

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
СЕРИЯ
SJ100-...NFE/HFE**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ НІТАСНІ

Меры предосторожности

До монтажа и наладки оборудования тщательно прочитайте инструкцию по эксплуатации, обращая внимание на все указания и предостережения. Инструкцию по эксплуатации держать всегда под рукой.

Определения и символы



ОСТОРОЖНО

Игнорирование этих предупреждений может привести к смертельному исходу, тяжким телесным повреждениям или полному выходу из строя оборудования.



ВНИМАНИЕ

Игнорирование этих указаний может привести к легким телесным повреждениям или поломке оборудования.

Общие положения



ОСТОРОЖНО

- Преобразователи частоты на выходе формируют опасное для жизни электрическое напряжение и регулируют скорость вращения различных узлов и механизмов. Игнорирование этих предупреждений может привести к смертельному исходу, тяжким телесным повреждениям или полному выходу из строя оборудования.
- Монтаж, наладка и техническое обслуживание этого оборудования должны производиться квалифицированным специалистом по электронике, ознакомленным с инструкцией по эксплуатации оборудования.
- Прибор имеет конденсаторы в звене постоянного тока, поэтому даже после отключения на силовых клеммах преобразователя частоты некоторое время сохраняется опасное высокое напряжение. В случае снятия верхней крышки для ремонта или проверки состояния оборудования, убедитесь в том, что напряжение на силовых клеммах отсутствует.
- Надежное замыкание на землю является защитой только лишь преобразователя частоты, а не обслуживающего персонала.



ОСТОРОЖНО

Заземление преобразователя частоты должно быть видимым.

**ОСТОРОЖНО**

- Категорически запрещается прикасаться руками или какими-либо предметами к деталям и узлам приводимого во вращение оборудования – когда подключено напряжение питания, либо когда конденсаторы в звене постоянного тока еще не разряжены. Все работы производить при отключенном оборудовании.
- Особенно осторожно выполнять все работы в случае, когда активизирован режим автоматического перезапуска. При необходимости выполнять нулевую защиту. Заземление преобразователя частоты должно быть видимым.

**ОСТОРОЖНО**

- Удостоверьтесь, что напряжение питания соответствует напряжению, записанному на фирменной табличке преобразователя частоты. Место установки преобразователя частоты должно быть хорошо проветриваемым, без попадания прямых солнечных лучей, также следует избегать пыль, грязь и агрессивные газы. Монтировать прибор на вертикальной несгораемой поверхности, без вибраций. Внимание ! Категорически запрещается подключаться к выходным клеммам U/T1, V/T2, W/T3 при включенном преобразователе частоты.
- Если стандартные асинхронные двигатели необходимо использовать для работы с частотой >60 Гц, то установку такого оборудования следует проводить с представителями завода – изготовителя двигателей.
- Все преобразователи частоты проходят испытание на электрическую (пробивную) прочность и сопротивление изоляции. Необходимо произвести измерение сопротивления изоляции между силовыми клеммами и землей. Не производить измерения изоляции на клеммах управления.
- Запускать или останавливать двигатель только с помощью пульта оператора или клемм управления, а не с помощью сетевой– или защиты двигателя. Монтаж производить при отключенном оборудовании.

Содержание

1. Проведение распаковки.....	5
2. Внешний вид и наименование частей на примере SJ100-004NFE и SJ100-015HFE.....	6
3. Установка	8
4. Монтаж	9
4.1 Описание и подключение силовых клемм.....	10
4.2 Описание и подключение клемм управления	12
5. Программирование.....	21
5.1 Описание пульта оператора	21
5.2 Ввод заводских исходных данных (инициализация).....	22
5.3 Использование встроенного пульта оператора	22
5.4 Очистка истории расцеплений/Сброс	22
5.5 Описание функции установки параметров 2-ого двигателя (SET)	23
5.6 Описание функции (SLV)	24
5.7 Автонастройка.....	25
5.8 Режим просмотра.....	28
6. Описание функций	39
7. Функции защиты	73
8. Неисправности и их устранение.....	76
9. Технические данные.....	78
10. Габаритные и присоединительные размеры.....	79
11. Дополнительное оборудование.....	81

1. Проведение распаковки

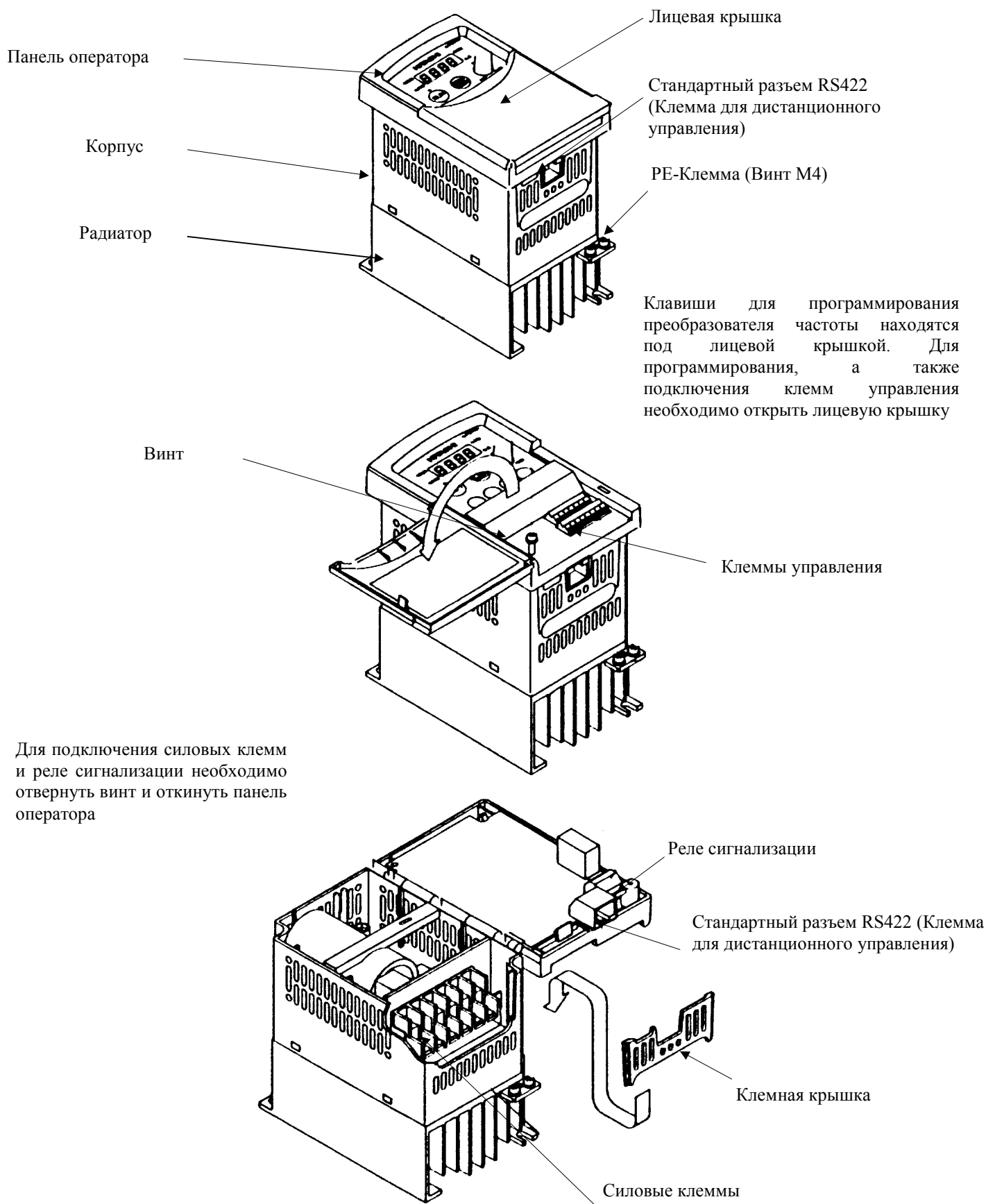
Фирменная табличка

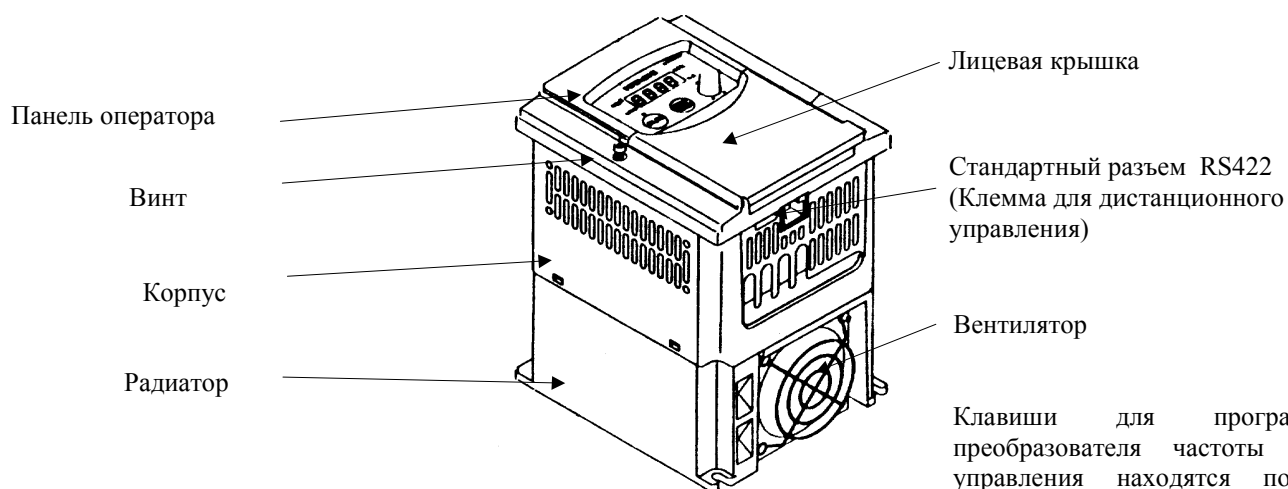
Наименование модели	→	HITACHI	
Макс.мощность подкл. двигателя	→	Model : SJ100-004HFE	
Напряжение питания	→	HP/kW : ½ / 0.4	← Выходной ток (1 фаза)
Вых. частота / напряжение	→	Input/Entree: 50,60Hz V 1Ph	← Выходной ток (3 фазы)
Серийный номер	→	50,60Hz 380-460 V 3Ph 2.6 A	← Выходной ном. ток
		Output/Sortie: 1-360Hz 380-460 V 3Ph 1.5 A	← Дата выпуска
		MFG No. 78B T1128270005 Date:9806	
		Hitachi, Ltd. MADE IN JAPAN NE16452-9	

Описание

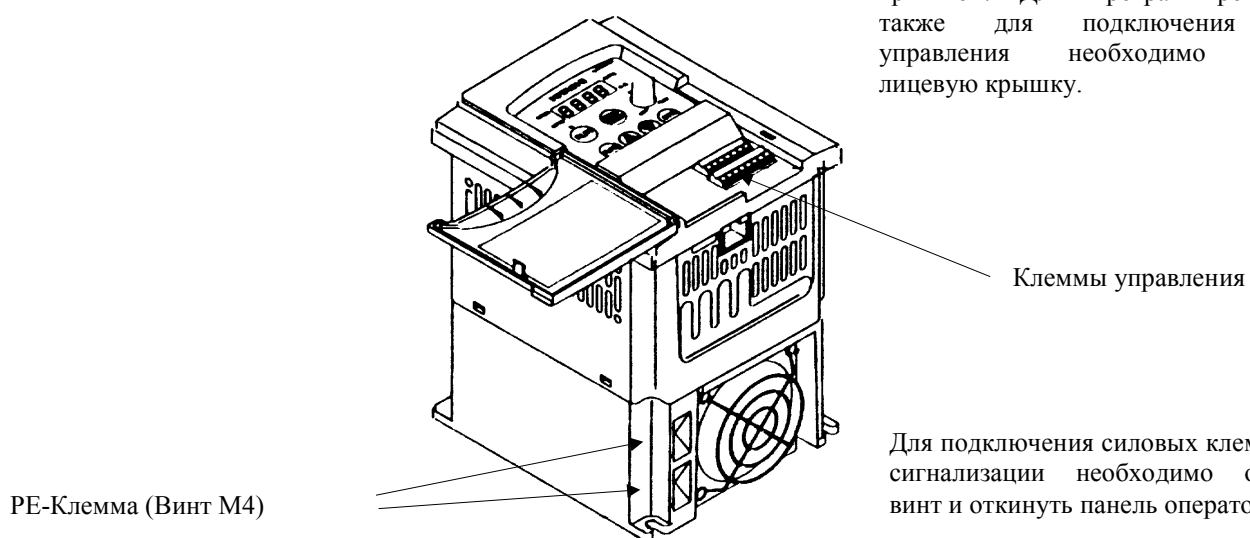
SJ 100 - 015 H F E	
	E - Европейская версия
	Исполнение
	Напряжение питания: N: 1 х или 3 х ф 200-240 В (0.2-2,2 Вт), H: 3 ф х 380-460 В (0,4-4,0 кВт).
	Максимальная мощность подключаемого электродвигателя в кВт.
	Серия преобразователя

2. Внешний вид и наименование частей на примере SJ100-004NFE и SJ100-015HFE

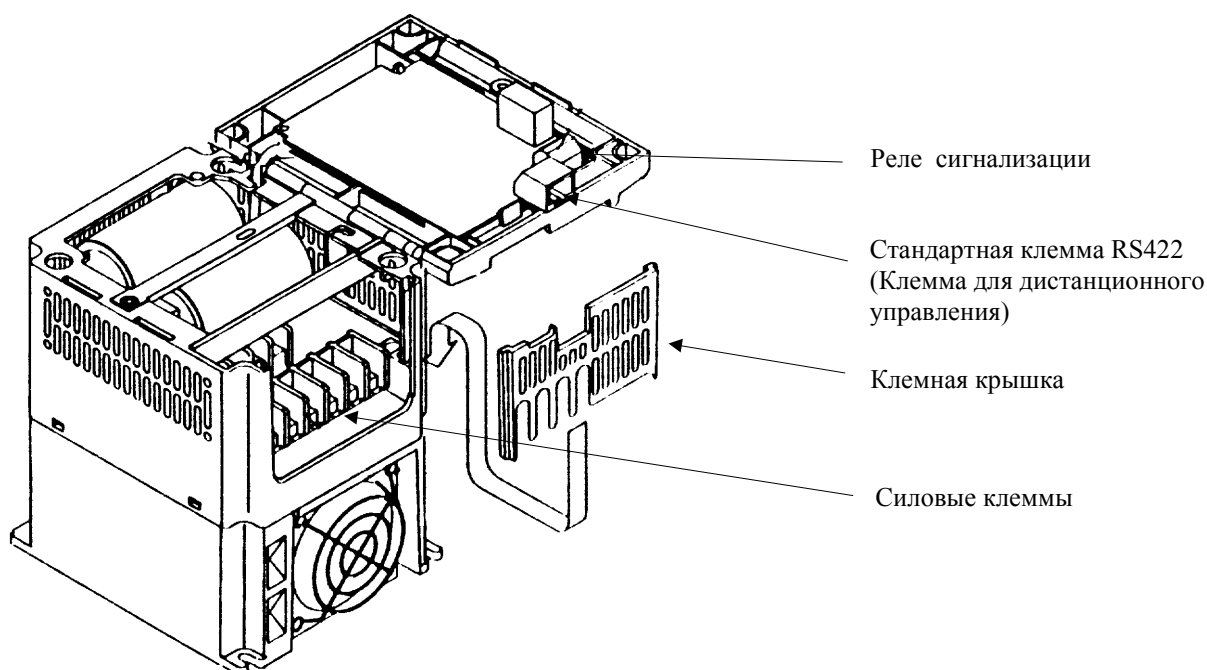




Клавиши для программирования преобразователя частоты и клеммы управления находятся под лицевой крышкой. Для программирования, а также для подключения клемм управления необходимо открыть лицевую крышку.



Для подключения силовых клемм и реле сигнализации необходимо отвернуть винт и откинуть панель оператора.



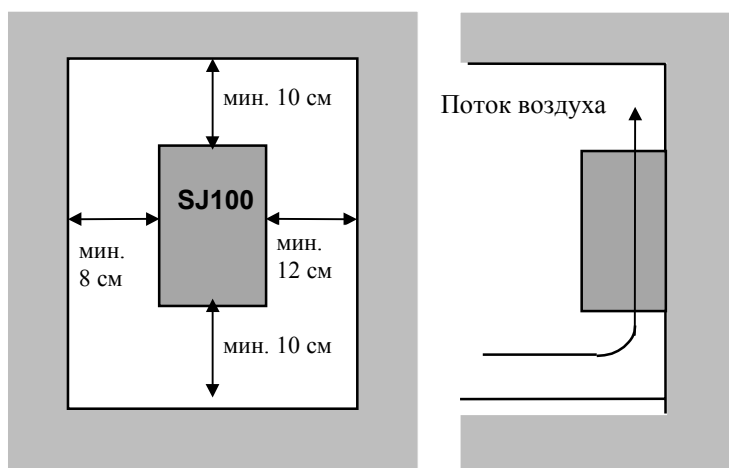
3. Установка



ОСТОРОЖНО

- Не устанавливать преобразователи частоты в помещениях с высокой температурой, повышенной влажностью воздуха, пылью, грязью, а также агрессивными газами. Монтировать преобразователь частоты на вертикальной несгораемой поверхности, без вибраций. Внимание! Запрещается подключаться к силовым клеммам U/T1, V/T2, W/T3 при включенном преобразователе частоты.

Для защиты от перегрева преобразователь частоты должен устанавливаться вертикально. Необходимо соблюдать – особенно при установке преобразователя частоты в электрические шкафы или другое оборудование – оговоренные допустимые зазоры между преобразователем частоты и боковыми стенками.

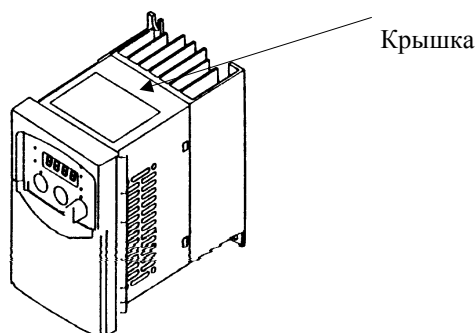


Предметы, которые могут попасть внутрь преобразователя частоты приведут к повреждению или полному выходу из строя оборудования. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы во время работы в корпус преобразователя частоты не попадали такие предметы, как изоляция кабеля, металлическая стружка или пыль. Избегайте этого и при отключенном преобразователе частоты.

Рабочая температура от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$ (либо до $+50^{\circ}\text{C}$, но при этом несущая частота должна быть снижена до 2 кГц; а потребляемый двигателем ток – не более 80% от номинального тока преобразователя частоты). Высокие температуры окружающего воздуха укорачивают срок службы преобразователя частоты.

Не устанавливать преобразователь частоты вблизи устройств, излучающих тепловую энергию.

При установке преобразователя частоты в электрический шкаф необходимо обратить внимание на его величину и способность отвода тепла. В случае необходимости установить вентилятор.



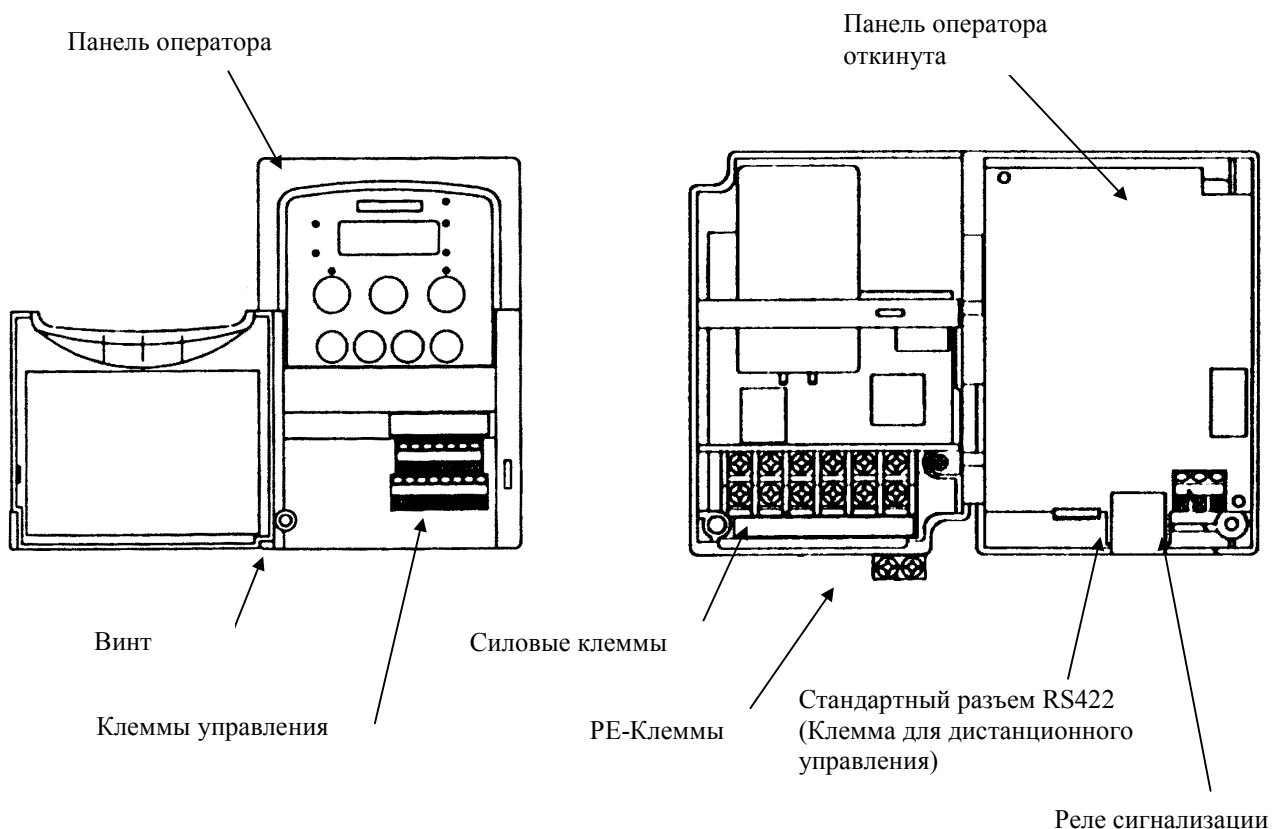
4. Монтаж



ОСТОРОЖНО

- Монтаж, наладка и техническое обслуживание этого оборудования должны осуществляться квалифицированным специалистом по электронике, ознакомленным с инструкцией по эксплуатации.
- Прибор имеет конденсаторы в звене постоянного тока, поэтому даже после отключения, на силовых клеммах преобразователя частоты некоторое время сохраняется опасное высокое напряжение. В случае снятия верхней крышки для ремонта или проверки состояния оборудования, убедитесь, что напряжение на силовых клеммах отсутствует.
- Надежное замыкание на землю является защитой только лишь преобразователя частоты, а не обслуживающего персонала.
- Не подавать напряжение питания на выходные клеммы преобразователя частоты U/T1, V/T2, W/T3.

