напряжение/ частота:

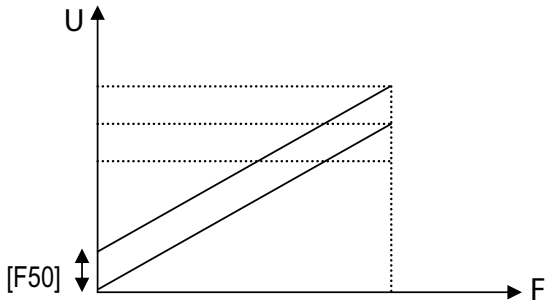


Рис. 27. Компенсация напряжения при низкой частоте

- изменение рабочей частоты:

0~12 Гц/60 Гц

0~10 Гц/50 Гц

- при низкой частоте:

Если выходной момент на валу двигателя недостаточен, увеличьте значение в окне F50.

Если двигатель сильно вибрирует, уменьшите значение в окне F50.

F51 Расширенные функции отображения параметров
 000: Отключен доступ к расширенным функциям
 001: Включение доступа к расширенным функциям

F51=000. Группа параметров C не может быть отражена на дисплее или не доступна.

F51=001. Включение отображения и доступа к группе параметров C.

F52 заводские установки	010: сброс на заводские установки (50 Гц) 020: сброс на заводские установки (60 Гц)
-------------------------	--

F53 Версия программного обеспечения

F54 Ошибка записи (последнии 3 раза)

Расширенный список параметров группы C

C00 Реверс	000: Реверс включен 001: Реверс выключен
------------	---

При F04=000 и C00=001, F03 (направление вращения) отключено, то инвертор вращает двигатель вправо. При F04=001 или 002 и C00=001 команда на реверс отключена.

C01 защита от «опрокидывания» при пуске:

=000: разрешить предупреждение об «опрокидывании» в рабочем режиме.

=001: не разрешать предупреждение об «опрокидывании» в рабочем режиме.

C02 уровень предупреждения об «опрокидывании» при пуске: 050% ~ 200%

C03 предупреждение об «опрокидывании» в рабочем режиме:

= 000: разрешить предупреждение.

= 001: не разрешать предупреждение.

C04 уровень предупреждения об «опрокидывании» при ускорении: 050% ~ 200%

C05 во время ускорения:

= 000: разрешить предупреждение.

= 001: не разрешать предупреждение.

C06 уровень предупреждения об «опрокидывании» при торможении: 050% ~ 200%

C07 во время торможения.

= 000: задается в окне F02 (торможение 1).

= 001: задается в окне C08.

C08 время предупреждения об «опрокидывании» при торможении: 00.1 ~ 999с

C09 Прямой пуск при подаче сетевого питания

=000: прямой пуск разрешен.

=001: прямой пуск не разрешен.

1. При задании небольшого времени ускорения преобразователь частоты может отключиться по перегрузке по току (Аварийная ситуация).
2. Если время разгона не может быть увеличено, то используется защита от аварии. Уровень срабатывания аварийной защиты может быть запрограммирован. Когда преобразователь частоты фиксирует аварийный уровень, то прекращает разгон до тех пор, пока значение тока не снизится до допустимого значения. Затем увеличение скорости снова продолжается.
3. При задании небольшого времени на торможение преобразователь частоты может испытывать перегрузки по напряжению (Аварийная ситуация).
4. Если время не может быть увеличено, то используется защита от аварии. Уровень срабатывания аварийной защиты может быть запрограммирован. Когда преобразователь частоты фиксирует аварийный уровень, то прекращается останов до тех пор, пока значение напряжения не снизится до допустимого значения. Затем уменьшение скорости останова продолжается.
5. Преобразователь частоты может оказаться в аварийной ситуации (опрокидывание) в рабочем режиме при резком увеличении нагрузки или ее смене.
6. Функция предупреждение об «опрокидывании» в рабочем режиме зафиксирует заданный уровень отклонения, в окне (C06) для определенного периода времени, задается в окне (C07). Если уровень отклонения превышает заданный в окне C06, тогда преобразователь понижает частоту (скорость) для обеспечения дополнительного момента.
7. Когда этот уровень ниже заданного, преобразователь увеличит скорость до нормального рабочего напряжения.



Опасность:

1. Когда параметр C09=000 и включен режим удаленного управления пуском (F04=001), ПЧ автоматически запустится при подаче сетевого питания, если переключатель пуска находится в положении ВКЛ.
2. Эта особенность должна учитываться при выполнении мер предосторожности при эксплуатации (Ведет к возникновению опасных ситуаций при установке оборудования, обращайтесь внимание на предупреждающие знаки).
3. Когда параметр C09=001 и дистанционный режим управления (F04=001), преобразователь частоты автоматически не запустится при подаче питания и загорании лампочки ON.
4. На дисплее будет мигать сообщение об ошибке «SP1». Перезапуск можно осуществить только после выключения и включения кнопки RUN.

С10 сброс установок

000: разрешить сброс, когда команда на запуск выключена.
 001: разрешить сброс, когда команда на запуск включена или выключена.

С10=000. ошибка не может быть сброшена при включенной команде ПУСК. После сброса произойдет автоматический запуск ПЧ, если включена команда ПУСК (F4=001).

С11 время разгона 2 (s): 00.1 – 999

С12 время торможения 2 (s): 00.1 – 999 для экстренного останова

С13 управление вентилятором в рабочем режиме

000: автозапуск по температуре
 001: включен при работающем ПЧ
 002: всегда вкл.
 003: всегда выкл.

- 1) С13=000: вентилятор включается при превышении определенной температуры ПЧ.
- 2) С13=001: вентилятор включен, пока ПЧ работает.
- 3) С13=002: вентилятор работает при наличии напряжения питания.
- 4) С13=003: вентилятор выключен все время, независимо от действий ПЧ.

С14 режим управления	Векторный режим или В/Гц режим
С17 максимальная выходная частота (Гц)	= 50.0 – 200 Гц
С18 выходное напряжение на максимальной частоте(относительно максимального) (%)	= 00.0 – 100%
С19 средняя выходная частота (Гц)	= 00.1 – 200 Гц
С20 выходное напряжение на средней частоте(относительно максимального) (%)	= 00.0 – 100%
С21 минимальная выходная частота (Гц)	= 00.1 – 200 Гц
С22 выходное напряжение на минимальной частоте(относительно максимального) (%)	= 00.0 – 100%

С17~С22 смотрите описание окна С15

С15 задание В/Гц кривых = с 1 по 7

С15 = 007. выберете установки пользователя В/Гц кривой в окнах С17~С22.

См. приведенную диаграмму . Будьте внимательны при использовании установок параметров, так как неправильные установки отрицательно скажутся на характеристиках двигателя.

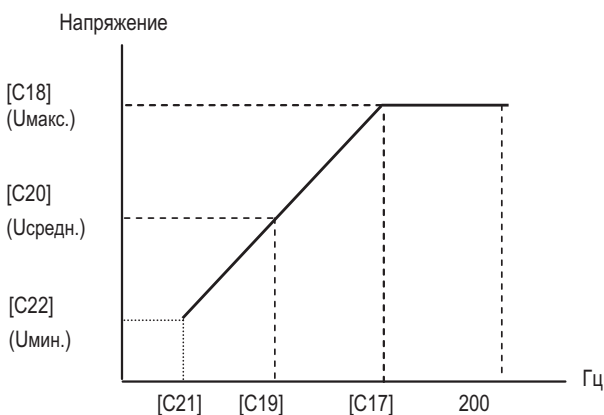


Рис. 28. Характеристика, задаваемая пользователем

Параметр в окне С15 = 001– 006 встроенные В/Гц кривые (см. ниже).

Тип	Функция	[С15]	В/Гц диаграмма	Тип	Функция	[С15]	В/Гц диаграмма
Система 50 Гц	Основное применение	001		Система 60 Гц	Основное применение	004	
	Повышенный пусковой момент	002			Повышенный пусковой момент	005	
	Переменный момент	003			Переменный момент	006	

С16 установка выходного напряжения В/Гц

Значение окна С17=60Гц

С18=100%

Для 200~240 В, кривые В/Гц приведены ниже. (для 400-480 В настройки умножаются на 2)

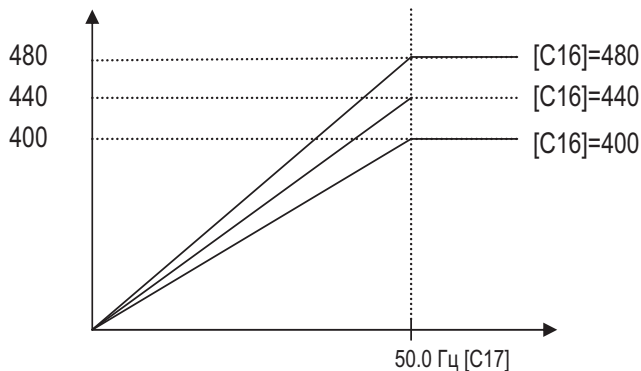


Рис. 29. В/Гц кривые при изменяющемся напряжении



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

Компания АДЛ производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

Когда выходное напряжение задается выше входного, максимальное выходное напряжение ограничено значением максимального входного напряжения.

C23 увеличение пускового момента (В/Гц) (%) 00.0 – 30.0%

C24 коэффициент компенсации скольжения (В/Гц) (%) 00.0 – 100%

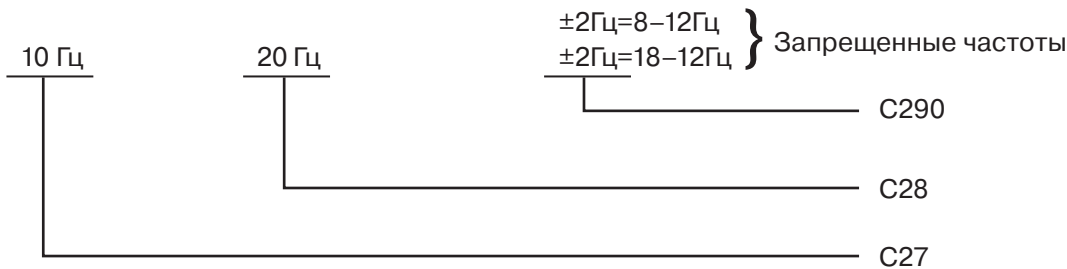
C25 ток холостого хода (А)

Ток холостого хода двигателя зависит от мощности преобразователя, окно F00. подбирайте преобразователь согласно вашим номинальным параметрам.

