

Содержание

Содержание	1
1 БЕЗОПАСНОСТЬ	3
1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	3
1.2 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.3 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ	4
1.4 Предупреждающие обозначения	5
1.5 Маркировка CE	5
1.6 Директива ЭМС	6
1.7 Среда установки	6
2 ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ	8
2.1 Шильдик преобразователя частоты	8
2.2 Код при заказе преобразователя частоты	8
2.3 Хранение	9
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	10
3.1 Структурная схема ПЧ	10
3.2 Диапазон мощности	11
3.3 Технические характеристики	12
3.4 Паспортные характеристики	14
4 УСТАНОВКА	16
4.1 Монтаж	16
4.2 Охлаждение	22
5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ	23
5.1 Силовой блок	23
5.2 Прокладка кабеля	25
5.3 Выключатель и предохранители	25
5.4 Указания по монтажу	26
5.5 Схема подключения основной цепи	27
5.6 Подключение клемм в силовой цепи	29
5.7 Соединения в цепях управления	30
6 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	34

6.1 Дисплей панели управления	36
6.2 Работа с панелью управления	38
7 Ввод в эксплуатацию	40
7.1 Перед запуском ПЧ	40
7.2 Проверка изоляции кабеля и двигателя	41
7.3 Порядок ввода в эксплуатацию преобразователя	41
8 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	43
9 КОДЫ ОТКАЗОВ	130
9.1 Индикация ошибок	130
9.2 История неисправностей	130
9.3 Инструкция по кодам ошибок и их устранению	130
9.4. Как сбросить ошибку	134
10 ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ	135
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	136
11.1 Зарядка конденсаторов	136
11.2 Замена электролитических конденсаторов	137
12 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	138
12.1. Подключение дополнительного оборудования	138
12.2. Реакторы	138
12.3. Фильтры	140
12.4. Код обозначения фильтра при заказе	141
12.5. Таблица выбора фильтров	142
12.6. Системы торможения	142
12.7. Опции для ПЧ	144
13 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	145
13.1. Вопросы по продукции и сервису	145
13.2. INVT и обратная связь	145
13.3. Библиотека документов в Интернете	145


1 БЕЗОПАСНОСТЬ




**МОНТАЖ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО
КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ**




1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

 WARNING (ВНИМАНИЕ!)	1	Преобразователь частоты GD20 предназначен для работы на стационарных установках
	2	Не производите каких-либо измерений, если преобразователь частоты подключен к сети
	3	Не производите испытаний повышенным напряжением каких-либо частей преобразователя частоты. Эти испытания должны проводиться в соответствии со специальной инструкцией, нарушение которой может привести к повреждению изделия
	4	Преобразователь частоты имеет большой емкостный ток утечки
	5	Если преобразователь частоты входит в состав устройства, изготовитель устройства
	6	Разрешается использовать только запасные части, поставляемые фирмой
	7	Двигатель запустится при подаче питания на преобразователь частоты, если дана команда «ПУСК». Кроме того, функциональность клемм входов/выходов (включая пусковые входы) может меняться, если изменятся параметры, макропрограмма или программное обеспечение. Поэтому отключите двигатель, если внезапный пуск может быть причиной опасной ситуации
	8	Прежде чем производить какие-либо измерения на двигателе или кабеле двигателя,
	9	Не прикасайтесь к элементам на плате управления. Разряд статического электричества может их повредить

1.2 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

	1	<p>После подключения преобразователя частоты GD20 к сети элементы силового блока находятся под напряжением. Прикосновение к ним очень опасно и может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу. Блок управления</p>
	2	<p>Если преобразователь частоты подключен к сети, выходные клеммы U, V, W и клеммы -/+ звена постоянного тока/тормозного резистора могут находиться под напряжением, даже если двигатель не работает</p>
	3	<p>После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и когда погаснут индикаторы на панели управления (при отсутствии панели следите за индикаторами на корпусе блока управления). Подождите 5 минут, прежде чем начинать работу на токоведущих частях преобразователя. Не открывайте крышку преобразователя частоты до истечения этого времени</p>
	4	<p>Управляющие клеммы входов/выходов изолированы от напряжения сети. Однако релейные выходы и другие клеммы входов/выходов могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если преобразователь частоты не подключен к сети</p>
	5	<p>Перед подключением преобразователя частоты к сети убедитесь в том, что передняя крышка преобразователя и крышка кабельного отсека надежно закреплены</p>

1.3 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Преобразователь частоты должен быть заземлен с помощью отдельного заземляющего проводника, присоединенного к клемме заземления. 

Встроенная защита от замыканий на землю защищает только сам преобразователь частоты от замыканий на землю обмотки или кабеля двигателя.

Вследствие больших емкостных токов выключатели токовой защиты могут срабатывать некорректно.

1.4 Предупреждающие обозначения



= Опасное напряжение



WARNING = Предупреждение общего характера



HOT SURFACE = Горячая поверхность — риск получения ожога

КОНТРОЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

 WARNING	1	Перед запуском двигателя, проверьте, правильно установлен двигатель и убедитесь, что механизм подключенный, к двигателю позволяет ему запуститься.
	2	Установите параметр максимальной скорости вращения двигателя (частоты питания) в соответствии с паспортными данными двигателя и присоединенного к нему механизма
	3	Перед изменением направления вращения двигателя (реверс), убедитесь в том, что приняты все необходимые меры по обеспечению безопасности
	4	Убедитесь в том, что конденсатор компенсации реактивной мощности не присоединен к кабелю двигателя
	5	Убедитесь, что клеммы для подключения двигателя к преобразователю частоты не подсоединены к напряжению сети

1.5 Маркировка CE

Маркировка CE гарантирует свободное распространение изделий на территории ЕЭС (Европейского Экономического Сообщества).