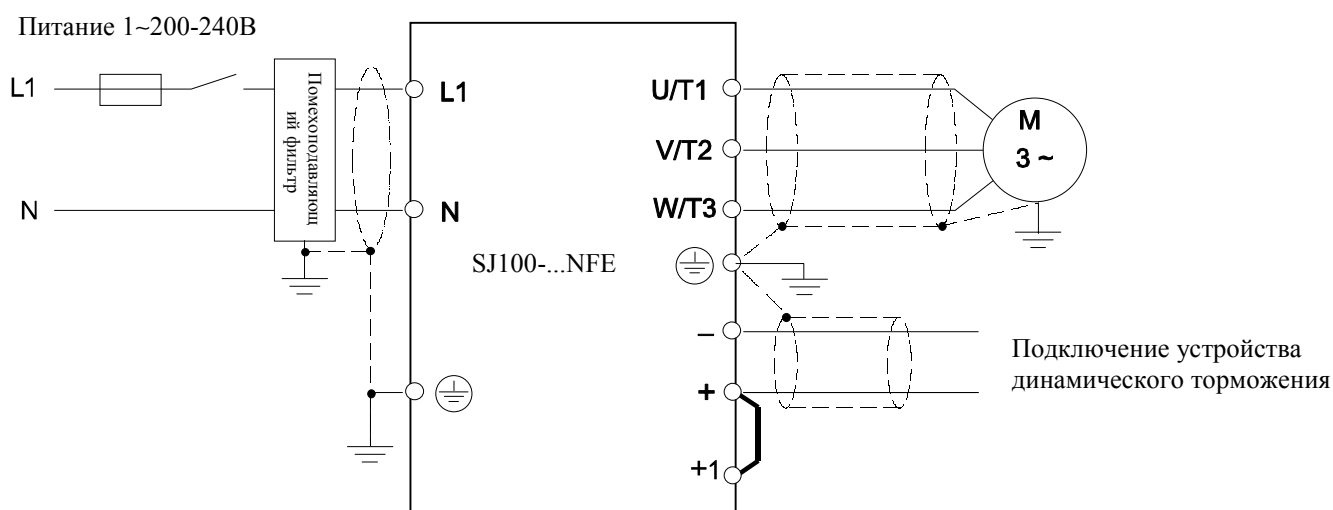
Расположение силовых- и клемм управления



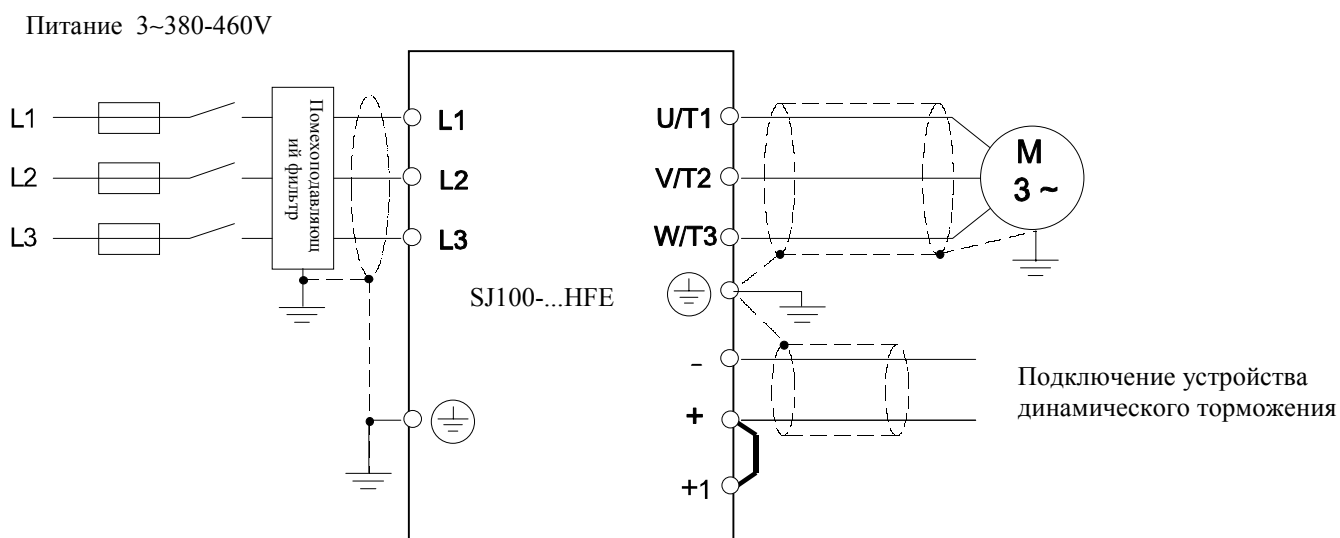
4.1 Описание и подключение силовых клемм

Для подключения силовых клемм необходимо открыть панель оператора. Не подавать напряжение питания на выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3, это приведет к аварии. Преобразователи частоты оснащены электронными тепловыми реле для контроля тока двигателя. При работе в многодвигательном режиме, на каждый двигатель отдельно необходимо устанавливать термоконтакт или терморезистор. Если длина кабеля > 50 м, необходимо устанавливать выходные дроссели.

Подключение на примере SJ100-... NFE



Подключение на примере SJ 100-... HFE



Допустимые токи преобразователя:

SJ100-002NFE - SJ 100-005NFE : 10 A
 SJ 100-007NFE - SJ 100-015NFE : 16 A
 SJ 100-022NFE : 25 A

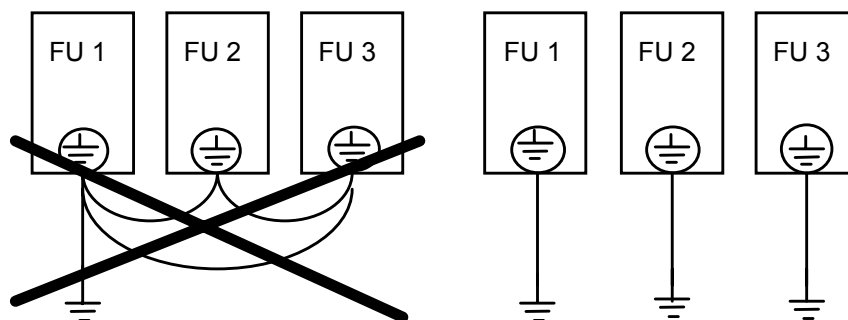
SJ 100-004HFE - SJ 100-007HFE : 10 A
 SJ 100-015HFE - SJ 100-030HFE : 16 A
 SJ 100-040HFE : 25 A

Клеммы	Функции	Описание
L1, N oder L1, L2, L3	Клеммы питания	SJ100- ... NFE (Клеммы L1, N): 1 ~ 200 – 240В +/- 10%, 50/60Гц +/- 5% SJ 100- ... NFE (Клеммы L1, L2, L3): 3 ~ 380 – 460В +/- 10%, 50/60Гц +/- 5%
U/T1 V/T2 W/T3	Выходные клеммы	Подключается двигатель соответствующего номинального напряжения, обмотки которого соединены в звезду, либо в треугольник
+ –	Клеммы промежуточного звена постоянного тока	Подключается устройство динамического торможения
+ +1	Подключение дросселя в промежуточном звене постоянного тока	При подключении дросселя в звено постоянного тока, необходимо убрать медную перемычку. Обратите внимание на то, чтобы между клеммами + и +1 была установлена перемычка в случае, если отсутствует дроссель.
	Защитное заземление	

Клеммы	Характеристика клемм	Сила затяжки винта
Силовые клеммы	SJ 100-002/004NFE: открытые клеммы, винт M3,5	0,8 Нм, макс. 0,9 Нм
	Для других: открытые клеммы, винт M4	1,2 Нм, макс. 1,3 Нм
Клеммы управления	Скрытые клеммы	0,2 Нм, макс. 0,25 Нм
Клеммы реле сигнализации	Скрытые клеммы	0,5 Нм, макс. 0,6 Нм
Заземление	Винт M4	1,2 Нм, макс. 1,3 Нм

Подключение и отключение двигателя или переключение числа пар полюсов многоскоростного двигателя, а также реверсирование двигателя реверсивным контактором во время работы не допускается. Не допускается также подключение емкостных нагрузок. Кабель двигателя должен быть экранированным. Необходимо тщательно заземлить прибор, согласно инструкции. Если двигатель удален от преобразователя частоты более чем на 50 м, то необходимо применять выходные дроссели.

Коэффициент мощности $\cos \phi$ сети не должен превышать 0,99. Система компенсации производит ее поверочное испытание таким образом, чтобы не наступила перекомпенсация.



Внимание! В следующих условиях эксплуатации необходимо использовать сетевые дроссели:

- Перекос фаз питающей сети >3%.
- При появлении интенсивных провалов напряжения питающей сети.
- Когда преобразователь частоты работает в режиме генератора.
- Когда несколько преобразователей соединены короткими сборными шинами.

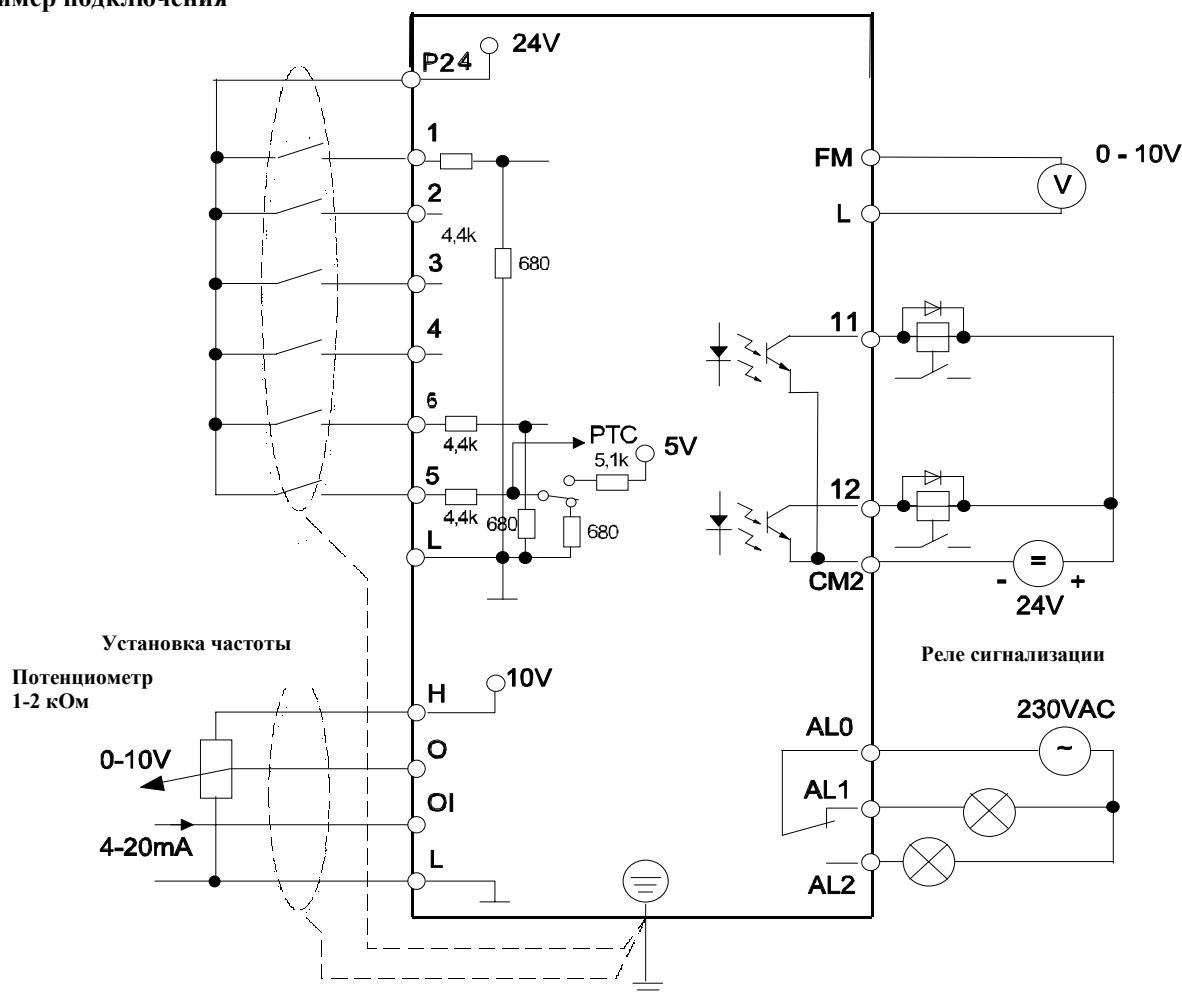
Кроме того, сетевые дроссели позволяют внести улучшения в коэффициент мощности.

4.2 Описание и подключение клемм управления

При использовании транзисторных выходов 11, 12 - CM2 параллельно подключенному реле необходимо устанавливать шунтирующие диоды. Иначе реле переключения может вывести из строя эти выходы. **Не замыкайте накоротко клеммы Н и L, либо P24 и L.**

Линии цепи управления должны быть разнесены с кабелем источника питания и кабелем двигателя. Кабели цепей управления должны быть экранированными и их длина не должна превышать 20 м. Экран с одной стороны необходимо заземлить на клемму РЕ. Пересечение силовых кабелей (кабель двигателя, либо кабель источника питания) и кабелей управления – в том случае, если это неизбежно – должно быть под прямым углом.

Пример подключения



- После включения преобразователя частоты необходимо подождать минимум 2 секунды, прежде чем подать команду пуска на двигатель.
- Продолжительность любого сигнала для дискретных входов 1 ... 6, не должна быть меньше 12 мсек.
- Вход 5 может быть запрограммирован с помощью функции C05 в качестве клеммы терморезистора. В этом случае опорным потенциалом является клемма L.

Сброс сообщений о сбое

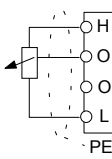
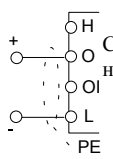
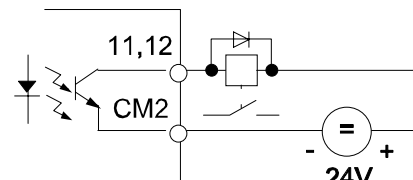
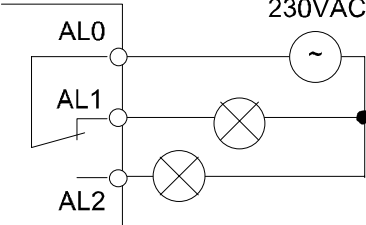
Существует три возможности сброса сообщений о сбое: используя вход RS / Клавишей STOP RESET / Отключением напряжения питания.



ОСТОРОЖНО!

- Если активизированы входы FW или RV, то преобразователь частоты запускает двигатель сразу, как только на него подается напряжение питания.
- После включения преобразователя частоты, время ожидания команды пуска на входы FW или RV должно быть не менее 2 секунд.

Клемма	Функции		Описание
FM	Программируемый выход	Значение частоты Ток двигателя	Аналоговый сигнал (0-10 В, 1 мА) В заводской установке значение частоты определяется аналоговым сигналом (0-10 В, соответствующий значению частот от 0 Гц до максимальной частоты) – настройка сигнала в функции б81; программируется в функции C23) Аналоговый сигнал частоты, тока, вращающего момента 10 V T Импульсный сигнал (частота) ED ca. 50 % 10 V T T = 4 мсек (const.) Аналоговый сигнал: Отношение t/T изменяется пропорционально частоте (либо току, либо вращающему моменту). Максимальному значению напряжения 10 В будет соответствовать максимальная частота (либо 200 % номинального тока преобразователя частоты или 200 % номинального момента) ($100 \% I_n \Rightarrow 5 \text{ В}$, $200 \% I_n \Rightarrow 10 \text{ В}$, точность +/-5% при показании частоты и 20% при показании тока двигателя). Импульсный сигнал: Частота = Выходная частота x Фактор преобразования частоты (Функция б86, Заводская установка = 1), максимальная частота 3,6 кГц.
L	0 В		0 В-потенциал для выхода FM
P24	24 В		24В-Потенциал для дискретных выходов 1, 2, ..., 6 Максимальная нагрузка - 30 мА
6	Программируемые дискретные входы	2CH	Входы 1 ... 6 являются программируемыми. Обзор функций, которые можно запрограммировать на эти входы - на стр. 15 - 18. В этой таблице отображено распределение клемм заводской установки. Нельзя одновременно на два входа запрограммировать одну и ту же функцию. Входы 1 ... 6 можно запрограммировать на восприятие сигнала замыкающего или размыкающего контакта (это функции C11-C16). Исключение составят те входы, на которых будут запрограммированы функции Reset и PTC.
5		RS	
4		CF2	
3		CF1	
2		RV	
1		FW	

Клеммы	Функции	Описание
H	10В-Опорное напряжение для задатчика частоты	Потенциометр 1-2 кОм
O	Аналоговый вход задания частоты 0-10 В	0-9,6 В номинал 0-10 В  Сопротивление нагрузки 10 кОм 4-19,6 мА номинал 0-20 мА  Сопротивление нагрузки 250 Ом
OI	Аналоговый вход задания частоты 4-20мА	Если при значении 4мА выходная частота $\neq 0$ Гц (а например 0,6Гц), то стартовая частота должна быть подкорректирована на соответствующее более высокое значение в функции b81. Вход OI для токового сигнала 4-20мА активизируется дискретным входом АТ (Функции C01 - C05).
L	0 В-Опорный потенциал для аналоговых входов	Если ни один из дискретных входов не запрограммирован на АТ, то входы O и OI можно использовать одновременно.
CM2	Опорный потенциал для выходов 11, 12	Транзисторный выход, макс. 27В, 50 мА  Входы 11,12 могут быть запрограммированы с помощью функций C31, C32 на восприятие сигнала замыкающего, либо на восприятие сигнала размыкающего контакта (заводская установка – на восприятие сигнала замыкающего контакта).
11	Программируемый дискретный выход Заводская установка: FA1	Следующие функции могут быть запрограммированы с помощью C21 и C22: FA1: Сигнал о достижении установленного значения частоты FA2: Сигнал при частоте $\geq$ частоте, установленной в функции C42 или C43. RUN: Сигнал – если выходная частота >0 Гц
12	Программируемый дискретный выход Заводская установка: RUN	OL: Сигнал - если ток двигателя превысит установленное в функции C41 значение. OD: Сигнал – если отклонение между установленным значением и действительным значением обратной связи больше, чем значение, установленное в функции C44. (если активизирован ПИД-регулятор, Функция A71). AL: Сигнал – при появлении ошибки(Функция C10, C21)
AL2	Релейный выход Сигнализация сбоев	 230VAC 250В, 2,5 А 0,2А cos phi = 0,4 30В, 3,0А 0,7А cos phi = 0,4 мин. 100В, 10 мА 5В, 100 мА
AL1		
AL0		
		Работа: AL0-AL1 замкнут Сбой, Отключение питания: AL0-AL2 замкнут (Функция C33) Реле сигнализации будет установлено с задержкой времени, примерно в 2 секунды, после включения напряжения питания

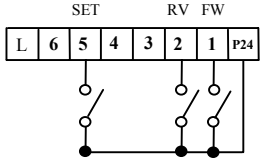
Обзор функций программируемых входов

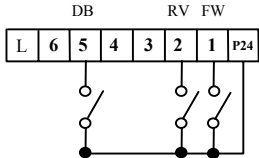
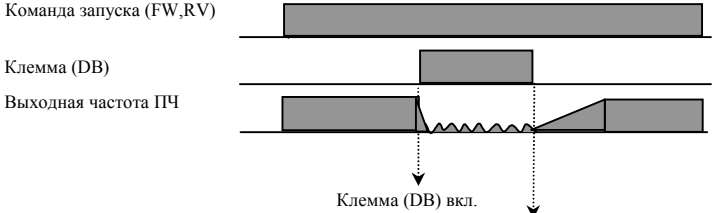
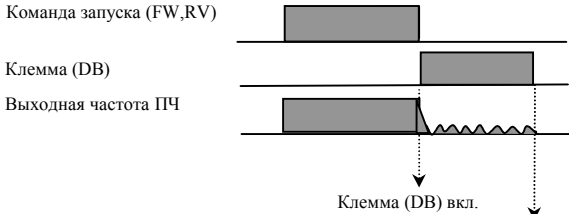
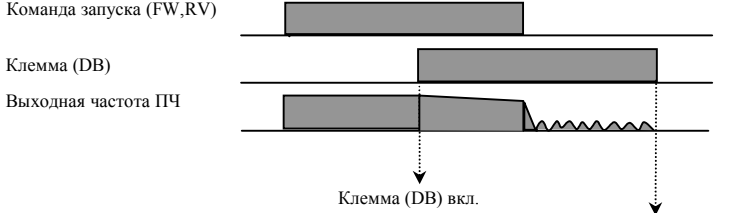
В следующей таблице перечислены и описаны различные функции, которые можно запрограммировать на входы 1...6 (Функции C01 ... C06). Входы 1...6 можно запрограммировать на восприятие сигнала замыкающего контакта или на восприятие сигнала размыкающего контакта.