C26 Электронное тепловое реле защиты электродвигателя (OL1):
000: Защита включена
001: Защита отключена

C27 Запрещенная частота 1 (Гц) : 00.0 –200
C28 Запрещенная частота 2 (Гц) : 00.0 –200
C29 Диапазон запрещенной частоты (\pm Гц) : 00.0 –30.0

Пример: C27=10.0Гц/C28=20.0Гц / C29=02.0Гц



- 000: ПИД регулятор отключен
- 001: ПИД регулирование по сигналу обратной связи (прямая характеристика)
- 002: ПИД регулирование, Д – корректировка сигнала обратной связи (прямая характеристика)
- 003: ПИД регулирование по сигналу обратной связи (обратная характеристика)
- 004: ПИД регулирование, Д – корректировка сигнала обратной связи (обратная характеристика)

C31 коэффициент усиления обратной связи ПИД : 0.00 - 10.0

C31 ошибка усиления ПИД сигнала, которая равна значению обратной связи = обратная связь \times окно C31.

C32 П: коэффициент пропорциональности : 0.00 - 10.0

C32: коэффициент пропорциональности для П-регулирования.

C33 И: время интегрирования (s) : 00.0 - 100

C33: время интегрирования для интегрального регулирования.

C34 D: время дифференцирования (s) : 0.00 - 10.0

C34: время дифференцирования для Д-регулятора.

C35 смещение ПИД-регулятора 000: положительное направление
001: отрицательное направление

C36 корректировка ПИД смещения (%) : 000 ~ 109%

Значение ПИД регулирования может быть изменено в окне C36 (C35 меняет полярность C36).

C37 время обновления ПИД сигнала (s): 00.0 - 02.5

C37: время обновления выходного сигнала ПИД-регулятора.

Замечание : функция ПИД-регулирования используется для поддержания постоянными значений технологических процессов, для работы в вентиляционных системах, контроля температуры.

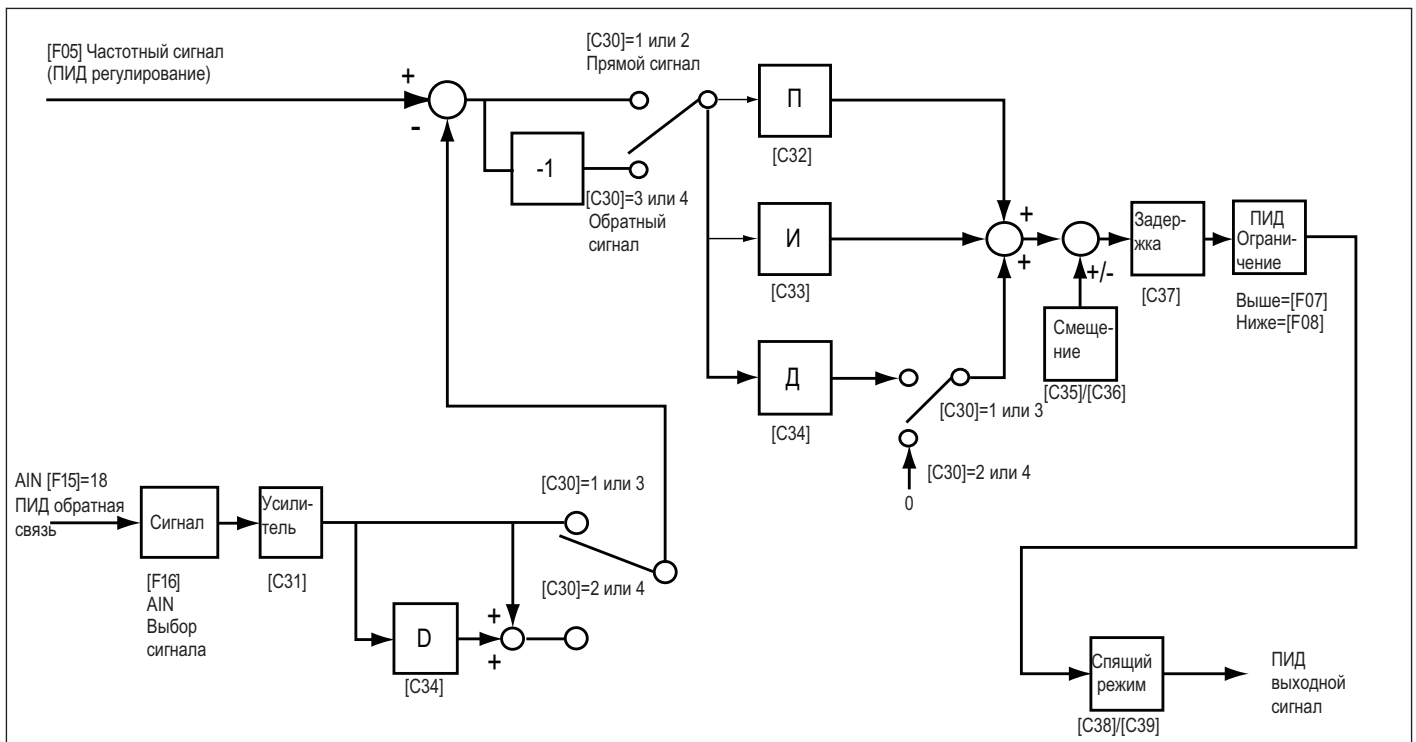


Рис. 30. Схема ПИД-регулирования

- 1) В режиме выбора ПИД-регулирования, на клеммном блоке ТМ2 клемма АIN настроена как сигнал обратной связи (установите в окне F15=018.)
- 2) Источник задания уставки ПИД регулирования выбирается в окне F05 (000 или 001).

Это значение хранится в окне F28

C38 пороговая частота для ПИД спящего режима, Гц
C39 время задержки на включение ПИД спящего режима, сек

Для работы спящего режима ПИД-регулятора необходима активизация следующих настроек в окнах:

C30=001~004(ПИД-регулятор включен)

F15=018(на клемму AIN подается сигнал обратной связи ПИД-регулятора)

F28=ПИД уставка (заданная частота)

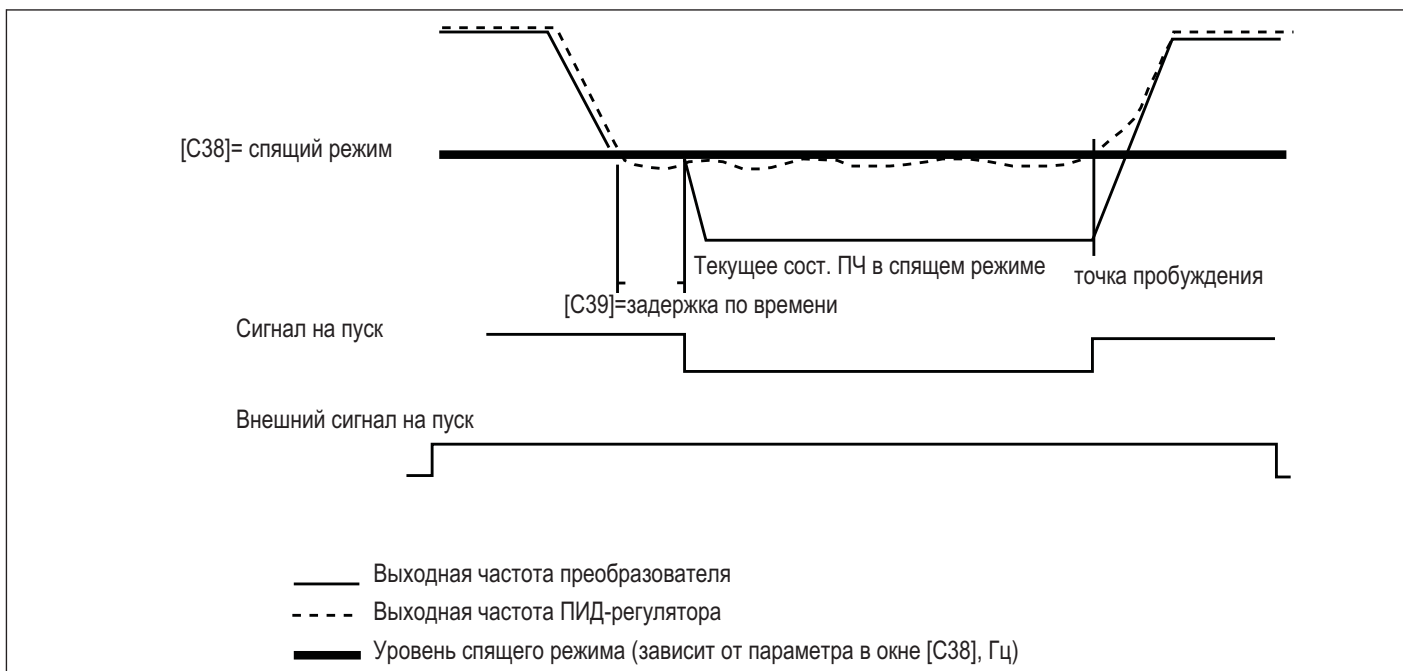
Когда выходная частота становится меньше, чем частота включения спящего режима (C38) на период времени (C39), тогда преобразователь затормозится до нулевой скорости (спящий режим). Когда выходная частота становится больше, чем частота включения спящего режима (C38), преобразователь разгонится до частоты равной частоте ПИД регулятора. См. рис. 4-17.

остановит двигатель (или останов выбегом) согласно установкам в окне F09. Последнее значение выходной частоты сохраняется в окне F28, когда сигнал работы снимается.

Кнопки Вверх/Вниз не функционируют при останове ПЧ. Значение сохраненной выходной частоты не может быть изменено с помощью команды Вверх/Вниз, но ее можно изменить через окно F28, используя клавиши панели управления.

C40=001: преобразователь запустится с 0 Гц при подаче команды на пуск. Функция изменения частоты работает также C40=000. Но при следующей команде ПУСК, ПЧ всегда начинает разгоняться с 0 Гц.

C40=002: тоже самое что C40=001, но изменение частоты доступно во время останова.



C38: уровень спящего режима

C39: задержка перед включением

C40 Управление частотой с помощью программируемого цифрового входа:
 000: При использовании команды изменения частоты, установленная частота сохраняется после отключения преобразователя. Функция регулирования частоты доступна после останова преобразователя.
 001: При использовании команды изменения частоты, установленная частота обнулится после отключения преобразователя.
 002: При использовании команды изменения частоты, установлена частота сохраняется после останова двигателя. Функция изменения частоты доступна при остановленном ПЧ.

C40=000: когда подана команда на ПУСК, преобразователь начнет разгон до заданной частоты в окне F28. Преобразователь начнет разгон/торможение при активации входа команды Вверх/Вниз. ПЧ будет поддерживать текущую скорость.

При снятии команды на ПУСК ПЧ полностью

(Нажмите одновременно Reset & Enter).

Каждый раз, когда одновременно нажимаются эти клавиши переключается режим управления местный-дистанционный и наоборот. Это полезная функция при вводе в эксплуатацию оборудования (быстро, изменение режима управления моментально)

C41 Выберите местное/дистанционное управление

Например управление преобразователем осуществляется через сетевой интерфейс (F04=2 и F05=4), нажатием Start/Stop он может быть переведен на местный режим управления.