Преобразователи частоты GD20 отмечены маркировкой CE в подтверждение тому, что они соответствуют Директивам по Низкому Напряжению (LVD) и Электромагнитной Совместимости (ЭМС).

1.6 Директива ЭМС

1.6.1 Общие сведения

Директива ЭМС предусматривает, что электрическая аппаратура не должна создавать чрезмерные помехи в окружающей среде и, с другой стороны, должна иметь достаточный уровень защищенности от воздействий окружающей среды.

1.6.2 Классификация преобразователей частоты GD20 по ЭМС (электромагнитной совместимости)

В преобразователи частоты GD20 встроен ЭМС-фильтр класса С3 (для эксплуатации в промышленной зоне).

Дополнительный ЭМС-фильтр класса С2 является опцией.

Все преобразователи частоты GD20 соответствуют требованиям защиты от внешних помех по ЭМС (стандарты EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 и EN 61800-3+A11).

Предупреждение. В соответствии с Документом МЭК 61800-3 (IEC 61800-3) преобразователи частоты этого класса относятся к изделиям с ограниченной областью распространения. При использовании в жилых помещениях эти преобразователи частоты могут быть причиной радиопомех, при этом пользователю может понадобиться применение мер для предотвращения указанных помех.

1.7 Среда установки

Среда установки является гарантией работоспособности и долгосрочной работы ПЧ. Проверьте среду установки на соответствие следующим параметрам:

Окружающая среда	Условия
Место установки	Внутри помещения
Влажность	Относительная влажность $\leq 60\%$ Наличие конденсата не допускается. Максимальная относительная влажность должна быть равна или меньше 60%.
Температура хранения	$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, при скорости изменения температуры менее $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{мин}$.
Условия рабочей среды	Место установки ПЧ должно: <ul style="list-style-type: none"> ● находиться вдали от источников электромагнитного излучения; загрязненного воздуха, окисляющего газа, масляной пыли и горючего газа; ● обеспечивать защиту от попадания внутрь ПЧ посторонних предметов, например, металлической пыли, масла, воды. ● находиться вдали от прямого солнечного света, масляной пыли, пара и вибраций.

Окружающая среда	Условия
<p>Температура окружающей среды</p>	<p>0 °C —+40 °C, при скорости изменения температуры менее 0,5 °C/мин. Если температура окружающей среды ПЧ при фактическом использовании выше 40 °C, сократите мощность на 1% на каждый дополнительный 1°C.</p> <p>Не рекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды превышает 60 °C.</p> <p>Для улучшения надежности устройства не используйте ПЧ, если температура окружающей среды часто меняется.</p> <p>Обеспечьте наличие вентилятора или кондиционера для контроля внутренней температуры окружающей среды в установленных пределах, если ПЧ используется в замкнутом пространстве, например, в шкафу управления.</p> <p>Если температура слишком низкая, а также при необходимости перезапуска ПЧ для работы после длительного простоя, необходимо предусмотреть внешнее устройство нагрева воздуха для повышения внутренней температуры, в противном случае устройство может получить повреждения.</p>
<p>Высота над уровнем моря</p>	<p>Ниже 1000 м</p> <p>Если высота над уровнем моря выше 1000 м, снижение мощности на 1% на каждые дополнительные 100 м.</p>

2 ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ

На заводе-изготовителе преобразователи частоты GD20 подвергаются всесторонним испытаниям перед отправкой заказчику. Тем не менее, при распаковке изделия проверьте, не было ли оно повреждено во время транспортировки. Проверьте также комплектность поставки и соответствие изделия его обозначению (см. расшифровку кода типа преобразователя частоты на рис. 2-2).

Если изделие оказалось поврежденным во время транспортировки, прежде всего, свяжитесь со страховой компанией, выдавшей страховку на перевозку, или с транспортной компанией.

Если поставка не соответствует вашему заказу, немедленно свяжитесь с поставщиком.

2.1 Шильдик преобразователя частоты

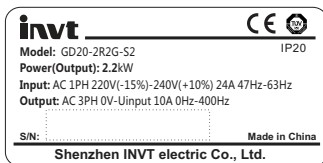


Рисунок 2-1. Шильдик преобразователей частоты GD20

2.2 Код при заказе преобразователя частоты

Код обозначения типа ПЧ, содержит информацию о ПЧ. Пользователь может найти код обозначения типа на шильдике ПЧ.

GD20 – 2R2G – S2



Рис. 2-2 Код обозначения при заказе

Поле идентификации	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение продукции	GD20.
Номинальная мощность	②	Мощность + тип нагрузки	2R2– 2.2кВт G—Постоянный момент
Напряжение	③	Напряжение	S2: AC 1 фаза 220V (-15 +15%) 4: 3 фазы 380 В(-15 +15%)

2.3 Хранение

При необходимости длительного хранения преобразователя частоты на складе убедитесь в том, что условия окружающей среды соответствуют требованиям.

Температура хранения: -40 ... +70 °C

Относительная влажность: <95%, без конденсации

Если преобразователь частоты необходимо хранить на складе долгое время, то на него необходимо подавать питание один раз в год и оставлять включенным на два часа. Если время хранения превышает 12 месяцев, то электролитические конденсаторы должны быть заряжены с предосторожностью. Поэтому такое длительное время хранения не рекомендуется. Если ПЧ хранился более длительное время, следуйте инструкциям в главе 11.1.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Структурная схема ПЧ

Структурная схема преобразователя частоты GD20 приведена на рис. 3-1.

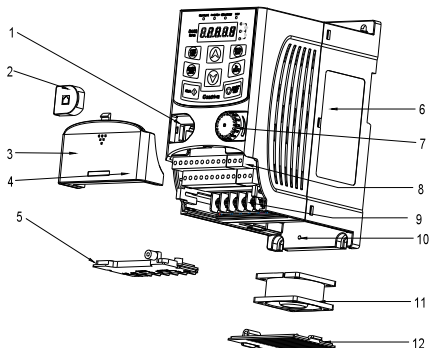


Рисунок 3-1. Структурная схема преобразователя частоты GD20.

