

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
СЕРИЯ
L100-...NFE/HFE**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ НІТАСНІ

До монтажа и наладки оборудования тщательно прочитать 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**

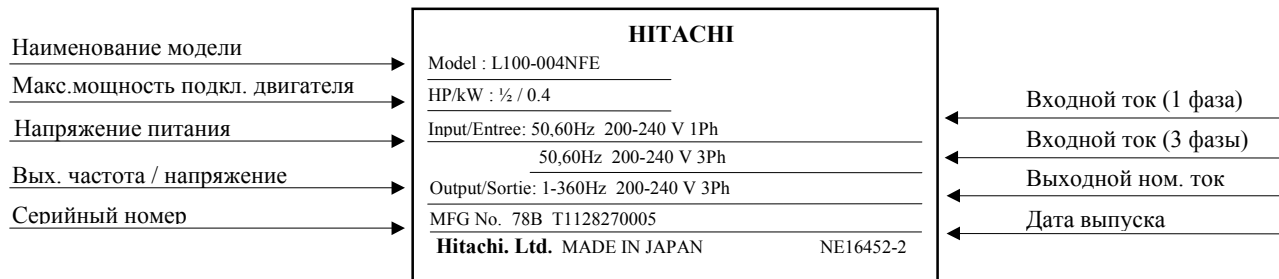
- Удостоверьтесь, что напряжение питания соответствует напряжению, записанному на фирменной табличке преобразователя частоты. Место установки преобразователя частоты должно быть хорошо проветриваемым, без попадания прямых солнечных лучей, также следует избегать пыль, грязь и агрессивные газы. Монтировать прибор на вертикальной несгораемой поверхности., без вибраций. Внимание ! Категорически запрещается прикасаться 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

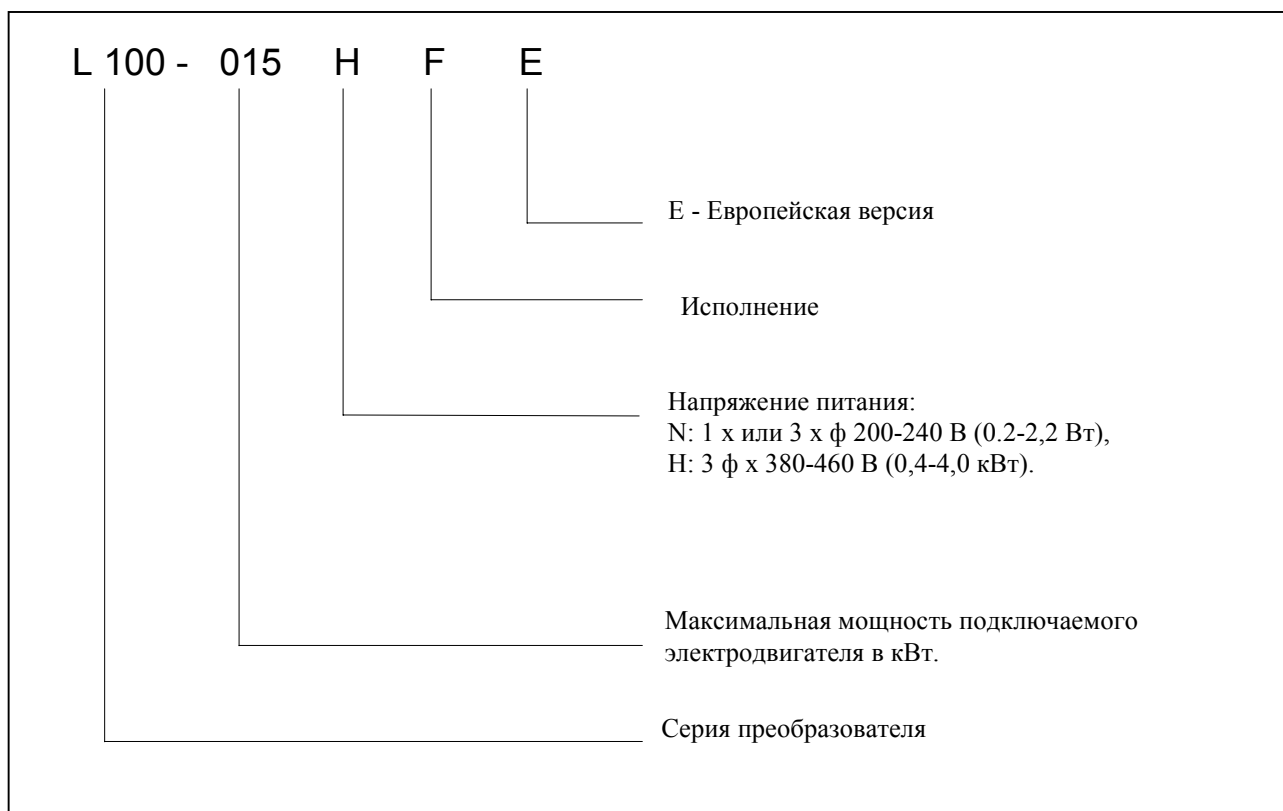
1. Проведение распаковки	5
2. Внешний вид и наименование частей на примере L100-004NFE и L100-015HFE.....	6
3. Установка.....	8
4. Монтаж.....	9
4.1 Описание и подключение силовых клемм	10
4.2 Описание и подключение клемм управления.....	12
5. Программирование	18
5.1 Описание пульта оператора.....	18
5.2 Ввод заводских исходных данных (инициализация)	19
5.3 Использование встроенного пульта оператора.....	19
5.4 Очистка истории расцеплений/Сброс.....	19
5.5 Режим просмотра.....	20
6. Описание функций	28
7. Функции защиты.....	56
8. Неисправности и их устранение	59
9. Программирование с помощью дистанционного пульта управления DOP или копирующего устройства DRW	61
9.1 Подключение пульта дистанционного управления DOP/DRW	61
9.2 Описание клавиш и их назначение	61
9.3 Описание режима монитора.....	63
9.4 Описание функций	65
9.5 Функции защиты	69
10. Технические данные	72
11. Габаритные и присоединительные размеры	73
12. Дополнительное оборудование	71

