



**Инструкция по эксплуатации преобразователя частоты FC 101
для привода VLT® HVAC Basic Drive**

СОДЕРЖАНИЕ

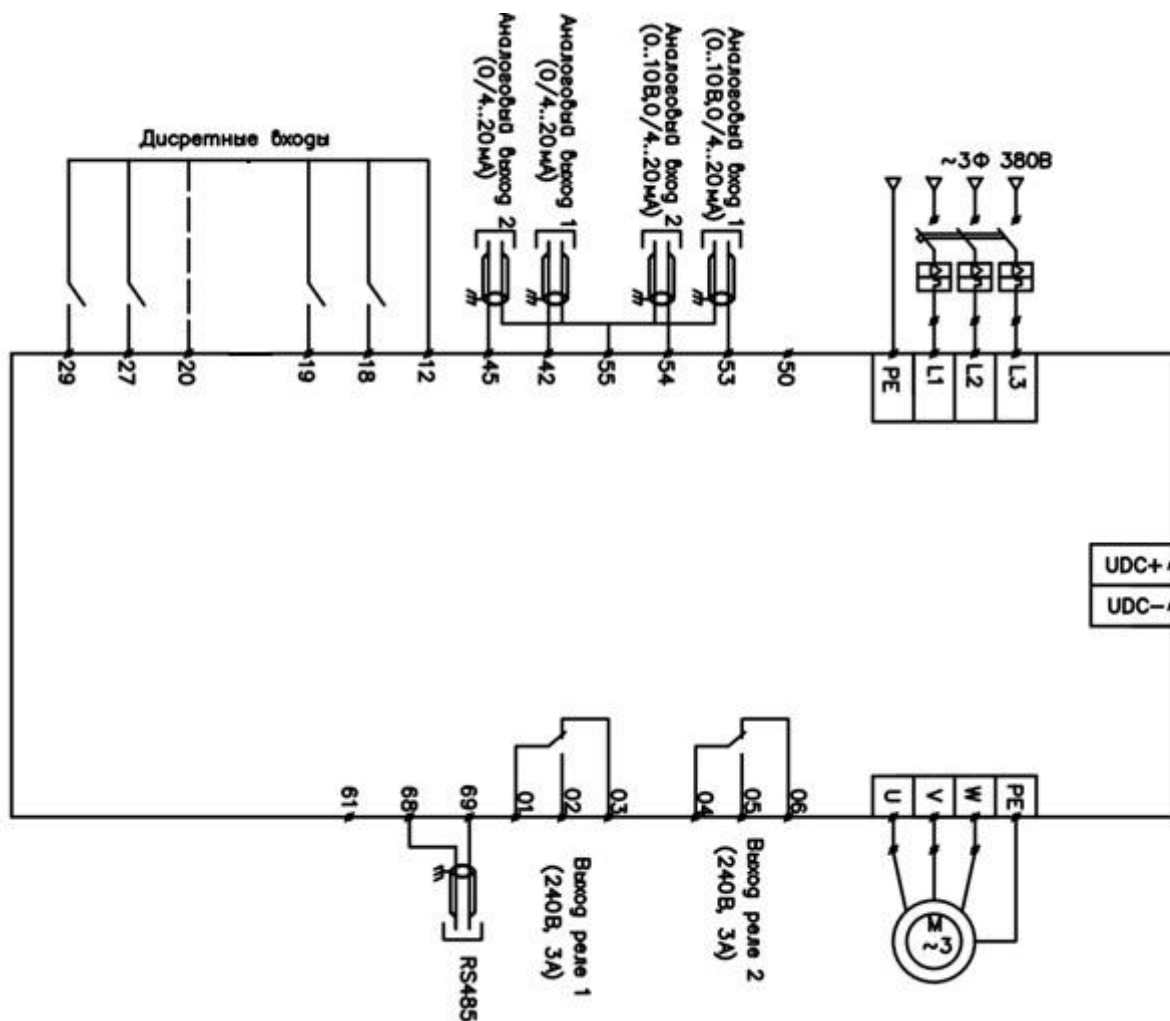
РАСШИФРОВКА МОДЕЛИ.....	3
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧВСТОТЫ	4
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЧ.....	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ.....	6
ФУНКЦИИ КНОПОК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ	9
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	10
ТИПОВЫЕ НАСТРОЙКИ И СХЕМЫ.....	17
СУХОЙ КОНТАКТ ПУСК/СТОП И ПОТЕНЦИОМЕТР	18
СУХОЙ КОНТАКТ НА ПУСК, СКОРОСТЬ +/-	19
СУХОЙ КОНТАКТ НА ПУСК, МНОГОСКОРОСТНОЙ РЕЖИМ	20
СХЕМА ПИ-РЕГУЛИРОВАНИЕ.....	21
РАСШИФРОВКА КОДОВ АВАРИЙ (ОШИБОК).....	23

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧВСТОТЫ

Характеристики ПЧ серии FC-101:

Мощность кВт	Входное напряжение В	Ток на входе А	Выходное напряжение В	Ток на выходе А
Вход 3Фх380-440В, Выход 3Фх380-440В				
0,37	3Фх380-440В	1,3	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	1,3
0,75	3Фх380-440В	2,3	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	2,4
1,5	3Фх380-440В	3,9	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	4,1
2,2	3Фх380-440В	5,2	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	5,8
3,0	3Фх380-440В	6,9	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	7,9
4,0	3Фх380-440В	9,1	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	9,9
5,5	3Фх380-440В	12,3	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	13,2
7,5	3Фх380-440В	16,6	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	17,1
11,0	3Фх380-440В	24,3	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	25,3
15,0	3Фх380-440В	32,9	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	34,0
18,5	3Фх380-440В	38,7	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	40,7
22,0	3Фх380-440В	45,7	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	46,8
30,0	3Фх380-440В	62,7	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	67,1
37,0	3Фх380-440В	77,0	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	80,3
45,0	3Фх380-440В	92,4	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	99,0
55,0	3Фх380-440В	113,0	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	116,0
75,0	3Фх380-440В	154,0	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	161,0
90,0	3Фх380-440В	182,0	3Фх0...100% (от напряжения на входе)	194,0

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЧ



ПРИМЕЧАНИЕ

В следующих блоках отсутствует доступ к клеммам UDC- и UDC+:

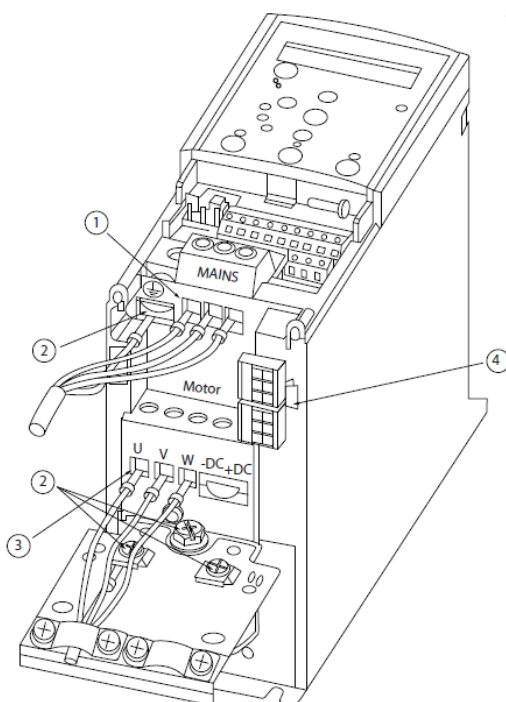
IP20 380–480 В 30–90 кВт

IP20 200–240 В 15–45 кВт

IP20 525–600 В 2,2–90 кВт

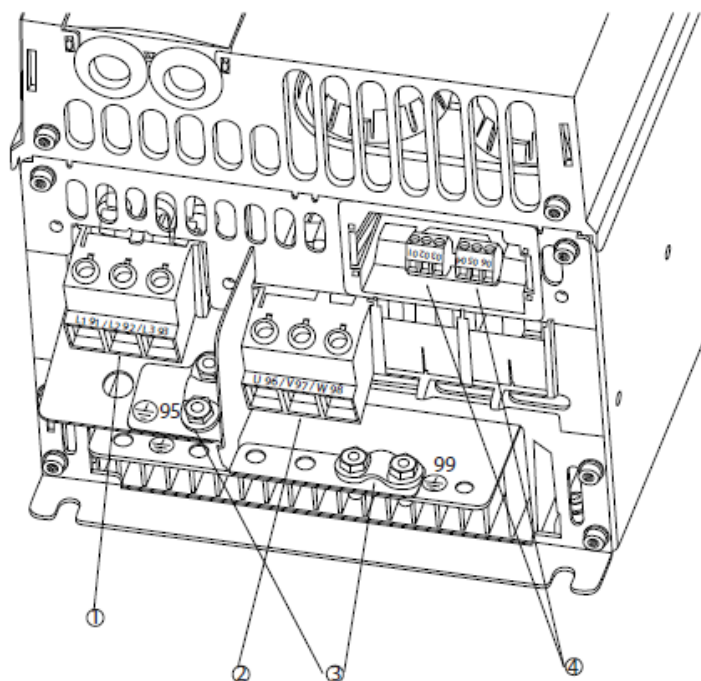
IP54 380–480 В 22–90 кВт

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ



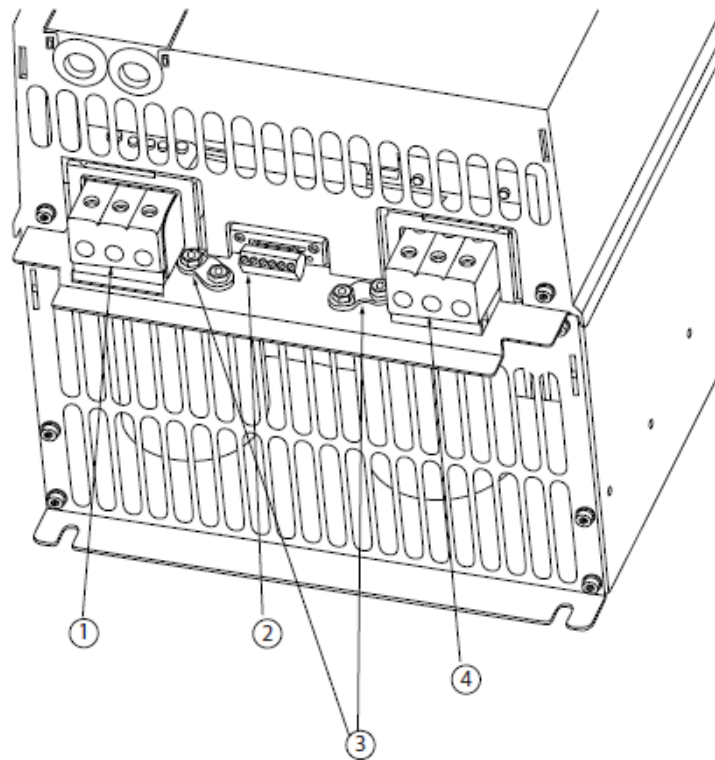
ПЧ мощностью 0,37–22 кВт

1	Сеть
2	Земля
3	Двигатель
4	Реле



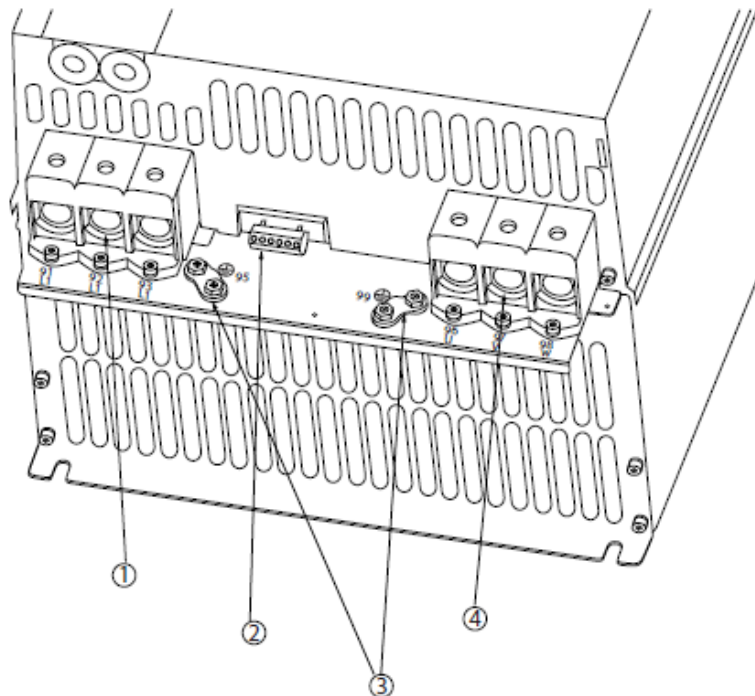
ПЧ мощностью 30–45 кВт

1	Сеть
2	Двигатель
3	Земля
4	Реле



ПЧ мощностью 55–75 кВт

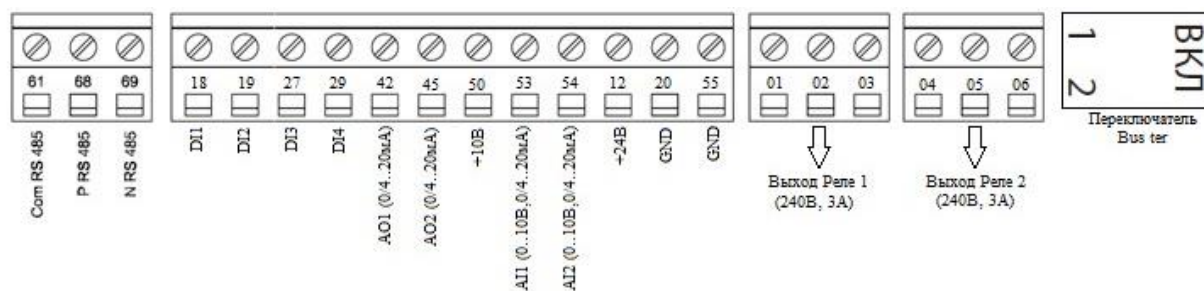
1	Сеть
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель



ПЧ мощностью 90 кВт

1	Сеть
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

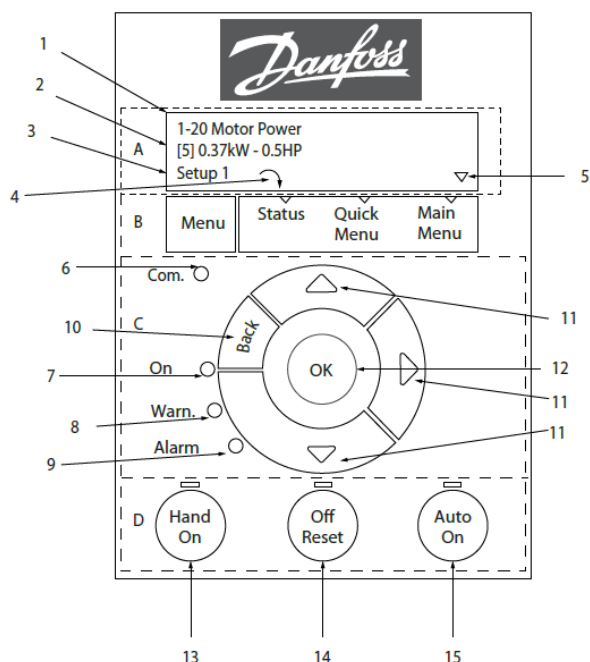
Клеммы управления:



Обозначение клемм	Наименование	Технические характеристики
01,02,03	Реле 1	Выход 240В, 2А 1) 01 и 02 нормально открыты; 2) 01 и 03 нормально закрыты.
04,05,06	Реле 2	Выход 240В, 2А 1) 04 и 05 нормально открыты; 2) 04 и 06 нормально закрыты.
18,19,27,29	Дискретный вход	Входное напряжение 0-30В, сопротивление 3,6кОм
42,45	Аналоговый выход	Сигнал по току: 0/4-20мА, не более 500Ом.
50	Источник питания +10V	Не более 10 мА.
53,54	Аналоговый вход	Сигнал напряжения: 0-10В, 10кОм. Сигнал по току: 0/4-20мА, не более 500Ом.
12	Источник питания +24V	Не более 100 мА.
20, 55	Общее заземление	
61,68,69	Интерфейс RS485	
Buster	Переключатель порта RS485	

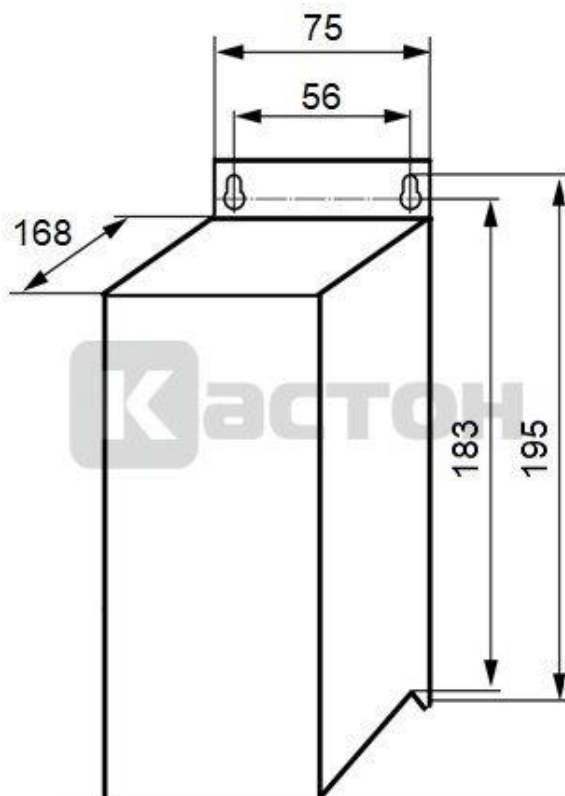
ФУНКЦИИ КНОПОК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

Внешний вид пульта управления:

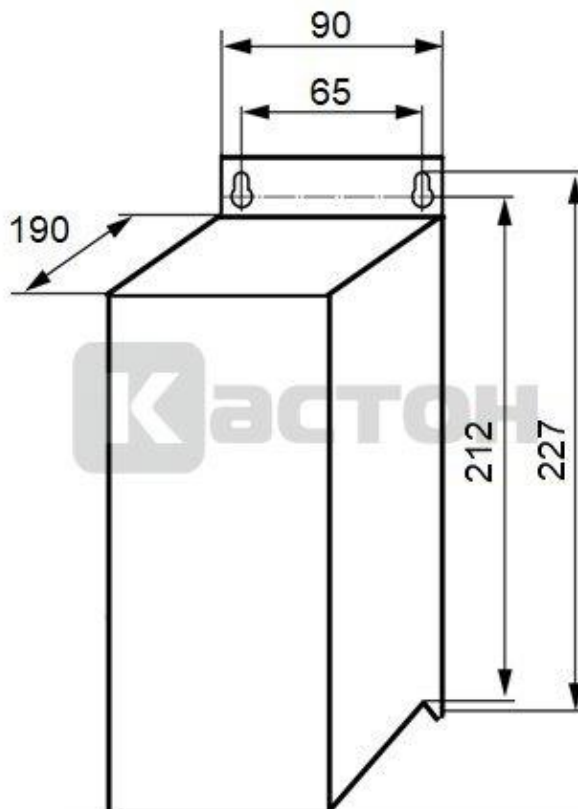


1	Номер и название параметра.
2	Значение параметра.
3	Номер набора показывает активный набор и редактируемый набор. Если один и тот же набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка). Если активный и редактируемый наборы разные, на дисплее отображаются оба номера (набор 12). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.
4	Направление вращения двигателя показано слева в нижней части дисплея и обозначается небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.
5	Треугольник показывает, что LCP находится в меню состояния, быстром меню или главном меню.
6	Светодиод Com: мигает при наличии связи по шине.
7	Зеленый светодиод/On: секция управления работает.
8	Желтый светодиод/Warn.: обозначает предупреждение.
9	Мигающий красный светодиод/Alarm: обозначает аварийный сигнал.
10	[Back] (Назад): позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.
11	[▲] [▼] [▶]: используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров. Также используются для настройки местного задания.
12	[OK]: используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра
13	[Hand On]: Используется для запуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с панели местного управления LCP.
14	[Off/Reset]: Используется для останова двигателя, кроме случая аварийного режима. В этом случае произойдет перезапуск двигателя.
15	[Auto On]: Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.

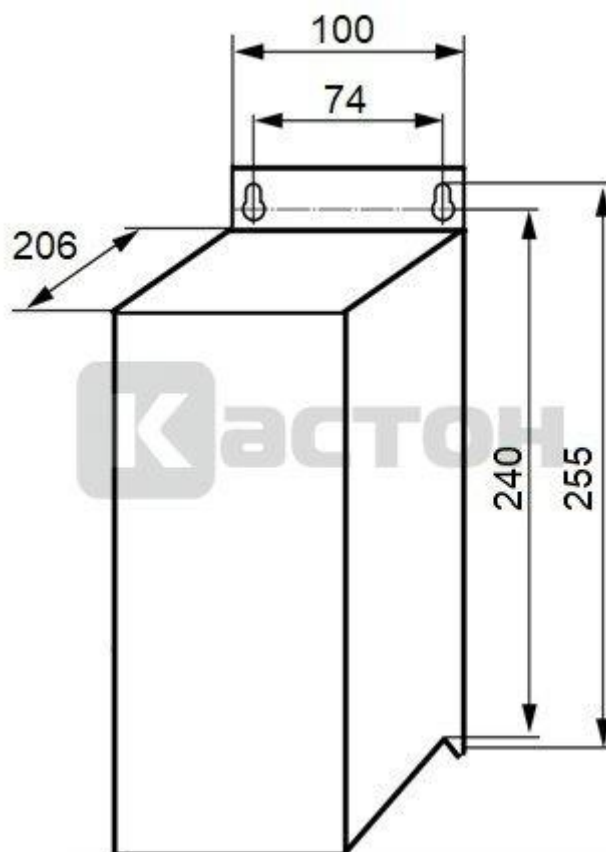
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



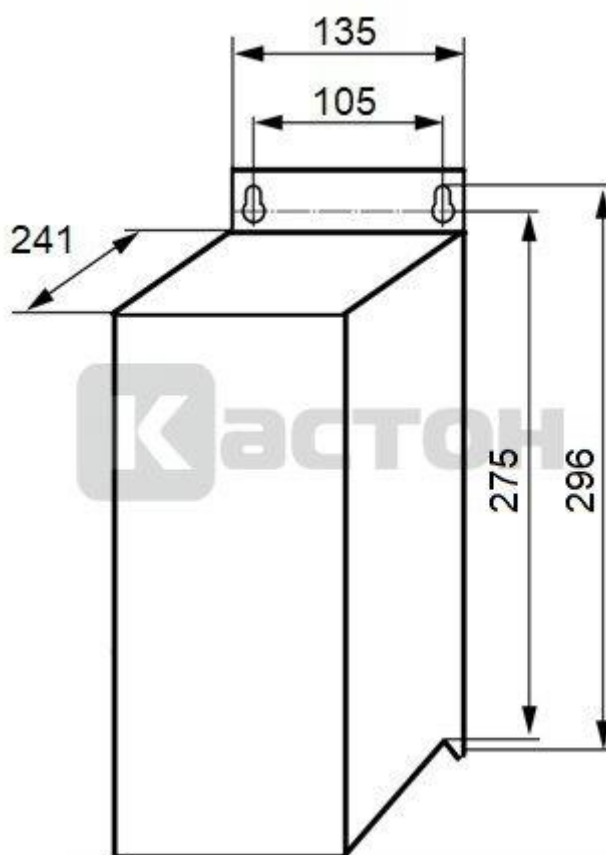
ПЧ мощностью от 0,37кВт до 1,5 кВт (IP20)