№ п/п.	Наименование	Рисунок
1	Разъем для внешней панели управления	Подключение панели внешней управления
2	Заглушка	Защита внутренних частей и компонентов
3	Верхняя крышка	Защита внутренних частей и компонентов
4	Отверстие для блокировки	Фиксация верхней крышки
5	Панель с кабельными вводами	Отверстия для кабелей
6	Табличка ПЧ	Табличка ПЧ
7	Встроенный потенциометр	Встроенный потенциометр
8	Клеммы цепей управления	Клеммы цепей управления
9	Клеммы силовых цепей	Силовые клеммы для подключения питания и двигателя
10	Крепежные отверстия	Крепежные отверстия
11	Вентилятор обдува	Вентилятор
12	Защитная крышка	Защитная крышка

Работа блока управления двигателем основана на программном обеспечении микропроцессора. Микропроцессорное управление двигателем основывается на информации, получаемой путем измерений, установленных значений параметров (настроек), с клемм входов/выходов и панели управления. Блок управления двигателем выдает команды на схему блока управления двигателем, в котором, в свою очередь, формируются параметры коммутации IGBT.

Блоки управления затворами усиливают эти управляющие сигналы, обеспечивая коммутацию IGBT-инвертора.

Панель управления преобразователя частоты является инструментом обмена информацией между преобразователем частоты и пользователем. С помощью панели управления устанавливаются значения параметров, считываются данные о текущем состоянии и подаются управляющие команды. Панель управления выполнена съемной и, с помощью соединительного кабеля, может использоваться как средство дистанционного управления. Вместо панели управления может использоваться персональный компьютер, подключаемый к преобразователю частоты с помощью адаптера USB-RS-232 и RS232/RS-485 (опция) и кабеля.

В преобразователях частоты GD20 установлены встроенные ЭМС-фильтры класса С3, тормозные прерыватели до мощности 11 кВт (включительно).

3.2 Диапазон мощности

3.2.1 Шкала мощностей

Постоянный момент: Перегрузочная способность – 150% от номинального тока в течение 1 минуты, 180% от номинального тока в течении 10 секунд, 200% от номинального тока в течение 1 секунды.

Переменный момент: Перегрузочная способность – 120% от номинального тока в течение 1 минуты.

Все типоразмеры поставляются с классом защиты IP20.

Таблица 3-1. Диапазон мощности преобразователей частоты GD20 на напряжение 380 В

Модель	Выходная мощность(кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
GD20-0R4G-S2	0,4	6,5	2,5
GD20-0R7G-S2	0.75	9,3	4,2
GD20-1R5G-S2	1.5	15,7	7,5
GD20-2R2G-S2	2.2	24	10
GD20-0R7G-4	0.75	3,4	2,5
GD20-1R5G-4	1.5	5,0	4,2
GD20-2R2G-4	2.2	5,8	5,5
GD20-055G-4	55	128	115

Примечания:

- Номинальные токи при данных температурах окружающей среды достигаются только при частоте коммутации, установленной по умолчанию, либо меньшей.
- Все номинальные токи для всех типоразмеров действительны при температуре окружающей среды 40 °С.

3.3 Технические характеристики

Таблица 3-2. Технические характеристики

Функция		Спецификация
Входные данные	Входное напряжение (В)	АС 1 фаза 220 В ± 15% АС 3 фазы 380 В ± 15%
	Входной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Входная частота (Гц)	50Гц или 60 Гц Допустимо: 47–63 Гц
Выходные данные	Выходное напряжение (В)	0 – Входное напряжение
	Выходной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная мощность (кВт)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная частота (Гц)	0–400 Гц
Функции управления	Режим управления	U/F, SVC бездатчиковое векторное управление, VC векторное управление с обратной связью
	Тип эл. двигателя	Асинхронный эл. двигатель Синхронный эл. двигатель с постоянными магнитами
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный эл. двигатель 1:200 SVC Синхронный эл. двигатель 1:20 SVC, 1:1000 (VC)
	Точность контроля	± 0.2%
	Колебания скорости	± 0.3%
	Отклик при вращающем	<20 мсек
	Точность управления вращающим	±10%(SVC), ± 5%(VC)
	Начальный вращающий момент	Асинхронный двигатель:0.25Гц/150%(SVC) Синхронный двигатель::2.5 Гц/150%(SVC) /0Гц/150%(VC)

Функция		Спецификация
	Перегрузка	G-тип 150% номинального тока: 1 минута 180% номинального тока: 10 секунд 200% номинального тока: 1 секунда
Функции управления	Способы задания частоты	Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоростное задание, PLC, задание PID, по протоколу MODBUS
	Авто-коррекция напряжения	Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети
	Защита от сбоев	Более чем 30 защитных функций: свертток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев, потеря фазы и перегрузка, и т.д..
	Перезапуск с отслеживанием скорости вращения	Плавный запуск эл. двигателя с подхватом скорости
Внешние подключения	Предельное разрешение аналогового входа	Не более 20мВ
	Время срабатывания дискретного входа	Не более 2 мс.
	Аналоговый вход	1 канал (AI1) 0–10В/0–20mA 1 канал (AI2) 0–10В/0–20mA 1 канал (AI3) -10–+10В
	Аналоговый выход	2 канала (AO1, AO2) 0–10В /0–20mA
	Дискретный вход	8 входов, максимальная частота: 1кГц, внутреннее сопротивление: 3.3кОм; 1 высокочастотный импульсный вход, максимальная частота: 50 кГц
	Дискретный выход	1 высокочастотный импульсный выход, максимальная частота: 50 кГц 1 выход с открытым коллектором Y1