1. Проведение распаковки

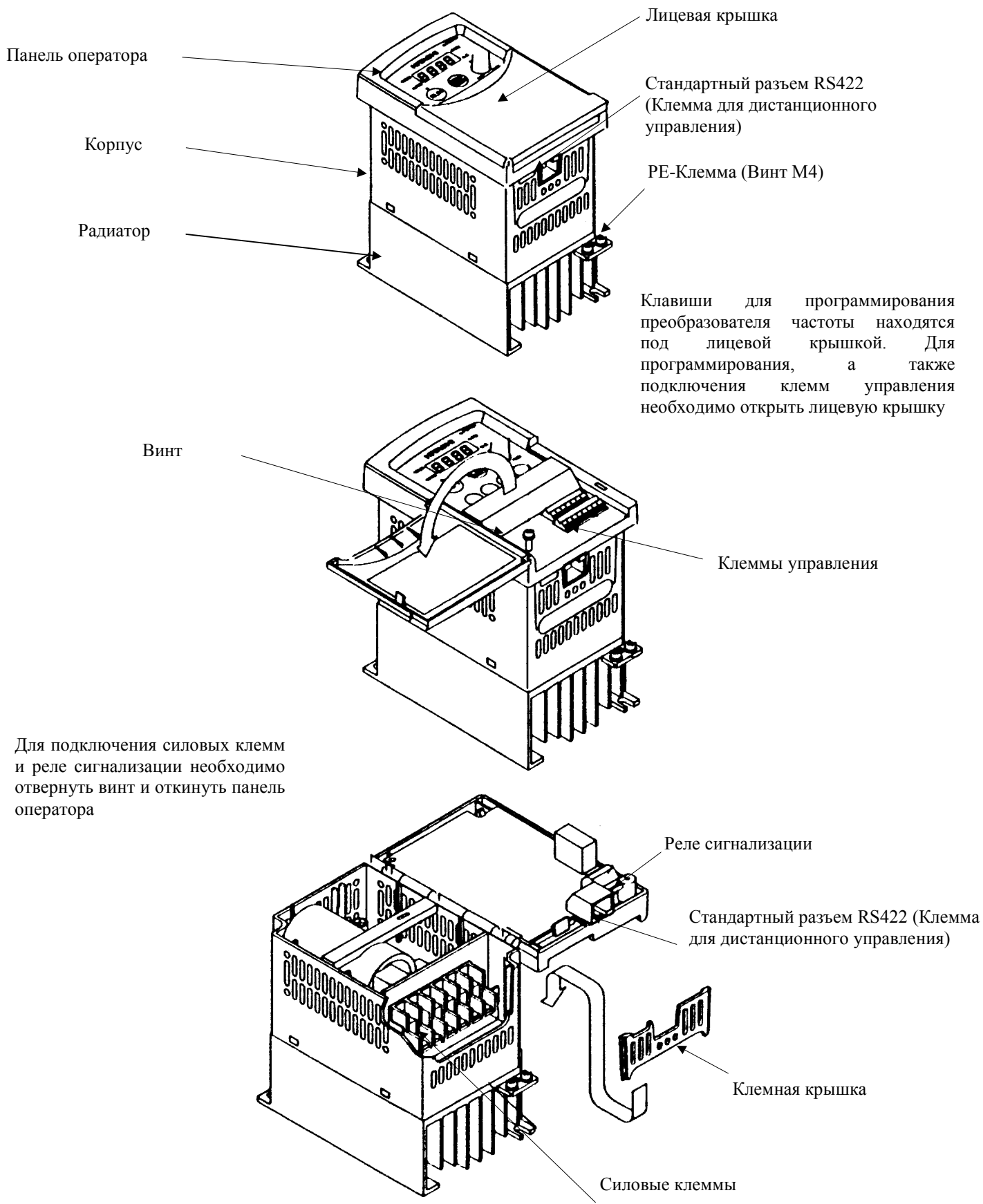
Фирменная табличка

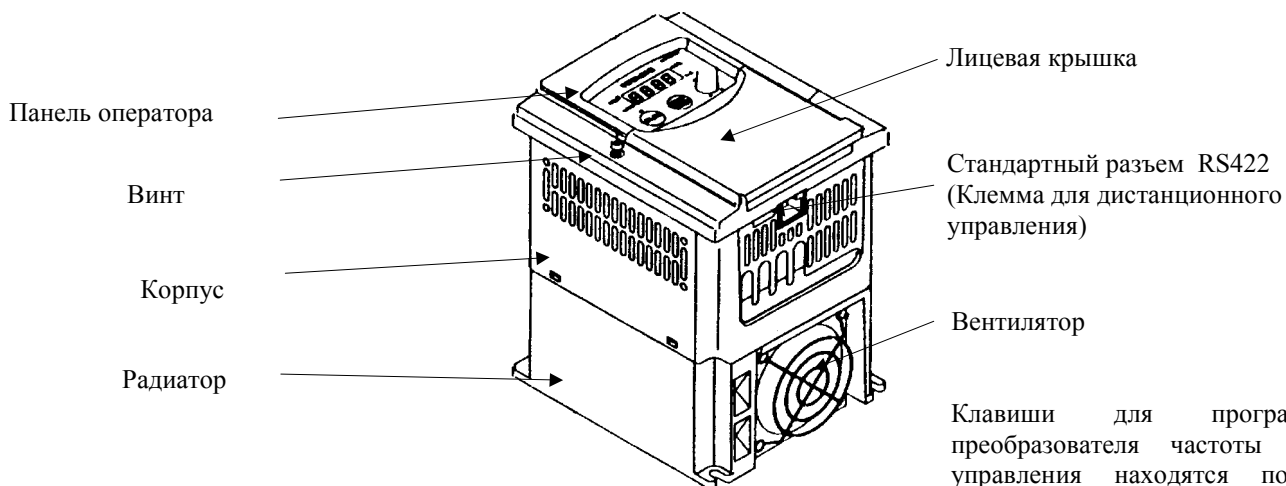


Описание

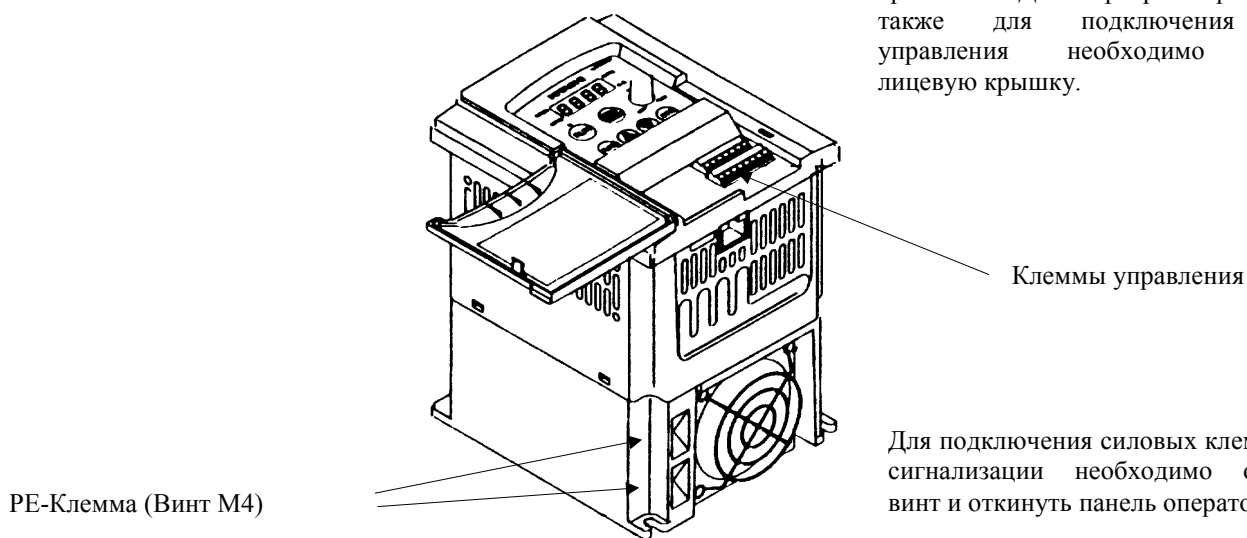


2. Внешний вид и наименование частей на примере L100-004NFE и L100-015HFE