Эта функция полезна для быстрой смены между местным и дистанционным режимами управления

Для настройки частоты и запуска функций инвертора в местном режиме управления не требуется изменять параметры F04 и F05.

Местный режим управления. Командой на Пуск/Стоп с панели управления осуществляется управление преобразователем.

Set C41=000 задание частоты осуществляется кнопками Вверх/вниз на панели управления,

Set C41=001 частота задается с помощью потенциометра с панели управления

Дистанционный режим управления Пуск/Стоп и настройки частоты будут в соответствии с настройкой параметров F04 и F05

Если сигнал будет обнаружен N раз (за время сканирования) то он будет принят как сигнал управления. Если будет зафиксировано меньшее количество сигналов, чем N (за время сканирования), то сигнал будет принят за помеху. Время одного сканирования 8 мс.

3) Пользователь может изменять интервал времени сканирования в зависимости от интенсивности помех на входе. Можно внести изменения в расширенных настройках C44/C45, если помехи являются проблемой.

C42 (функция клеммы S5 (опция))

000: Вперед

001: Реверс

002: Программируемая скорость 1

003: Программируемая скорость 2

004: Программируемая скорость 3

005: Толчковый режим

006: Внешний аварийный останов (E.S.)

007: Внешний сигнал на отключение выхода (b.b.)

008: Выбор 2го времени разгона/торможения

009: Сброс

010: Команда на увеличение частоты

011: Команда на уменьшение частоты

012: Выбор сигнала управления

013: Выбор сигнала управления по интерфейсу

014: Запрет разгона/торможения

015: Выбор источника установки основной/дополнительной скорости

016: Запрет ПИД-регулирования

019: Сигнал на торможение постоянным током^{*}7

020: Торможение постоянным током по аналоговому сигналу

C44 (время сканирования входного сигнала на клеммах S1-S6) 001~100

C45 (подтверждение времени сканирования AIN сигнала (ms x 8)) 001~100

C46 (программируемая плата расширения) многофункциональные выходы T+, T-

000: пуск

001: достигнутая частота [предустановленная нужная частота \pm F23]002: достигнутая частота [Уровень предустановленной нужной частоты (F22) \pm F23]

003: определение частоты (>F22)

004: определение частоты (<F22)

005: ошибка.

006: автоперезапуск

007: мгновенная потеря мощности

008: внешний аварийный останов (E.S.)

009: внешний сигнал на отключение выхода (b.b.)

010: защита двигателя от перегрузки

011: защита преобразователя от перегрузки

012: РЕЗЕРВ

013: питание подано

014: ошибка интерфейса связи

015: определение выходного тока(>F24)



Обратитесь к описанию F21:

<p>S47 Управление с внешней клавиатуры 000: Не разрешено 001: Разрешено. При потере сигнала ПЧ останавливается, исходя из значения в окне F09. 002: Разрешено. ПЧ запускается на последнюю установленную частоту. При потере сигнала останавливается, исходя из значения в окне F04 или внешней панели управления с помощью кнопки Стоп на панели управления</p>

1. Перед установкой внешней клавиатуры, установите S47 на 001 или 002 с основной клавиатуры, затем отключите питание и установите внешнюю клавиатуру.
2. Когда S47=001 и пункты меню S49~S53 отключены в настройках, будут автоматически определены параметры, такие как: коммуникационный адрес инвертора.
3. Установите S47 на 000 с основной клавиатуры после удаления.
4. S47 не может быть изменен с внешней клавиатуры.

Внимание: 1. Для безопасности, пожалуйста, снимайте или устанавливайте внешнюю клавиатуру после ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.

2. Если внешняя клавиатура была установлена при включенном питании, но во время останова то преобразователь будет управляться с внешней клавиатуры.

3. Если внешняя клавиатура была установлена при включенном питании, но во время работы, то панель не станет активной пока преобразователь не остановится

<p>S48 Копирующий модуль</p>	<p>000: Действие не разрешено 001: Копировать параметры преобразователя в копирующее устройство На дисплей будет мигать "CPr" 002: Копировать параметры копирующего устройства в преобразователь На дисплей будет мигать "CPr" 003: Проверка чтения/записи На дисплей будет мигать "CPr"</p>
------------------------------	--

S49 Назначенный номер в линии связи: 001~ 254

Внимание: Функция копирования параметров распространяется только на ПЧ с тем же типоразмером, номинальным напряжением и мощностью.

S49 Назначение адреса в линии интерфейсной связи для конкретного преобразователя при нескольких преобразователях, управляющихся по сети.

<p>S50 Скорость передачи данных (бит/с) 000: 4800 001: 9600 002: 19200 003: 38400</p>

S51 Выбор стопового бита	<p>000: 1 стоповый бит 001: 2 стоповых бита</p>
--------------------------	--

S52 Выбор бита соответствия	<p>000: Без соответствия 001: С любым соответствием 002: Случайное соответствие</p>
-----------------------------	---

S53 Выбор формата данных	<p>000: 8-битный формат 001: 7-битный формат</p>
--------------------------	---



1. Связь по RS-485: (необходима плата последовательной связи RS485)

2. Связь по RS-232: (необходима плата последовательной связи RS232)

Одно устройство управления управляет одним преобразователем с помощью ПК, ПАК или контроллером верхнего уровня (в окне С49 параметр 001~254).

Примечание: а. Скорость передачи данных (С50) или формат обмена данными ПК: окна (С51/С52/С53) или ПАК/контроллера верхнего уровня) и преобразователя должны быть одинаковыми.

б. При редактировании и сохранении параметров с ПК, параметры преобразователя так же изменятся.

в. Протокол обмена данными: пожалуйста, используйте инструкции интерфейсных плат при работе через последовательную связь.

г. Параметры в окнах С49~С53 не могут быть изменены через последовательную связь.

С54/ С55 Время определения ошибки последовательной связи / Ошибка последовательно связи по выбору действия
--

Время определения прерывания связи: 00.0~25.5сек; Установка 00.0 сек: Разрешена функция прерывания данных

По умолчанию: 00.0сек

Время определения ошибки последовательной связи настраивается в пункте меню С54 не зависит от команды на пуск и команды по частоте

*Параметр не может быть изменен при использовании последовательной связи

Выбор действия по истечении времени:

000: Переход состояния торможения => останов (F02: время торможения 1).

001: Торможение выбегом.

002: Переход состояния торможения => останов (С12: время торможения 2).

003: Продолжение операции.

Метод сброса ошибки:

а. Нажмите кнопку "Reset".

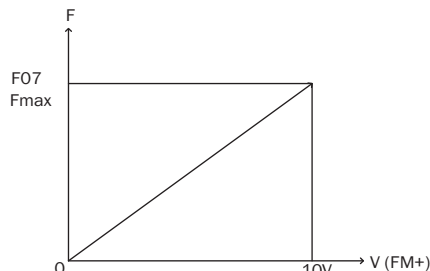
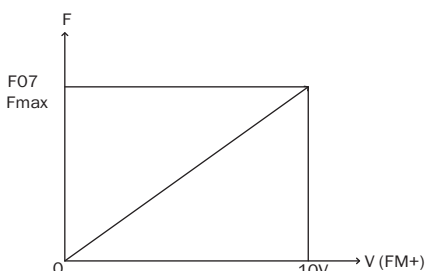
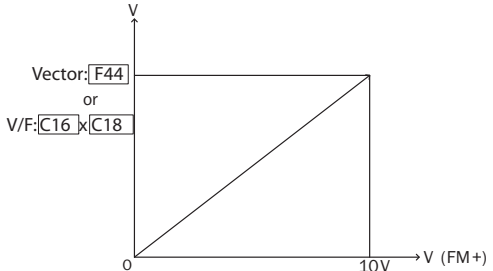
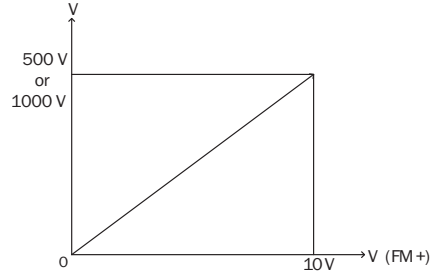
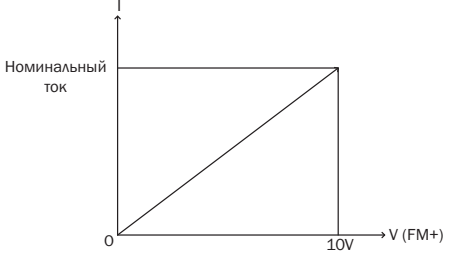
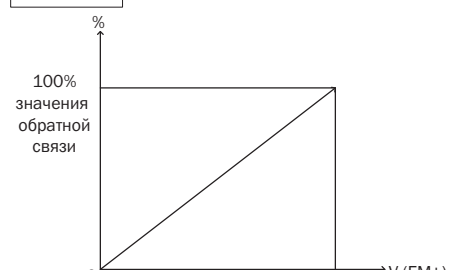
б. Получение точных данных от мастера (ПК или ПЛК).

Примечание: после появления ошибки последовательной связи ПЧ остановит двигатель выбегом (С65 = 000,001, 002). ПЧ не запустится без новой команды на пуск.

*Не может быть изменен во время последовательной связи.

*Подробности смотри в приложении.

F26 программируемый аналоговый выход:

<p>F26=000</p> 	<p>F26=001</p> 
<p>F26=002</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. C14=0 (векторный режим управления), сигнал аналогового выхода FM+ 0~10 В соответствует номинальному напряжению двигателя (F44) 2. C14=1 (В/Гц режим управления), сигнал аналогового выхода FM+ 0~10 В соответствует В/Гц начальной установке выходного напряжения (C16) x величина выходного напряжения при максимальной частоте (в процентах) (C18)
<p>8-00=0003</p> 	<p>400 В класс: сигнал FM+ 0~10 В соответствует 0~1000 В</p>
<p>8-00=0004</p> 	<p>Пример. Номинальный ток ПЧ составляет 4.5 А, FM+ 0~10 В соответствует 0~4.5 А</p>
<p>8-00=0005</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр C-30 отличен от [000], сигнал FM+ 0~10 В соответствует 0~100% сигнала обратной связи. 2. Параметр C30=[000] сигнал FM+ 0~10 В соответствует 0~10 В или 0 ~ 20 мА на клемме S6.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1 Отображение неисправностей на дисплее и их устранение

4.1.1 Неисправности/Ошибки и их диагностика

Неисправности, которые не могут быть устранены вручную

Показания дисплея	Ошибка	Причина	Устранение
EPR	Проблемы EEPROM	EEPROM неисправен	Обратитесь в сервисный центр поставщика.
-OV-	Высокое напряжение при останове	Неисправность цепей измерения напряжения	Обратитесь в сервисный центр поставщика.
-LV-	Пониженное напряжение во время останова	1. Напряжение питания слишком низкое 2. Сгорел тормозной резистор или предохранитель 3. Неисправность преобразователя	1. Проверьте правильность подключения силового кабеля. 2. Замените тормозной резистор или предохранитель. 3. Обратитесь в сервисный центр поставщика.
-OH-	Преобразователь перегревается во время останова	1. Неисправность цепи измерения температуры 2. Высокая температура окружающей среды или плохая вентиляция	1. Прозвоните цепи подключения. 2. Улучшите условия вентиляции.
CTR	Ошибка датчика тока	Ошибка датчика тока или подключения цепей	Обратитесь в сервисный центр поставщика.