Функция		Спецификация
Другие	Релейный выход	2 программируемых релейных выхода RO1A NO, RO1BNC, RO1C с общей клеммой RO2A NO, RO2B NC, RO2C с общей клеммой Коммутационная нагрузка: 3A/AC 250V: 1A/DC 30 В
	Способ установки	Настенный монтаж
	Температура окружающей	-10—+50 °С, снижение мощности при T > +40 °С
	Средняя наработка на отказ	2 года (при температуре окружающей среды +25 °С)
	Класс защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Вибрация	$\leq 5,8 \text{ м/с}^2$ (0.6 g)
	Модуль торможения	Встроенный до 11 кВт
	ЭМС фильтр	Встроенный фильтр С3: в соответствии с требованиями IEC61800-3 С3 Внешний фильтр: в соответствии с требованиями EC61800-3 С2

3.4 Паспортные характеристики

3.4.1 Мощность ПЧ

Габарит ПЧ основывается на номинальной мощности и токе двигателя. Чтобы достигнуть номинальной мощности двигателя указанной в таблице, номинальный ток ПЧ, должен быть выше или равен номинальному току двигателя. Также номинальная мощность ПЧ должна быть выше, чем или равной номинальной мощности двигателя.

Примечание:

1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничивается $1,5 \cdot P_{ном}$. Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.
2. Характеристики применимы при +40 °С
3. Важно проверить, что в системах с общей DC-шиной, подключенная DC мощность не превышает $P_{ном}$.

3.4.2 Снижение номинальной мощности ПЧ

Номинальная мощность уменьшается, если температура окружающей среды превышает +40 °С, высота превышает 1000 метров или частота ШИМ меняется от 4 кГц, 8, 12 или 15 кГц.

3.4.2.1 Снижение номинального выходного тока ПЧ

При температуре в диапазоне + 40 ° С... + 50 ° С, номинальный выходной ток ПЧ уменьшается на 1% за каждый дополнительный 1 ° С. См. рисунок ниже.



Рисунок 3-2. Снижение номинальной мощности преобразователя частоты GD20 в зависимости от температуры окружающей среды.

3.4.2.2 Снижение номинальной мощности ПЧ от высоты над уровнем моря

ПЧ работает с номинальной мощностью при установке ниже 1000м. Выходная мощность уменьшается, если высота превышает 1000 метров. См. рисунок ниже:



Рисунок 3-3. Снижение номинальной мощности преобразователя частоты GD20 в зависимости от высоты над уровнем моря.

4 УСТАНОВКА

4.1 Монтаж

Преобразователь частоты устанавливается только в вертикальном положении.

При монтаже следует предусмотреть достаточно свободного пространства вокруг преобразователя частоты, обеспечивающего необходимые условия для вентиляции.

Преобразователь частоты должен быть закреплен четырьмя винтами (или болтами, в зависимости от габаритов). Установочные размеры приведены в главе 4.1.6.

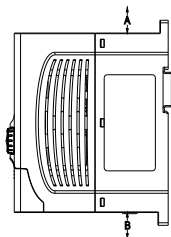
Ниже приведены габариты преобразователей частоты GD20, монтируемых как на стену, так и на фланцы. Размеры отверстий, необходимые при фланцевом монтаже, даны в таблицах 4-1 и 4-2.

Изучите также главу 4.2 Охлаждение.

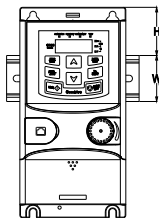
4.1.1 Способ установки/монтажа

ПЧ может быть установлен тремя разными способами, в зависимости от типоразмера:

а) Настенный монтаж (ПЧ \leq 315 кВт)



а) Настенный монтаж



б) Монтаж на DIN-рейку

Рис. 4-1 Установка ПЧ

Примечание: Минимальное пространство A и B – 100 мм. H – 36,6 мм и W – 35,0 мм

- (1) Отметьте отверстия перед установкой. Разметка отверстий указана на рис. 4-3.
- (2) Установите винты или болты в отмеченные отверстия.
- (3) Установите ПЧ на стену.
- (4) Надежно затяните винты в стене.

4.1.2 Пространство для установки/монтажа одного ПЧ

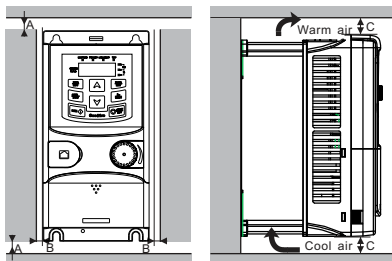


Рис. 4-2 Место установки

Примечание: Минимальное пространство А, В и С — 100 мм.

4.1.3 Установка нескольких ПЧ

Параллельная установка

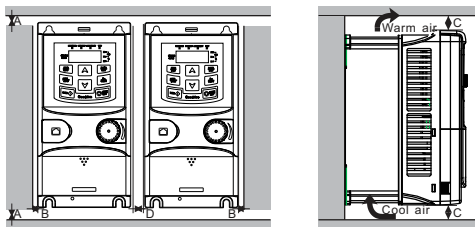


Рис. 4-3 Параллельная установка нескольких ПЧ

Примечание:

- ◆ Перед установкой ПЧ различных размеров, пожалуйста, выровняйте их по верхней позиции, для удобства последующего обслуживания.
- ◆ Минимальное пространство В, D и С – 100 мм.