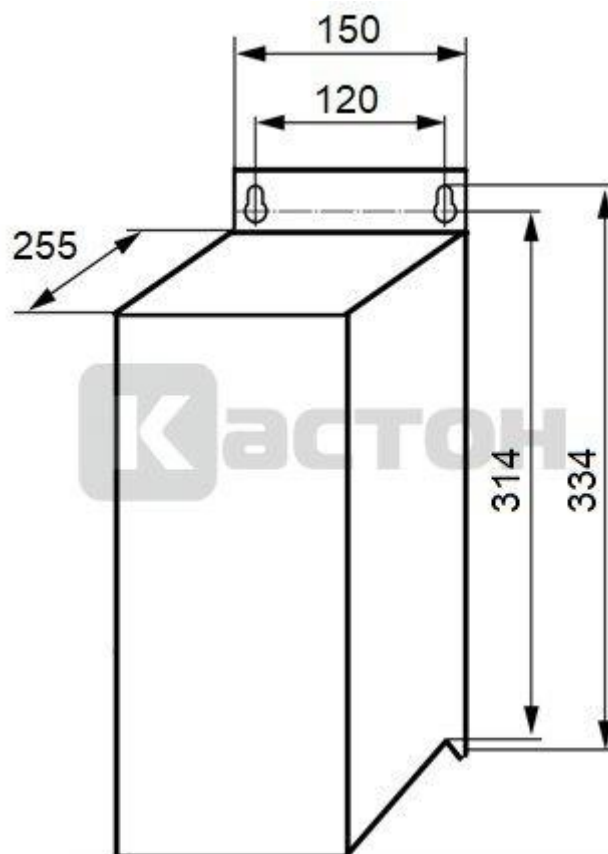
ПЧ мощностью от 2,2кВт до 4,0 кВт (IP20)



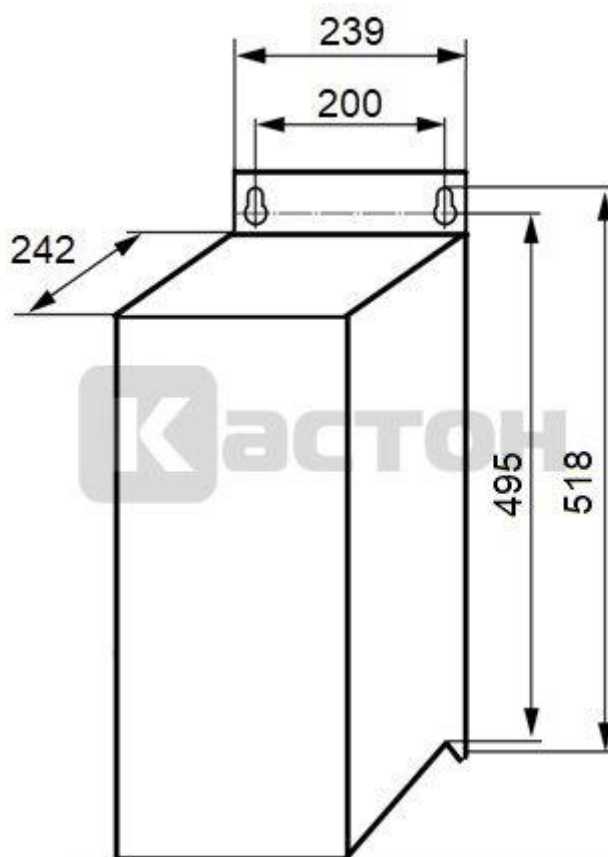
ПЧ мощностью от 5,5кВт до 7,5 кВт (IP20)



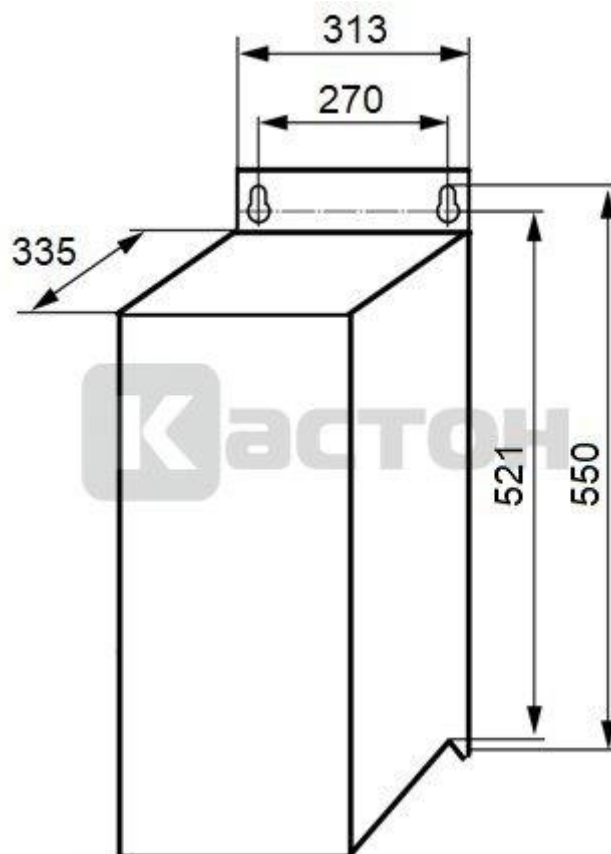
ПЧ мощностью от 11,0кВт до 15,0 кВт (IP20)



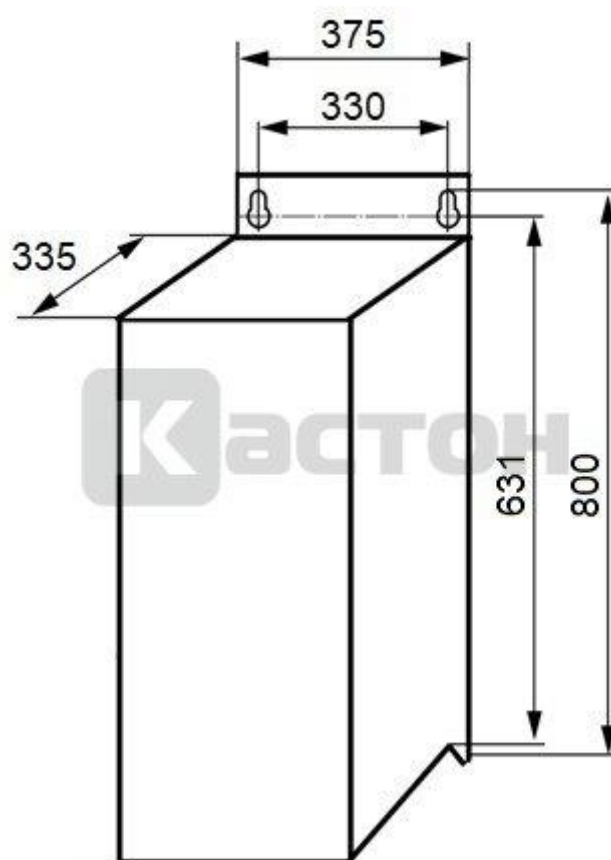
ПЧ мощностью от 18,5 кВт до 22,0 кВт (IP20)