Неисправности, которые можно устранить вручную

Показания дисплея	Ошибка	Причина	Устранение
OCS	Перегрузка по току при пуске	1. Замыкание обмотки двигателя на корпус 2. Замыкание обмотки двигателя на «землю» 3. Повреждение модуля IGBT	1. Проверьте двигатель. 2. Проверьте кабель. 3. Обратитесь в сервисный центр поставщика.
OCD	Перегрузка по току при торможении	Заданное время торможения мало	Увеличьте время торможения.
OCA	Перегрузка по току при разгоне	1. Время разгона мало. 2. Мощность двигателя выше, чем у преобразователя. 3. Короткое замыкание между обмоткой двигателя и корпусом. 4. Короткое замыкание между кабелями двигателя и землей. 5. IGBT модуль поврежден.	1. Установите более продолжительное время ускорения. 2. Замените на преобразователь такой же мощности, как и двигатель. 3. Проверьте двигатель. 4. Проверьте кабель. 5. Обратитесь в сервисный центр поставщика.
OCC	Перегрузка по току при работе	1. Временное изменение нагрузки 2. Временное изменение напряжения питания	Замените преобразователь на более мощный.
OVC	Высокое напряжение при работе/торможении	1. Мало время торможения или большая инерция нагрузки 2. Питающее напряжение сильно отличается от номинального	1. Установите более продолжительное время торможения. 2. Добавьте тормозной резистор или модуль со сборкой. 3. Увеличьте мощность преобразователя.
ONC	Высокая температура радиатора при работе	1. Превышение нагрузки 2. Высокая температура окружающей среды или плохая вентиляция	1. Проверьте расчетную нагрузку. 2. Увеличьте мощность преобразователя. 3. Улучшите условия вентиляции. 4. Проверьте значение в окне C13.
COT	Задержка для последовательной связи	1. C54, задано слишком малое время задержки 2. Обрыв связи с ПЧ 3. ПЧ не получает правильные данные по протоколу Modbus за заданное время определения	1. Увеличьте значение в окне C54 2. Устраните причину обрыва 3. Проверьте подключение по протоколу Modbus с помощью мастера
OVP	Высокая скорость	Время ускорения или торможения слишком мало	Увеличьте время ускорения или торможения



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения

Компания АДЛ производство и поставки промышленного оборудования

Тел.: (495) 937 8968 Факс: (495) 933 8501/02 info@adl.ru www.adl.ru интернет-магазин: www.valve.ru

Неисправности, которые можно устранить вручную (без автоперезапуска)

Показания дисплея	Ошибка	Причина	Устранение
OC	Перегрузка по току во время останова	1. Отказ измерительных цепей 2. Плохое подключение ДТ сигнальным кабелем	1. Проверьте шумовые помехи между силовыми линиями и двигателем. 2. Обратитесь в сервисный центр поставщика.
OL1	Перегрузка двигателя	1. Превышение нагрузки. 2. Неправильные установки в окне F43	1. Увеличьте мощность двигателя. 2. Задайте правильно значение в окне F43.
OL2	Перегрузка ПЧ	Превышение нагрузки	Увеличьте мощность преобразователя.
LVC	Низкое напряжение при работе ПЧ	1. Питающее напряжение слишком мало 2. Питающее напряжение имеет большой разброс по значениям	1. Стабилизируйте напряжение. 2. Установите большее время разгона. 3. Увеличьте мощность ПЧ. 4. Обратитесь в сервисный центр поставщика.

4.1.2 Настройки сообщений интерфейса

Показания дисплея	Неисправность	Описание
SP0	Останов на нулевой скорости	Наступает при текущей частоте <0,1 Гц.
SP1	Ошибка при прямом пуске	Если преобразователь установлен в режим управления от внешнего сигнала (F04 = 001) и прямой пуск отключен (C09 = 001), преобразователь не запустится и появится сигнал об ошибке STP1, при включенном преобразователе и поданном питании (смотрите описание к окну C09). Прямой пуск возможен при C09 = 000.
SP2	Режим аварийного останова с клавиатуры	1. Если преобразователь установлен в режим управления от внешнего сигнала (F04 = 001) и дана команда на Останов (1-03 = 0000), преобразователь остановится согласно установке F9 при нажатии клавиши «Стоп». После останова появится сигнал об ошибке STP2. Чтобы продолжить работу отключите и снова включите преобразователь. 2. Если преобразователь работает в данный момент через последовательную связь и кнопка «Стоп» активирована, преобразователь остановится согласно установке F9 при нажатии кнопки «Стоп» и появится сигнал об ошибке STP2. От устройства внешнего управления на преобразователь должны последовать команды на отключение и включение, чтобы преобразователь перезапустился.
E.S.	Аварийный останов по внешнему сигналу	При получении от устройства внешнего управления сигнала об аварийном останове, преобразователь плавно остановится и появится сигнал об ошибке E.S. (смотрите описание к F11~F14).
b.b.	Внешний сигнал на отключение выхода	Преобразователь немедленно останавливается и высвечивается b.b., если с внешнего устройства управления на вход преобразователя поступает команда на останов (смотрите описание к F11~F14).
PID	Потеря обратной связи ПИД-регулятора	Определение потери обратной связи ПИД-регулятора.
- - -	Кабель последовательной связи поврежден	1. Если кабель последовательной связи не подключен к преобразователю, на выносной панели будут индицироваться 3 горизонтальные черты. 2. Если кабель последовательной связи подсоединен к преобразователю, эти значки будут выводиться на дисплее преобразователя. 3. Если значки присутствуют на обоих дисплеях, то это значит, что связь установлена неверно.

4.1.3 Описание ошибок выводимых на дисплей

Показания дисплея	Неисправность	Возможная причина	Устранение
Er1	Рабочая ошибка клавиатуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажатие ▲ или ▼ при [F05]>0 или пуск при заранее установленной скорости. 2. Попытка изменения параметра, который нельзя изменять во время работы (смотрите список параметров). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменение параметра кнопками ▲ или ▼ возможно только при [212] = 0 2. Измените нужный параметр в режиме Останова.
Er2	Ошибка установки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр [F07] в диапазоне [C27] ± [C29] или [C28] ± [347] 2. [F07] < [F08] или [F07] = [F08] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измените значения в окнах [F32]~[F33]. 2. 3-00 > 3-01.
Er5	Изменение параметра невозможно через последовательную связь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сигнал управления не доступен во время режима последовательной связи 2. Изменение значений в окнах [C49] до [C57] во время работы через последовательную связь 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перед установкой последовательной связи разрешите ввод команд. 2. Установите параметры перед подключением последовательной связи.
Er6	Ошибка последовательной связи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное подключение 2. Неправильно установлены параметры последовательной связи 3. Ошибка контрольной суммы 4. Неправильный протокол последовательной связи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение платы последовательной связи и подсоединение. 2. Проверьте параметры в окнах [C49] по [C53].
Er7	Конфликт параметров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попытка изменить [F00] 2. Неправильное напряжение и ток в измерительной цепи 	Если перезапустить преобразователь невозможно, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр поставщика.
EP1	Ошибка установки параметров, копирующее устройство повреждено	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задание окна [C48] = 1.2, не подсоединив выносную панель. 2. Ошибка копирующего устройства. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измените [C48] 2. Замените копирующее устройство. 3. Копируйте настройки преобразователя только в ПЧ одинаковой мощности.
EP2	Несовпадение параметров	Копирование параметров в преобразователь для проверки их совпадения или несовпадения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перепишите параметры снова. 2. Замените копирующее устройство.

4.2 Общие неисправности

Состояние	Варианты проверки	Устранение
Двигатель не может запуститься	Подключено ли питание к клеммам L1, L2 и L3 (горит ли индикатор питания)?	Есть ли питание? Отключите и снова включите питание. Убедитесь, что напряжение достаточно. Убедитесь, что клеммы плотно зажаты.
	Есть ли напряжение на выходных клеммах T1, T2 и T3?	Отключите и снова включите питание.
	Двигатель заблокирован из-за перегрузки?	Уменьшите нагрузку, чтобы двигатель запустился
	Есть ли какие-либо проблемы в работе преобразователя?	Посмотрите описание ошибки, проверьте правильность подключения всех кабелей, если необходимо.
	Проходят ли команды на прямой и обратный пуск (реверс)?	Проверьте правильность подключения аналогового сигнала
	Подключен ли аналоговый сигнал к преобразователю?	Проверьте правильность значения частоты и напряжения на выходе
	Правильно ли выставлены настройки?	Поменяйте настройки, используя цифровую панель.
Двигатель запускается в обратном направлении	Правильно ли подсоединены провода к клеммам T1, T2 и T3?	Фазные провода двигателя U, V и W должны совпадать с аналогичными выходными клеммами преобразователя.
	Правильно ли подсоединены провода при прямом и обратном пуске?	При необходимости, поменяйте местами 2 провода кабеля двигателя.
Скорость вращения двигателя не регулируется	Правильно ли подключен входной аналоговый сигнал?	При необходимости, проверьте соединение.
	Правильно ли выставлены настройки?	Проверьте настройки.
	Двигатель перегружен	Уменьшите нагрузку.
Двигатель запускается со слишком большой, либо маленькой скоростью	Правильно ли подобран двигатель? (число полюсов, напряжение)	Проверьте параметры двигателя в установках преобразователя
	Правильно ли установлена максимальная выходная частота?	Проверьте этот параметр в установках преобразователя
Скорость вращения двигателя изменяется ненормально	Двигатель перегружен	Уменьшите нагрузку.
	Нагрузка изменяется в широких диапазонах	Минимизируйте изменение нагрузки. Возьмите более мощный двигатель и преобразователь.
	Достаточно ли напряжение в фазе?	Поставьте дроссель на входе питания, при однофазном питании. Проверьте соединение кабелей, при трехфазном питании.

4.3 Текущий осмотр и периодический осмотр

Чтобы обеспечивать стабильную и безопасную работу, регулярно проверяйте и производите необходимое обслуживание преобразователя.

Нижеприведенная таблица содержит перечень действий, необходимых для стабильной и безопасной работы преобразователя.

Во избежание поражения электрическим током и получением травм персоналом, проверку и обслуживание преобразователя производите только по истечении 5 минут после отключения питания.