4.1.4 Вертикальная установка

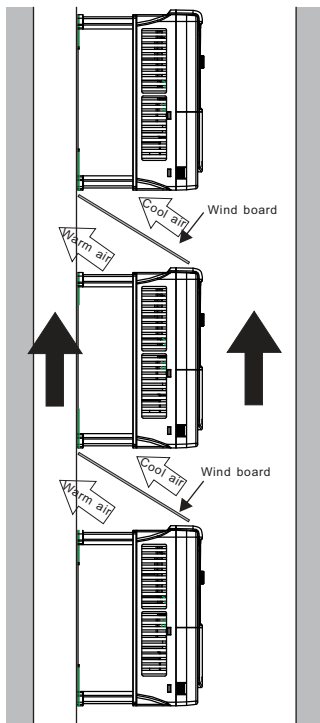


Рис. 4-4 Вертикальная установка

Примечание: Воздушные отражатели должны быть добавлены при вертикальной установке во избежание взаимного влияния и недостаточного охлаждения.

4.1.5 Наклонная установка

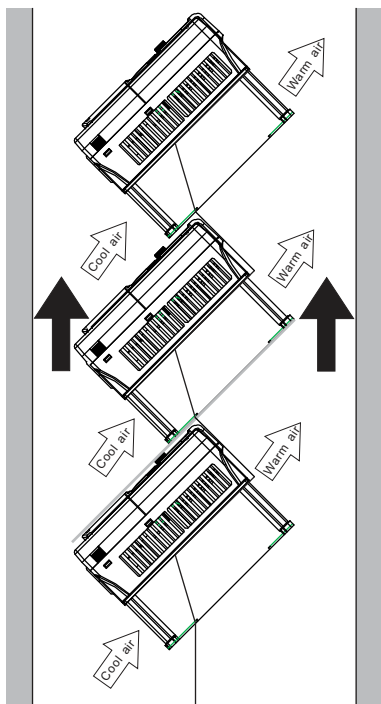


Рис. 4-5 Наклонная установка

Примечание: Обеспечить разделение воздуха для входных и выходных каналов при наклонной установке для избегания взаимного влияния.

4.1.6 Чертежи и размеры ПЧ

4.1.6.1 Настенный монтаж

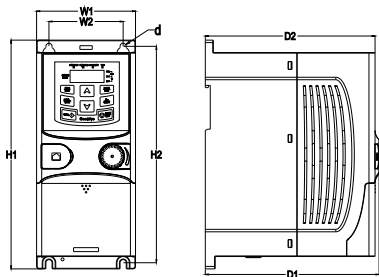


Рис. 4.6 Настенный монтаж 0.4 – 11 кВт

Таблица 4-1 Габаритные размеры для настенного монтажа (мм)

Тип ПЧ	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Диаметр отверстия (d)
GD20-0R4G-S2	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
GD20-0R7G-S2	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
GD20-1R5G-S2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-S2	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-0R7G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-1R5G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
GD20-2R2G-4	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5

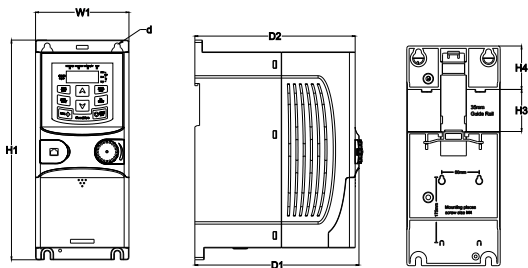


Рис. 4.7 Монтаж на DIN-рейку 0.4 – 11 кВт

Таблица 4-2 Габаритные размеры для монтажа на DIN-рейку (мм)

Тип ПЧ	W1	H1	H3	H4	D1	D2	Диаметр отверстия (d)
GD20-0R4G-S2	80,0	160,0	35,4	36,6	123,5	120,3	5
GD20-0R7G-S2	80,0	160,0	35,4	36,6	123,5	120,3	5
GD20-1R5G-S2	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	5
GD20-2R2G-S2	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	5
GD20-0R7G-4	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	5
GD20-1R5G-4	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	5
GD20-2R2G-4	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	5

Примечание:

1. L2 и L4 для ПЧ 4 кВт – 5.5 кВт и ПЧ 7.5 кВт – 11 кВт отличается.
2. Установка на стену и в шкаф для других моделей одинакова.

4.1.7 Установка внешней панели управления

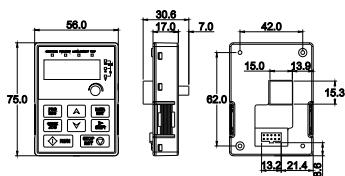
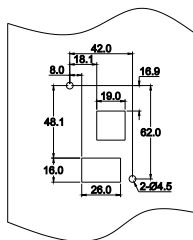


Рисунок 4-8. Внешний вид



Установочное отверстие

Панель управления может устанавливаться на дверь шкафа при помощи монтажной платформы. Монтажная платформа является дополнительным оборудованием.

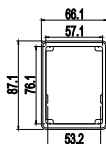
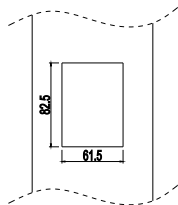


Рисунок 4-9. Настенное крепление



Установочное отверстие

4.2 Охлаждение

При монтаже преобразователя частоты вокруг него следует предусмотреть свободное пространство, достаточное для того, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и охлаждение.

При установке нескольких устройств друг над другом расстояние между ними должно быть равно В+В (см. рисунок 4-16.). Кроме того, воздух, выходящий из нижнего преобразователя частоты, должен отводиться в сторону от воздухозаборника верхнего.

Убедитесь также, что температура воздуха не превышает максимально допустимую температуру воздуха преобразователя частоты.