Вход Параметр	Функция	Описание																																																																																															
FW 00	Прямое вращение	Пуск/Остановка. Прямое вращение (Функция A02)																																																																																															
RV 01	Обратное вращение	Пуск/Остановка. Обратное вращение (Функция A02)																																																																																															
CF1 02	Фиксированные частоты	Существует два способа программирования фиксированных частот. 1.) Задание фиксированной частоты с помощью функций A21 - A35. 2.) Выбор соответствующих дискретных входов CF1 ... CF4 и введение желаемой частоты с помощью функции F01. Введенное значение перезаписывается клавишей STR. Удостоверьтесь, нажимая клавишу FUNC, что введенное значение было перезаписано.																																																																																															
CF2 03																																																																																																	
CF3 04																																																																																																	
CF4 05																																																																																																	
		<table><tr><th rowspan="2">Вход</th><th colspan="15">Фиксированная частота</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th></tr><tr><td>CF1</td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF2</td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF3</td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr></table>	Вход	Фиксированная частота															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CF1	вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл	CF2		вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл	CF3				вкл	вкл	вкл	вкл					вкл	вкл	вкл	вкл	CF4								вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл
Вход	Фиксированная частота																																																																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																		
CF1	вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл																																																																																		
CF2		вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл																																																																																		
CF3				вкл	вкл	вкл	вкл					вкл	вкл	вкл	вкл																																																																																		
CF4								вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл																																																																																		
2CH 09	Вторая ступень разгона/торможения	2. Время разгона/торможения (Функция A92/ A93, A292/A293)																																																																																															
FRS 11	Блокировка регулирования	При активизации входа FRS, мгновенно происходит отключение выходного каскада преобразователя частоты. Двигатель остается на выбеге. После отмены сигнала FRS в функции b88 можно выбрать две характеристики: 1. Синхронизация скорости вращения двигателя по истечении времени, установленного в функции b03 (Если в функции b88 установлен код 01). 2. Пуск с 0 Гц после отмены сигнала FRS (в функции b88, код 00). Синхронизация скорости вращения двигателя Старт с 0 Гц FW, RV Вход FRS Скорость вращения двигателя Время ожидания																																																																																															
EXT 12	Внешнее сообщение о сбое	При настройке этого входа высвечивается сообщение о сбое (E12, например, когда вход употребляется для термоконтакта) Сообщение о сбое пропадает с появлением сигнала сброса Reset. Внимание! После сигнала сброса Reset сразу происходит повторное включение, когда присутствует команда пуска на входах FW или RV. FW, RV Вход EXT Скорость вращения дв-ля Вход RS (Сброс) Реле сигнализации (AL0-AL2) Двигатель на выбеге																																																																																															

Вход Параметр	Функция	Описание
USP 13	Блокировка повторного пуска	Блокировка повторного пуска препятствует повторному включению в том случае, когда – после отключения сети – напряжение питания восстановлено и одновременно присутствует команда пуска. В этом случае высвечивается следующее сообщение о сбое: E13 Напряжение питания Команда пуска (FW, RV) Вход USP Реле сигнализации Выходная частота Сообщение о сбое сбрасывается восстановленной командой пуска или сигналом сброса.
SFT 15	Защита математического обеспечения	Защита математического обеспечения защищает введенные параметры от потери и перезаписи. При активизированной защите математического обеспечения введенные параметры не изменяются (Функция b31).
AT 16	Установка входа ОI активизирована (4-20mA)	В заводской установке активизирован вход О (0-10В). Переключение на вход ОI происходит активизацией входа AT. Если дискретный вход не запрограммирован на AT, то входы О и ОI можно использовать одновременно.
RS 18	Сброс (Reset)	Сброс сообщений о сбое; восстановление реле сигнализации. Этот вход не позволяет программировать во время отключения. min. 12 ms Вход RS Реле сигнализации ca. 30 ms
JG 06	Толчковый режим	Толчковый режим служит, например, для подстройки оборудования в ручном режиме. Толчковый режим активизируется при помощи входов FW либо RV, если одновременно с этим будет настроен вход JG. Командой пуска двигатель запускается непосредственно с той частоты, которая установлена в функции A38, кривая разгона при этом не активизируется. Существует три различных способа остановки (функция A39): 1.) Двигатель свободно вращается (на выбеге) 2.) Торможение двигателя по наклонной 3.) Торможение двигателя постоянным током (Функция A54, A55) Вход JG Команда пуска (FW, RV) Скорость вращения двигателя Толчковый режим не возможен, если установленная толчковая частота меньше, чем стартовая частота, установленная в функции b82.
PTC 19	Клемма терморезистора Только в сочетании с входом 5 Опорным потенциалом является клемма L	Вход 5 может быть запрограммирован с помощью функции C05 в качестве клеммы терморезистора. В этом случае опорным потенциалом является клемма L. (Во всех других случаях опорным потенциалом является клемма P24). При перегреве двигатель отключается и высвечивается сообщение о сбое E35 (ERROR PTC).

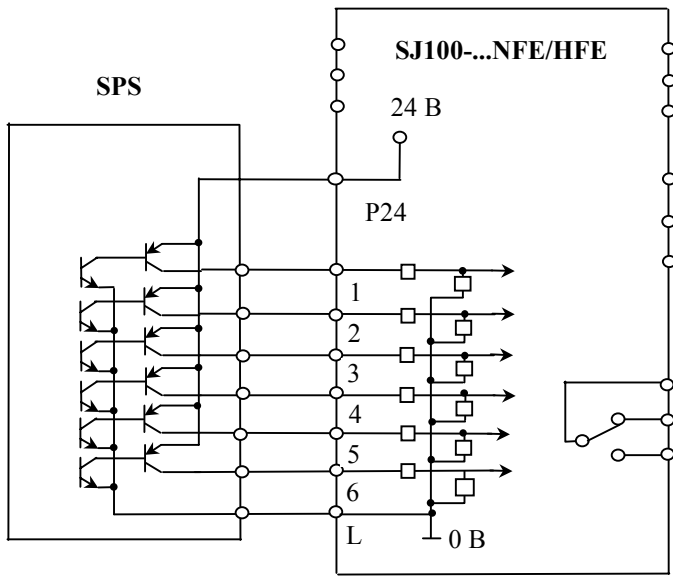
Вход Параметр	Функция	Описание
UP/DOWN 27/28	Функция дистанционного управления (вверх/вниз)	- Существует возможность изменения выходной частоты клеммами дистанционного управления. - Время разгона и торможения этой функции соответствует запрограммированным значениям времени разгона и торможения (1-ой или 2-ой стадии) Программирование терминала: Установить значения 27 и 28 в какие-либо функции C01...C06 (например в функцию C06 и C05) DOWN UP RV FW L654321P24 Увеличение выходной частоты (клемма UP): Замыканием контакта между клеммами P24 и 5 осуществляется операция увеличения выходной частоты. При размыкании контакта производится блокировка изменения выходной частоты. При этом значение выходной частоты становится постоянным и приравняется к значению $F_{\text{вых}}$ на момент размыкания контакта. Уменьшение выходной частоты (клемма DOWN): Замыканием контакта между клеммами P24 и 6 осуществляется операция уменьшения выходной частоты. При размыкании контакта производится блокировка изменения выходной частоты. При этом значение выходной частоты становится постоянным и приравняется к $F_{\text{вых}}$ на момент размыкания контакта. Команда запуска (FW,RV) Клемма увеличения (UP) Клемма уменьшения (DOWN) Выходная частота ПЧ

Вход Параметр	Функция	Описание
SET 08	Задание параметров 2-ого двигателя	- При подключении клеммы SET существует возможность задания метода управления и параметров 2-ого двигателя. - Эта функция активизируется только после полной остановки привода. (Примечание: Пункт 5.5 Подробное описание функции установки параметров 2-ого двигателя) Программирование терминала: Установить значение 08 в какую-либо из функций C01...C06 (например в функцию C05)  При замыкании контакта между клеммами P24 и SET, производится установка параметров 2-ого двигателя (это иногда необходимо для того, чтобы оборудование подключенное к преобразователю частоты выполняло другие функции). При размыкании контакта между клеммами P24 и SET, производится возврат к исходным данным, т. е. Устанавливаются параметры 1-го двигателя. Если разомкнуть контакт между клеммами P24 и SET во время работы привода, то функция установки параметров 2-ого двигателя сохранится до полной остановки.

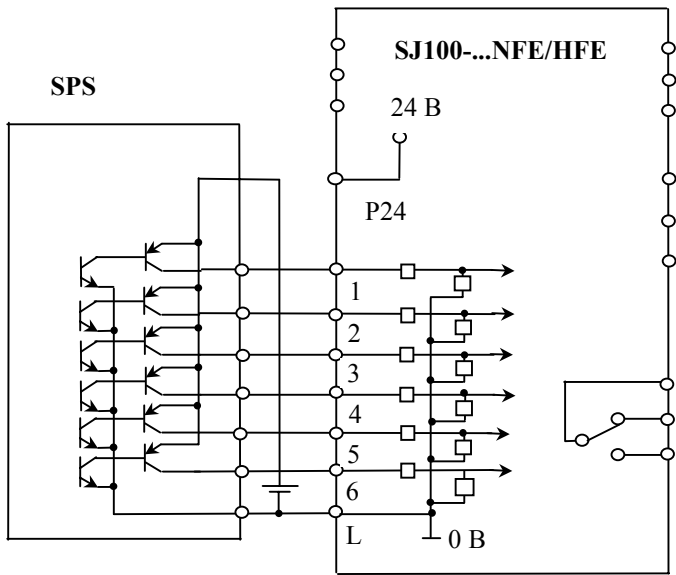
Вход Параметр	Функция	Описание
DB 07	Функция внешнего торможения постоянным током	При подключении клеммы DB, можно управлять торможением постоянным током Программирование терминала: Установить значение 07 в какую-либо из функций C01...C06 (например в функцию C05)  Если используется функция внешнего торможения постоянным током, необходимо установить следующее: • Функция A53 – установка времени торможения постоянным током (Значение от 0,1...5 сек) • Функция A54 – установка силы торможения постоянным током (Значение от 0 до 100%) Существует три способа торможения постоянным током: 1-ый способ (команда запуска с терминала)  Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) Выходная частота увеличивается 2-ой способ (команда запуска с цифрового пульта оператора)  Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) ПЧ отключается на выходе 3-ий способ (команда запуска с цифрового пульта оператора)  Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) ПЧ отключается на выходе

Подключение программируемого контроллера (SPS)

Подключение с использованием внутреннего источника питания



Подключение с использованием внешнего источника питания



5. Программирование



Внимание

После программирования преобразователя частоты необходимо подождать минимум 6 сек, прежде чем давать команду пуска (либо сброса), отключать напряжение питания или оперировать какими-либо клавишами на пульте оператора.

5.1 Описание пульта оператора

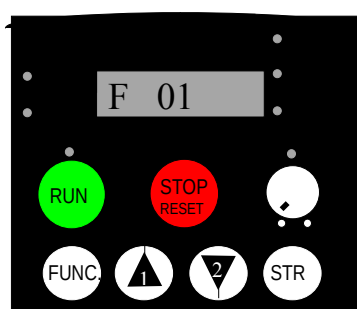
4-разрядный жидкокристаллический дисплей для отображения параметров и технических данных.

Клавиша STOP/RESET; Используется для остановки двигателя или перезагрузки после отключения.

RUN-LED Индикация работы инвертора при наличии команды пуска

PRG-LED Индикация при установке параметров

POWER-LED; Индикация питания. Примите во внимание, что после выключения питания, на силовых клеммах сохраняется опасное высокое напряжение пока заряжены конденсаторы в звене постоянного тока



Клавиша RUN Используется для запуска двигателя. Не активизируется в том случае, когда управление производится с клемм управления.

LED Hz und A Индикация Гц и А. Включается при индикации выходной частоты или выходного тока.

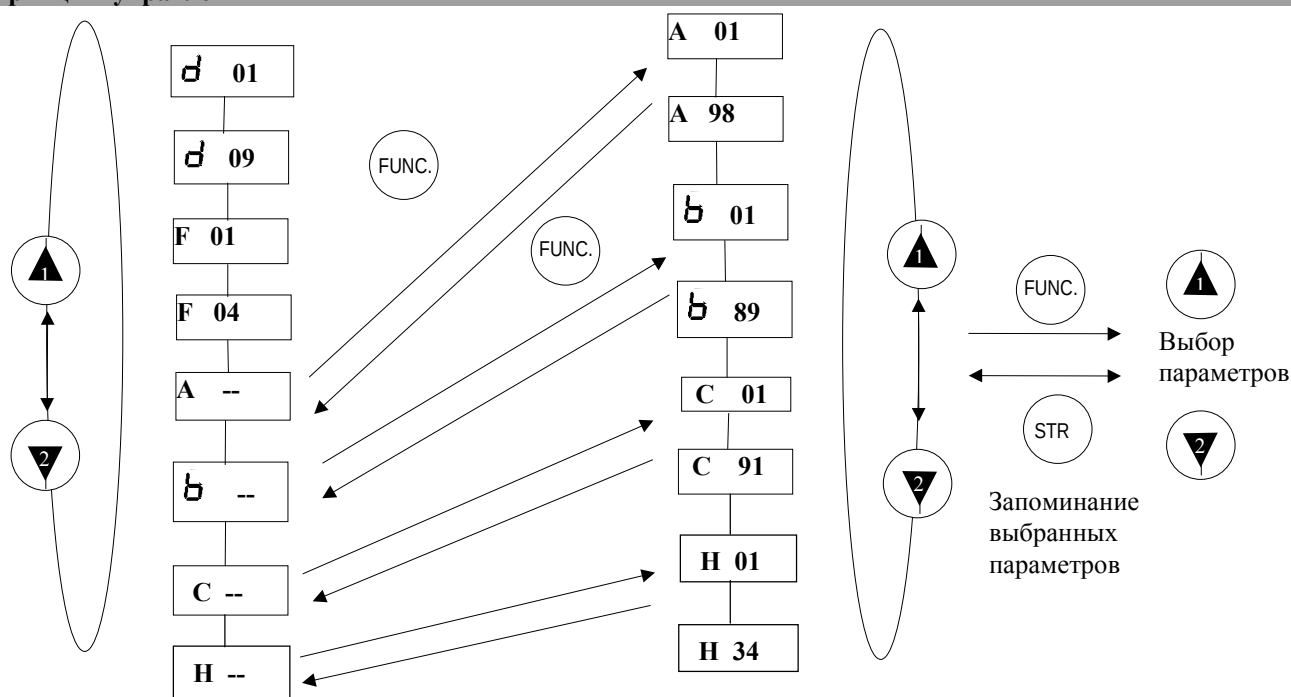
Встроенный потенциометр : Устанавливает выходную частоту

Клавиша STR Для заведения в память выбранных данных

Клавиши (1) и (2) Используется для изменения данных и параметров

Клавиша FUNC Используется для ввода данных и параметров

Принцип управления





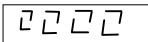
ВНИМАНИЕ

Перед включением напряжения питания необходимо выполнить следующее:

- Проверить, правильно ли подключены кабели питания и двигателя.
- Кабели управления должны быть подключены к соответствующим клеммам.
- Преобразователь частоты должен быть надежно заземлен и смонтирован на вертикальной несгораемой поверхности.
- Все винты и клеммы должны быть затянуты до упора.

5.2 Установка заводских исходных данных (Инициализация)

Для ввода заводских исходных данных либо для очистки истории расцеплений необходимо произвести следующие действия :

- Удостоверьтесь, что в функции **б85** установлен код 01 (01 $\Rightarrow$ при инициализации загружаются технические данные Европейской версии, это необходимо только для ввода исходных данных).
- Введите в функцию **б84** код 00 для очистки истории расцеплений или код 01 для ввода заводских исходных данных и сохраните его клавишей .
- Нажмите одновременно клавиши   .
- Не отпуская клавиши — кратковременно нажмите клавишу  и подождите 2 - 3 сек. до появления мерцающего сообщения: **00**.
- Отпустите теперь все клавиши. Во время инициализации появляются следующие сообщения  .
- После завершения инициализации высвечивается код 00 .

5.3 Использование встроенного пульта оператора

Встроенный пульт оператора позволяет осуществлять управление преобразователем частоты без каких-либо дополнительных подключений к клеммам управления.

- Введите в функцию A01 код 00 (Управление с встроенного потенциометра) или код 02 (Установка частоты с помощью функции F01).
- Введите в функцию A02 код 02. После этого преобразователь частоты будет запускать двигатель нажатием клавиши .
- В функции F04 задается необходимое направление вращения (00 $\Rightarrow$ Прямое вращение, 01 $\Rightarrow$ Обратное вращение).

5.4 Очистка истории расцеплений / Сброс

Существует три возможности сброса сообщений о сбое:

- С входа Reset
- Отключением напряжения питания
- Нажатием клавиши 

5.5 Описание функции установки параметров 2-ого двигателя (SET)

В общих чертах о функции.

Когда есть необходимость управления поочередно двумя двигателями различных типов с одного преобразователя частоты, эта функция производит переключение преобразователя частоты с работы с одним типом двигателя на работу с другим типом двигателя.

Такое переключение осуществляется подачей соответствующей команды «вкл./выкл.» на клемму SET после полной остановки привода.

При использовании функции SET, необходимо произвести дополнительное программирование.

Индикация параметров 2-ого двигателя для функции SET следующая:

(Номер параметра 1-ого двигателя) + 200

Например: A20 ---> A220.

Наименование функции	Индикаторные параметры
Многоскоростной режим	A20/A220
Время разгона (1-ая стадия)	F02/F202
Время торможения (1-ая стадия)	F03/F203
Время разгона (2-ая стадия)	A92/A292
Время торможения (2-ая стадия)	A93/A293
Метод переключения с 1-ой ступени разгона /торможения на 2-ую	A94/A294
Переключение с первой ступени разгона на вторую	A95/A295
Переключение с первой ступени торможения на вторую	A96/A296
Электронная защита двигателя	b12/b212
Электронная защита двигателя/Характеристика	b13/b213
Выбор метода увеличения пускового момента	A41/A241
Ручная установка превышения пускового момента	A42/A242
Ручная установка превышения пускового момента/Установка частоты	A43/A243
Установка зависимости U/F	A44/A244
Установка базовой частоты	A03/A203
Установка максимальной частоты	A04/A204
Выбор констант двигателя	H02/H202
Установка мощности двигателя	H03/H203
Установка числа полюсов двигателя	H04/H204
Установка константы двигателя R1 (Стандартные данные, автонастройка)	H20/H30, H220/H230
Установка константы двигателя R2 (Стандартные данные, автонастройка)	H21/H31, H221/H231
Установка константы двигателя L (Стандартные данные, автонастройка)	H22/H32, H222/H232
Установка константы двигателя I ₀ (Стандартные данные, автонастройка)	H23/H33, H223/H233
Установка константы двигателя J (Стандартные данные, автонастройка)	H24/H34, H224/H234
Установка константы двигателя K _p (Стандартные данные, автонастройка)	H05/H205
Стабилизирующая постоянная двигателя	H06/H206

5.6 Описание функции SLV (бессенсорного векторного контроля)**Назначение функции**

Функция бессенсорного векторного контроля позволяет получить высокие пусковые моменты и поддерживать высокую точность регулирования.

Для функции **SLV** могут быть установлены данные стандартного двигателя Хитачи, а также данные двигателя, полученные в результате автонастройки.

Для функции установки параметров 2-ого двигателя (**SET**) данные двигателя могут быть установлены аналогично.

Метод установки (SLV)

Установить код **02 (SLV)** в функцию **A44(A244)**

Установить необходимые данные в функцию **H02(H202)**
(Данные стандартного двигателя Хитачи/Данные автонастройки)

Установить значение мощности двигателя в функцию **H03(H203)**

Установить число полюсов двигателя в функцию **H04(H204)**

Установка константы двигателя **K_p: H05**

Регулирование реакции на изменение задающего воздействия в системе управления скоростью с обратной связью

Установка стабилизирующей константы двигателя: **H06**

Устранение явления резонанса в двигателе

5.7 Автонастройка

Назначение функции.

Эта функция автоматически устанавливает константы подключенного двигателя, необходимые для работы в режиме бессенсорного векторного контроля.

Даже стандартные двигатели Хитачи общепромышленного назначения поставляются с некоторыми отклонениями характеристик. Тем не менее, в каждом отдельном случае преобразователь частоты может быть настроен на конкретный двигатель.