Пункты	Подробности	Периодичность проверок		Способ проверки	Критерий нормальной работы	Устранение
		Ежедневно	Ежегодно			
Условия окружающей среды	Поддерживайте температуру в помещении и уровень влажности в пределах нормы	○		Измерьте с помощью термометра и гидрометра	Температура: От -10 до 40С- Влажность: >95%	Улучшите условия
	Есть ли поблизости легко воспламеняющиеся предметы?	○		Визуальная проверка	Никаких посторонних предметов	
Монтаж и заземление преобразователя	Странные вибрации двигателя	○		Визуально	Никаких вибраций	Затяните болты
	Проверьте корректность подбора		○	Проверьте сопротивления	Для серии 400 В: не более 10 Ом	Улучшите заземление
Питающее напряжение	Соответствует напряжению главной цепи требуемому?	○		Проверьте напряжение с помощью вольтметра	Напряжение должно соответствовать требуемому по документации	Обеспечьте необходимое напряжение
Клеммы внешних и внутренних деталей преобразователей закреплены винтами	Крепёжные детали потеряны?		○	Визуальная проверка. Проверьте с помощью ключа или других инструментов	Нет неисправностей/повреждений	Закрепите или отправьте в ремонт
	Клеммы повреждены		○			
	Ярко выраженная коррозия		○			
Внутренние соединения преобразователя	Повреждены либо изогнуты		○	Визуальная проверка	Нет неисправностей/повреждений	Замените поврежденный провод или отправьте в ремонт
	Любые повреждения изоляции контактных проводов		○			
Радиатор	Комок грязи (пыли) или мелкие посторонние предметы		○	Визуальная проверка	Нет неисправностей/повреждений	Удалите забившуюся грязь (пыль)
Печатная плата	Кусочки проводящего металла или капли масла		○	Визуальная проверка	Нет неисправностей/повреждений	Очистите плату от посторонних предметов или замените печатную плату
	Выгоревшие (обесцвеченные) части, перегрев или сгоревшие части		○			

Охлаждающий вентилятор	Странные вибрации и шум		О	Визуально, на слух	Нет неисправностей/ повреждений	Замените вентилятор
	Комок грязи (пыли) или мелкие посторонние предметы	О		Визуальная проверка		Почистите вентилятор
Силовые элементы	Комок грязи (пыли) или мелкие посторонние предметы		О	Визуальная проверка	Нет неисправностей/ повреждений	Почистите силовые элементы
	Проверьте сопротивление между каждым выводом		О	Проверьте с помощью мультиметра		Отсутствие короткого замыкания и разрыва цепи на трехфазном выходе
Конденсатор	Подозрительный запах или подтеки	О		Визуальная проверка	Нет неисправностей/ повреждений	Замените конденсатор или преобразователь
	Вздутие	О				