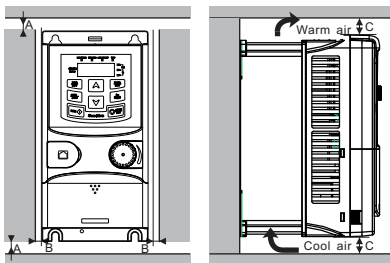


Рисунок 4-10. Вентиляционные промежутки

Таблица 4-3. Вентиляционные промежутки при монтаже

Тип	Размеры мм	
	A	B
GD20	100	100

A = Свободное пространство вдоль боковых стенок преобразователя частоты

B = Свободное пространство между двумя преобразователями частоты или расстояние до стены шкафа

Таблица 4-4. Тепловыделение и необходимый расход воздуха

Тип ПЧ	Мощность (кВт)	Ном. ток(А)	Тепловыделение ккал/ч	Объем воздуха м³/ч
GD20-1R5G-4	1.5	3.7	205	15
GD20-2R2G-4	2.2	5	301	

5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

5.1 Силовой блок

5.1.1 Подключение кабелей питания

5.1.1.1 Сетевой кабель и кабель двигателя

Сетевые кабели подключаются к клеммам L и N для однофазных подключений, а к L1, L2 и L3 для трехфазных, а кабели двигателя — к клеммам, обозначенным как U, V и W. При подключении кабеля двигателя, используйте кабельные наконечники на обоих концах кабеля для соответствия требованиям ЭМС. См. таблицу 5-1, содержащую рекомендации по использованию кабелей для различных классов защиты по ЭМС.

Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °С. Кабели (см. таблицу 5-2) и предохранители (см. таблицу 5-3) должны быть подобраны в соответствии с номинальным током преобразователя частоты, который указан на шильдике устройства.

В таблицах 5-2 и 5-3 приведены размеры минимальных сечений медных кабелей и соответствующие размеры предохранителей. Рекомендуемые типы предохранителей: gG/gL (для GD20) см. таблицы 5-3.

Настоящие рекомендации распространяются на присоединение только одного двигателя и только с помощью одной кабельной линии между двигателем и преобразователем частоты. Во всех других случаях запросите дополнительную информацию на заводе-изготовителе.

Таблица 5-1. Типы кабелей согласно стандартам

Тип кабеля	1-я среда	
	Уровни С	
	Неограниченный	Ограниченный
Сетевой кабель	1	
Кабель двигателя	3*	
Контрольный кабель	4	

Уровень С = EN 61800-3+A11, 1-я среда, неограниченное распространение, EN 61000-6-4

1 = Кабель питания, предназначен для стационарного монтажа и соответствующего напряжения сети.

Применение экранированного кабеля не обязательно (рекомендуется NKCABLES/MCMK или аналогичный кабель).

2 = Симметричный силовой кабель с концентрическим защитным проводом предназначен для использования с соответствующим

напряжением сети (рекомендуется NKCABLES/MCMK или аналогичный кабель).

3 = Симметричный силовой кабель с компактным низкоомным экраном предназначен для использования с соответствующим напряжением сети (рекомендуется NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J или аналогичный кабель).

* Чтобы соответствовать классам электромагнитной совместимости С, необходимо заземлить экран с сальниками на 360° по обоим концам кабеля.

4 = Экранированный кабель с компактным низкоомным экраном (NKABLES/JAMAK, SAB/ÖZCüY-O или аналогичный).

Примечание. Требования ЭМС выполняются при частоте коммутации установленной по умолчанию (для всех типоразмеров).

5.1.1.2 Кабели для подключения к цепи постоянного тока и тормозного резистора

Преобразователи частоты оснащены клеммами для подключения к цепи постоянного тока, внешнего тормозного резистора (модуля) или DC-дросселя. См. схему подключения рис. 5-3.

5.1.1.3 Контрольный кабель

Информацию о контрольных кабелях см. в Главе 5.7.1 и таблице 5-1.

5.1.1.4 Сечения кабелей для GD20

В таблице ниже указаны сечения кабелей, которые могут быть использованы с преобразователем частоты. Окончательный выбор должен быть сделан исходя из местных требований, условий прокладки и технических требований на кабель.

Таблица 5-2. Сечения кабелей для GD20

Тип ПЧ	Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²)				Винт	
	R,S,T U,V,W	PE	P1(+)	PB(+)(-)	Винт для клемм	Момент затяжки (Nm)
GD20-1R5G-4	2.5	2.5	2.5	2.5	M4	1.2–1.5
GD20-2R2G-4	2.5	2.5	2.5	2.5	M4	1.2–1.5

Примечание:

1. Длина кабеля не более 100 м.
2. Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °С, чтобы соответствовать требованиям UL.
3. К клеммам (+) и PB (-) подключают DC-дроссель и внешние тормозные модули (резисторы).

5.2 Прокладка кабеля

Прокладывайте кабель двигателя отдельно от других кабельных трасс. Кабели двигателя от нескольких ПЧ могут быть проложены параллельно рядом друг с другом. Рекомендуется, чтобы кабель двигателя, кабель питания и кабели управления были установлены на отдельные лотки.

Пересечения кабелей должно быть выполнено под углом 90° .

Кабельные каналы должны иметь хорошие электрические соединения друг с другом и заземлены. Алюминиевые системы лотков можно использовать для улучшения местного выравнивания потенциала. Ниже приводится рисунок прокладки кабеля.

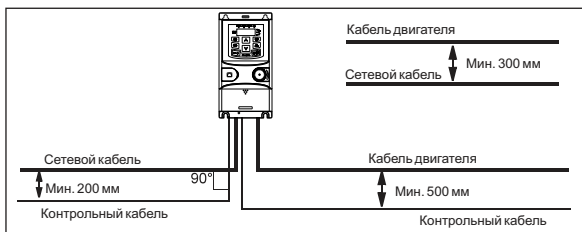


Рис. 5-1. Схема прокладки кабелей



5.3 Выключатель и предохранители

Необходимо использовать быстродействующие предохранители или автоматические выключатели для защиты ПЧ от токов короткого замыкания и предотвращения перегрузки.