Основные технические данные двигателя устанавливаются вручную, а точная подстройка констант осуществляется автоматически.

Порядок проведения автонастройки.

Установка F02 и F03

Установить время разгона и время торможения.

Убедитесь в установке необходимого времени разгона и времени торможения, иначе при измерении инерции будут записаны неверные данные. Лучше для быстрой реакции устанавливать короткое время разгона и торможения.

Обратить внимание на ток перегрузки и рабочее напряжение.

Установка H03

Установить мощность двигателя

Установка H04

Установить число полюсов двигателя

Установка A01

Установить код 02 в A01 (цифровой оператор)

Установка A03

Установить базовую частоту (обычно 50 Гц)

Установка A20

Установить выходную частоту, отличную от 0 Гц

Если установленное значение 0 Гц, то функция автоматической настройки не запустится.

Установка A82

Установить номинальное напряжение двигателя

Установка A51

Установить код 00 в A51 (функция торможения постоянным током не используется)

Установка H01

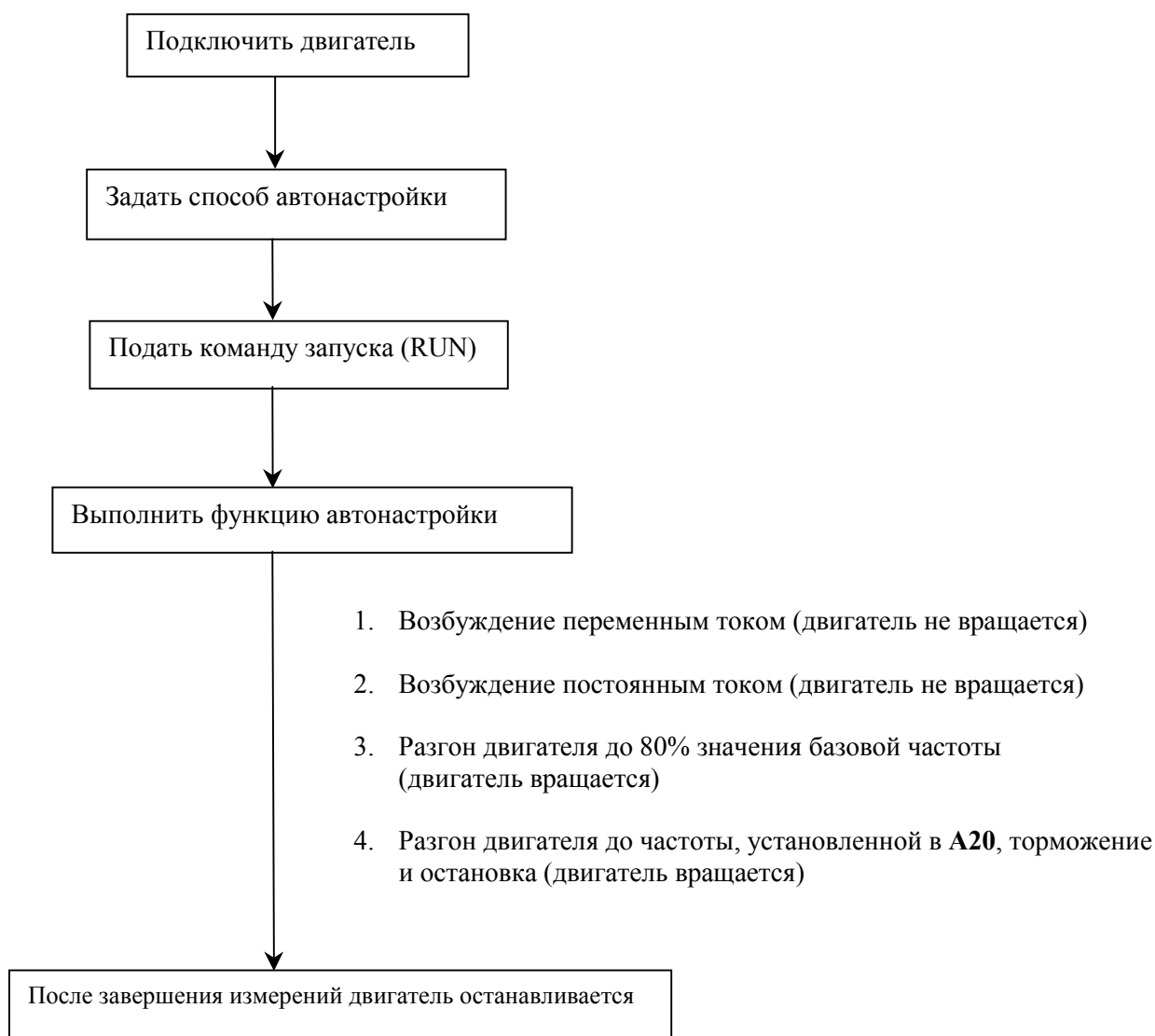
Выбор метода автонастройки

Для обычной автонастройки установить код 01

Если двигатель во время автонастройки не должен вращаться, установить код 02

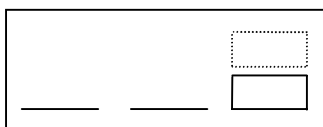
Замечание: После запуска автонастройки двигатель разгоняется до 80% от значения базовой частоты.

Порядок проведения автонастройки

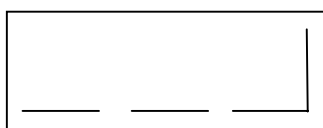


Индикация при завершении процесса

Автонастройка завершена успешно



Автонастройка прошла неудачно



Метод программирования

(Пульт оператора)

Код функции	Наименование функции	Диапазон установки	Пояснение
H01	Установка метода автонастройки	0,1,2	0: не используется 1: автонастройка 2: измерение сопротивления и индуктивности (без вращения)
H02	Выбор констант двигателя	0,1	0: стандартные данные двигателя 1: данные автонастройки
H03	Установка мощности двигателя	0,2/ 0,4/ 0,75/ 1,5/ 2,2/ 3,7	Единицы измерения кВт
H04	Установка числа полюсов двигателя	2/ 4/ 6/ 8	Единицы измерения число полюсов
H20/H30	Установка константы двигателя R1	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом 0,000-0,999 1,00-9,99 10,0-65,5
H21/H31	Установка константы двигателя R2	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом 0,000-0,999 1,00-9,99 10,0-65,5
H22/H32 (замечание 1)	Установка константы двигателя L	0,00-655,35	Единицы измерения: мГн 0,000-0,999 1,00-9,99 10,0-65,5
H23/H33	Установка константы двигателя I ₀	0,00-655,35	Единицы измерения: А/мс 0,000-0,999 1,00-9,99 10,0-65,5
H24/H34 (замечание 2)	Установка константы двигателя I	От 1,00 до 1000,0	Установка коэффициента путем измерения инерции отдельного двигателя, который имеет ту же самую мощность что и преобразователь частоты
H05	Установка константы двигателя I	0-99	код
H06	Установка стабилизирующей константы двигателя	0-255	Если установлен код 0, то эта функция не активизирована

Технические данные (функция H30...H34) устанавливаются в режиме автонастройки.

(Замечание 1)

Когда скорость вращения двигателя под нагрузкой увеличивается, L уменьшается.

При уменьшении скорости вращения двигателя, L увеличивается.

(Замечание 2)

При увеличении J, время реагирования уменьшается.

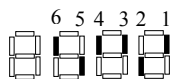
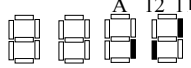
При уменьшении J, время реагирования увеличивается.

5.8

Режим просмотра

d01 .. d09



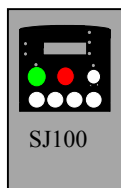
Код	Название функции	Примечание
Индикация и диагностика		
d01	Выходная частота [Гц]	
d02	Ток двигателя [А]	
d03	Направление вращения	F : прямое r : обратное o : стоп
d04	Действительное значение сигнала обратной связи x коэффициент масштабирования [%] (только при активизации ПИД контроля)	Коэффициент масштабирования устанавливается в функции A75 в диапазоне от 0,01 до 99,99. В заводской установке составляет 1,0.
d05	Состояние дискретных входов 1 ... 6	Пример: Входы 1, 3, 4 активизированы  Вкл. Выкл.
d06	Сигнал о состоянии дискретных выходов 11, 12 и реле сигнализации AL0-AL2	Пример: Выход 11 ВКЛ, нарушений нет № Клеммы  Вкл. Выкл.
d07	Просмотр преобразованного значения выходной частоты	С помощью этой функции можно преобразовать значение выходной частоты (Функция b86). Эта функция может быть использована например для индикации скорости вращения вала двигателя или ленточного конвейера. 4-разрядн. показатель: например 1500 ⇒ 1500. 5-разрядный показатель: например 15000 ⇒ 1500
d08	Просмотр расцеплений	Нажимая клавишу FUNC можно просмотреть причину последнего расцепления, а также выходную частоту, ток двигателя и напряжение в промежуточном звене постоянного тока в момент расцепления
d09	Просмотр случаев расцеплений	С помощью этой функции, нажатием клавиши FUNC, можно просмотреть причины трех последних расцеплений.

F01 .. F04

1 X

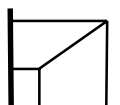
Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
Базовые функции				
F01	Установка частоты	---	0,5 - 360 Гц	
F02	1. Время разгона	10 сек	0,1 - 3000 сек	
F202	1. Время разгона (для 2-ого двигателя)	10 сек	0,1 - 3000 сек	
F03	1. Время торможения	10 сек	0,1 - 3000 сек	
F203	1. Время торможения (для 2-ого двигателя)	10 сек	0,1 - 3000 сек	
F04	Направление вращения	00	00: прямое 01: обратное	

A01 .. A04



Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
Основные функции				
A01	Способы задания частоты	01	00:встр.Потенциом 01:Терминал 02:функ. F01/A20	
A02	Команда пуска	01	01: Клеммы FW/RV 02: клавиша RUN	
A03	Базовая частота	50	50 - 360 Гц	
A203	Базовая частота (для 2-ого двигателя)	50	50 - 360 Гц	
A04	Максимальная частота	50	50 - 360 Гц	
A204	Максимальная частота (для 2-ого двигателя)	50	50 - 360 Гц	

A11 .. A16



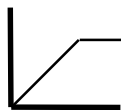
Регулирование частоты внешним управляющим сигналом				
A11	Частота при мин. уровне управляющего сигнала	0	0 - 360 Гц	
A12	Частота при макс. уровне управляющего сигнала	0	0 - 360 Гц	
A13	Мин. уровень внешнего управляющего сигнала	0	0 - 100 %	
A14	Макс. уровень внешнего управляющего сигнала	100	0 - 100 %	
A15	Условия запуска	01	00: Пуск с мин. частоты 01:Пуск с 0 Гц	
A16	Дискретизация аналоговых входов O/OI	8	1 - 8	

A20 .. A39



Фиксированные частоты				
A20	Установка частоты, если в функции A01 установлен код 02	0.0	0 - 360 Гц	
A21	1. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A22	2. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A23	3. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A24	4. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A25	5. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A26	6. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A27	7. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A28	8. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A29	9. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A30	10. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A31	11. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A32	12. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A33	13. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A34	14. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A35	15. Фиксированная частота	0	0 - 360 Гц	
A38	Толчковая частота	1.0	0,5 - 9,9 Гц	
A39	Толчковый режим. Метод остановки	00	00: Свободный ход 01: Наклонная 02: DC-торможение	

A41 .. A45

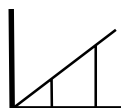


Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
V/F-характеристика / нагрузка				
A41	Выбор метода увеличения пускового момента	00	00: ручная подстройка 01: автоматич. подстройка	
A241	Выбор метода увеличения пускового момента (для 2-ого двигателя)	00	00: ручная подстройка 01: автоматич. подстройка	
A42	Ручная установка превышения пускового момента %	11	0 - 99	
A242	Ручная установка превышения пускового момента % (для 2-ого двигателя)	11	0 - 99	
A43	Установка частоты %	10	0 - 50 %	
A243	Установка частоты % (для 2-ого двигателя)	10	0 - 50 %	
A44	V/F-характеристика	00	00: постоянная 01: квадратичная 02: SLV	
A244	V/F-характеристика (для 2-ого двигателя)	00	00: постоянная 01: квадратичная 02: SLV	
A45	Выходное напряжение	100	50 - 100 %	
Торможение постоянным током (DC-торможение)				
A51	DC-торможение активизировано/неактивизир.	00	00: неактивизир. 01: активизир	
A52	DC-торможение Выбор начальной частоты	0.5	0,5 - 10 Гц	
A53	DC-торможение Время ожидания	0.0	0 - 5 сек	
A54	DC- торможение Тормозной момент	0	0 - 100 %	
A55	DC-торможение Время торможения	0.0	0 - 60 сек	
Диапазон рабочих частот				
A61	Верхняя граница рабочих частот	0.0	0,5 - 360 Гц	
A62	Нижняя граница рабочих частот	0.0	0,5 - 360 Гц	
A63	1. Резонансная частота	0	0 - 360 Гц	
A64	1. Резонансная частота Ширина скачка	0.5	0 - 10 Гц	
A65	2. Резонансная частота	0	0 - 360 Гц	
A66	2. Резонансная частота Ширина скачка	0.5	0 - 10 Гц	
A67	3. Резонансная частота	0	0 - 360 Гц	
A68	3. Резонансная частота Ширина скачка	0.5	0 - 10 Гц	

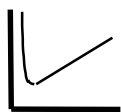
A51 .. A55



A61 .. A68



A71 .. A76



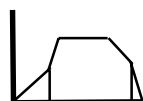
Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
ПИД - регулятор				
A71	ПИД-регулятор активизирован/ неактивизир.	00	00: неактив. 01: актив.	
A72	П-составляющая	1.0	0,2 - 5,0	
A73	И-составляющая	1.0	0,0 - 150 сек	
A74	Д-составляющая	0.0	0,0 - 100	
A75	Коэффициент масштабирования	1.0	0,01 - 99,99	
A76	Вход для сигнала ОС	00	00: Клеммы ОI 01: Клемма О	

A81 .. A82



Автоматическое регулирование напряжения (AVR)				
A81	Функция AVR Характеристика	02	00: активизир. 01: неактивизир. 02: неактивизир. При замедлении	
A82	Напряжение на двигателе	NFE: 230 HFE: 400	NFE: 200 - 240 В HFE: 380 - 460 В	

A92 .. A98



Двухступенчатый режим разгона/ торможения				
A92	2. Время разгона	15	0,1 - 3000 сек	
A292	2. Время разгона (для 2-ого двигателя)	15	0,1 - 3000 сек	
A93	2. Время торможения	15	0,1 - 3000 сек	
A293	3. Время торможения (для 2-ого двигателя)	15	0,1 - 3000 сек	
A94	Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую	00	00: неактивизир. 01: A95 / A96	
A294	Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую (для 2-ого двигателя)	00	00: неактивизир. 01: A295 / A296	
A95	Переход с первой ступени разгона на вторую	0.0	0,0 - 360 Гц	
A295	Переход с первой ступени разгона на вторую (для 2-ого двигателя)	0.0	0,0 - 360 Гц	
A96	Переход с первой ступени торможения на вторую	0.0	0,0 - 360 Гц	
A296	Переход с первой ступени торможения на вторую (для 2-ого двигателя)	0.0	0,0 - 360 Гц	
A97	Характеристика разгона	00	00: линейная 01: S-образная	
A98	Характеристика торможения	00	00: линейная 01: S-образная	

b01 .. b03

ERR.

b12 .. b13

T x T

b21 .. b23



b31



b81 .. b89

Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
Автоматический перезапуск				
b01	Метод перезапуска	00	00: Сигнализация отключения 01: Пуск с 0 Гц 02: Синхр. 03: Синхр.+Стоп	
b02	Допустимое время исчезновения напряжения сети	1.0	0,3 – 25 сек	
b03	Время ожидания перезапуска	1.0	0,3 - 100 сек	
Электронная защита двигателя				
b12	Электронная защита двигателя	Номинальн ток	50 - 120 % Номин. тока	
b212	Электронная защита двигателя (для 2-ого двигателя)	Номинальн ток	50 - 120 % Номин. тока	
b13	Электронная защита двигателя./Характеристика	01	00: повышенная защита дв-ля. 01: стандартная	
b213	Электронная защита двигателя./Характеристика (для 2-ого двигателя)	01	00: повышенная защита дв-ля. 01: стандартная	
Ограничитель тока				
b21	Ограничитель тока./Характеристика	01	00:неактивизир. 01:активизир. 02:неактивизир. при разгоне	
b22	Ограничитель тока. / Устанавливаемая величина	Номин. ток x1,25	50 - 150 % номин. тока	
b23	Ограничитель тока./Постоянная времени	1.0	0,3 - 30 сек	
Защита параметров				
b31	Защита параметров	01	См. примечание	
Инициализация/ функции коррекции				
b81	Коррекция выхода FM	--	0 - 255	
b82	Стартовая частота	0.5	0,5 - 9,9 Гц	
b83	Несущая частота	5.0	0,5 - 16 кГц	
b84	Заводские исходные данные (Инициализация)	00	00:Стирание истории расцеплений 01:Данные инициализации	
b85	Заводские исходные данные	01	00: Япония 01: Европа 02: США 03: другие	
b86	Множитель частоты (d07)	1.0	0,1 - 99,9	
b87	Клавиша STOP при управлении с клемм FW/RV	00	00: активизир. 01: неактивизир.	
b88	Действия после поступления сигнала FRS	00	00: Пуск с 0 Гц 01: синхр.	

Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
b89	Выбор содержания для функции F1 цифрового оператора (OPE-J)	01	01: Вых. Частота 02: Ток двигателя 03: Напр. Вращ. 04: Данные ПИД-контроля 05: Состояние дискр. входов 06: Состояние дискр. выходы. 07: Вых. частота.х Частотный множитель	
b90	Коэффициент использования рекуперативного торможения	0.0	0.0...100.0	
b91	Выбор метода остановки	01	01: торможение и остановка 02: выбег и остановка	
b92	Выбор управления охлаждающего вентилятора	00	00: вентилятор всегда включен 01: включен, если ПЧ работает выключен, если ПЧ отключен на выходе	

Примечание:

- 00: При установке переключки на клеммы P24 и SFT блокируются все параметры, исключая функцию b31
- 01: При установке переключки на клеммы P24 и SFT блокируются все параметры, исключая функцию b31 и функцию установки частоты F01
- 02: Блокируются все параметры, исключая функцию b31
- 03: Блокируются все параметры, исключая функцию b31 и функцию установки частоты F01

C01 ... C16

E/A

Номер функции	Функция	Заводская установка	Возможности программирования	Задание
Дискретные входы 1 - 5				
C01	Дискретный вход 1	00	00:FW 01:RV 02:CF1 03:CF2 04:CF3 05:CF4 06:JG 07:DB 08:SET 09:2CH 11:FRS 12:EXT 13:USP 15:SFT 16:AT 18:RS 19: PTC 27:UP 28:DOWN	
C02	Дискретный вход 2	01		
C03	Дискретный вход 3	02		
C04	Дискретный вход 4	03		
C05	Дискретный вход 5	18		
C06	Дискретный вход 6	09		
C11	Дискретный вход 1 З/Р	00	00: «закрывающ» 01: «размыкающ»	
C12	Дискретный вход 2 З/Р	00		
C13	Дискретный вход 3 З/Р	00		
C14	Дискретный вход 4 З/Р	00		
C15	Дискретный вход 5 З/Р	00		
C16	Дискретный вход 6 З/Р	00		
Выходы 11, 12, FM, AL0-AL1				
C21	Дискретный выход 11	01	00:RUN 01:FA1. 02:FA2 03:OL 04:OD 05:AL	
C22	Дискретный выход 12	00		
C23	Выход FM	00	00:A-F 01:A 02:D-F	
C24	Установка функции AL	05		
C31	зарезервирован			
C32	Дискретный выход 11 З/Р	01	00: «Закрывающ» 01: «Размыкающ»	
C33	Дискретный выход AL0-AL1	01	00: «Закрывающ» 01: «Размыкающ»	
C41	Предел перегрузки	100	0 - 200 %	
C42	Частота достигнутая при разгоне	0.0	0,0 - 360 Гц	
C43	Частота достигнутая при торможении	0.0	0,0 - 360 Гц	
C44	Отклонение при ПИД-регулировании	3.0	0,0 - 100 %	
C81	Настройка аналогового измерителя О	Заданное значение		
C81	Настройка аналогового измерителя О	Заданное значение		

C21 ... C33

E/A

Номер функции	Функция	Заводская установка	Возможности программирования
C91	Выбор режима отладки	Данные завода изготовителя	Не изменять
C92	Адрес ЗУ	Данные завода изготовителя	Не изменять
C93	Данные ЗУ	Данные завода изготовителя	Не изменять
C94	Установка адреса ЗУ	Данные завода изготовителя	Не изменять
C95	Установка данных ЗУ	Данные завода изготовителя	Не изменять