4.2.1 Быстрое устранение неисправностей в GRANDRIVE®

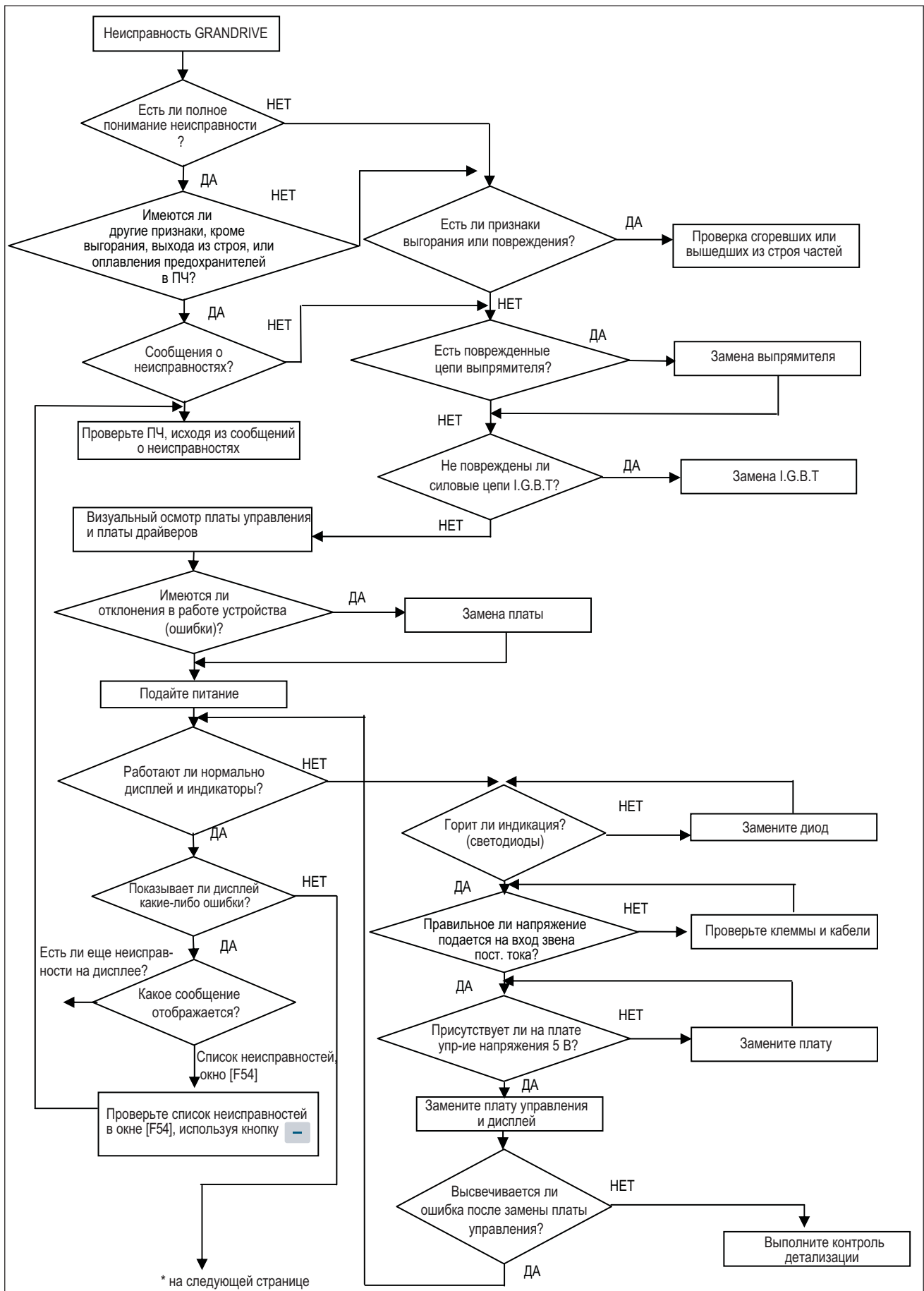


Рис. 31. Общие неисправности и их устранение

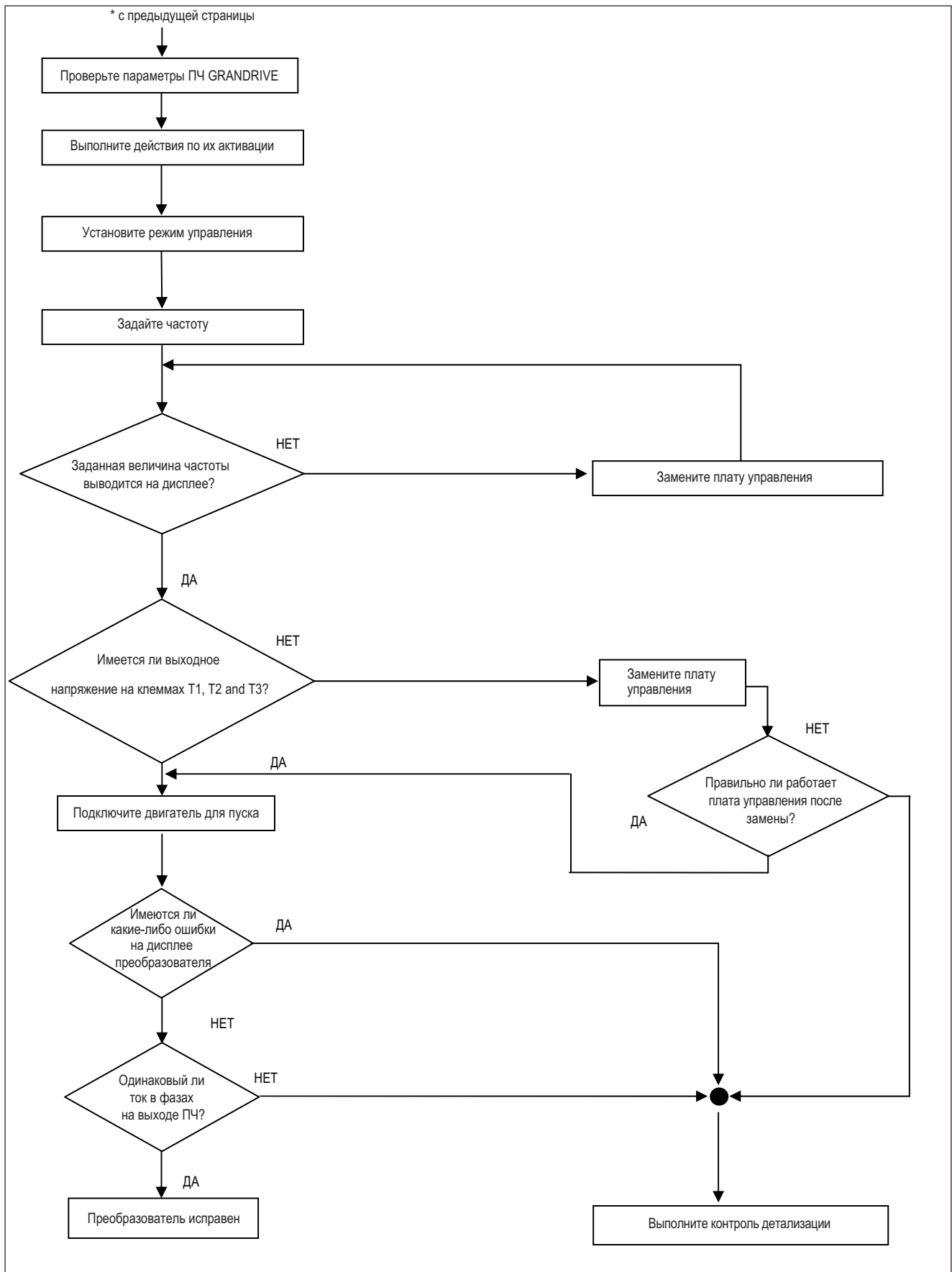


Рис. 32. Общие неисправности и их устранение, Продолжение

Поиск и устранение неисправностей ОС, OL, высвечиваемых на дисплее

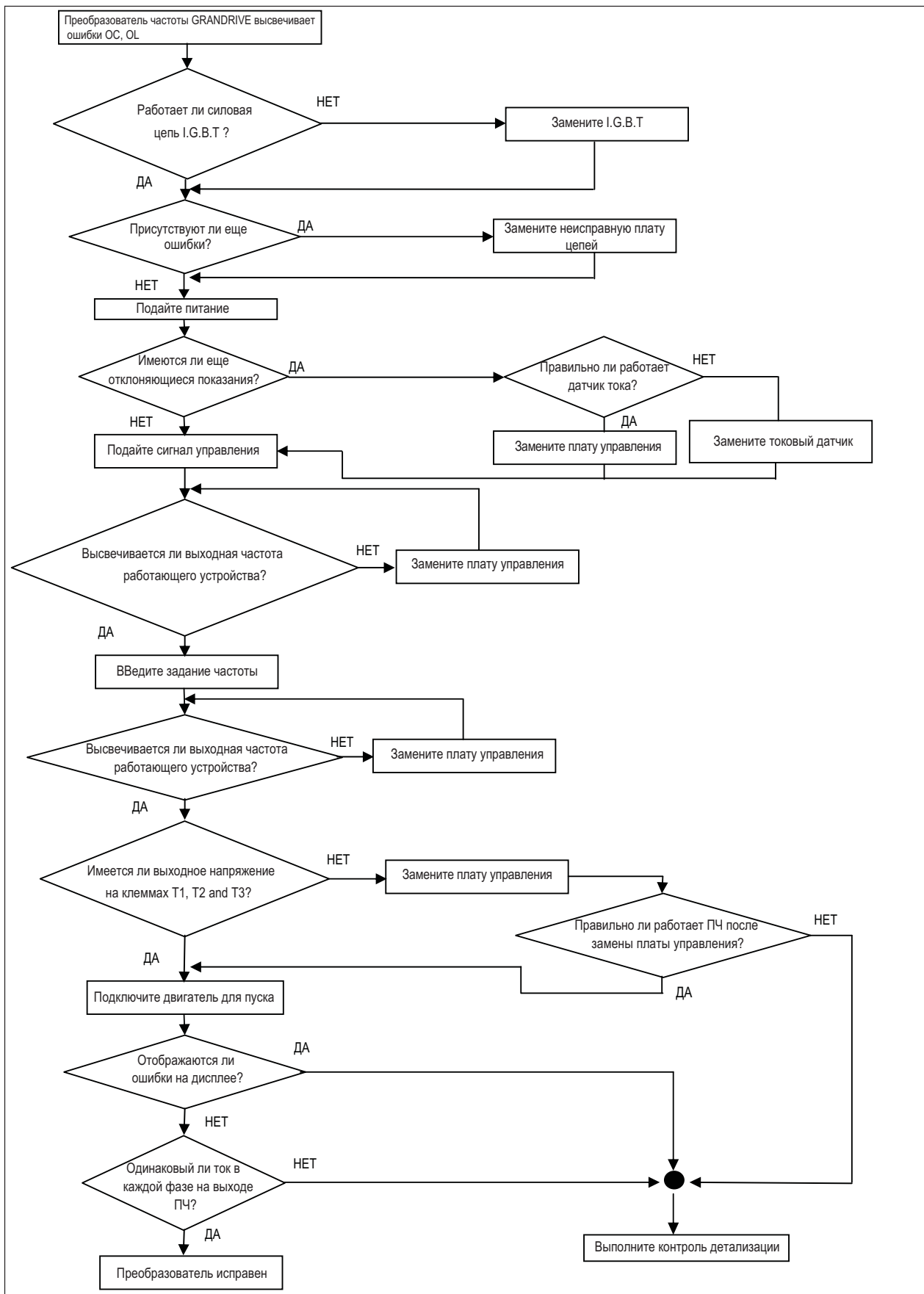


Рис. 33. Поиск и устранение неисправностей ОС, OL, высвечиваемых на дисплее

Поиск и устранение неисправностей OV, LV

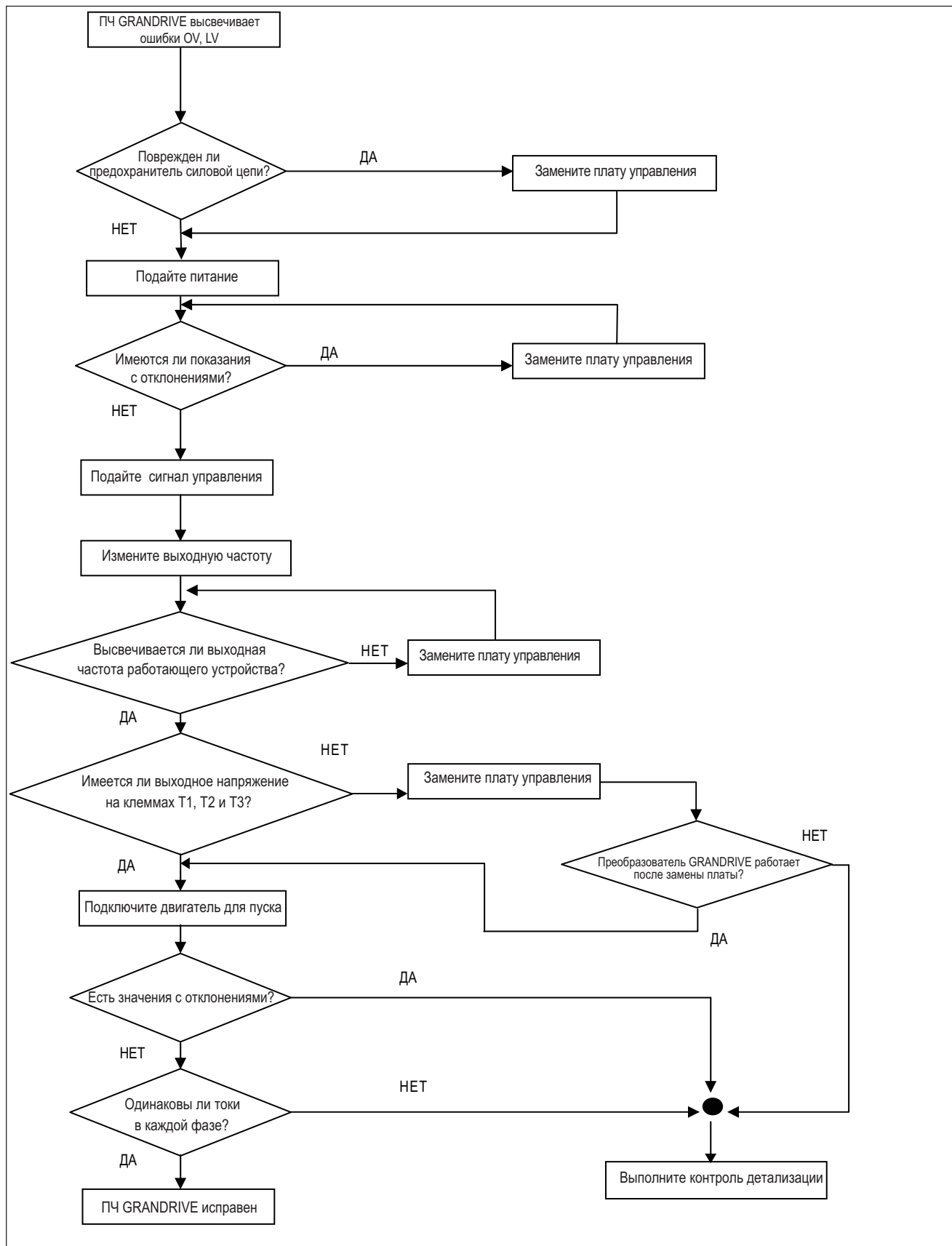


Рис. 34. Поиск и устранение неисправностей OV, LV

Двигатель не запускается

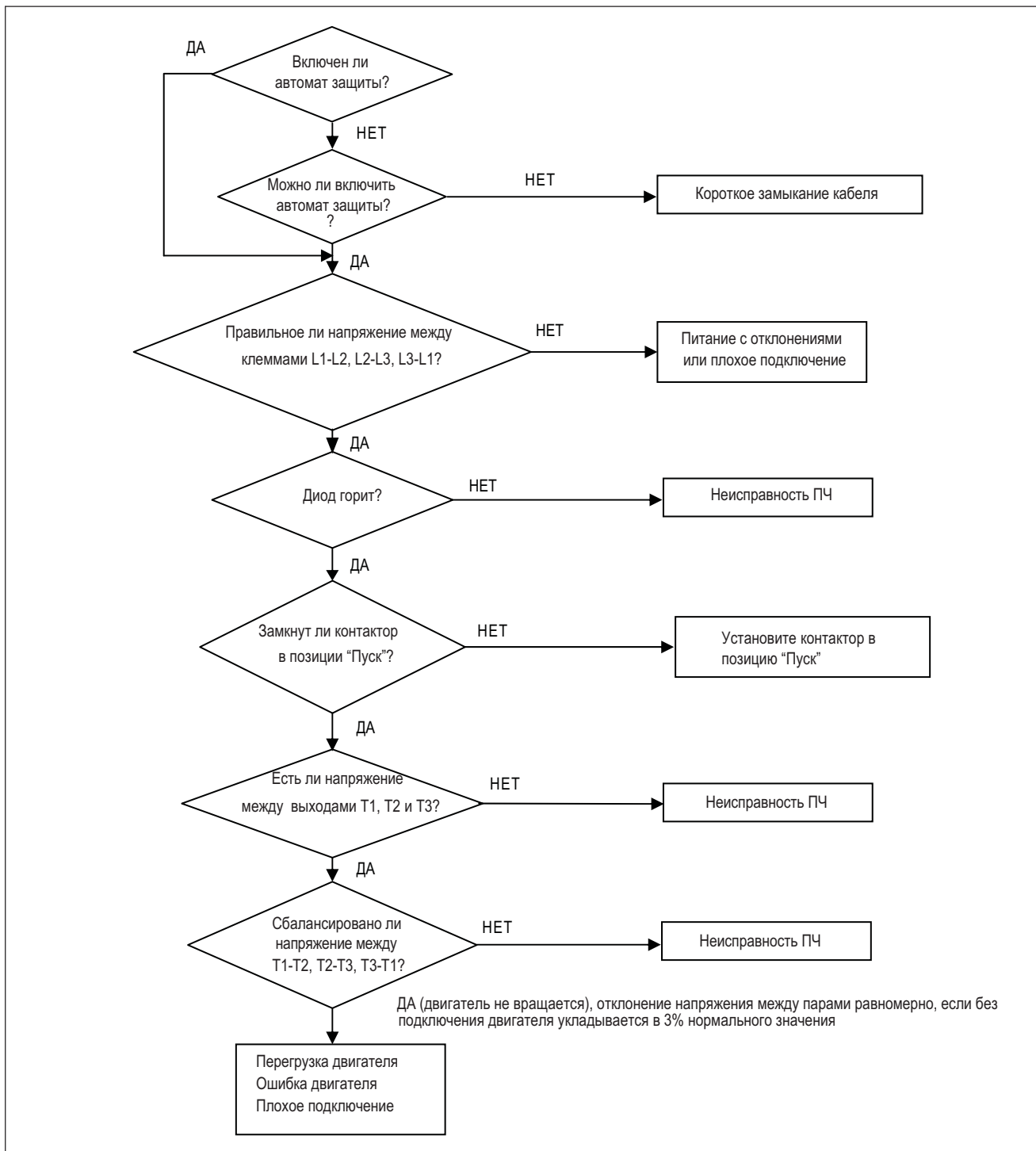


Рис. 35. Диагностика ошибок двигателя при работе

Перегрев двигателя

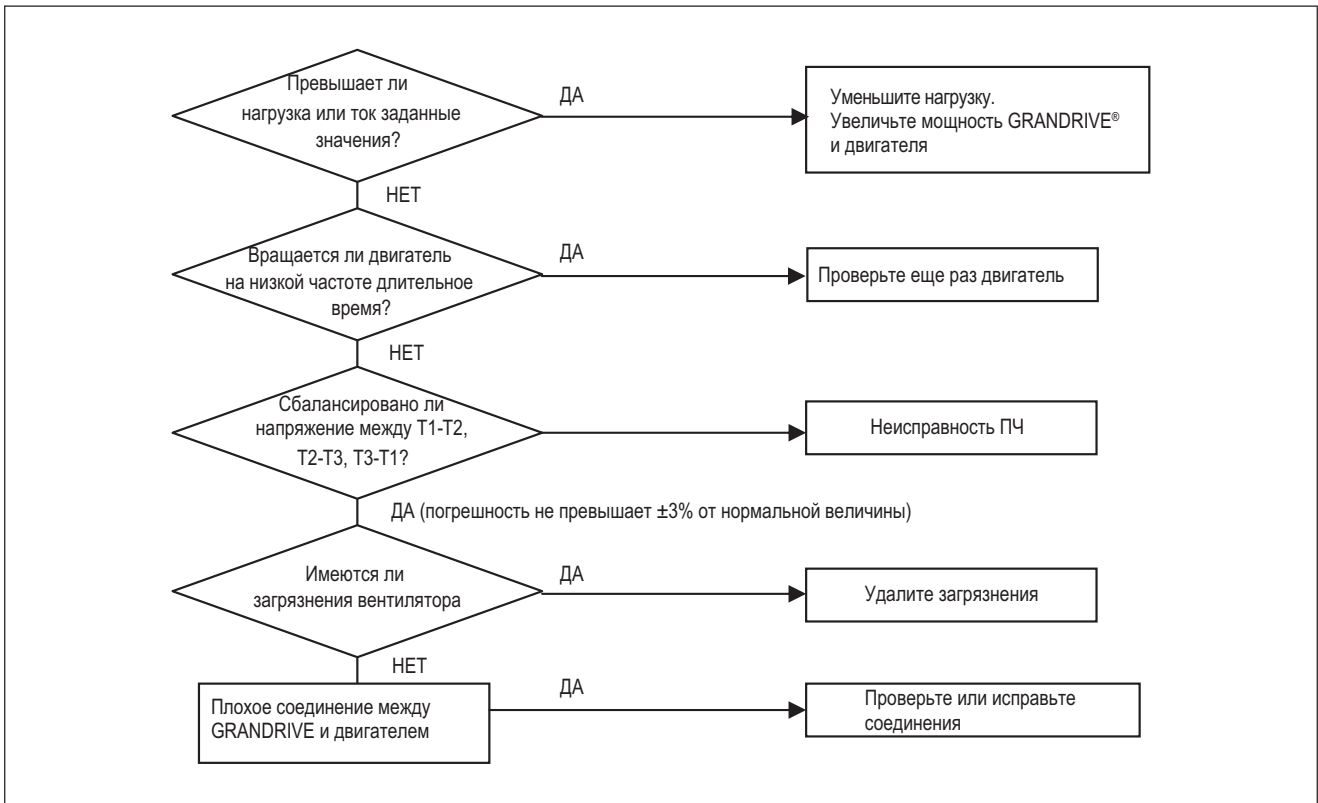


Рис. 36. Диагностика перегрузки/перегрева двигателя

Двигатель вращается с рывками

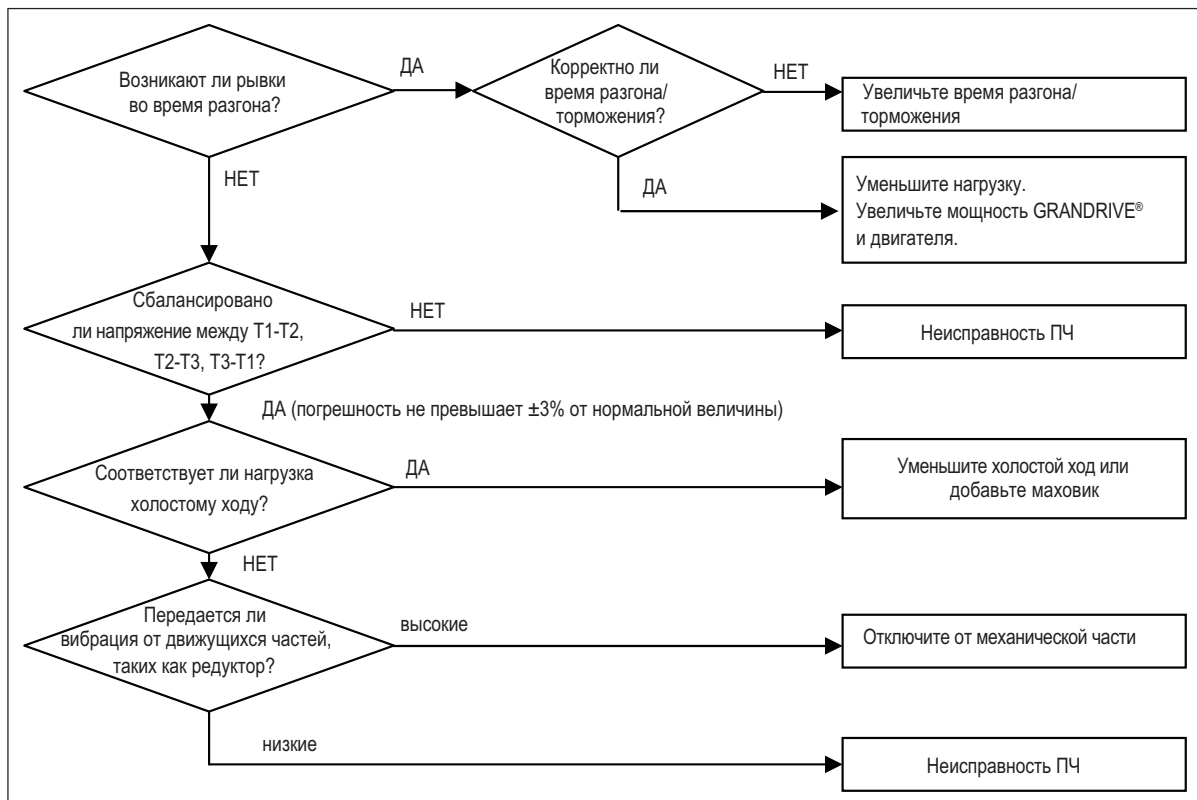