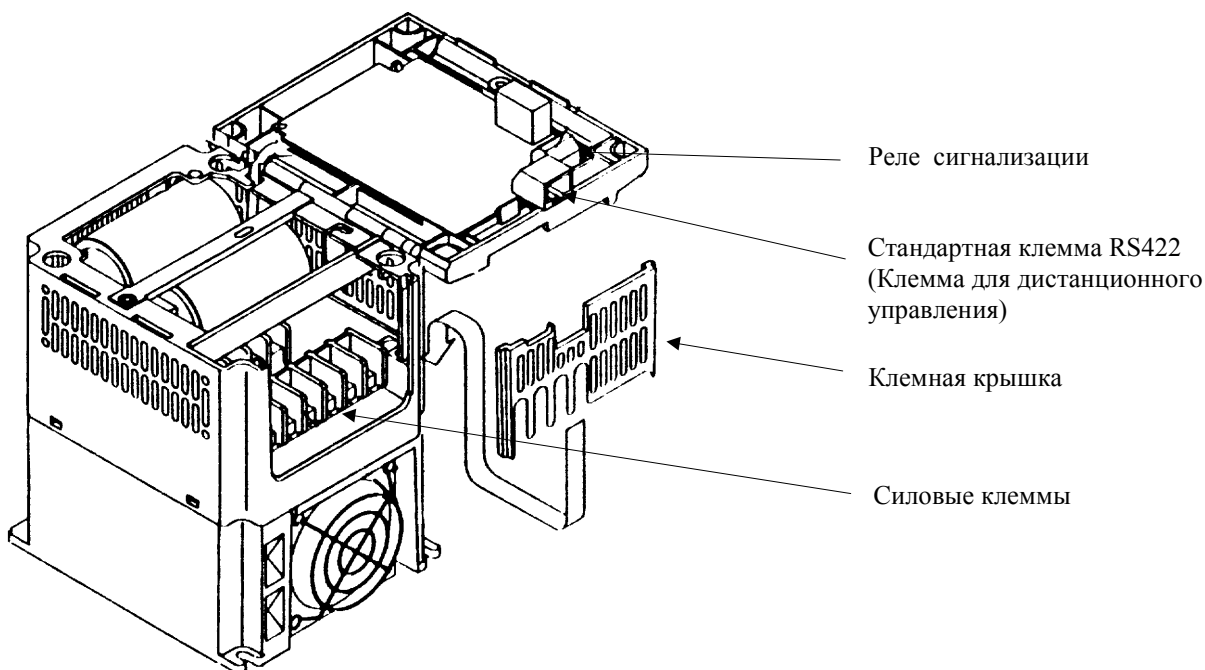




Клавиши для программирования преобразователя частоты и клеммы управления находятся под лицевой крышкой. Для программирования, а также для подключения клемм управления необходимо открыть лицевую крышку.