Код функции	Наименование функции	Диапазон установки	Пояснение
H01	Установка метода автонастройки	0,1,2	0: не используется 1: автонастройка 2: измерение сопротивления и индуктивности (без вращения)
H02	Выбор констант двигателя	0,1	0: стандартные данные двигателя 1: данные автонастройки
H202	Выбор констант двигателя (для 2-ого двигателя)	0,1	0: стандартные данные двигателя 1: данные автонастройки
H03	Установка мощности двигателя	0,2/ 0,4/ 0,75/ 1,5/ 2,2/ 3,7	Единицы измерения кВт
H203	Установка мощности двигателя (для 2-ого двигателя)	0,2/ 0,4/ 0,75/ 1,5/ 2,2/ 3,7	Единицы измерения кВт
H04	Установка числа полюсов двигателя	2/ 4/ 6/ 8	Единицы измерения число полюсов
H204	Установка числа полюсов двигателя (для 2-ого двигателя)	2/ 4/ 6/ 8	Единицы измерения число полюсов
H05	Установка константы двигателя K _p	0-99	код
H205	Установка константы двигателя K _p (для 2-ого двигателя)	0-99	код
H06	Установка стабилизирующей константы двигателя	0-255	Если установлен код 0, то эта функция не активизирована
H206	Установка стабилизирующей константы двигателя (для 2-ого двигателя)	0-255	Если установлен код 0, то эта функция не активизирована
H20	Установка константы двигателя R1	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H220	Установка константы двигателя R1 (для 2-ого двигателя)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H21	Установка константы двигателя R2	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H221	Установка константы двигателя R2 (для 2-ого двигателя)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H22	Установка константы двигателя L	0,00-655,35	Единицы измерения: мГн (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H222	Установка константы двигателя L (для 2-ого двигателя)	0,00-655,35	Единицы измерения: мГн (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H23	Установка константы двигателя I ₀	0,00-655,35	Единицы измерения: А/мс (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H223	Установка константы двигателя I ₀ (для 2-ого двигателя)	0,00-655,35	Единицы измерения: А/мс (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H24	Установка константы двигателя J	От 1,00 до 1000,0	Установка коэффициента путем измерения инерции отдельного двигателя, который имеет ту же самую мощность что и преобразователь частоты
H224	Установка константы двигателя J (для 2-ого двигателя)	От 1,00 до 1000,0	Установка коэффициента путем измерения инерции отдельного двигателя, который имеет ту же самую мощность что и преобразователь частоты

Код функции	Наименование функции	Диапазон установки	Пояснение
H30	Установка константы двигателя R1 (данные автонастройки)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H230	Установка константы двигателя R1 (данные автонастройки) (для 2-ого двигателя)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H31	Установка константы двигателя R2 (данные автонастройки)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H231	Установка константы двигателя R2 (данные автонастройки) (для 2-ого двигателя)	0,000-65,535	Единицы измерения: Ом (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H32	Установка константы двигателя L (данные автонастройки)	0,00-655,35	Единицы измерения: мГн (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H232	Установка константы двигателя L (данные автонастройки) (для 2-ого двигателя)	0,00-655,35	Единицы измерения: мГн (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H33	Установка константы двигателя I ₀ (данные автонастройки)	0,00-655,35	Единицы измерения: А/мс (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H233	Установка константы двигателя I ₀ (данные автонастройки) (для 2-ого двигателя)	0,00-655,35	Единицы измерения: А/мс (0,000-0,999); (1,00-9,99); (10,0-65,5)
H34	Установка константы двигателя J (данные автонастройки)	От 1,00 до 1000,0	Установка коэффициента путем измерения инерции отдельного двигателя, который имеет ту же самую мощность что и преобразователь частоты
H234	Установка константы двигателя J (данные автонастройки) (для 2-ого двигателя)	От 1,00 до 1000,0	Установка коэффициента путем измерения инерции отдельного двигателя, который имеет ту же самую мощность что и преобразователь частоты

6. Описание функций

1 X

Базовые функции

F01 - F04

F 01

Индикация/Ввод заданного значения частоты

0.0

Установка в диапазоне: 0,0 - 360 Гц

Преобразователи частоты серии SJ100 обладают следующими возможностями установки заданного значения частоты:

- Установка частоты с помощью цифрового оператора
- Установка частоты с помощью встроенного потенциометра
- Установка частоты с помощью аналогового сигнала (0-10 В, 4-20 мА)
- Вызов запрограммированных фиксированных частот (Функции A21 - A35)
- Установка частоты клавишами вверх/вниз

Установка частоты с помощью функции F01

Для установки заданного значения частоты с помощью цифрового оператора, введите в Функцию A01 код 02.

Установка частоты с помощью встроенного потенциометра

Введите в Функцию A01 код 00.

Установка частоты с помощью аналогового сигнала (0-10В, 4-20 мА)

Для регулирования частоты с помощью аналогового сигнала, в заводской установке преобразователя частоты запрограммированы клеммы O и OI (Функция A01, Код 01).

Установка частоты клавишами вверх/вниз

Для регулирования частоты клавишами вверх/вниз установить значения 27 и 28 в какие-либо функции C01...C06 и ввести код 01 в функцию A01.

Фиксированные частоты

Входы CF1, CF2, CF3 и CF4 служат для выбора фиксированной частоты 1 - 15, (это Функции C0 - C4). После выбора соответствующей фиксированной частоты с помощью входов CF1 - CF4, желаемая частота может быть введена с помощью этой функции (Заводская установка 0 Гц). Сохраните выбранную частоту нажатием клавиши STR.

Входы	Фиксированная частота														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CF1	ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ		ВКЛ
CF2		ВКЛ	ВКЛ			ВКЛ	ВКЛ			ВКЛ	ВКЛ			ВКЛ	ВКЛ
CF3				ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ					ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
CF4								ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

Фиксированные частоты могут быть также запрограммированы с помощью функций A21 - A35.

Фиксированные частоты обладают приоритетом относительно всех других установленных значений. Исключение составляет толчковый режим, который обладает более высоким приоритетом.



ОСТОРОЖНО

Внимание, для выходных частот > 60 Гц! Проверьте, что двигатель и подключенное оборудование пригодны для таких режимов работы. Получите пожалуйста консультацию у завода-изготовителя по поводу применения стандартных двигателей в области высоких частот.

F 0 2	1. Время разгона	10.0
F 0 3	1. Время торможения	10.0
F 2 0 2	1. Время разгона (для 2-ого двигателя)	10.0
F 3 0 3	1. Время торможения (для 2-ого двигателя)	10.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 секунд

Время разгона – торможения связано с установленной максимальной частотой (Функция A04/ A204).

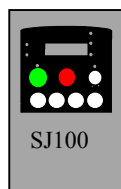
F 0 4	Направление вращения. Клавиша RUN	0.0
--------------	--	------------

Установка в диапазоне: 00, 01

После включения клавиши RUN двигатель запускается в выбранном , с помощью этой Функции направлении. Эта Функция не влияет на настройку установленных значений.

00: Прямое вращение

01: Обратное вращение



Основные функции

A01 - A04

A 01

Способы задания частоты

01

Диапазон установки: 00, 01, 02

Преобразователи частоты SJ100 обладают следующими возможностями задания частоты :

- 00: Установка частоты с встроенного потенциометра
- 01: Установка частоты с терминала
- 02: Установка частоты с помощью цифрового оператора

Вызов запрограммированной фиксированной частоты всегда возможен с помощью Функции F01.

A 02

Команда пуска

01

Диапазон установки: 01, 02

- 01: Команда пуска с Входов FW, RV
- 02: Команда пуска клавишей RUN на пульте оператора

A 03

Базовая частота

50

A 203

Базовая частота (для 2-ого двигателя)

50

A 04

Максимальная частота

50

A 204

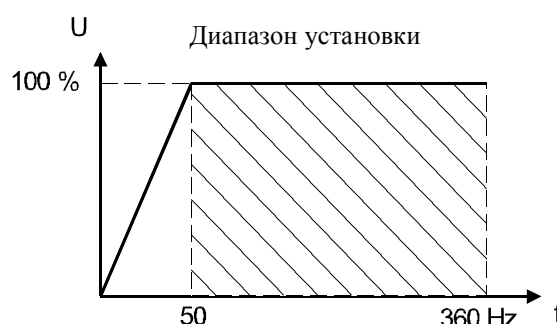
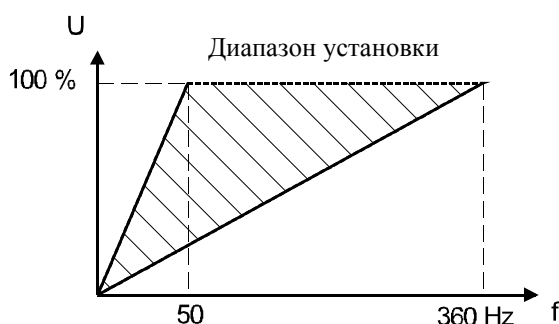
Максимальная частота (для 2-ого двигателя)

50

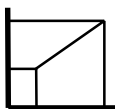
Диапазон установки: 50 - 360 Гц

В Функции A03 устанавливается частота, при которой выходное напряжение принимает свое максимальное значение, ее величина устанавливается в пределах 50 – 360 Гц. Как правило, устанавливается номинальная частота двигателя. Данные о номинальной частоте имеются на шильдике двигателя.

Выше базовой частоты – находится полоса частот, где привод работает с постоянным напряжением. Предел этой частоты фиксируется в Функции A04.



Базовая частота не может быть больше, чем максимальная.



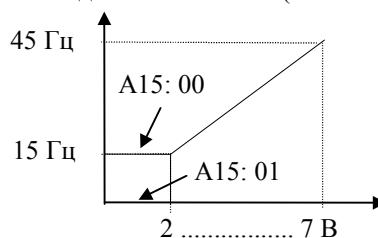
Регулирование частоты внешним управляющим сигналом

A11 - A16

Любому изменению внешнего управляющего сигнала в установленных пределах (0-10 В, 4-20 мА) можно поставить в соответствие изменение частоты в свободно выбираемом диапазоне частот (0-360 Гц)

Пример :

A11	15 Гц
A12	45 Гц
A13	20 % (2 В)
A14	70 % (7 В)



Инвертирование заданных значений

В случае специального использования, можно установить следующее:

при минимальном уровне внешнего управляющего сигнала (например 0 В) – максимальную частоту, а при максимальном уровне внешнего управляющего сигнала (например 10 В) – минимальную частоту. **Внимание! В этом случае нельзя полагаться на показания стрелочного прибора.**

A 11	Частота при мин. уровне внешнего управляющего сигнала	0.0
------	---	-----

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

A 12	Частота при макс. уровне внешнего управляющего сигнала	0.0
------	--	-----

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

A 13	Мин. уровень внешнего управляющего сигнала	0
------	--	---

Установка в диапазоне: 0 - 100 %

Устанавливается любое значение до максимально возможного (10 В либо 20 мА)

A 14	Макс. уровень внешнего управляющего сигнала	100
------	---	-----

Установка в диапазоне: 0 - 100 %

Устанавливается любое значение до максимально возможного (10 В либо 20 мА)

A 15	Условия запуска	01
------	-----------------	----

Установка в диапазоне: 00, 01

- 00: При внешнем управляющем сигнале < мин. уровня (A13), привод работает на частоте, установленной в функции A11.
- 01: При внешнем управляющем сигнале < мин. уровня (A13), привод работает на нулевой частоте.

А 16

Дискретизация аналоговых входов O/OI

8

Диапазон установки: 1 - 8

Для реализации быстрого времени реагирования на изменение заданной величины, необходимо понизить установленное значение этой функции. Чем меньше это значение, тем меньше эффект фильтра противоположно накладываемых частотных помех на заданное значение сигнала.

Устанавливаемое значение	1 8
Эффект фильтра противоположно накладываемых частотных помех	незначительный большой
Время реагирования на изменение заданной величины	быстрее ... медленнее

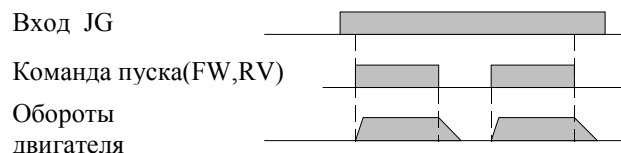


Фиксированные частоты/Толчковый режим

A20 - A39

15 запрограммированных фиксированных частот можно вызвать с помощью входов CF1 - CF4 . Когда активизированы соответствующие входы CF1 - CF4 (это функции C01 -- C05, коды 02 - 05).

Толчковый режим может быть запущен с помощью входа JG и служить , например для подстройки оборудования в ручном режиме (это функции C01-C05, код 06). В толчковом режиме не активизирована кривая разгона, это возможно, когда выбрана слишком большая толчковая частота – что приводит к появлению сигнала ошибки (перегрузка по току).



Толчковый режим невозможен, когда установленная толчковая частота меньше, чем стартовая частота, установленная в функции **b82**

Режим фиксированных скоростей обладает приоритетом относительно всех других установленных значений. Исключение составляет толчковый режим, который обладает более высоким приоритетом.

A 20	Установка частоты, если в функции A01 введен код 02	0.0
-------------	--	------------

Установка в диапазоне: 0,5 - 360 Гц

A 21... A 35	1. Фиксированная частота... 15. Фиксированная частота	0.0
-------------------------------	--	------------

Установка в диапазоне: 0,5 - 360 Гц

A 38	Толчковая частота	1.00
-------------	--------------------------	-------------

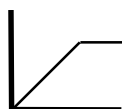
Установка в диапазоне: 0,5 - 9,99 Гц

A 39	Толчковый режим. Метод остановки	0.0
-------------	---	------------

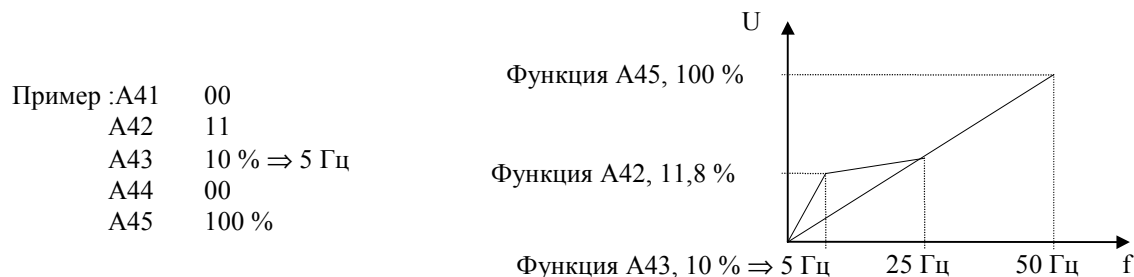
Установка в диапазоне: 00, 01, 02

Существует три возможности толчкового режима после сигнала остановки.

- 00: Свободный ход
- 01: Торможение двигателя по наклонной
- 02: Торможение двигателя постоянным током (Функция A51 - A55)

**V/F Характеристика / Нагрузка****A41 - A45**

Превышение пускового момента на участке V/F в нижней части частотного диапазона осуществляется завышением Напряжения, что приводит к увеличению вращающего момента. При ручной подстройке, напряжение в диапазоне частот от стартовой частоты (заводская установка 0,5 Гц) до половины базовой частоты (заводская установка 50 Гц, следовательно половина – 25 Гц) в любом рабочем состоянии (разгон, установившийся режим, торможение) – не зависит от нагрузки двигателя. При автоматической подстройке, напряжение будет зависеть от нагрузки двигателя. Обратите внимание, особенно при ручной подстройке, на то, чтобы включенный двигатель не был перегружен. Повышенное напряжение может вызвать большой ток и далее произойдет аварийное отключение.



A 41	Выбор метода увеличения пускового момента	00
A 241	Выбор метода увеличения пускового момента (для 2-ого двигателя)	00

Установка в диапазоне : 00, 01

00: ручная установка превышения пускового момента
 01: автоматическая подстройка

A 42	Ручная установка превышения пускового момента %	11
A 242	Ручная установка превышения пускового момента % (для 2-ого двигателя)	11

Установка в диапазоне: 00 - 99

Функция A42/A242 твердо закладывает уровень превышения напряжения.

A 43	Установка частоты (%)	10.0
A 243	Установка частоты (%) (для 2-ого двигателя)	10.0

Установка в диапазоне: 0 - 50 %

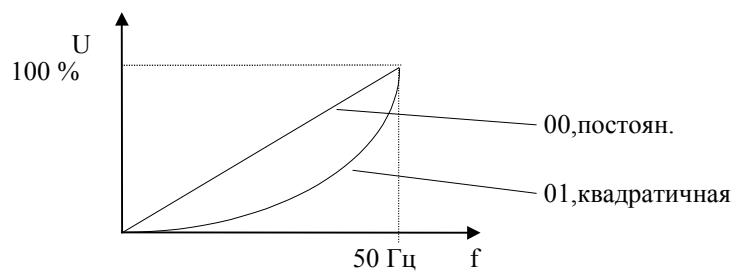
В функцию A43/A243 может быть введена частота, на которой осуществляется максимальное завышение напряжения. Эта частота вводится в процентном отношении относительно базовой частоты.

A 44	V/F-Характеристика	02
A 244	V/F-Характеристика (для 2-ого двигателя)	02

Установка в диапазоне: 00, 01, 02

При использовании механизмов с квадратичной характеристикой нагрузки, таких как например насосы и вентиляторы, введите с помощью этой функции соответствующую характеристику V/F. Таким образом в недогруженных режимах работы можно достичь снижения потребляемой мощности.

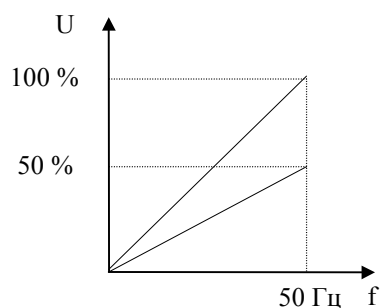
- 00: Постоянная
- 01: Квадратичная
- 02: Бессенсорный векторный контроль



A 45	Выходное напряжение	100
-------------	----------------------------	------------

Установка в диапазоне: 50 - 100 %

Выходное напряжение может быть установлено в диапазоне 50 - 100 % от входного напряжения.





Торможение постоянным током

A51 - A55

Преобразователи частоты SJ100 располагают установленным пределом постоянного тока. При подаче постоянного напряжения на статор двигателя, в роторе генерируется тормозной момент, что противодействует вращению. С помощью торможения постоянным током можно реализовать высокую точность остановки позиционирующих устройств. Кроме того при торможении постоянным током скорость вращения может быть сведена к минимуму перед включением механического тормоза. Торможение постоянным током на установленной частоте будет активизировано, если поступит команда остановки.



ОСТОРОЖНО

Торможение постоянным током (DC-торможение) вызывает дополнительный нагрев подключенного двигателя. Поэтому задавайте минимально возможные значения времени торможения и тормозного момента. Проверьте, как сильно нагревается двигатель при использовании DC-торможения.

A 51

DC-торможение активизировано / не активизировано

00

Установка в диапазоне: 00, 01

00: не активизировано

01: активизировано

A 52

DC-торможение. Выбор начальной частоты

0.5

Установка в диапазоне: 0,5 - 10 Гц

При переходе на эту запрограммированную частоту включается DC- торможение.

A 53

DC-торможение. Время ожидания

0.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 5 сек.

После достижения частоты, запрограммированной в A52 , двигатель в течении выбранного времени свободно вращается. По истечении этого времени включается DC-торможение.

A 54

DC-торможение. Тормозной момент

0

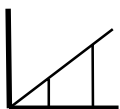
Установка в диапазоне: 0 - 100 %

A 55

DC-торможение. Время торможения

0.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 60 сек.



Диапазон рабочих частот

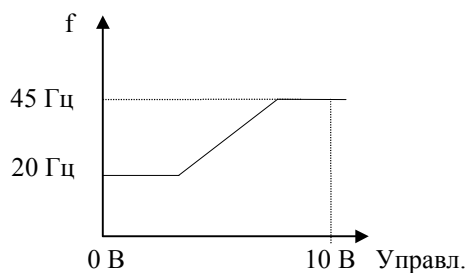
A61 - A68

Диапазон рабочих частот, установленный в функциях b82 (Стартовая частота) и A04 (максимальная частота), может быть сужен с помощью функций A61 и A62. После получения команды пуска преобразователь частоты запускает двигатель с частоты, установленной в функции A62.

В данном случае, задания других соответствующих функций относительно 0 Гц не выполняются.

Пример: A61 45 Гц

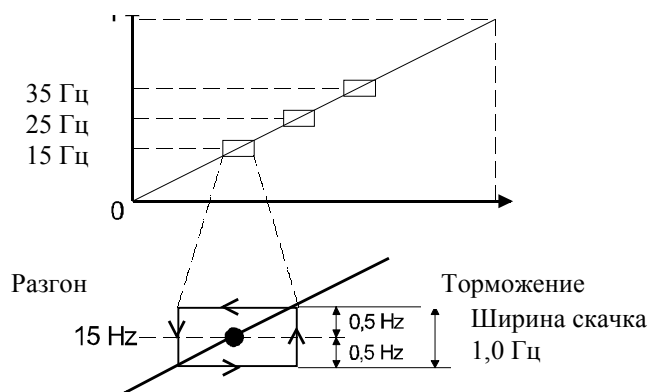
A62 20 Гц



Для устранения возможно появляющегося резонанса в системе, существует возможность с помощью функций A63 - A68 запрограммировать три частотных скачка.