Рис. 37. Диагностика неравномерного вращения двигателя

5. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

5.1 Выходные дроссели

Модель		Индуктивность на входе	
		Ток (А)	Индуктивность (мГн)
GRANDRIVE®	PFD55-402	2,5	8,4
	PFD55-404	5,0	4,2
	PFD55-405	7,5	3,6

Рис. 38. Характеристики выходных дросселей для GRANDRIVE®

5.2 Интерфейсная плата

5.2.1 Плата интерфейса RS-485

Рис. 39. Плата интерфейса RS-485

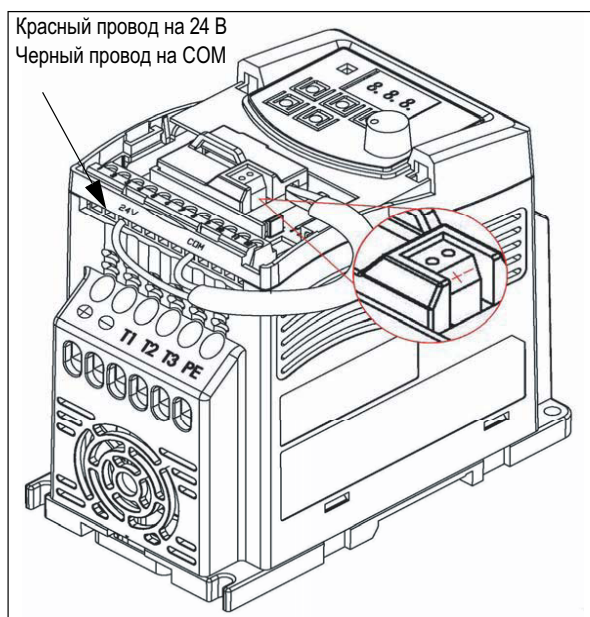


Схема подключения RS-485

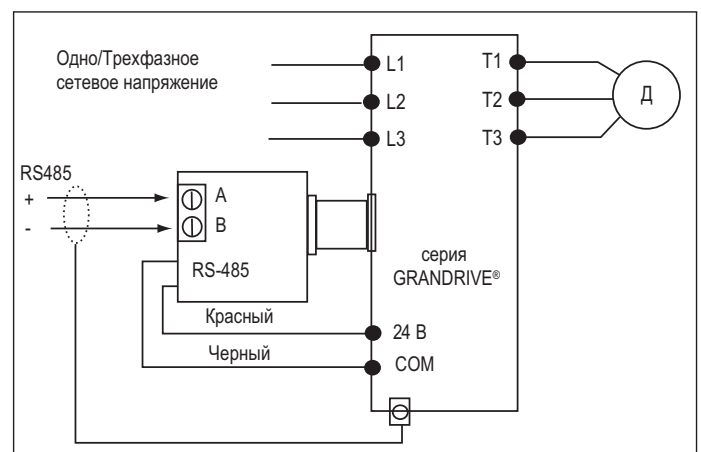


Рис. 40. Схема подключения RS-485

Замечание: Во избежание поражения статическим электричеством интерфейсной платы, пожалуйста, закройте крышку ПЧ после установки платы.

Пожалуйста, используйте экранированный кабель RS232/RS485, чтобы подключить ПК и интерфейсную плату, во избежание повреждения оборудования.