Таблица 5-3. Выбор автоматических выключателей и предохранителей для GD20

Тип ПЧ	Выключатель (А)	Предохранитель (А)
GD20-1R5G-4	16	10
GD20-2R2G-4	16	10

5.4 Указания по монтажу

	1	Перед началом монтажа убедитесь в том, что никакие детали преобразователя частоты не находятся под напряжением
	2	Прокладка кабеля. См. главу 5.2
	3	При необходимости измерить сопротивление изоляции кабеля см. главу 7.2
	4	<p>Подключение кабелей</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Зачистите кабель двигателя и сетевой кабель, как рекомендовано в таблице 5-4 и на рис. 5-2. ● Поднимите защитную крышку для доступа к силовым клеммам ПЧ. Подключите сетевой кабель, кабель двигателя и контрольные кабели к соответствующим клеммам (см. главу 5.5). ● Информация о подключении кабелей в соответствии с требованиями UL приведена в Главе 5.1.1. ● Убедитесь в том, что жилы контрольного кабеля не касаются электронных элементов преобразователя частоты. ● При использовании внешнего тормозного резистора (опция) подключите его кабель к соответствующим клеммам. ● Проверьте подключение заземляющего кабеля к клеммам двигателя и преобразователя частоты, отмеченным значком . ● Подключите экран силового кабеля к клеммам заземления преобразователя частоты, двигателя и источника питания. ● Опустите защитную крышку. ● Убедитесь в том, что контрольный кабель или кабели устройства не зажаты между защитной крышкой и корпусом

5.4.1 Зачистка кабеля двигателя и сетевого кабеля

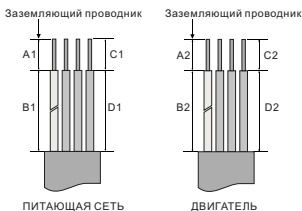


Рисунок 5-2. Зачистка кабеля

Таблица 5-4. Длина зачищенных концов кабеля, мм

Типоразмер	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
GD20-0.4-2.2 кВт	15	35	10	20	7	50	7	35

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °С, макс. температура поверхности кабеля +70 °С; используйте только кабели с концентрическим медным экраном. Также при выборе кабелей (сечение) руководствуйтесь местными правилами и нормами (ПУЭ).

Примечание: Провод РЕ является обязательным.

Все кабели управления и контроля должны быть экранированными.

Кабели управления, аналоговые и цифровые сигналы должны прокладываться отдельными кабелями.

Проверку изоляции кабеля входного питания и двигателя, производить согласно местным нормативам перед подключением к ПЧ.

5.5 Схема подключения основной цепи

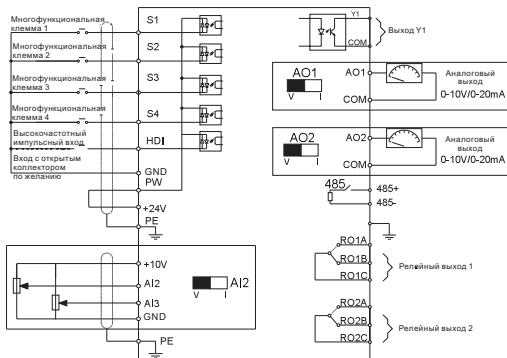


Рис. 5-3.1. Подключение силовых кабелей и управления

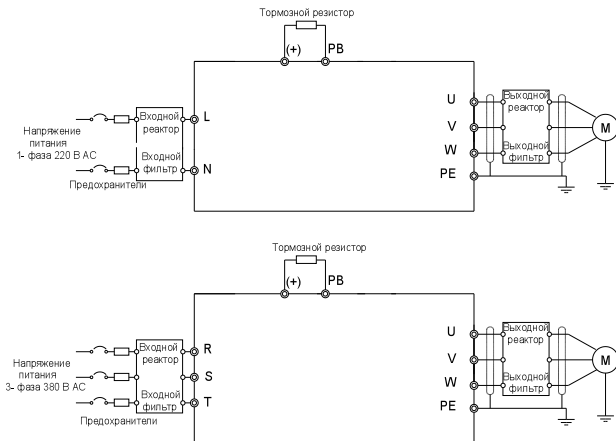


Рис. 5-3.2. Подключение силовых цепей

Примечание:

P1 и (+) замкнуты при изготовлении ПЧ, и предназначены для подключения DC реактора, при подключении необходимо разомкнуть P1 и (+).

Клеммы для силовых цепей



Рис. 5-4 Клеммы силовых цепей 1 фаза 220В

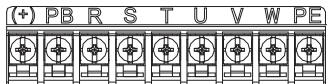


Рис. 5-5 Клеммы силовых цепей 3 фазы 380В

Таблица 5-5. Описание силовых клемм.

Клемма	Наименование клеммы	Функция
L, N R, S, T	Входное напряжение питания	Входные клеммы для 1 фазного и 3-фазного переменного тока, которые связаны с блоком питания ПЧ.
U, V, W	Выход ПЧ	Выходные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с двигателем.
(+)	Тормозной резистор	Клеммы RB и (+) для подключения тормозного резистора.
RB	Тормозной резистор	
PE	400V: сопротивление заземления менее чем 10 Ом	Клеммы защитного заземления, в ПЧ имеются 2 клеммы PE в стандартной конфигурации. Эти клеммы должны быть заземлены надлежащим образом

5.6 Подключение клемм в силовой цепи

1. Подключите провод заземления кабеля входного питания с клеммой заземления ПЧ (PE) на 360 градусов. Подключите провода входных фаз к клеммам L, N, L1, L2, L3 и закрепите.
2. Подключите провод заземления кабеля двигателя с клеммой заземления ПЧ на 360 градусов. Подключите провода выходных фаз U, V и W к клеммам и закрепите.
3. Подключите опциональный тормозной резистор с экранированным кабелем к клеммам RB и +.
4. Закрепите кабели вне ПЧ механическим способом.