Пример: 1. Частотный скачек при 15 Гц
2. Частотный скачек при 25 Гц
3. Частотный скачек при 35 Гц

Выходная частота



A 61

Верхняя граница рабочих частот

0.0

Установка в диапазоне: 0,5 - 360 Гц

A 62

Нижняя граница рабочих частот

0.0

Установка в диапазоне: 0,5 - 360 Гц

A 63

1. Резонансная частота

0.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 360 Гц

A 64	1. Резонансная частота/ ширина скачка	0.0
------	---------------------------------------	-----

Установка в диапазоне: 0,1 - 10 Гц

A 65	2. Резонансная частота	0.0
------	------------------------	-----

Установка в диапазоне: 0,1 - 360 Гц

A 66	2. Резонансная частота/ ширина скачка	0.0
------	---------------------------------------	-----

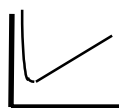
Установка в диапазоне: 0,1 - 10 Гц

A 67	3. Резонансная частота	0.0
------	------------------------	-----

Установка в диапазоне: 0,1 - 360 Гц

A 68	3. Резонансная частота/ Ширина скачка	0.0
------	---------------------------------------	-----

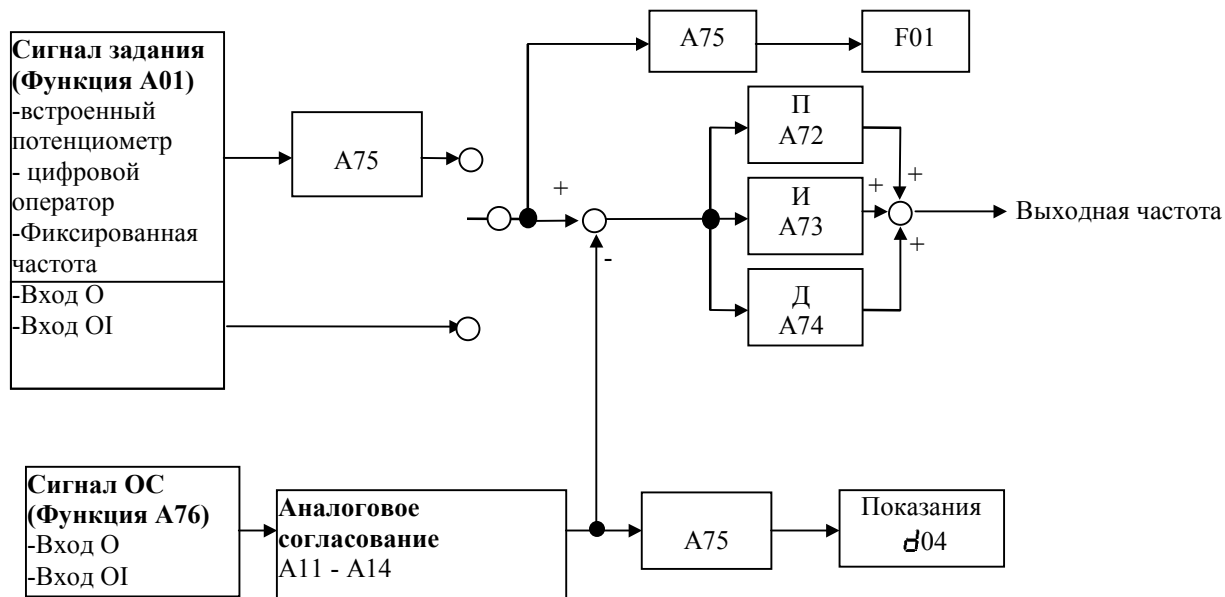
Установка в диапазоне: 0,1 - 10 Гц



ПИД - регулятор

A71 - A76

Блок-схема



A 71

ПИД-регулятор активизирован / не активизирован

00

Установка в диапазоне: 00, 01

00: ПИД-регулятор не активизирован

01: ПИД-регулятор активизирован

A 72

П-составляющая

1.0

Установка в диапазоне: 0,2 - 5,0

A 73

И-составляющая

1.0

Установка в диапазоне: 0,0 - 150 сек

A 74

Д-составляющая

0.0

Установка в диапазоне: 0,0 - 100 сек

A 75	Коэффициент масштабирования	1.00
-------------	------------------------------------	-------------

Установка в диапазоне: 0,01 - 99,99

Эта функция позволяет изменять масштаб индицированных на цифровом операторе значений внешних сигналов (задающего сигнала и сигнала ОС) ПИД-регулятора.

A 76	Вход для сигнала обратной связи	00
-------------	--	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Вход ОI
01: Вход О

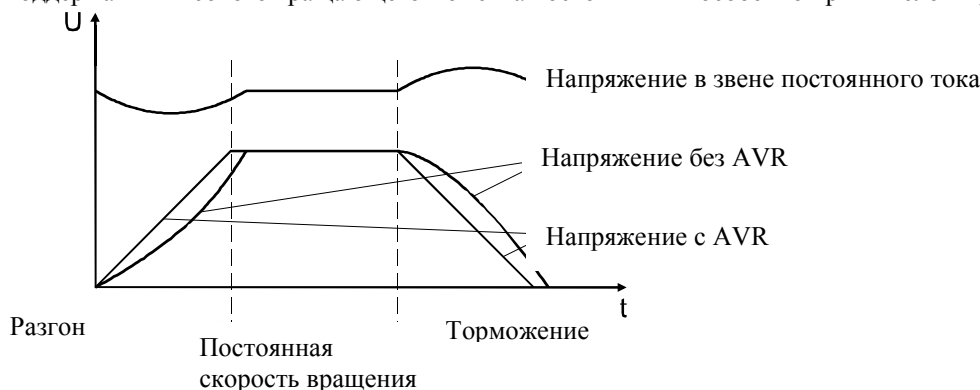
Таким образом вход задающего сигнала является свободным независимым аналоговым входом. Кроме того можно будет применить фиксированные частоты - соответствующее программирование функции A01 – или встроенный потенциометр для задающего сигнала.



Автоматическое регулирование напряжения

A81 - A82

Функция AVR (автоматического регулирования напряжения) осуществляет стабилизацию напряжения подаваемого на двигатель при колебаниях напряжения в звене постоянного тока (например, при нестабильной питающей сети или в случае провала напряжения в промышленной сети, также при очень коротком времени разгона или торможения), это необходимо для поддержания высокого вращающего момента постоянным – особенно при тяжелом пуске.



На рисунке изображенном выше можно увидеть, что двигатель без AVR в фазе торможения – особенно при очень коротком времени остановки – вызывает повышение напряжения в звене постоянного тока, что приводит соответственно к увеличению напряжения на двигателе. Это повышенное напряжение на двигателе вызывает увеличение тормозного момента. На основании этого в A81 функцию AVR в фазе торможения можно не активизировать.

A 81

Функция AVR / Характеристика

02

Установка в диапазоне: 00, 01, 02

- 00: Функция AVR активизирована во всех режимах
- 01: Функция AVR не активизирована
- 02: Функция AVR не активизирована при торможении

A 82

Напряжение на двигателе

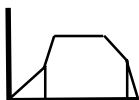
02

Установка в диапазоне: SJ100-...NFE 200, 220, 230, 240 В
SJ100-...NFE 380, 400, 415, 440, 460 В

Если сетевое напряжение выше, чем номинальное напряжение двигателя, то необходимо в функцию A82 установить данное сетевое напряжение, а выходное напряжение изменить с помощью функции A45 на номинальное напряжение двигателя.

Пример:

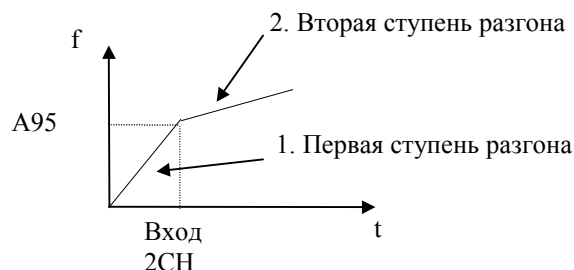
Сетевое напряжение = 440 В, Номинальное напряжение двигателя = 400 В $\Rightarrow$ Установите в функцию A 82 сетевое напряжение (440 В) и пересчитайте выходное напряжение. Для этого необходимо: $400 \text{ В} / 440 \text{ В} \times 100\% = 90\%$. Таким образом в функцию A45 необходимо установить 90 %.



Двухступенчатый режим разгона/торможения

A92 - A97

В преобразователях частоты серии SJ100 существует возможность использования двухступенчатого разгона/торможения. Т.е. во время работы двигатель может быть переключен с первой ступени разгона/торможения (функция F02(F202)/F03(F203)) на вторую (функция A92(A292)/A93(A293)). Это возможно либо при появлении опережающего сигнала (вход 2CH), либо при достижении заданной фиксированной частоты (функция A95(A295)/A96(A296)).



A 92	2. Время разгона	15.0
------	------------------	------

A 292	2. Время разгона (для 2-ого двигателя)	15.0
-------	--	------

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 сек

A 93	2. Время торможения	15.0
------	---------------------	------

A 293	2. Время торможения (для 2-ого двигателя)	15.0
-------	---	------

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 сек

A 94	Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую	0.0
------	--	-----

A 294	Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую (для 2-ого двигателя)	0.0
-------	--	-----

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Переключение опережающим сигналом с входа 2CH

01: Переключение при достижении установленных частот в функции A95(A295)/A96(A296)

A 95	Переключение с первой ступени разгона на вторую	0.0
------	---	-----

A 295	Переключение с первой ступени разгона на вторую (для 2-ого двигателя)	0.0
-------	---	-----

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

A 96	Переключение с первой ступени торможения на вторую	0.0
------	--	-----

A 296	Переключение с первой ступени торможения на вторую (для 2-ого двигателя)	0.0
-------	--	-----

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

А 97

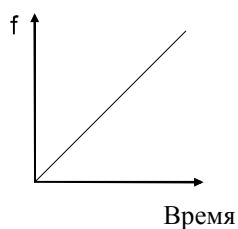
Характеристика разгона

00

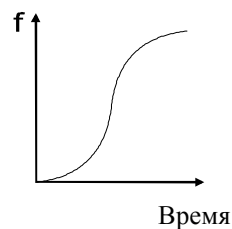
Установка в диапазоне: 00, 01

00: линейная
01: S-образная

Линейная



S - Образная



А 98

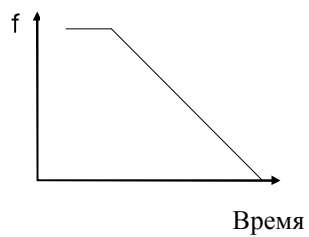
Характеристика торможения

00

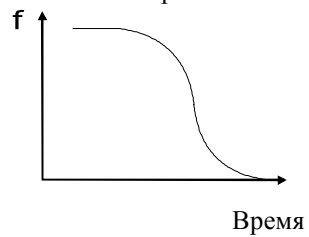
Установка в диапазоне: 00, 01

00: линейная
01: S-образная

Линейная



S - образная



ERR.**Автоматический перезапуск после аварийного отключения****b01 ... b03****ОСТОРОЖНО**

Эта функция осуществляет автоматический перезапуск преобразователя частоты и соответственно привода по истечении выбранного времени после аварийного отключения – только при наличии команды пуска. Это обеспечивается для того, чтобы в момент перезапуска человек не подвергался опасности.

Любая информация об отключениях вносится в память преобразователя частоты. Автоматический перезапуск возможен после следующих сообщений о сбое:

Ток перегрузки (E01 - E04, максимум три попытки перезапуска в течении 10 минут, после сообщения о сбое)

Перенапряжение (E07, E15, максимум три попытки перезапуска в течении 10 минут, после сообщения о сбое)

Падение напряжения (E09, максимум шестнадцать попыток перезапуска в течении 10 минут, после сообщения о сбое)

b 01**Метод перезапуска****00**

Установка в диапазоне: 00 - 03

Поведение преобразователя частоты при появлении вышеупомянутых аварийных отключений :

00: Преобразователь частоты отключается на выходе и на пульте оператора высвечивается сообщение о сбое

01: Производится новый запуск со стартовой частоты по истечении времени, установленного в b03

02: По истечении времени, установленного в b03, преобразователь частоты синхронизируется с вращающимся двигателем и ускоряет его в соответствии с выбранным временем разгона до установленных значений

03: По истечении времени, установленного в b03, преобразователь частоты синхронизируется с вращающимся двигателем и останавливает его в соответствии с выбранным временем торможения

b 02**Допустимое время исчезновения напряжения сети****1.0**

Установка в диапазоне: 0,3 - 25 сек

Устанавливается допустимое время исчезновения напряжения сети, не учитывая отключение при пониженном напряжении, E09. Фактически возможное время исчезновения напряжения сети существенно зависит от нагрузки, входного напряжения и от рабочего состояния.

b 03**Время ожидания перезапуска****1.0**

Установка в диапазоне: 0,3 - 100 сек

Время ожидания после сбоя для активизации автоматического перезапуска (0,3 - 100 сек).

В течении этого времени на дисплее высвечиваются следующие показания:

□ □ □ □

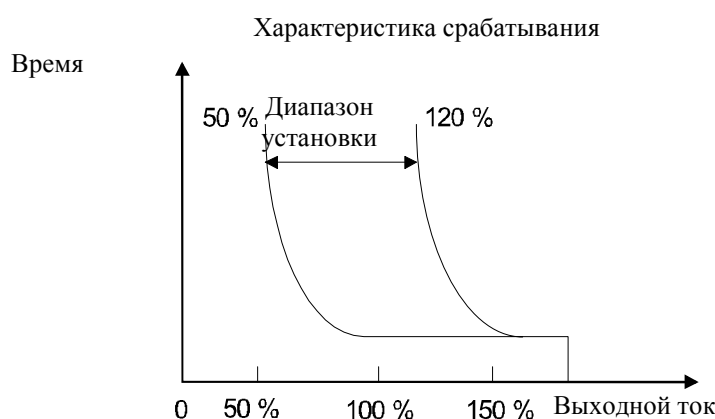
И х Т Электронная защита двигателя

b12 ... b13

Преобразователи частоты серии SJ100 могут контролировать присоединенный двигатель при помощи электронного теплового реле. Электронная защита двигателя настраивается в функции b12/ b212 на номинальный ток двигателя. При введенном значении больше, чем номинальный ток двигателя, эффективность защиты двигателя падает. В этом случае в обмотку двигателя необходимо устанавливать терморезистор или термоконтакт.

b 1 2	Электронная защита двигателя	Номинальный ток ПЧ
b 2 1 2	Электронная защита двигателя (для 2-ого двигателя)	Номинальный ток ПЧ

Установка в диапазоне: 0,5 - 1,2 x Номинальный ток преобразователя частоты

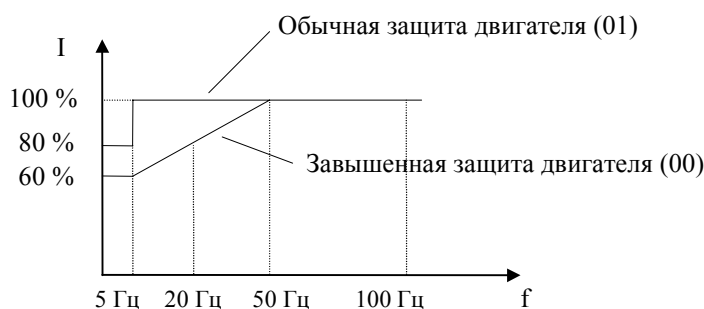


Внимание! Обратите внимание на то, чтобы выходной ток не превышал длительное время номинальный ток преобразователя частоты, иначе срок службы конденсаторов в звене постоянного тока и выходного модуля уменьшается.

b 1 3	Электронная защита двигателя / Характеристика	01
b 2 1 3	Электронная защита двигателя / Характеристика (для 2-ого двигателя)	01

Установка в диапазоне: 00, 01

Для лучшего термического контроля подключенного двигателя на низких скоростях вращения, может быть завышена электронная защита двигателя на низких частотах.



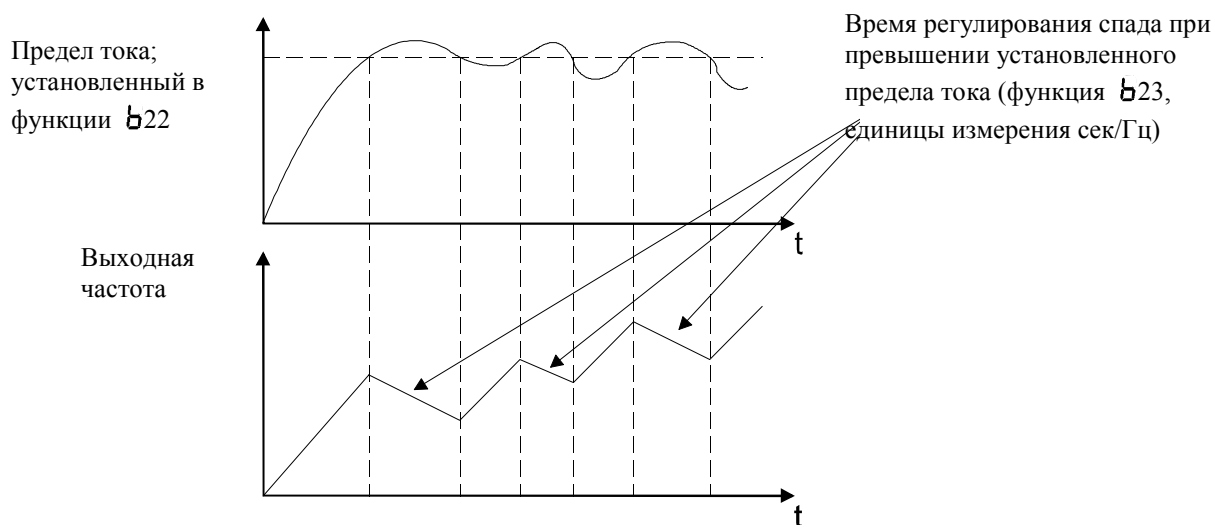


Ограничитель тока

b21 ... b23

Ограничитель тока позволяет ограничить ток двигателя. Если выходной ток превышает предел тока, установленный в этой функции, преобразователь частоты завершает увеличение частоты в фазе ускорения или уменьшает выходную частоту в установившемся режиме работы с последующим уменьшением тока нагрузки (постоянная времени регулирования спада устанавливается в функции b23). Как только выходной ток выравнивается с установленным пределом тока, частота выходит на заданные значения. Ограничитель тока в фазе ускорения может быть не активизирован в тех случаях, когда при разгоне допускаются кратковременные высокие токи.

Ограничитель тока не препятствует отключению преобразователя частоты в случае внезапного увеличения тока перегрузки (Пример: короткое замыкание)



b 2 1

Ограничитель тока / Характеристика

01

Установка в диапазоне: 00, 01, 02

- 00: Ограничитель тока не активизирован
- 01: Ограничитель тока активизирован в любом режиме работы
- 02: Ограничитель тока в фазе разгона при достижении высоких пусковых токов не активизирован

b 2 2

Ограничитель тока / Устанавливаемая величина

Номин.ток
ПЧ x 1,25

Установка в диапазоне: 0,5 - 1,5 x Номинальный ток преобразователя частоты

b 2 3

Ограничитель тока/ Постоянная времени

1.0

Установка в диапазоне: 0,3 - 30 сек/Гц

При превышении установленного предела тока, частота будет уменьшаться в течении этого выбранного времени

Внимание ! Не устанавливайте в этой функции значение < 0,3 сек/Гц.



Защита параметров

b31

Эта функция устанавливается изготовителем с целью предотвращения изменения пользователем параметров системы и сбоев в работе.

b 3 1

Защита параметров

01

Установка в диапазоне: 00 - 03

- 00: При установке переключки на клеммы P24 и SFT блокируются все параметры, исключая функцию b31
- 01: При установке переключки на клеммы P24 и SFT блокируются все параметры, исключая функцию b31 и функцию установки частоты F01
- 02: Блокируются все параметры, исключая функцию b31
- 03: Блокируются все параметры, исключая функцию b31 и функции установки частоты F01



Инициализация / Функции коррекции

b81 ... b89

b 8 1

Коррекция выхода FM

80

Установка в диапазоне: 0 - 255

Коррекция аналогового сигнала с клеммы FM (значение частоты, выходной ток). Коррекция импульсного сигнала (действительное значение частоты невозможна).

Максимальному выходному напряжению на клемме (10В) соответствует:

- При показании частоты – максимальная частота
- При показании тока – 200% номинального тока преобразователя частоты;

b 8 2

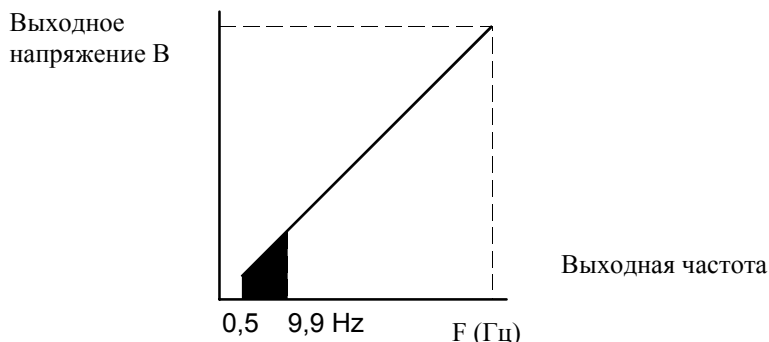
Стартовая частота

0,5

Установка в диапазоне: 0,5 - 9,9 Гц

Увеличение стартовой частоты влечет за собой соответственно уменьшение времени разгона/торможения.

Регулирование стартовой частоты может быть необходимо например для преодоления высокого трения покоя привода или присоединенного механизма. Завышение стартовой частоты может привести к отключению преобразователя частоты на выходе с последующим сообщением о сбое (E02).

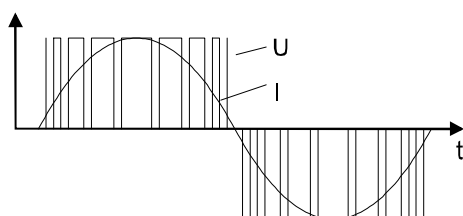


b 83**Несущая частота****5.0****Установка в диапазоне: 0,5 - 16 кГц**

Высокая несущая частота вызывает слабый легкий шум двигателя и незначительные потери в двигателе – однако при этом высокие потери в выходном модуле и большие помехи в сетевом кабеле и кабеле двигателя. Поэтому несущую частоту рекомендуется устанавливать по возможности ниже.