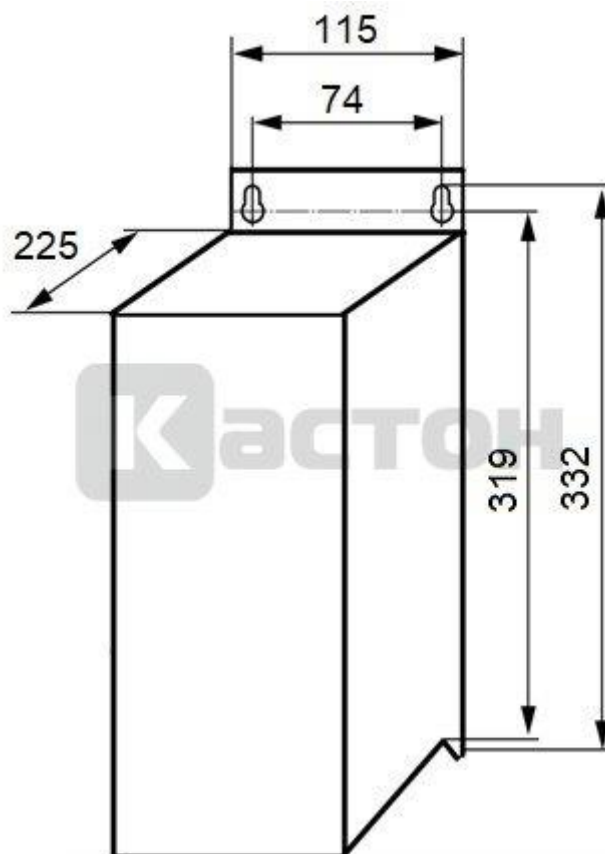
ПЧ мощностью от 30,0 кВт до 45,0 кВт (IP20)



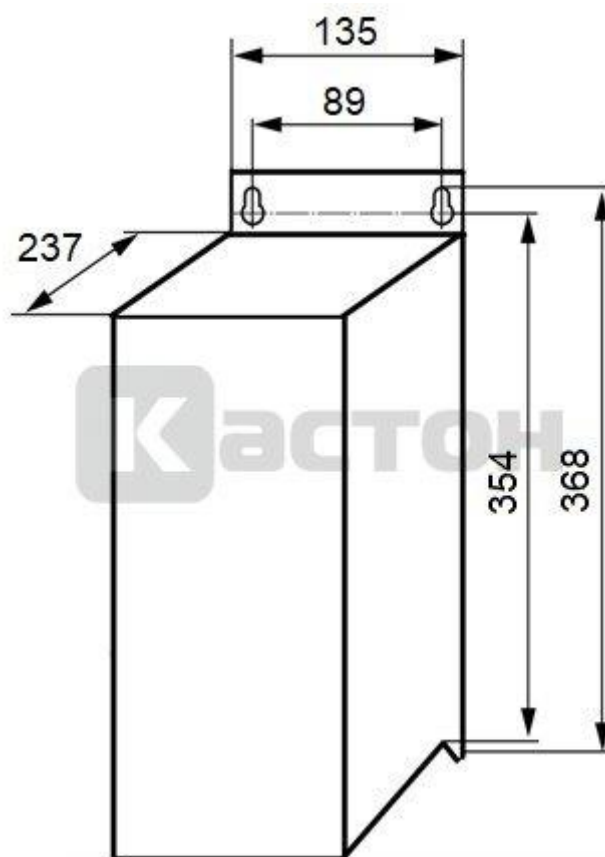
ПЧ мощностью от 55,0 кВт до 75,0 кВт (IP20)



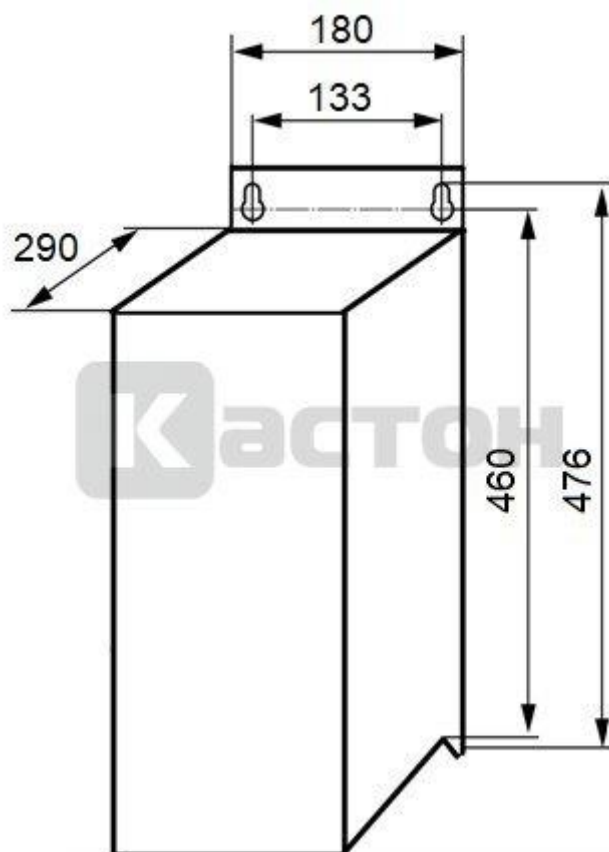
ПЧ мощностью 90 кВт (IP20)



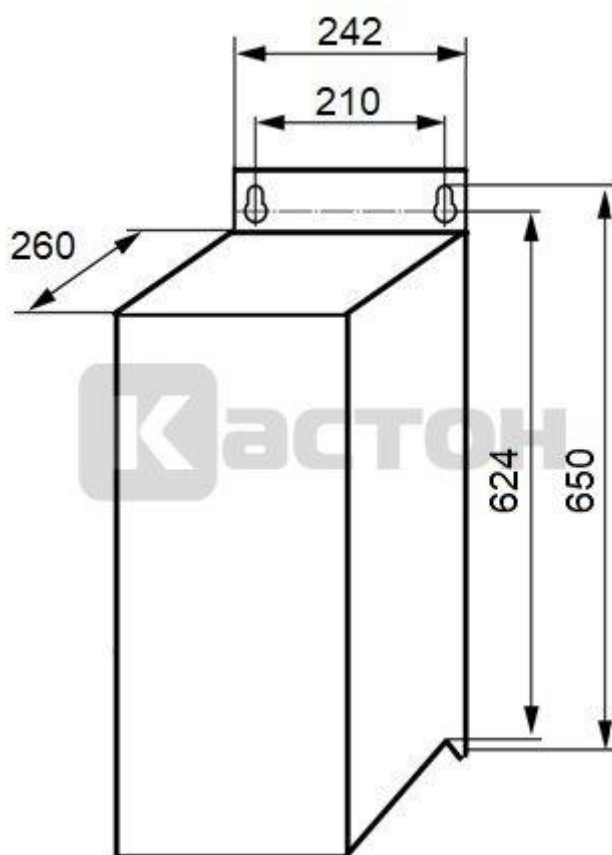
ПЧ мощностью от 0,75 кВт до 4,0 кВт (IP54)



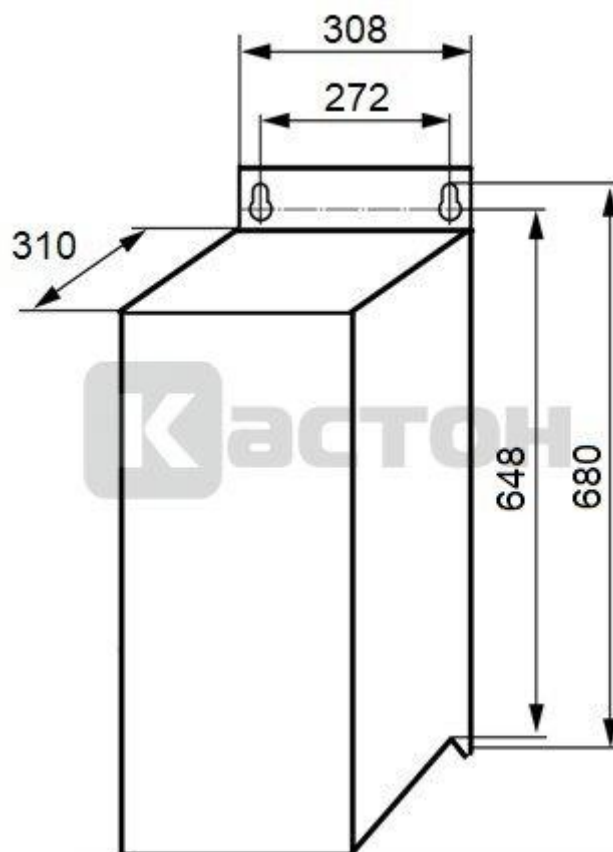
ПЧ мощностью от 5,5 кВт до 7,5 кВт (IP54)