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



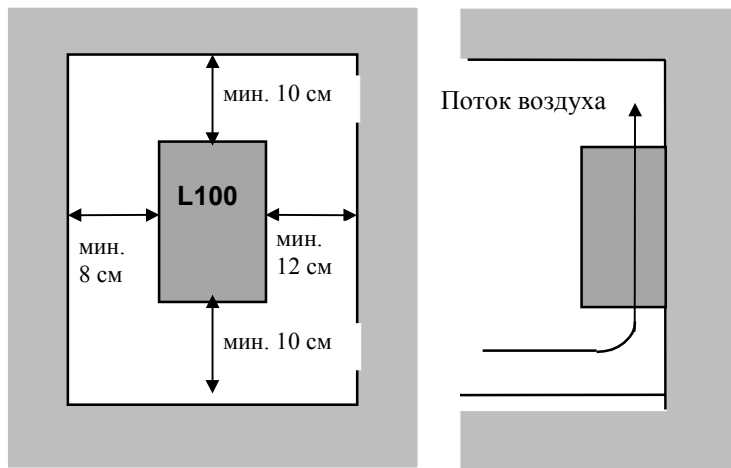
3. Установка



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 прикасаться 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.

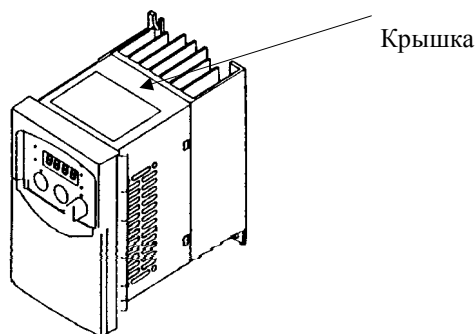


Предметы, которые могут попасть внутрь преобразователя частоты приведут к повреждению или полному выходу из строя оборудования. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы во время работы в корпус преобразователя частоты не попадали такие предметы, как изоляция кабеля, металлическая стружка или пыль. Избегайте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

Рабочая температура от -10 до +40°C (либо до +50°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.

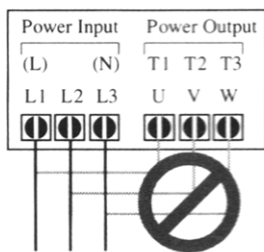
При установке преобразователя частоты в электрический шкаф необходимо обратить внимание на его величину и способность отвода тепла. В случае необходимости установить вентилятор.