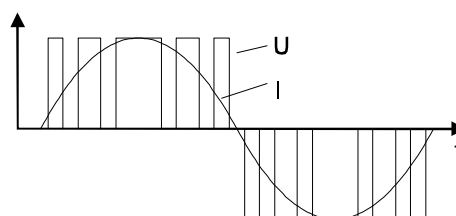
Выходное
напряжение

Выходной ток

Высокая несущая частота

Выходное
напряжение

Выходной ток

Низкая несущая частота**b 84****Заводские исходные данные (Инициализация)****00****Установка в диапазоне: 00, 01**

00: Очистка истории расцеплений (Функция **d08**, **d09**).

01: Вызов заводских исходных данных.

Для ввода заводских исходных данных либо для очистки истории расцеплений необходимо произвести следующие действия (кроме того посмотрите раздел 5.2.):

- Удостоверьтесь, что в функции **b85** установлен код 01 (01 $\Rightarrow$ при инициализации загружаются технические данные Европейской версии, это необходимо только для ввода исходных данных).
- Введите в функцию **b84** код 00 для очистки истории расцеплений или код 01 для ввода заводских исходных данных и сохраните его клавишей **STR**.
- Нажмите одновременно клавиши **▲** **▼** **FUNC.**
- Не отпуская клавиши **▲** **▼** – кратковременно нажмите клавишу **STOP RESET** и подождите 2 - 3 сек. до появления мерцающего сообщения: **d00**.
- Отпустите теперь все клавиши. Во время инициализации появляются следующие сообщения

EU

□ □ □ □
- После завершения инициализации высвечивается код 00.

b 85**Заводские исходные данные****01****Установка в диапазоне: 00 – 03**

00: Япония

01: Европа

02: США

03: другое

При вызове заводских исходных данных с помощью функции **b84** необходимо указать, какие спец. параметры должны быть выбраны в качестве исходных. Для преобразователей частоты серии SJ100-...NFE либо SJ100-...HFE (Европейская версия) необходимо установить в функцию **b85** код 01.

h 86**Множитель частоты****1.0****Установка в диапазоне: 0,1 - 99,9**

Эта функция влияет на показания только функции **h07**. Результат перемножения значений этой функции на значение, высвечиваемое в функции **h01** отображается в функции **h07**.

h 87**Клавиша Stop при пуске/остановке с входов FW/RV****00****Установка в диапазоне: 00, 01****ОСТОРОЖНО**

Клавиша Stop на встроенной панели управления не должна использоваться в целях аварийного отключения. Для этих целей должен быть установлен аварийный выключатель.

С помощью этой функции можно заблокировать клавишу Stop на встроенном пульте оператора либо на пульте дистанционного управления.

00: Клавиша Stop всегда активизирована

01: Клавиша Stop при управлении с входов FW либо RV не активизирована

h 88**Действия после поступления сигнала FRS****00****Установка в диапазоне: 00, 01**

При активизации входа FRS, мгновенно происходит отключение выходного каскада преобразователя частоты. Двигатель остается на выбеге. После отмены сигнала FRS, в функции **h88** можно выбрать две характеристики:

00: Пуск с 0 Гц после отмены сигнала FRS

01: Синхронизация скорости вращения двигателя по истечении времени, установленного в функции **h03**

h 89**Показания дисплея OPE-J в функции F1****01****Установка в диапазоне: 01 - 07**

С помощью пульта управления OPE-J, подключенного к преобразователю SJ100 кабелем, можно просмотреть следующие рабочие данные:

01: Выходная частота

02: Ток двигателя

03: Направление вращения

04: Данные обратной связи

05: Состояние дискретных входов

06: Состояние дискретных выходов

07: Выходная частота x множитель частоты

Все клавиши OPE-J, за исключением клавиши STOP/RESET, не активизированы.

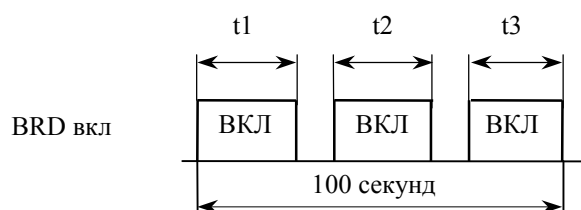
Эти запрограммированные рабочие данные также высвечиваются и на встроенном пульте управления, когда подключены пульт дистанционного управления DOP или копирующее устройство DRW.

b 90**Коэффициент использования рекуперативного торможения****00****Установка в диапазоне: 0 – 100%**

Установка коэффициента использования рекуперативного торможения (%) в течении 100 секунд. Если при использовании тормозного резистора установленная величина превышает, происходит отключение резистора из-за перегрузки.

1. При установке 0% функция не активизируется.
2. Если значение Т превышает установленное, рекуперативное торможение будет отключено.
3. При использовании внешнего устройства торможения необходимо установить коэффициент использования 0% и отключить внутренние и внешние резисторы.
4. Длина кабеля между внешним устройством торможения и преобразователем не должна превышать 5 м.
5. Кабель между преобразователем частоты и внешним устройством торможения не должен быть скрученным.

$$T = \frac{(t1 + t2 + t3)}{100 \text{ секунд}} \times 100$$



Тип преобразователя частоты	007, 011, 015, 022, 037 L	002, 004 N 022, 030, 040 H	004, 007, 015 H
Минимальное сопротивление	35 Ом	100 Ом	180 Ом

b 91**Выбор режима остановки****00****Установка в диапазоне: 00, 01**

Выбор режима остановки:

- 00: Торможение по наклонной и остановка
01: Двигатель на выбеге

b 92**Управление охлаждающим вентилятором****00****Установка в диапазоне: 00, 01**

Охлаждающий вентилятор включен или выключен, в зависимости от режима работы преобразователя частоты

- 00: Вентилятор всегда включен
01: Вентилятор включен, когда преобразователь частоты работает и выключен, когда преобразователь частоты отключен на выходе

Примечание:

В случае, если в функции b92 установлен код 01, через 1 минуту после отключения преобразователя частоты на выходе, выключается охлаждающий вентилятор. При включении преобразователя частоты вентилятор работает 1 минуту для подтверждения работоспособности.

E/A

Дискретные входы 1 - 6

C01 ... C15

На входы 1, 2 ... 6 могут быть запрограммированы 19 различных функций. За исключением функции включения терморезистора (Параметр 19; программируется только на вход 5), на любой вход может быть запрограммирована любая функция. Одна и та же функция не может быть запрограммирована на два управляющих входа. Входы могут быть запрограммированы на восприятие сигнала замыкающего контакта, так и на восприятие сигнала размыкающего контакта (Исключение: Вход RS-Сброса не может быть запрограммирован на восприятие сигнала размыкающего контакта). В заводской установке все входы запрограммированы на восприятие сигнала замыкающего контакта.

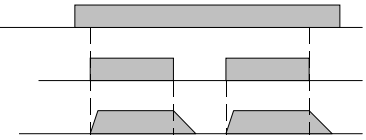
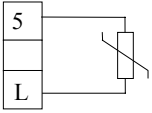
На входы 1 ... 6 можно запрограммировать следующие функции:

00: FW 01: RV 02: CF1 03: CF2 04: CF3 05: CF4 06: JG 07: DB
 08: SET 09: 2CH 11: FRS 12: EXT 13: USP 15: SFT 16: AT 18: RS
 19: PTC (Только на вход 5) 27: UP 28: DOWN

Перечень функций

Вход Параметр	Функция	Описание																																																																																																
FW 00	Прямое вращение	Пуск/Остановка. Прямое вращение (Функция A02)																																																																																																
RV 01	Обратное вращение	Пуск/Остановка. Обратное вращение (Функция A02)																																																																																																
CF1 02	Фиксированные частоты	Существует два способа программирования фиксированных частот. 2. Задание фиксированной частоты с помощью функций A21 – A35. 2.) Выбор соответствующих дискретных входов CF1 ... CF4 и введение желаемой частоты с помощью функции F01. Введенное значение перезаписывается клавишей STR. Удостоверьтесь, нажимая клавишу FUNC, что введенное значение было перезаписано.																																																																																																
CF2 03																																																																																																		
CF3 04																																																																																																		
CF4 05																																																																																																		
		<table><tr><th>Вход</th><th colspan="15">Фиксированная частота</th></tr><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>CF1</td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td><td></td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF2</td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF3</td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr><tr><td>CF4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td><td>вкл</td></tr></table>	Вход	Фиксированная частота																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CF1	вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл	CF2		вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл	CF3				вкл	вкл	вкл	вкл					вкл	вкл	вкл	вкл	CF4								вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл
Вход	Фиксированная частота																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																			
CF1	вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл		вкл																																																																																			
CF2		вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл			вкл	вкл																																																																																			
CF3				вкл	вкл	вкл	вкл					вкл	вкл	вкл	вкл																																																																																			
CF4								вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл	вкл																																																																																			
2CH 09	Вторая ступень разгона/торможения	2. Время разгона/торможения (Функция A92/ A93, A292/A293)																																																																																																
FRS 11	Блокировка регулирования	При активизации входа FRS, мгновенно происходит отключение выходного каскада преобразователя частоты. Двигатель остается на выбеге. После отмены сигнала FRS в функции b88 можно выбрать две характеристики: 3. Синхронизация скорости вращения двигателя по истечении времени, установленного в функции b03 (Если в функции b88 установлен код 01). 4. Пуск с 0 Гц после отмены сигнала FRS (в функции b88, код 00). Синхронизация скорости вращения двигателя Старт с 0 Гц FW, RV Вход FRS Скорость вращения двигателя Время ожидания																																																																																																

Вход Параметр	Функция	Описание
EXT 12	Внешнее сообщение о сбое	При настройке этого входа высвечивается сообщение о сбое (E12, например, когда вход употребляется для термоконтакта) Сообщение о сбое пропадает с появлением сигнала сброса Reset. Внимание! После сигнала сброса Reset сразу происходит повторное включение, когда присутствует команда пуска на входах FW или RV.
USP 13	Блокировка повторного пуска	Блокировка повторного пуска препятствует повторному включению в том случае, когда – после отключения сети – напряжение питания восстановлено и одновременно присутствует команда пуска. В этом случае высвечивается следующее сообщение о сбое: E13 Сообщение о сбое сбрасывается восстановленной командой пуска или сигналом сброса.
SFT 15	Защита математического обеспечения	Защита математического обеспечения защищает введенные параметры от потери и перезаписи. При активизированной защите математического обеспечения введенные параметры не изменяются (Функция h31).
AT 16	Установка входа OI активизирована (4-20mA)	В заводской установке активизирован вход О (0-10В). Переключение на вход OI происходит активизацией входа AT. Если дискретный вход не запрограммирован на AT, то входы О и OI можно использовать одновременно.
RS 18	Сброс (Reset)	Сброс сообщений о сбое; восстановление реле сигнализации. Этот вход не позволяет программировать во время отключения. min. 12 ms

Вход Параметр	Функция	Описание
JG 06	Толчковый режим	Толчковый режим служит, например, для подстройки оборудования в ручном режиме. Толчковый режим активизируется при помощи входов FW либо RV, если одновременно с этим будет настроен вход JG. Командой пуска двигатель запускается непосредственно с той частоты, которая установлена в функции A38, кривая разгона при этом не активизируется. Существует три различных способа остановки (функция A39) : 1.) Двигатель свободно вращается (на выбеге) 2.) Торможение двигателя по наклонной 3.) Торможение двигателя постоянным током (Функция A54, A55) Вход JG Команда пуска (FW, RV) Скорость вращения двигателя  Толчковый режим не возможен, если установленная толчковая частота меньше, чем стартовая частота, установленная в функции b82.
PTC 19	Клемма терморезистора Только в сочетании с входом 5 Опорным потенциалом является клемма L	Вход 5 может быть запрограммирован с помощью функции C05 в качестве клеммы терморезистора. В этом случае опорным потенциалом является клемма L. (Во всех других случаях опорным потенциалом является клемма P24). При перегреве двигатель отключается и высвечивается сообщение о сбое E35 (ERROR PTC). 

Вход Параметр	Функция	Описание
UP/DOWN 27/28	Функция дистанционного управления (вверх/вниз)	- Существует возможность изменения выходной частоты клеммами дистанционного управления. - Время разгона и торможения этой функции соответствует запрограммированным значениям времени разгона и торможения (1-ой или 2-ой стадии) Программирование терминала: Установить значения 27 и 28 в какие-либо функции C01...C06 (например в функцию C06 и C05) DOWN UP RV FW L 6 5 4 3 2 1 P24 Увеличение выходной частоты (клемма UP): Замыканием контакта между клеммами P24 и 5 осуществляется операция увеличения выходной частоты. При размыкании контакта производится блокировка изменения выходной частоты. При этом значение выходной частоты становится постоянным и приравняется к значению $F_{\text{вых}}$ на момент размыкания контакта. Уменьшение выходной частоты (клемма DOWN): Замыканием контакта между клеммами P24 и 6 осуществляется операция уменьшения выходной частоты. При размыкании контакта производится блокировка изменения выходной частоты. При этом значение выходной частоты становится постоянным и приравняется к $F_{\text{вых}}$ на момент размыкания контакта. Команда запуска (FW,RV) Клемма увеличения (UP) Клемма уменьшения (DOWN) Выходная частота ПЧ

Вход Параметр	Функция	Описание
SET 08	Задание параметров 2-ого двигателя	- При подключении клеммы SET существует возможность задания метода управления и параметров 2-ого двигателя. - Эта функция активизируется только после полной остановки привода. (Примечание: Пункт 5.5 Подробное описание функции установки параметров 2-ого двигателя) Программирование терминала: Установить значение 08 в какую-либо из функций C01...C06 (например в функцию C05) При замыкании контакта между клеммами P24 и SET, производится установка параметров 2-ого двигателя (это иногда необходимо для того, чтобы оборудование подключенное к преобразователю частоты выполняло другие функции). При размыкании контакта между клеммами P24 и SET, производится возврат к исходным данным, т. е. Устанавливаются параметры 1-го двигателя. Если разомкнуть контакт между клеммами P24 и SET во время работы привода, то функция установки параметров 2-ого двигателя сохранится до полной остановки.

Вход Параметр	Функция	Описание
DB 07	Функция внешнего торможения постоянным током	При подключении клеммы DB, можно управлять торможением постоянным током Программирование терминала: Установить значение 07 в какую-либо из функций C01...C06 (например в функцию C05) DB RVFW L654321P24 Если используется функция внешнего торможения постоянным током, необходимо установить следующее: • Функция A53 – установка времени торможения постоянным током (Значение от 0,1...5 сек) • Функция A54 – установка силы торможения постоянным током (Значение от 0 до 100%) Существует три способа торможения постоянным током: 1-ый способ (команда запуска с терминала) Команда запуска (FW,RV) Клемма (DB) Выходная частота ПЧ Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) Выходная частота увеличивается 2-ой способ (команда запуска с цифрового пульта оператора) Команда запуска (FW,RV) Клемма (DB) Выходная частота ПЧ Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) ПЧ отключается на выходе 3-ий способ (команда запуска с цифрового пульта оператора) Команда запуска (FW,RV) Клемма (DB) Выходная частота ПЧ Клемма (DB) вкл. При отключении клеммы (DB) ПЧ отключается на выходе

С 01	Дискретный вход 1	00
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: FW - Прямое вращение

С 02	Дискретный вход 2	01
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: RV – Обратное вращение

С 03	Дискретный вход 3	02
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: CF1 – Фиксированная частота (1)

С 04	Дискретный вход 4	03
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: CF2 – Фиксированная частота (2)

С 05	Дискретный вход 5	18
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: RS – Сброс

С 06	Дискретный вход 6	09
-------------	--------------------------	-----------

Заводская установка: 2CH – Вторая ступень разгона/торможения

C 11	Дискретный вход 1 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 12	Дискретный вход 2 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 13	Дискретный вход 3 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 14	Дискретный вход 4 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 15	Дискретный вход 5 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 16	Дискретный вход 6 «Замыкающий» / «Размыкающий»	00
-------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

Примечание:

«Замыкающий» – дискретный вход программируется на восприятие сигнала замыкающего контакта

«Размыкающий» – дискретный вход программируется на восприятие сигнала размыкающего контакта

E/A

Выходы 11, 12, FM, AL0-AL1

C01 ... C15

C 21

Дискретный выход 11

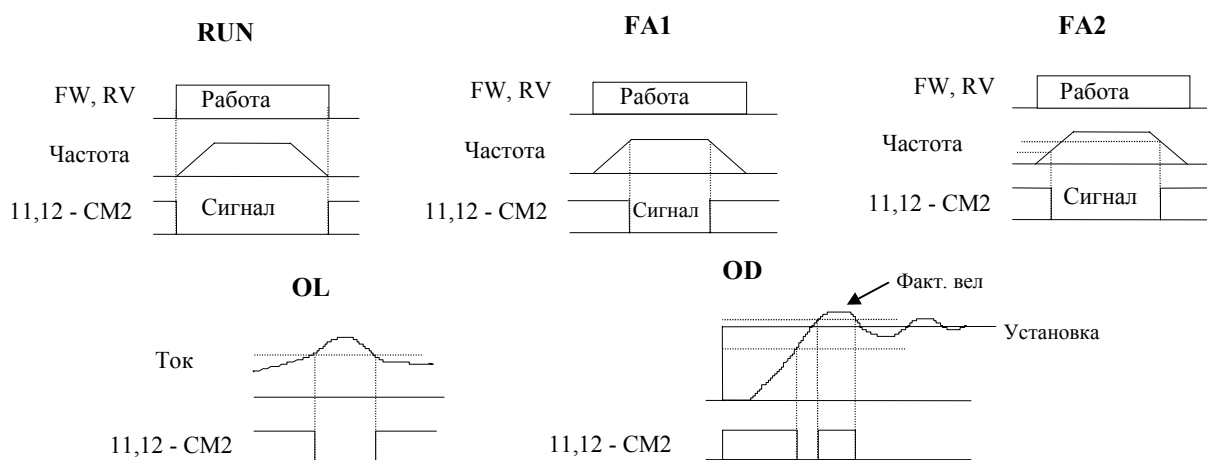
01

Установка в диапазоне: 00 - 05

На выходы 11 и 12 могут быть запрограммированы следующие функции:

- 00: RUN, Сигнал во время работы
- 01: FA1, Сигнал – как только будет достигнуто установленное значение частоты
- 02: FA2, Сигнал – при достижении частот, установленных в функциях C42, C43
- 03: OL, Сигнал о достижении установленного предела перегрузки в функции C41
- 04: OD, Сигнал о превышении отклонения ПИД – регулятора, установленного в функции C44
- 05: AL, Сигнал – при наличии сбоев

Дискретные выходы могут быть запрограммированы с помощью функций C31 - C33 на появление и пропадание управляющего сигнала



C 22

Дискретный выход 12

00

Установка в диапазоне: 00 - 05

Аналогично функции C21.

C 23

Выход FM

00

Установка в диапазоне: 00, 01, 02

Выход FM может быть запрограммирован для просмотра следующих рабочих данных.

- 00: A-F, Просмотр выходной частоты (аналоговый сигнал 0 - 10 В)
- 01: A, Просмотр тока двигателя (аналоговый сигнал 0 – 10 В, $100\% I_n \Rightarrow 5 \text{ В}$)
- 02: D-F, Просмотр выходной частоты (импульсный сигнал)

C 24

Установка функции терминала AL

05

Установка в диапазоне: 00 - 05

Аналогично функции C21.

C 3 1	Зарезервирован	
--------------	-----------------------	--

C 3 2	Дискретный выход 11 «Замыкающий» / «Размыкающий»	01
--------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 3 3	Реле сигнализации AL0-AL1 «Замыкающий» / «Размыкающий»	01
--------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

C 4 1	Предел перегрузки	Ном. Ток ПЧ
--------------	--------------------------	------------------------

Установка в диапазоне: 0 - 2 x Номинальный ток преобразователя частоты (ПЧ)

Дискретные выходы 11 и 12 могут быть запрограммированы с помощью функций c21 и c22 на предел перегрузки. В этом случае соответствующий выход включается при превышении установленного в этой функции тока.

C 4 2	Частота достигнутая при разгоне (FA2)	0.0
--------------	--	------------

Установка в диапазоне: 0,0 - 360 Гц

Дискретные выходы 11 и 12 могут быть запрограммированы с помощью функций C21 и C22 на достижение частоты при разгоне (FA2). В этом случае соответствующий выход включается при достижении установленной в этой функции частоты.

C 4 3	Частота достигнутая при торможении (FA2)	0.0
--------------	---	------------

Установка в диапазоне: 0,0 - 360 Гц

Дискретные выходы 11 и 12 могут быть запрограммированы с помощью функций C21 и C22 на достижение частоты при торможении (FA2). В этом случае соответствующий выход выключается при достижении установленной в этой функции частоты.

C 4 4	Отклонение при ПИД-регулировании	3.0
--------------	---	------------

Установка в диапазоне: 0,0 - 100 % макс. установки

Дискретные выходы 11 и 12 могут быть запрограммированы с помощью функций C21 и C22 на превышение отклонения при ПИД-регулировании (OD). В этом случае соответствующий выход включается в том случае, если отклонение между фактическим и установленным значением превысит значение, установленное в этой функции.