5.2.2 Плата интерфейса RS-232

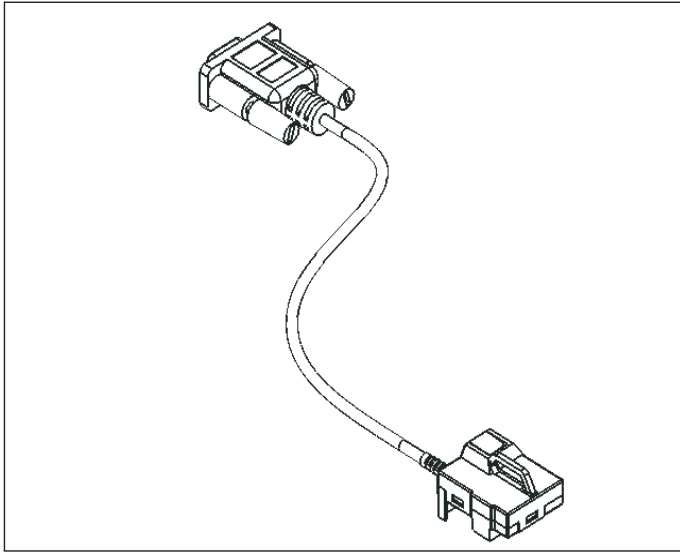


Рис. 41. Кабель GRANDRIVE® RS-232

Схема подключения RS232

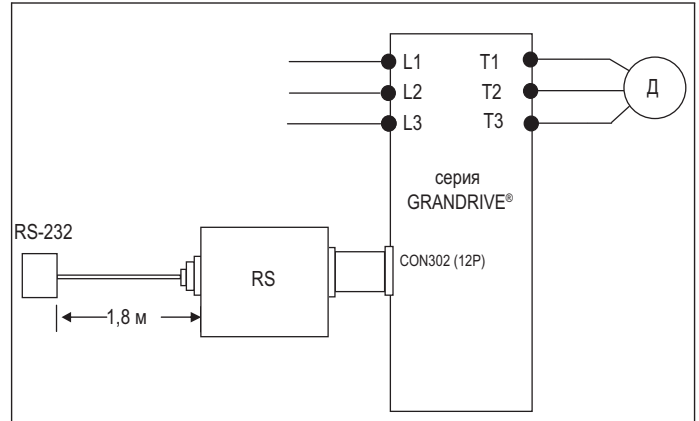


Рис. 42. Схема подключения RS-232

5.2.3 Устройство копирования параметров

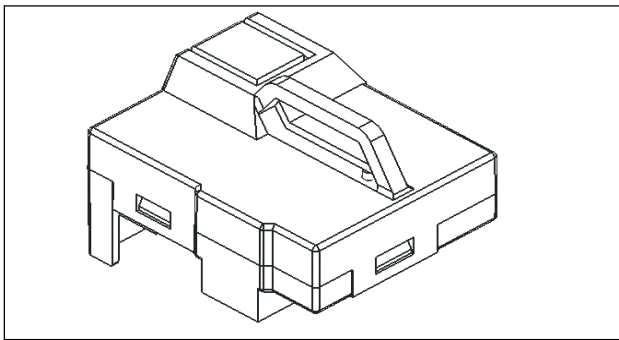


Рис. 43. Копирующее устройство GRANDRIVE®

Подключение копирующего устройства

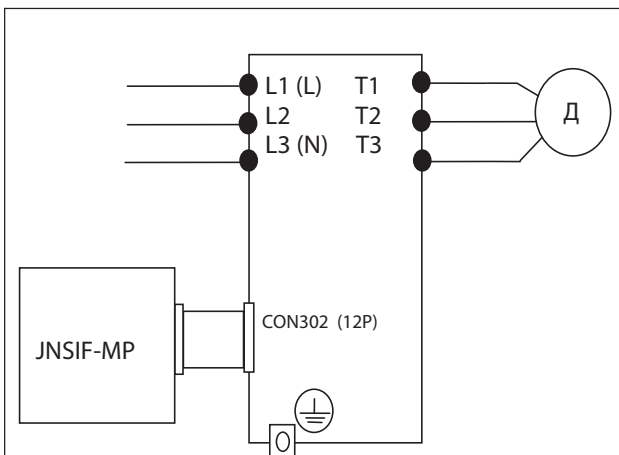


Рис. 44. Схема подключения копирующего устройства

5.2.4 Внешняя панель управления

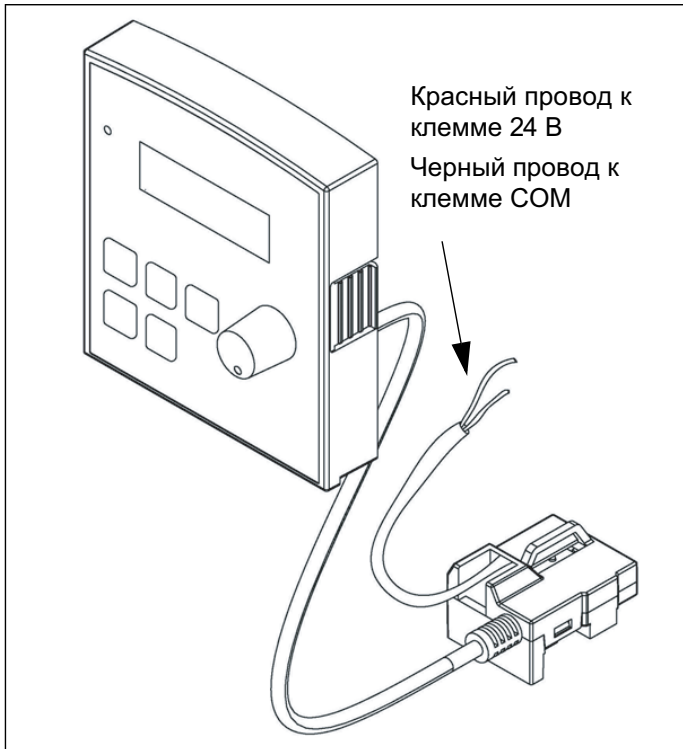


Рис. 45. Выносная панель управления

Схема подключения внешней панели управления

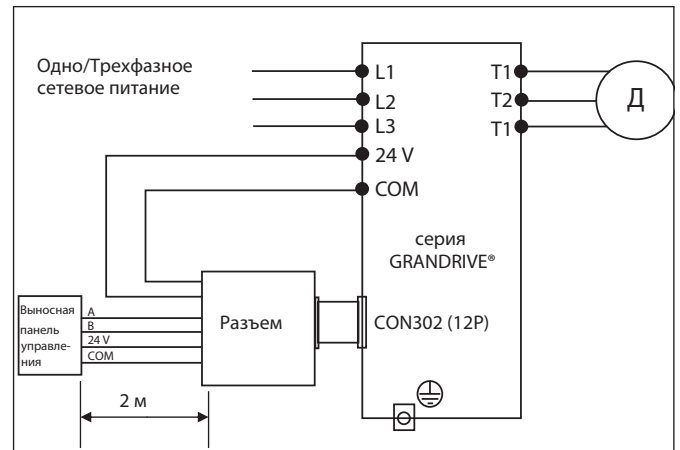


Рис. 46. Схема подключения выносной панели управления

* Выносная панель управления может подключаться к ПЧ при состоянии (преобразователь должен находится в дистанционном режиме управления).

5.2.5 Плата расширения входов/выходов

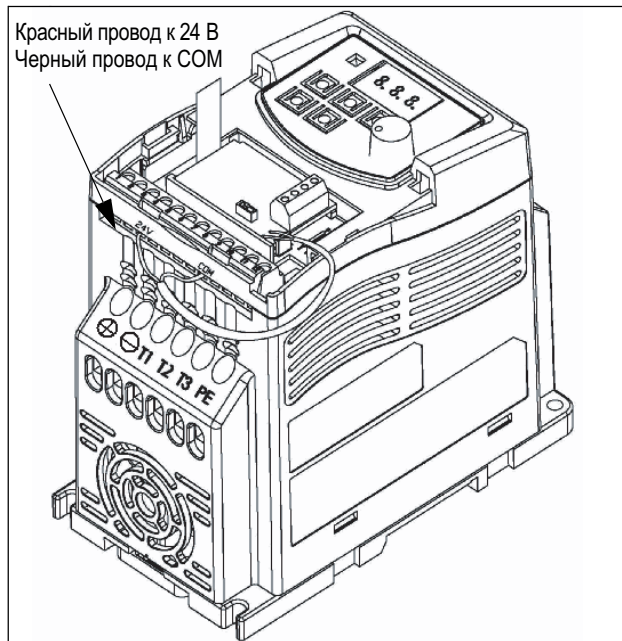


Рис. 47. Плата расширения входов/выходов в ПЧ GRANDRIVE®

Схема подключения платы расширения

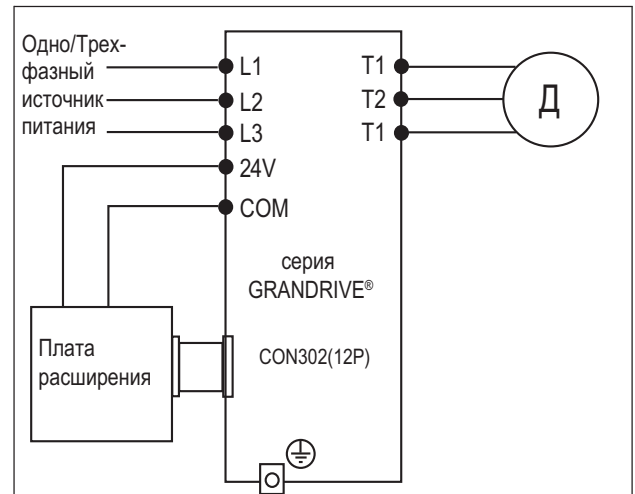



Рис. 48. Схема подключения IO

6. УСТАНОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ GRANDRIVE®

Клиент		Модель преобразователя	
Телефон		Контактный телефон	

Окно	Значение	Окно	Значение	Окно	Значение
F00		F38		C22	
F01		F39		C23	
F02		F40		C24	
F03		F41		C25	
F04		F42		C26	
F05		F43		C27	
F06		F44		C28	
F07		F45		C29	
F08		F46		C30	
F09		F47		C31	
F10		F48		C32	
F11		F49		C33	
F12		F50		C34	
F13		F51		C35	
F14		F52		C36	
F15		F53		C37	
F16		F54		C38	
F17		C01		C39	
F18		C02		C40	
F19		C03		C41	
F20		C04		C42	
F21		C05		C43	
F22		C06		C44	
F23		C07		C45	
F24		C08		C46	
F25		C09		C47	
F26		C10		C48	
F27		C11		C49	
F28		C12		C50	
F29		C13		C51	
F30		C14		C52	
F31		C15		C53	
F32		C16		C54	
F33		C17		C55	
F34		C18			
F35		C19			
F36		C20			
F37		C21			



 1 2 5 0 4 0,
г. Москва, п/я 47

Тел.: (495) 937 8968, 221 6378
Факс: (495) 933 8501/02

E-mail: info@adl.ru, <http://www.adl.ru>
Интернет-магазин: www.valve.ru

РЭО 37.01.13