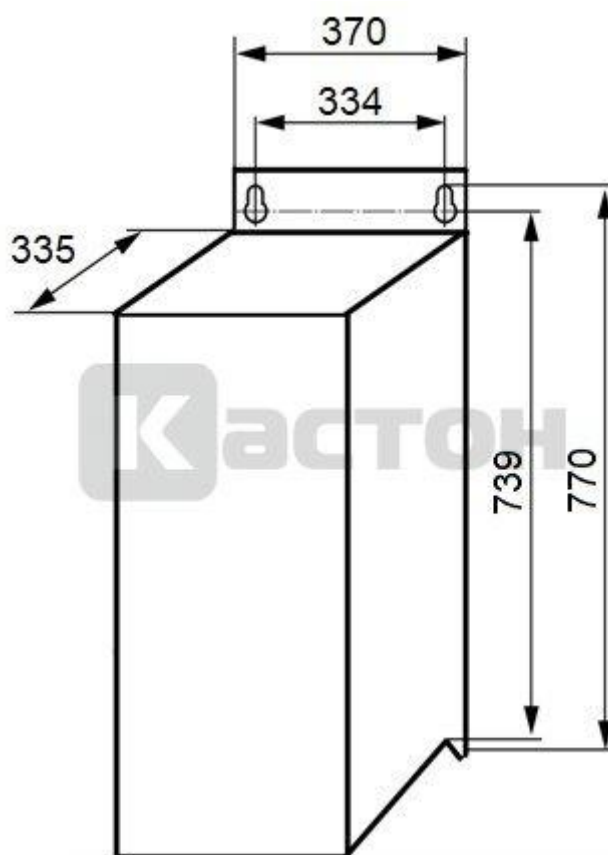
ПЧ мощностью от 11,0 кВт до 18,5 кВт (IP54)



ПЧ мощностью от 22,0 кВт до 37,0 кВт (IP54)



ПЧ мощностью от 45,0 кВт до 55,0 кВт (IP54)



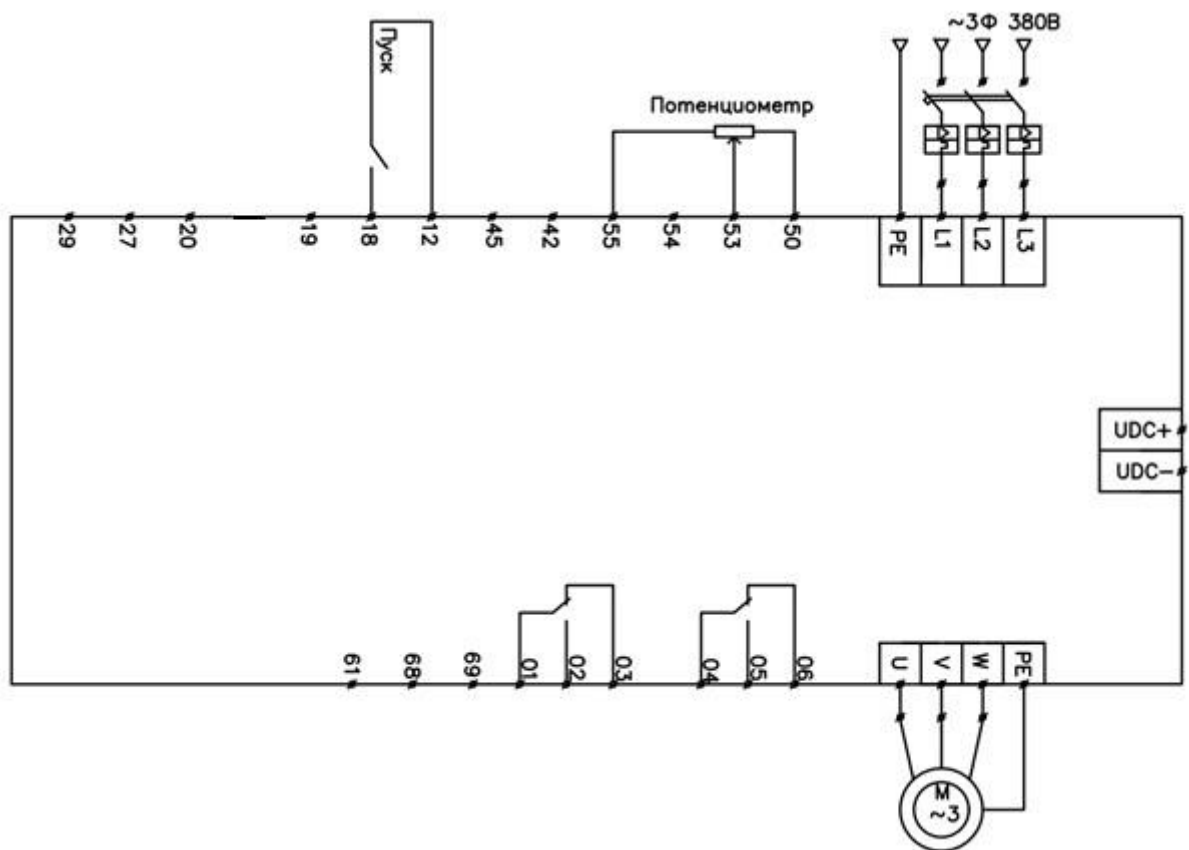
ПЧ мощностью от 75,0 кВт до 90,0 кВт (IP54)

ТИПОВЫЕ НАСТРОЙКИ И СХЕМЫ

Общие параметры:

Действие	Параметр	Значение	Описание
Сброс настроек на заводские	14-22	2	После задания параметра нужно выключить/включить питание ПЧ. На дисплее отобразится оповещение о очистки памяти AL80, для сброса нужно будет нажать клавишу «off/Reset».
Общие параметры	1-01	1	Принцип управления двигателем: [0] U/f – Используется при параллельном подключении двигателей и/или для специального применения двигателей. [1] VVC+ Режим нормальной работы, включающий компенсацию скольжения и нагрузки.
	3-15	21	Источник задания 1 [0] Не используется . [1] Аналоговый вход 53. [2] Аналоговый вход 54. [7] Импульсный вход 29. [11] Местное управление.
	4-10	0	Направление вращения двигателя: [0] – Допускается направление только по часовой стрелке. [2] – Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.
	4-12	0.00	Нижний предел скорости двигателя: 0Гц.
	4-14	50.00	Верхний предел скорости двигателя: 50Гц.
	3-41	3.00	Время разгона: 3сек.
	3-42	3.00	Время торможения: 3сек.
	Настройки двигателя	1-20	
1-22			Номинальное напряжение двигателя [В].
1-23		50	Номинальная частота двигателя [Гц].
1-24			Номинальный ток двигателя [А].
1-25			Номинальная скорость двигателя [об/мин].
1-29		0	Автоматическая адаптация двигателя [0] Выкл. [2] Статическая настройка двигателя.
Настройки I/O	5-10	вход 18	[8] Пуск [10] Реверс [21] Увеличение скорости [22] Снижение скорости [17] Предуст. задание, бит 1 [18] Предуст. задание, бит 2
	5-11	вход 19	
	5-12	вход 27	
	5-13	вход 29	
	5-40	5	Функция выхода реле: [5] Работа двигателя [9] Аварийный сигнал