4. Монтаж

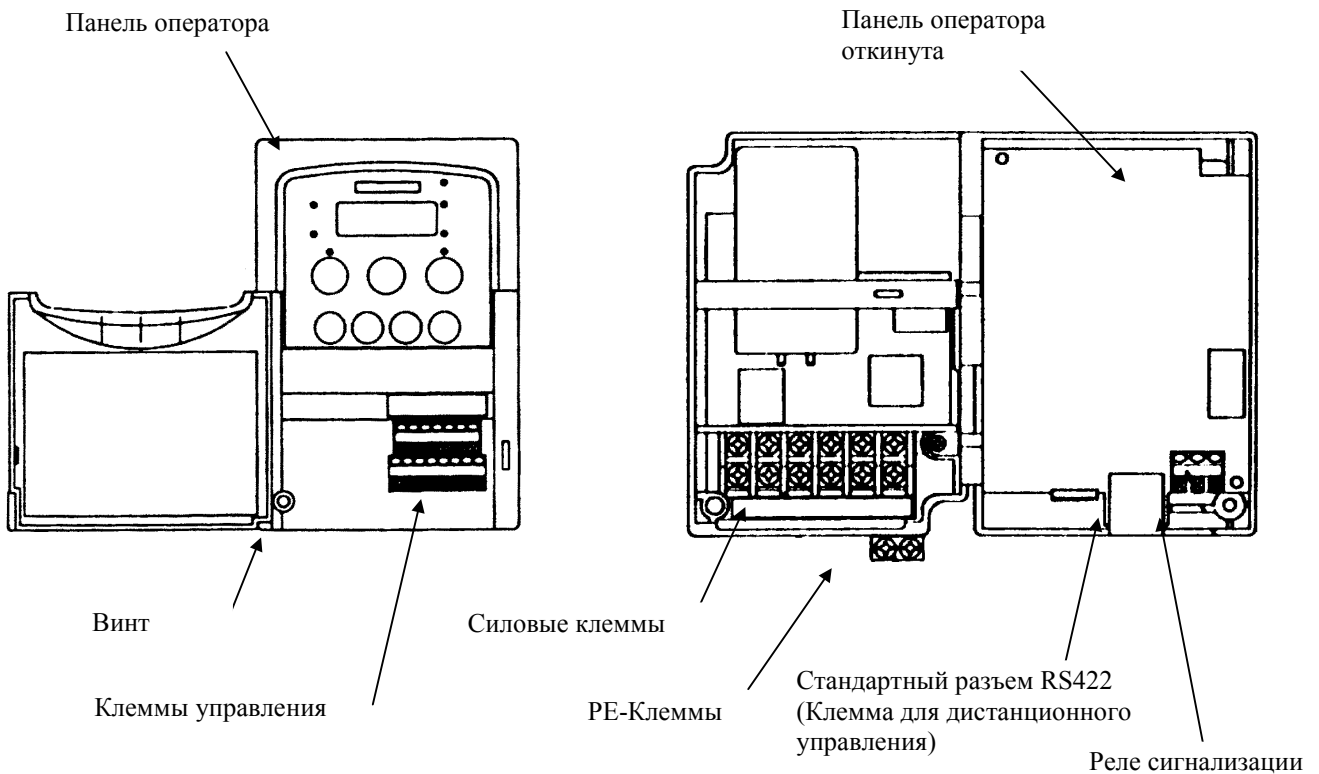
⚠ ОСТОРОЖНО

- 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.**



ПРИМЕЧАНИЕ:
 L, N: однофазное питание, 220 В
 L1, L2, L3: трехфазное питание, 380 В

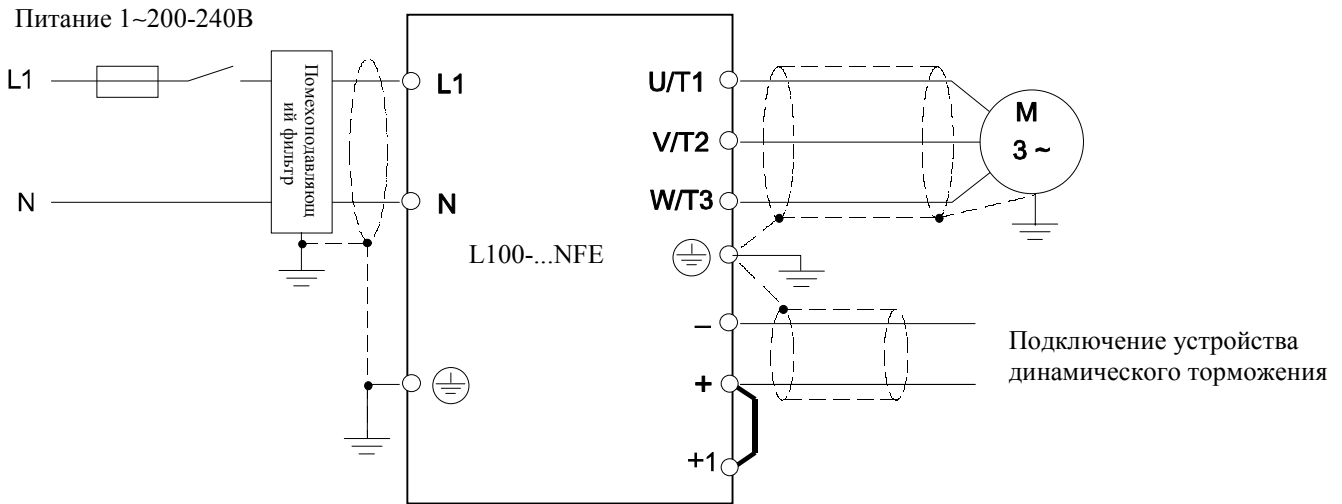
Расположение силовых- и клемм управления



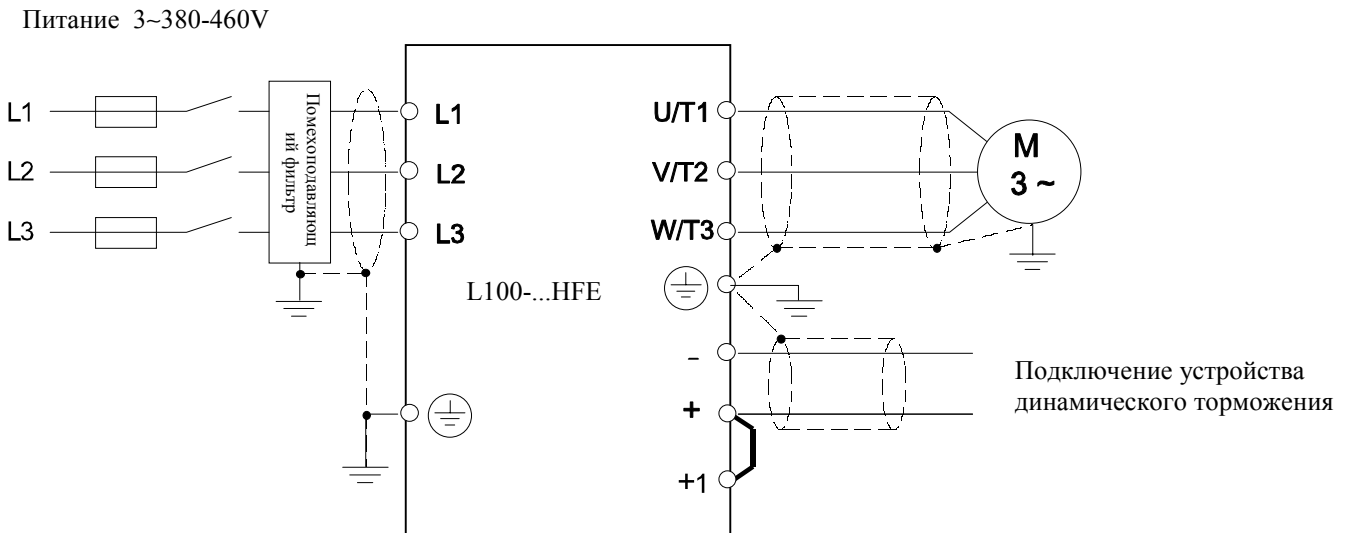
4.1 Описание и подключение силовых клемм