C 8 1	Настройка аналогового измерителя О	---
--------------	---	------------

C 8 1	Настройка аналогового измерителя ОI	---
--------------	--	------------

Установка зависимости выходной частоты от внешних сигналов задания частоты.

Замечание:

Настройка функций C81 и C82 произведена на заводе-изготовителе. Если установка изменена, правильная связь между внешним сигналом задания частоты и выходной частотой преобразователя частоты нарушается. Это приведет к ухудшению функционирования.

Изменять значение этой функции необходимо только, если выходная частота не соответствует внешнему сигналу задания частоты.

Способы настройки:

Задание частоты напряжением:

Подать 10 В или 5 В на клеммы O-L и настраивать значение C81 пока значение выходной частоты не достигнет максимума.

Задание частоты током:

Подать 4-20 мА на клеммы OI-L и настраивать значение C82 пока значение выходной частоты не достигнет максимума.



ВНИМАНИЕ

Значения функций C91 – C95 установлены на заводе – изготовителе. Изменение и переустановка этих функций категорически запрещена.

7. Функции защиты

Преобразователи частоты оборудованы устройствами защиты от превышения тока, перенапряжения, падения напряжения. При срабатывании этих устройств преобразователь частоты отключается на выходе, оставляя двигатель на выбеге. Далее высвечивается сообщение о сбое, а все рабочие параметры сохраняются в памяти преобразователя частоты.

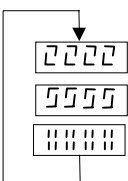
Сообщение о сбое	Описание	Причина	Устранение неисправности
Е 01	Превышение тока в выходном каскаде	Ном. ток двигателя больше чем ном. ток преобразователя частоты.	Выбрать преобразователь частоты большей мощности.
	• В статическом режиме работе	Внезапное увеличение нагрузки или заклинивание двигателя. Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.	Устранить причины внезапной перегрузки. Выбрать по мере необходимости преобразователь частоты и двигатель большей мощности. Проверить на короткое замыкание кабель двигателя и двигатель.
Е 02	• Во время замедления	Установлено очень короткое время замедления. Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.	Увеличить время торможения. Проверить кабель двигателя и двигатель на короткое замыкание.
Е 03	• Во время ускорения	Установлено очень короткое время ускорения. Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.	Увеличить время разгона. Проверить кабель двигателя и двигатель на короткое замыкание.
Е 04	• Во время остановки	Установлен высокий пусковой момент (Функция A42). Заклинивание двигателя.	В функции A42 снизить установленное значение пускового момента. Проверить двигатель.
		Замыкание на землю выходных клемм или двигателя.	Проверить выходной кабель либо двигатель на замыкание на землю.
Е 05	Срабатывание внутренней защиты двигателя	Внутренняя электронная защита двигателя срабатывает из-за перегрузки двигателя.	Преобразователь частоты и двигатель выбрать большей мощности. Увеличить заданное значение в функции b12 .
	Преобразователь частоты перегружен	Выходной ток преобразователя частоты больше чем его номинальный ток	Выбрать преобразователь частоты большей мощности.
Е 07	Перенапряжение в промежуточном звене постоянного тока.	Двигатель работает в режиме сверхсинхронной скорости (генераторный режим).	Увеличить время разгона. Не активизировать функцию AVR в режиме торможения (Функция A81, код 01 или 02). В функции A82 выбрать большее напряжение. Использовать устройство рекуперативного торможения.
Е 08	Ошибка EEPROM	Недопустимо высокая температура или преобразователь наводит радиопомехи	Проверить условия эксплуатации. Заново запрограммировать параметры.

Сообщение о сбое	Описание	Причина	Устранение неисправности
Е 09	Пониженное напряжение в звене постоянного тока	Кратковременный провал напряжения питания или напряжение питания меньше 150-160 В для ПЧ (-NFE) либо 300-320 В для ПЧ (-HFE).	Проверить напряжение на входе
Е 11 Е 22	Неисправность процессора	Электромагнитное поле воздействует на преобразователь частоты. Неисправный преобразователь частоты.	Произвести анализ влияния окружающей среды и внешних кабелей (например силовых) на преобразователь частоты. Необходимо произвести ремонт.
Е 12	Внешнее отключение привода	Внешнее сообщение о сбое с входа EXT.	Устранить причину сбоя во внешнем монтаже.
Е 13	Блокировка повторного пуска	Отсутствие напряжения питания при активизированной блокировке повторного пуска (Вход USP). Кратковременное пропадание напряжения питания в режиме активизированной блокировки повторного пуска (Вход USP).	После подачи напряжения питания блокировка повторного пуска вновь активизируется. Проверить напряжение питания.
Е 14	Замыкание на землю выводных клемм двигателя	Произошло замыкание клемм U, V, W на землю.	Устранить замыкание на землю и проверить двигатель.
Е 15	Перенапряжение	Если напряжение питания выше допустимого значения, то по истечении 100 сек. преобразователь частоты отключается на выходе.	Проверить напряжение питания.
Е 21	Защита от перегрузки	Перегружен преобразователь частоты. Высокая температура окружающей среды. Неправильная установка преобразователя частоты (см. Раздел 3. Монтаж).	Проверить ток двигателя. Проверить условия эксплуатации. Проверить монтаж преобразователя частоты
Е 35	Термозащита с внешнего терморезистора	Перегружен двигатель. Недостаточно собственного охлаждения двигателя на низких частотах.	Проверить нагрузку двигателя. Если часто используется работа на низких частотах, то для двигателя необходима принудительная вентиляция.

Существует три различных способа сброса сообщений о сбое:

- С входа Reset
- Отключением напряжения питания
- Нажатием клавиши 

Другие показания дисплея

Показания	Описание
	Поступил сигнал сброса (Reset). Преобразователь частоты отключен на выходе.
	Появляется при включении питания или при пониженном напряжении питания.
	В режиме перезапуска – означает период ожидания после восстановления напряжения питания (Функции b01 - b03).
	Вводятся заводские исходные данные и преобразователь частоты находится в режиме инициализации (Функции b84 , b85). EU – Европейская версия, USA – Американская версия, JP – Японская версия.
	Нет данных (Например, показания в функциях d08 , d09 , если не было аварийных отключений или показания в функции d04 , если не активизирован ПИД - регулятор).

8. Неисправности и их устранение

Неисправность		Возможные причины	Устранение неисправностей
Двигатель не запускается.	На клеммах U, V, W отсутствует напряжение.	На входных клеммах L1, N (-NFE) либо L1, L2, L3 (-HFE) отсутствует напряжение питания	Проверить надежность соединения входного кабеля с клеммами L1, L2, L3 и выходного кабеля с клеммами U, V, W.
		На дисплее высвечивается сообщение о сбое.	Проанализировать причину сбоя. Сбросить сообщение о сбое клавишей Reset.
		Команда пуска задается клавишей RUN, либо сигналом с входов FW, RV.	Нажмите клавишу RUN или дайте команду пуска с соответствующего входа.
		При управлении с встроенного пульта оператора при помощи функции F01 двигатель не запускается.	Установить необходимое значение частоты в функции F1.
		При управлении с клемм H, O и L выходная частота не регулируется. При управлении внешним управляющим сигналом с клемм O или OI выходная частота не регулируется.	Проверить правильность подключения потенциометра. Проверить правильность подключения управляющих кабелей.
		Не активизирована блокировка программирования FRS.	Запрограммировать вход FRS.
		Не устанавливается сигнал сброса.	Проверить сигнал с входа 5 (Заводская установка RS).
Двигатель не запускается.	На клеммах U, V, W присутствует напряжение	Функции A01 (способы задания частоты) и A02 (команда пуска) запрограммированы неверно.	Установить необходимые значения в функциях A01 и A02.
		Двигатель заблокирован или нагрузка очень велика.	Проверить двигатель и нагрузку. Испытать двигатель без нагрузки.
		В случае применения пульта дистанционного управления	Проверить программирование. В случае применения DOP или DRW, необходимо проверить установки коммутатора DIP на обратной стороне пульта дистанционного управления. 
Неправильное направление вращения двигателя.		Неправильно подключены клеммы U, V, W согласно направлению вращения двигателя.	Изменить фазировку двигателя.
		Неправильное подключение управляющих входов.	FW – прямое вращение RV – обратное вращение
Двигатель не разгоняется.		Отсутствует внешний управляющий сигнал с клемм O или OI.	Проверить потенциометр, либо задающее устройство и в случае необходимости - заменить.

Неисправность		Возможные причины	Устранение неисправностей
		Приоритет фиксированных частот.	Обратите внимание на то, что Фиксированные частоты обладают приоритетом относительно входов O и OI.
		Нагрузка на двигателе очень велика.	Необходимо уменьшить нагрузку двигателя, так как функция ограничения тока при разгоне препятствует перегрузке.
Двигатель вращается неравномерно.		Резкое увеличение нагрузки.	Выбрать преобразователь частоты и двигатель большей мощности.
		Появление резонансных частот двигателя.	Проанализировать режимы работы привода. Попытаться избежать резких увеличений нагрузки.
		Напряжения питания не постоянно.	Запрограммировать соответствующие резонансные частоты или изменить несущую частоту.
Скорость вращения двигателя не соответствует частоте.		Неверно установлена максимальная частота.	Проверить используемый диапазон частот.
		Неверно выбраны номинальная скорость вращения двигателя, либо коэффициент передачи редуктора.	Проверить номинальную скорость вращения двигателя и коэффициент передачи редуктора.
Записанные параметры не соответствуют установленным значениям	Устанавливаемые значения были не запомнены.	Напряжение питания отключено прежде, чем установленное значение было введено в память клавишей STR.	Восстановить параметры и ввести данные в память.

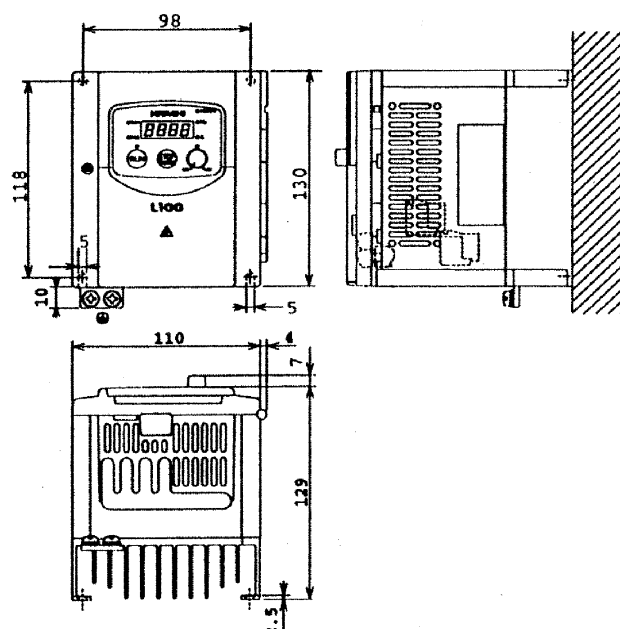
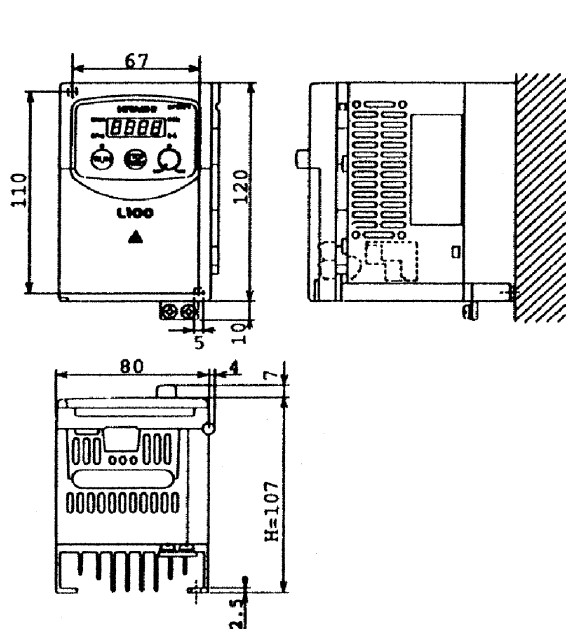
9. Технические данные

Серия	SJ100-...NFE							SJ100-...HFE					
Тип	002	004	005	007	011	015	022	004	007	015	022	030	040
Применяемый двигатель (кВт)	0,2	0,4	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
Номинальный входной ток (А), для SJ100-...NFE при 1 ~	3,5	5,8	6,7	9,0	11,2	17,5	24,0	2,0	3,3	5,0	7,0	10,0	11,0
Номинальный выходной ток (А)	1,6	2,6	3,0	4,0	5,0	8,0	11,0	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6
Масса (кг)	0,7	0,85	1,3	1,3	2,2	2,2	2,8	1,3	1,7	1,7	2,8	2,8	2,8
Напряжение питания (В)	1 или 3~ 200 В -10 % до 240 В + 5 % 50/60 Гц+/- 5 %							3 ~ 380 - 460 В+/- 10 %, 50/60 Гц +/- 5 %					
Выходное напряжение	3 ~ 0 - 200 ... 240 В (в зависимости от входного напряжения)							3 ~ 0 - 380 ... 460 В (в зависимости от входного напряжения)					
Степень защиты	IP20												
Частота ШИМ	0,5 - 16 кГц (программируется)												
Вольт-частотные характеристики	Разнообразные, с повышенным пусковым моментом, со стандартным пусковым моментом (постоянный момент, пониженный момент), бессенсорный векторный контроль (SLV)												
Выходная частота	0,5 - 360 Гц												
Точность отработки частоты	При цифровой установке: +/- 0,01 % от максимального значения При аналоговой установке: +/- 0,2 % от максимального значения												
Точность установки частоты	При цифровой установке: 0,1 % При аналоговой установке: максимальная частота/1000												
Допустимая перегрузка по току	150 % в течении 60 сек, макс. 220 %												
Пусковой момент (при использовании функции SLV)	Более 200 %											Более 180 %	
Регенеративное торможение с конденсаторной ОС	SJ100-002 ... 005NFE, SJ 100-004 ... 007HFE: 100 % SJ 100-011 ... 015NFE, SJ 100-015HFE: 70 % SJ 100-022NFE, SJ 100-022 ... 040HFE: 20 %												
Торможение постоянным током (DC – торможение)	Программируются следующие параметры: частота, на которой включается DC-торможение, тормозной момент, продолжительность включения торможения постоянным током												
Аналоговые входы	0 -10 В, сопротивление нагрузки 10 кΩ; (переменный резистор 1 – 2 кОм (1 Вт)) 4 - 20 мА, сопротивление нагрузки 250 Ω Вход РТС (терморезистора)												
Дискретные входы	6 программируемых многофункциональных входов, 24 В, PNP- Логика												
Аналоговый выход	Частота, ток, момент (вольтметр постоянного тока, шкала 0-10 В макс., 1 мА).												
Цифровые выходы	2 .Открытый коллектор (Сигнал: о работе привода, о работе в заданном диапазоне частот, о превышении установленного значения перегрузки, о превышении отклонения уставок ПИД-регулятора) 1 Выход реле сигнализации												
Функции защиты	Защита от перегрузки по току, от повышенного и пониженного напряжения, от перегрева, от короткого замыкания на землю при запуске, ограничение перегрузки и т.д.												
Дополнительные функции	15 фиксированных частот, ПИД-регулятор, защита параметров от перезаписи, автоматический перезапуск, толчковый режим, установка частоты кнопками вверх/вниз.												
Температура окружающей среды	-10 - +40 °С (либо до +50 °С, но при этом частота ШИМ должна быть снижена до 2 кГц; а потребляемый двигателем ток – не более 80 % от номин. тока преобразователя частоты)												
Влажность воздуха	20 - 90 % , без конденсата												
Допустимый уровень вибрация	5,9 м/сек ² (0,6 G) 10 - 55 Гц												
Место эксплуатации	Высота не более1000 м, в помещении, свободном от коррозионных газов и пыли												
Дополнительное оснащение	Пульт дистанционного управления, устройство копирования, кабель для пульта дистанционного управления, сетевой дроссель, помехоподавляющий фильтр, выходной дроссель												

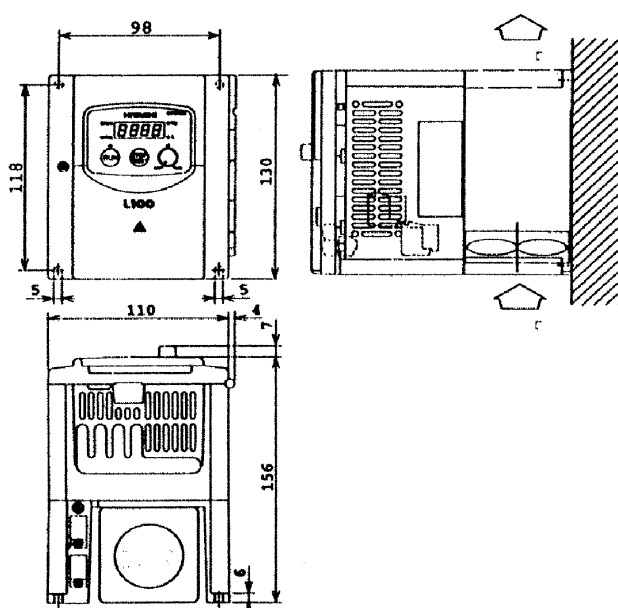
10. Габаритные и присоединительные размеры

SJ 100-002 / 004NFE

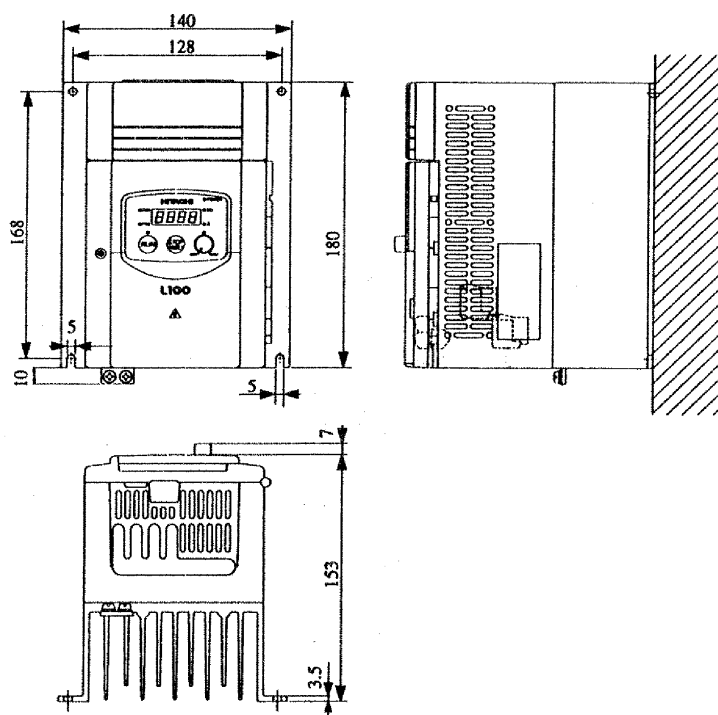
SJ 100-005 / 007NFE, SJ 100-004HFE



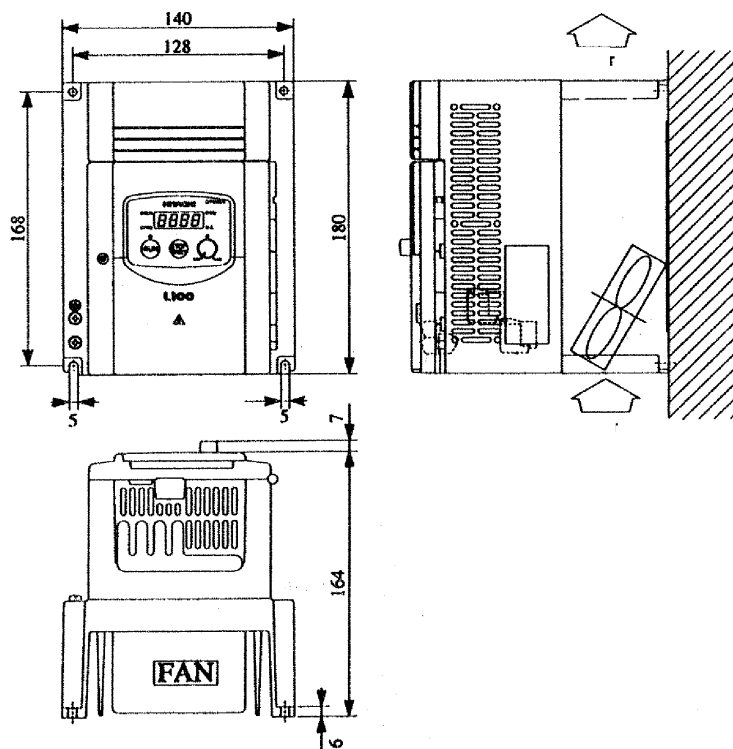
SJ 100-007 / 015HFE



SJ 100-011 / 015NFE



SJ 100-022NFE, SJ 100-022 / 030 / 040HFE



11. Дополнительное оборудование

Дополн. оборудование	Описание/Назначение
Цифровой оператор ОРЕ-J	Встраивается в шкаф комплектного распределительного устройства и служит для отображения технических данных при работе
Пульт дистанционного управления DOP	Цифровой прибор для программирования и управления
Копирующее устройство DRW02EA	Цифровой прибор для программирования и управления (с возможностью копирования и перезаписи данных)
Помехоподавляющий фильтр	
Сетевой дроссель	Гашение обратного воздействия на сеть
Выходной дроссель	Уменьшение емкостных потерь при использовании длинных кабелей Гашение высших гармоник на выходе
Устройство динамического торможения	Динамическое торможение привода с большим моментом инерции