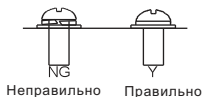


Рис. 5-14 Правильная установка винтов

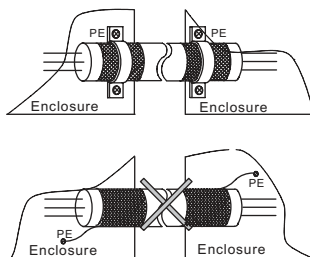


Рис 5-15 Техника заземления 360 градусов

5.7 Соединения в цепях управления

5.7.1 Контрольные кабели

В качестве контрольных кабелей должны применяться многожильные экранированные кабели сечением не менее 0,5 мм². Максимальное сечение кабеля может составлять 2,5 мм² для клемм реле и 1,5 мм² для остальных клемм.

В следующей таблице приведены моменты затяжки для релейных клемм и цепей управления.

Таблица 5-6. Моменты затяжки клемм

Винтовая клемма	Момент затяжки	
	Нм	Фунт-дюйм
Клеммы реле (винт M3)	0,5	4,5
Остальные клеммы (винт M2)	0,2	1,8

Дискретные входы гальванически изолированы от «земли» платы входов/выводов. Релейные выходы дополнительно изолированы друг от друга при напряжении 300 В переменного тока (по нормам EN-50178)

5.7.2 Клеммы цепей управления

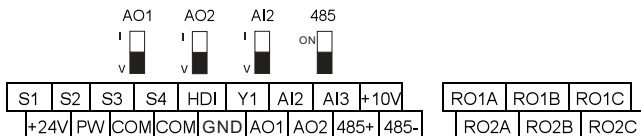


Рис. 5-17 Клеммы цепей управления

5.7.3 Сигналы клемм управления

Таблица 5-7. Сигналы управления на клеммах входов/выходов

Обозначение	Сигнал	Технические данные
PE	Заземления цепей управления	Клемма заземления цепей управления PE
PW		Переключатель между внешним и внутренним источником питания. Диапазон напряжения: 12–24 В
24V	Внутренний источник питания для внешних цепей	+24V $I_{max} = 200\text{mA}$
COM		Общая клемма для +24 В
CME		Общая клемма для выхода с открытым коллектором
S1	Дискретный вход 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входной импеданс: 3,3 кОм 2. Входное напряжение 12–30В 3. Двухнаправленные клеммы NPN или PNP 4. Максимальная частота: 1кГц 5. Все цифровые входы программируемые. Пользователь может задать функцию входа через коды функций
S2	Дискретный вход 2	
S3	Дискретный вход 3	
S4	Дискретный вход 4	
HDI	Высокочастотный импульсный вход	Высокочастотный импульсный вход. Максимальная входная частота: 50 кГц
+10V	Вспомогательное напряжение +10V	
GND	Общий для +10 В	
Y1	Выход с открытым коллектором	<ol style="list-style-type: none"> 1. Коммутационная нагрузка: 200 мА/30В 2. Диапазон выходной частоты: 0–1кГц

Обозначение	Сигнал	Технические данные
AI1	Аналоговый вход AI1 (встроенный потенциометр на панели управления)	1. AI2: 0–10В/0–20мА Диапазон AI2 может быть выбран с помощью джамперов J3, 2. AI3: -10В–+10В 3. Входной импеданс: вход по напряжению: 20 кОм; Токовый вход: 500Ом 4. Разрешение: минимум 5мВ, когда 10 В соответствует 50Гц 5. Отклонение $\pm 1\%$, 25°C
AI2	Аналоговый вход AI2	
AI3	Аналоговый вход AI3	
AO1	Аналоговый выход AO1	1. Диапазон выхода: 0–10 В или 0–20 мА 2. Зависит от выбора J1 или J2 3. Отклонение $\pm 1\%$, 25°C
AO2	Аналоговый выход AO2	
485+		Подключение кабеля RS485. Использовать для подключения экранированную витую пару
485-		

Таблица 5-8. Сигналы управления на клеммах релейных выходов

Клемма	Сигнал	Технические данные
RO1B	Релейный выход 1	Коммутационная способность: 30 В DC/1 А; 250 В AC В/3 А;
RO1C		
RO1A		
RO2B	Релейный выход 2	Коммутационная способность: 30 В DC/1 А; 250 В AC В/3 А;
RO2C		
RO2A		

5.7.4 Подключение входных/выходных сигналов

Используйте U-образный контакт, чтобы задать режим NPN или PNP и внутренний или внешний источник питания. Значение по умолчанию — NPN– внутренний режим. Перемычка COM-CME используется для входов Y1 и HDI при использовании внутреннего источника +24В.

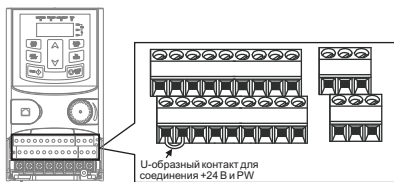


Рис.5-18 U-образный контакт

Если используется сигнал от NPN транзистора, установите U-образный контакт между +24В и PW, как показано ниже.

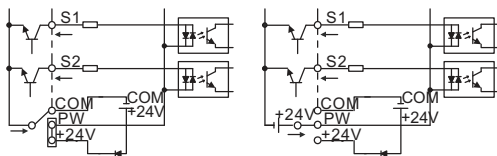


Рис.5-19 NPN режим

Если используется сигнал от PNP транзистора, установите U-образный контакт, как показано ниже.

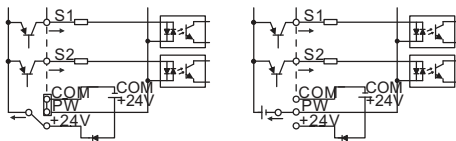


Рис.5-20 PNP режим