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 L100- ... NFE




Подключение на примере L100- ... HFE



Допустимые токи преобразователя:

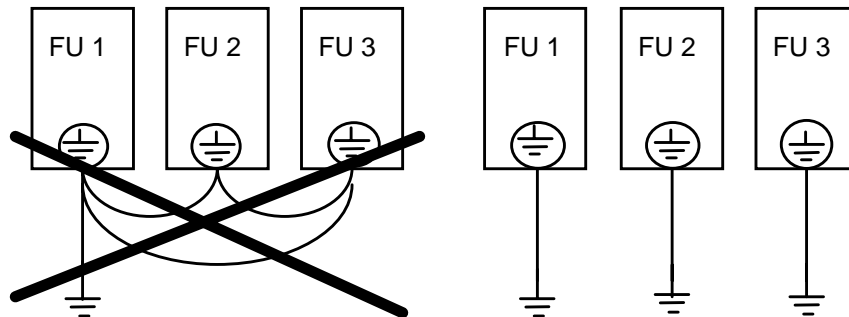
L100-002NFE - L100-005NFE	: 10 A	L100-004HFE - L100-007HFE	: 10 A
L100-007NFE - L100-015NFE	: 16 A	L100-015HFE - L100-030HFE	: 16 A
L100-022NFE	: 25 A	L100-040HFE	: 25 A

Клеммы	Функции	Описание
L1, N oder L1, L2, L3	Клеммы питания	L100- ... NFE (Клеммы L1, N): 1 ~ 200 – 240В +/- 10%, 50/60Гц +/- 5% L100- ... HFE (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	L100-002/004NFE: открытые клеммы, винт М3,5	0,8 Нм, макс. 0,9 Нм
	Для других: открытые клеммы, винт М4	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 М4	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 φ 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.
- Когда к питающей сети преобразователя частоты подключены тиристорные преобразователи.
- Когда мощность питающей сети в 10 раз превышает мощность преобразователя частоты (500 кВт и выше).
- Когда в цепь питания включены компенсирующие конденсаторы.

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

Пример расчета разбаланса фаз. Фаза А =205 В, Фаза В =203 В, Фаза С =197 В

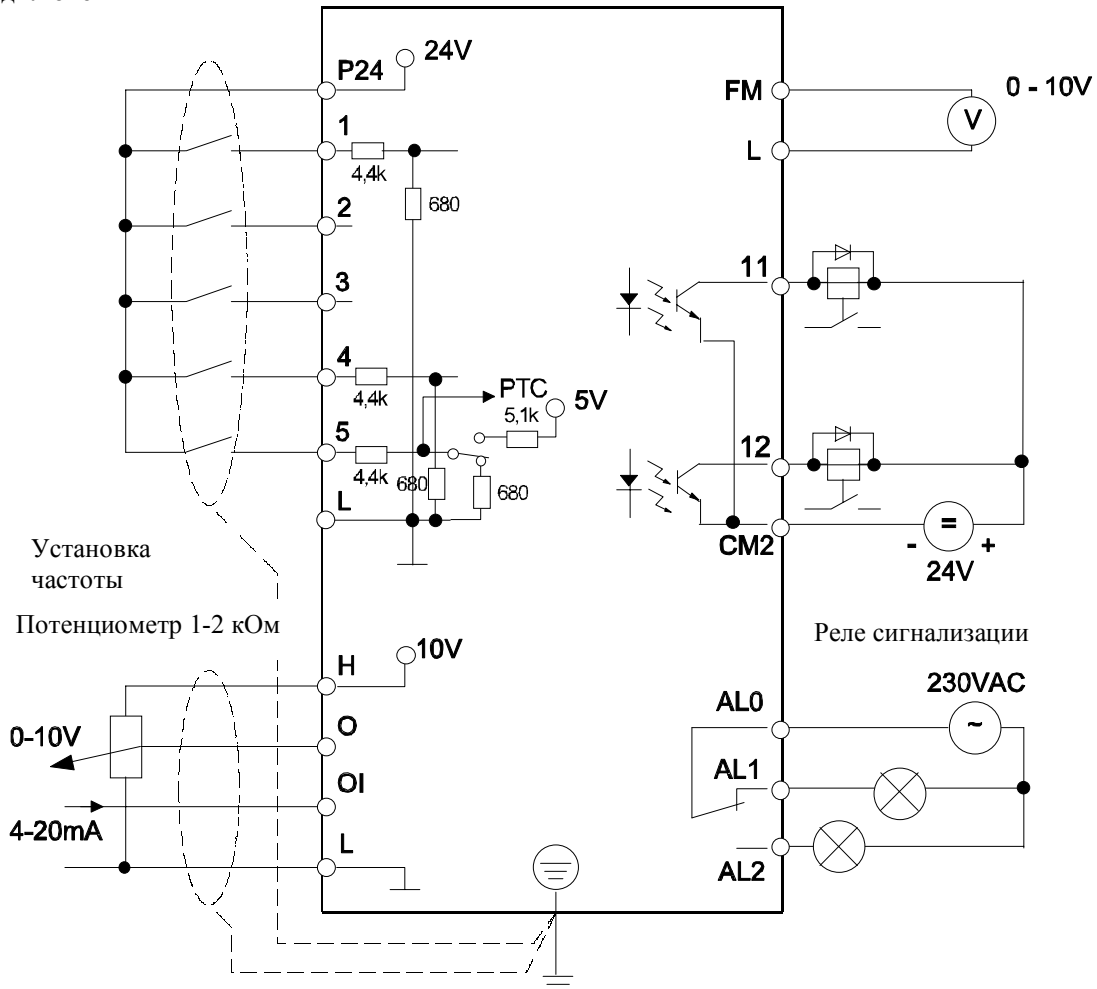
$$\text{Разбаланс} = \frac{A - (A + B + C) / 3}{(A + B + C) / 3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1.5\%$$