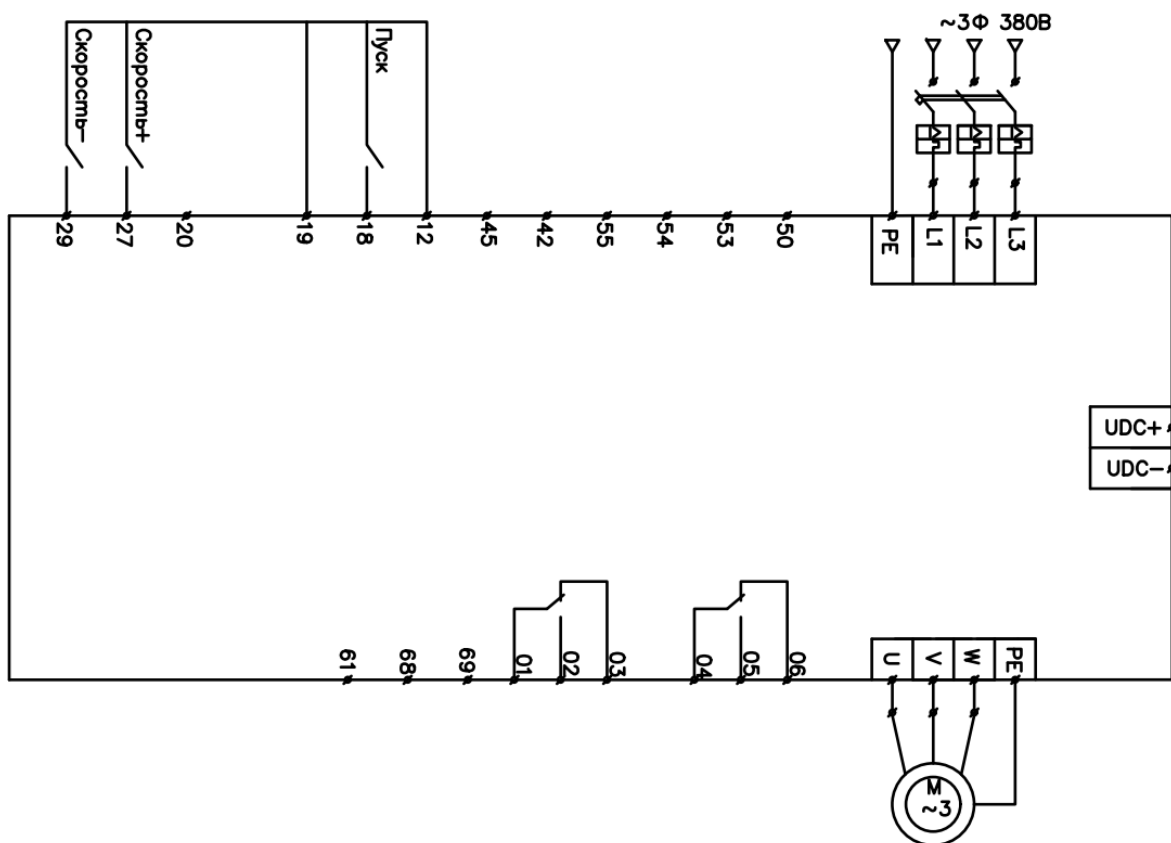
СУХОЙ КОНТАКТ ПУСК/СТОП И ПОТЕНЦИОМЕТР



Параметры:

- 14-22 – [2] – Сброс параметров ПЧ до заводских;
- 1-20 – Номинальная мощность двигателя (кВт);
- 1-22 – Номинальное напряжение двигателя (В);
- 1-23 – Номинальная частота двигателя (Гц);
- 1-24 – Номинальный ток двигателя (А);
- 1-25 – Номинальная скорость двигателя (об/мин);
- 3-02 – [0.00] - Минимальное задание = 0Гц;
- 3-03 – [50.00] – Максимальное задание = 50Гц;
- 3-15 – [1] – Источник задания скорости = Аналоговый вход 53;
- 3-41 – [3.00] – Время разгона = 3сек;
- 3-42 – [3.00] – Время торможения = 3сек;
- 4-12 – [0.0] – Минимальная скорость вращения = 0Гц;
- 4-14 – [50.0] – Максимальная скорость вращения = 50Гц;
- 5-10 – [8] – Дискретный вход 18 = «Пуск»;
- 6-10 – [0.00] – Минимальное входное напряжение клеммы 53 = 0В;
- 6-11 – [10.00] – Максимальное входное напряжение клеммы 53 = 10В.

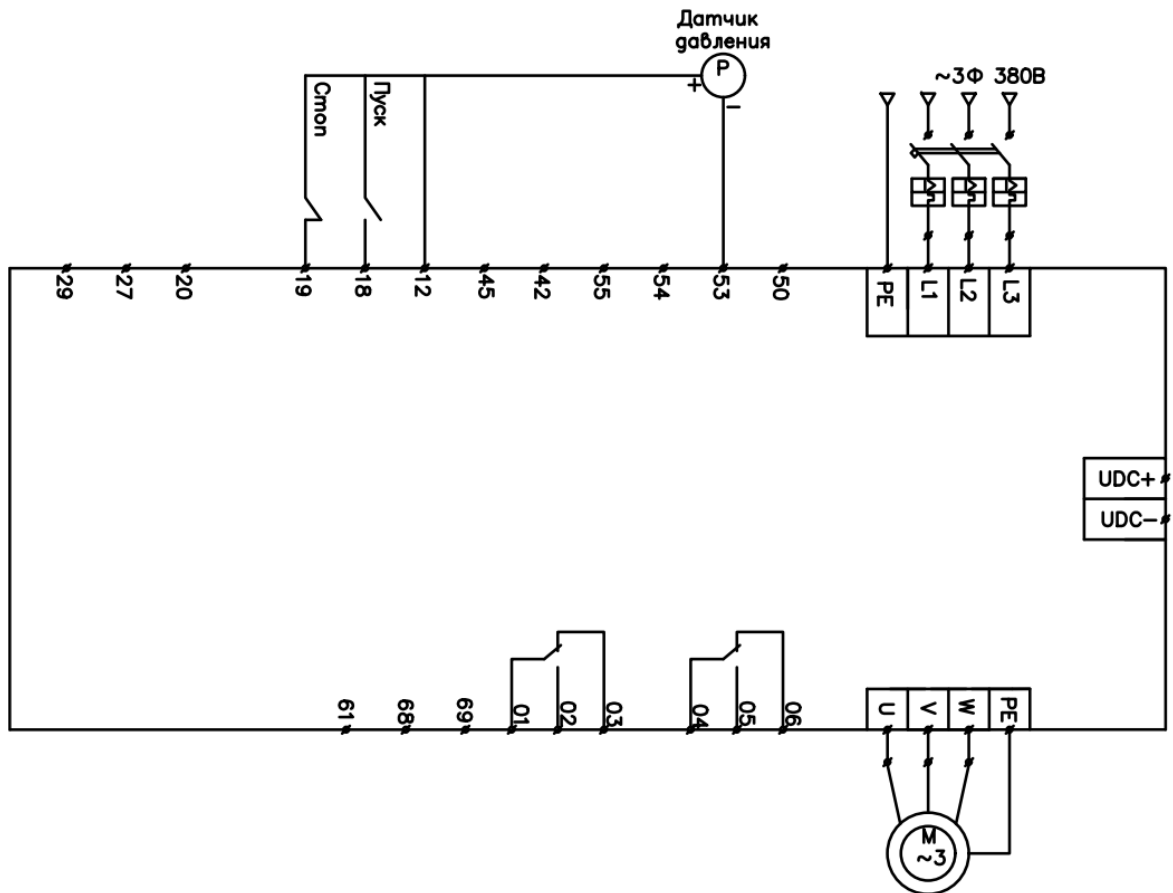
СУХОЙ КОНТАКТ НА ПУСК, СКОРОСТЬ +/-



Параметры:

- 14-22 – [2] – Сброс параметров ПЧ до заводских;
- 1-20 – Номинальная мощность двигателя (кВт);
- 1-22 – Номинальное напряжение двигателя (В);
- 1-23 – Номинальная частота двигателя (Гц);
- 1-24 – Номинальный ток двигателя (А);
- 1-25 – Номинальная скорость двигателя (об/мин);
- 3-02 – [0.00] - Минимальное задание = 0Гц;
- 3-03 – [50.00] – Максимальное задание = 50Гц;
- 3-15 – [0] – Без источника задания;
- 3-16 – [0] – Без источника задания;
- 3-41 – [3.00] – Время разгона = 3сек;
- 3-42 – [3.00] – Время торможения = 3сек;
- 4-12 – [0.0] – Минимальная скорость вращения = 0Гц;
- 4-14 – [50.0] – Максимальная скорость вращения = 50Гц;
- 5-10 – [8] – Дискретный вход 18 = «Пуск»;
- 5-11 – [19] – Дискретный вход 19 = «Зафиксировать задание»;
- 5-12 – [21] – Дискретный вход 27 = «Увеличение скорости»;
- 5-13 – [22] – Дискретный вход 29 = «Снижение скорости»;

СХЕМА ПИ-РЕГУЛИРОВАНИЕ



Параметры:

- 14-22 – [2] – Сброс параметров ПЧ до заводских;
- 1-00 – [3] – Режим ПИ-регулирования;
- 1-20 – Номинальная мощность двигателя (кВт);
- 1-22 – Номинальное напряжение двигателя (В);
- 1-23 – Номинальная частота двигателя (Гц);
- 1-24 – Номинальный ток двигателя (А);
- 1-25 – Номинальная скорость двигателя (об/мин);
- 3-02 – [0.00] - Минимальное задание = 0Гц;
- 3-03 – [50.00] – Максимальное задание = 50Гц;
- 3-10 – [50.00] – Задание на поддержание = 50% от параметра 3.03;
- 3-15 – [0] – Без источника задания;
- 3-16 – [0] – Без источника задания;
- 4-12 – [0.0] – Минимальная скорость вращения = 0Гц;
- 4-14 – [50.0] – Максимальная скорость вращения = 50Гц;
- 5-10 – [9] – Дискретный вход 18 = «Импульсный пуск»;
- 5-11 – [6] – Дискретный вход 19 = «Останов, инверсный»;
- 6-12 – [4.00] – Клемма 53, низкий ток = 4мА;
- 6-13 – [20.00] – Клемма 53, высокий ток = 20мА;
- 6-19 – [0] – Режим клеммы 53, Режим тока
- 6-14 – [00.00] – Клемма 53, мин. знач. задан./ОС;
- 6-15 – [100.00] – Клемма 53, макс. знач. задан./ОС;
- 20-00 – [1] – Источники обратной связи управлением процессом = Аналоговый вход 53;

- 20-93 – [20] – П-сост. ПИ-рег..;
- 20-94 – [2.00] – И-сост. ПИ-рег..
- 20-81 – [0] – Вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.
- 22-44 – [5] – допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset) до отмены режима ожидания.
- 22-45 – [5] – желаемое повышение давления в процентах от уставки давления.
- 22-41 – [10] – минимальное время пребывания в режиме ожидания.

РАСШИФРОВКА КОДОВ АВАРИЙ (ОШИБОК)

Таблица аварий:

Предупреждение	Код ошибки	Имя ошибки	Причины неисправности
W2	AL2	Обрыв аналогового сигнала или низкий уровень сигнала	Проверьте сигнал на клемме 53 или 60. Уровень сигнала должен быть не ниже 50 % от значения, установленного в параметрах 6-10, 6-12 и 6-22.
W4	AL4	Пропадание фазы питания. Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания	Проверьте напряжение питания. Авария с блокировкой. могут вызываться искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра поможет устранить эту проблему.
W7	AL7	Перенапряжение в звене постоянного тока. Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение	Проверьте напряжение питания. Авария с блокировкой. могут вызываться искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра поможет устранить эту проблему.
W8	AL8	Провал напряжения в звене постоянного тока. Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении	Проверьте напряжение питания. Авария с блокировкой. могут вызываться искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра поможет устранить эту проблему.
W9	AL9	Перегрузка инвертора	Нагрузка превышает 100 % в течение длительного времени.
W10	AL10	ЭТР (электронное тепловое реле). Перегрев двигателя, который определяется расчетным путем.	Возможная причина - превышение нагрузки более 100 % нагрузку. Возможно, некорректная настройка, проверьте параметр 1-90.
W11	AL11	Перегрев двигателя по датчику температуры	Возможные причины - перегрев двигателя, неисправность термистора или обрыв в цепи его подключения.

-	AL12	Ограничение момента. Момент двигателя превысил уставку предельного крутящего момента.	Проверьте параметры 4-16 и 4-17
W13	AL13	Превышение тока.	Превышен предел пикового тока инвертора. Авария с блокировкой.
-	AL14	Пробой на землю.	Замыкание выходных фаз на землю. Авария с блокировкой.
-	AL16	Короткое замыкание	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах. Авария с блокировкой.
W17	AL17	Тайм-аут командного слова	Нет связи с преобразователем частоты
-	AL25	Короткое замыкание тормозного прерывателя (транзистора)	Короткое замыкание тормозного транзистора, в связи с чем функция торможения отключается. Авария с блокировкой.
-	AL28	Проверка тормоза	Тормозной резистор не подключен или не работает
W29	AL29	Перегрев силовой платы	Радиатором достигнута температура отключения. Авария с блокировкой.
-	AL30	Обрыв фазы U двигателя	Отсутствует подключение, плохой контакт или обрыв фазы U двигателя. Проверьте подключение выходных клемм, кабель и обмотку двигателя. Авария с блокировкой.
-	AL31	Обрыв фазы V двигателя.	Отсутствует подключение, плохой контакт или обрыв фазы V двигателя. Проверьте подключение выходных клемм, кабель и обмотку двигателя. Авария с блокировкой.
-	AL32	Обрыв фазы W двигателя.	Отсутствует подключение, плохой контакт или обрыв фазы W двигателя. Проверьте подключение выходных клемм, кабель и обмотку

			двигателя. Авария с блокировкой.
-	AL38	Внутренняя авария.	Обратитесь в наш сервисный центр или к поставщику преобразователей частоты фирмы Danfoss. Авария с блокировкой.
W47	AL47	Сбой управляющего напряжения.	Возможно, перегружен источник питания 24 В=. Авария с блокировкой.
-	AL51	ААД	проверить U _{ном} и I _{ном} . Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя.
-	AL52	ААД	мал I _{ном} . Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
W59		Предел по току	Перегрузка привода VLT
-	AL63	Мала эффективность механического тормоза	Фактический ток двигателя не превышает значения тока “отпускания тормоза” в течение промежутка времени “задержки пуска”.
-	AL80	Привод приведен к значениям по умолчанию	Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
-	E84	Утрачено соединение между приводом и LCP	-
-	E85	Кнопка не действует	-
-	E86	Копирование не выполнено	-
-	E87	Данные LCP недопустимые	-
-	E88	Данные LCP несовместимы	-
-	E89	Параметр только для считывания	-
-	E90	Нет доступа к базе данных параметров	-
-	E91	В данном режиме значение параметра недействительно	-
-	E92	Значение параметра превышает минимальный или максимальный пределы	-

Сброс ошибки ПЧ.

Аварию можно сбросить одним из перечисленных способов:

1) Нажатие кнопки [Off/Reset]. В нормальном рабочем режиме кнопка используется для останова двигателя. В аварийном режиме произойдет сброс аварии. Если причины аварии устранены, то преобразователь перейдет в режим готовности к запуску.

2) Команда сброса с помощью цифрового (дискретного) входа. По умолчанию у преобразователя частоты на функцию сброса назначена клемм 27. С помощью параметров на функцию сброса можно назначить любой из входов.

3) Команда сброса для интерфейса последовательной связи. Эта функция возможна при использовании интерфейса для управления преобразователем частоты.

4) Автосброс. Эту функцию можно настроить с помощью параметров преобразователя частоты.

Если сброс описанными способами не произошел, то скорее всего причина аварии не устранена, или преобразователь частоты находится в состоянии аварии с блокировкой. Для сброса такой аварии необходимо выключить питание, дождаться отключения, затем устранить причину аварии и повторно включить преобразователь частоты. Не превышайте количество включений питания в час, которое описано в документации. Это может привести к выходу преобразователя частоты из строя.