4.2 Описание и подключение клемм управления

При использовании транзисторных выходов 11, 12 - CM2 параллельно подключенному реле необходимо устанавливать шунтирующие диоды. Иначе реле при переключении 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 PE. 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 ... 5, 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.

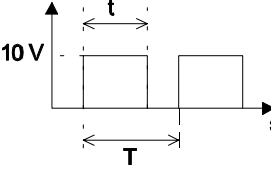
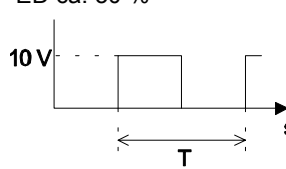
Сброс сообщений о сбое

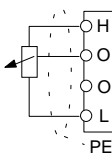
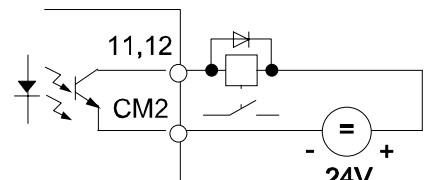
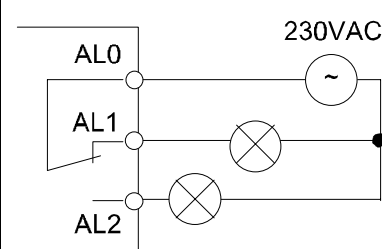
Существует три возможности сброса сообщений о сбое: используя вход RS / Клавишей STOP RESET / Отключением напряжения питания.



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	<p>Аналоговый сигнал (0-10 В, 1 мА)</p> <p>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 С23)</p> <p>Аналоговый сигнал частоты, тока, вращающего момента</p>  <p>Импульсный сигнал (частота) ED ca. 50 %</p>  <p>$T = 4 \text{ мсек (const.)}$</p> <p>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 $\pm 5\%$ при показании частоты и 20% при показании тока двигателя).</p> <p>Импульсный сигнал: Частота = Выходная частота x Фактор преобразования частоты (Функция б86, Заводская установка = 1), максимальная частота 3,6 кГц.</p>
L	0 В	0 В-потенциал для выхода FM
P24	24 В	24В-Потенциал для дискретных выходов 1, 2, ..., 5 Максимальная нагрузка - 30 мА
5	Программируемые дискретные входы	RS
4		CF2
3		CF1
2		RV
1		FW

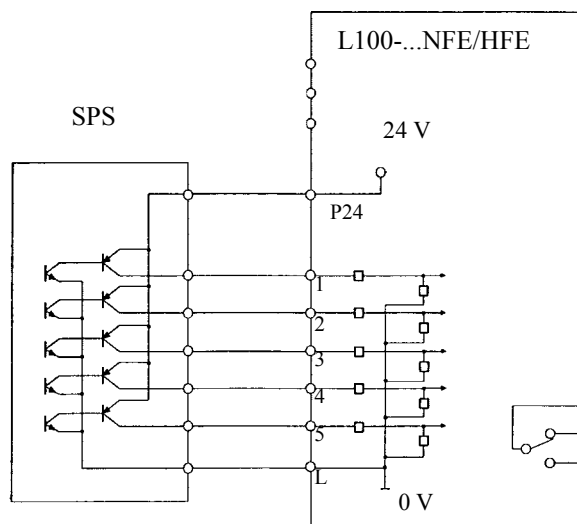
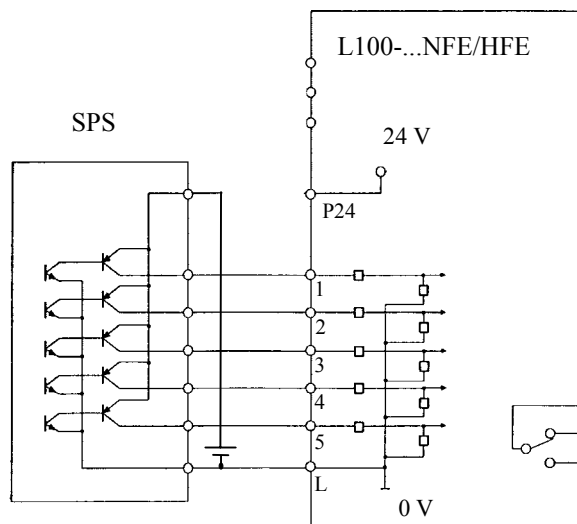
Клеммы	Функции	Описание
Н	10В-Опорное напряжение для датчика частоты	Потенциометр 1-2 кОм
О	Аналоговый вход задания частоты 0-10 В	<p>0-9,6 В номинал 0-10 В</p>  <p>Сопротивление нагрузки 10 кОм</p>  <p>Сопротивление нагрузки 250 Ом</p>
ОІ	Аналоговый вход задания частоты 4-20mA	<p>Если при значении 4mA выходная частота $\neq 0$ Гц (а например 0,6Гц), то стартовая частота должна быть подкорректирована на соответствующее более высокое значение в функции b81.</p> <p>Вход ОІ для токового сигнала 4-20mA активизируется дискретным входом АТ (Функции С01 - С05).</p>
L	0 В-Опорный потенциал для аналоговых входов	Если ни один из дискретных входов не запрограммирован на АТ, то входы О и ОІ можно использовать одновременно.
СМ2	Опорный потенциал для выходов 11, 12	<p>Транзисторный вход, макс. 27В, 50 мА</p>  <p>Входы 11,12 могут быть запрограммированы с помощью функций С31, С32 на восприятие сигнала замыкающего, либо на восприятие сигнала размыкающего контакта (заводская установка – на восприятие сигнала замыкающего контакта).</p>
11	Программируемый дискретный выход Заводская установка: FA1	<p>Следующие функции могут быть запрограммированы с помощью С21 и С22:</p> <p>FA1: Сигнал о достижении установленного значения</p> <p>FA2: Сигнал при частоте \geq частоте, установленной в функции С42 или С43.</p> <p>RUN: Сигнал – если выходная частота >0 Гц</p>
12	Программируемый дискретный выход Заводская установка: RUN	<p>OL: Сигнал - если ток двигателя превысит установленное в функции С41 значение.</p> <p>OD: Сигнал – если отклонение между установленным значением и действительным значением обратной связи больше, чем значение, установленное в функции С44.</p> <p>(если активизирован ПИД-регулятор, Функция А71).</p> <p>AL: Сигнал – при появлении ошибки(Функция С10, С21)</p>
AL2	Релейный выход Сигнализация сбоев	 <p>230VAC</p> <p>250В, 2,5 А 0,2А cos phi = 0,4</p> <p>30В, 3,0А 0,7А cos phi = 0,4</p> <p>мин. 100В, 10 мА 5В, 100 мА</p>
AL1		
AL0		
		<p>Работа: AL0-AL1 замкнут</p> <p>Сбой, Отключение питания: AL0-AL2 замкнут (Функция С33)</p> <p>Реле сигнализации будет установлено с задержкой времени, примерно в 2 секунды, после включения напряжения питания</p>

Обзор функций программируемых входов

В следующей таблице перечислены и описаны различные функции, которые можно запрограммировать на входы 1...5 (Функции C01 ... C05). Входы 1...5 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 border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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	2. Время разгона/торможения (Функция A92, A93)
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																																																																																																
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)																																																																																															

Вход Параметр	Функция	Описание
USP 13	Блокировка повторного пуска	<p>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</p> <p>Напряжение питания</p> <p>Команда пуска (FW, RV)</p> <p>Вход USP</p> <p>Реле сигнализации</p> <p>Выходная частота</p> <p>Сообщение о сбое сбрасывается восстановленной командой пуска или сигналом сброса.</p>
SFT 15	Защита математического обеспечения	<p>Защита математического обеспечения защищает введенные параметры от потери и перезаписи. При активизированной защите математического обеспечения введенные параметры не изменяются (Функция б31).</p>
AT 16	Установка входа ОI активизирована (4-20mA)	<p>В заводской установке активизирован вход О (0-10В). Переключение на вход ОI происходит активизацией входа АТ. Если дискретный вход не запрограммирован на АТ, то входы О и ОI можно использовать одновременно.</p>
RS 18	Сброс (Reset)	<p>Сброс сообщений о сбое; восстановление реле сигнализации. Этот вход не позволяет программировать во время отключения.</p> <p>min. 12 ms</p> <p>Вход RS</p> <p>Реле сигнализации ca. 30 ms</p>
JG 06	Толчковый режим	<p>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 А38, кривая разгона при этом не активизируется. Существует три различных способа остановки (функция А39):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Двигатель свободно вращается (на выбеге) 2.) Торможение двигателя по наклонной 3.) Торможение двигателя постоянным током (Функция А54, А55) <p>Вход JG</p> <p>Команда пуска (FW, RV)</p> <p>Скорость вращения двигателя</p> <p>Толчковый режим не возможен, если установленная толчковая частота меньше, чем стартовая частота, установленная в функции б82.</p>
PTC 19	Клемма терморезистора Только в сочетании с входом 5 Опорным потенциалом является клемма L	<p>Вход 5 может быть запрограммирован с помощью функции С05 в качестве клеммы терморезистора. В этом случае опорным потенциалом является клемма L. (Во всех других случаях опорным потенциалом является клемма P24).</p> <p>При перегреве двигатель отключается и высвечивается сообщение о сбое E35 (ERROR PTC).</p>

Подключение программируемого контроллера (SPS)**Подключение с использованием внутреннего источника питания****Подключение с использованием внешнего источника питания**



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.

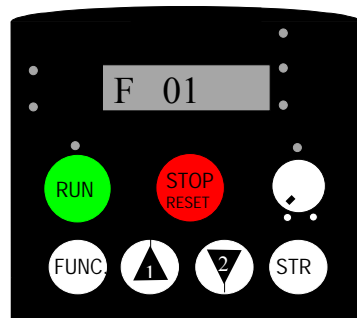
RUN-LED Индикация работы инвертора при наличии команды пуска

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

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

Встроенный потенциометр : Устанавливает выходную частоту



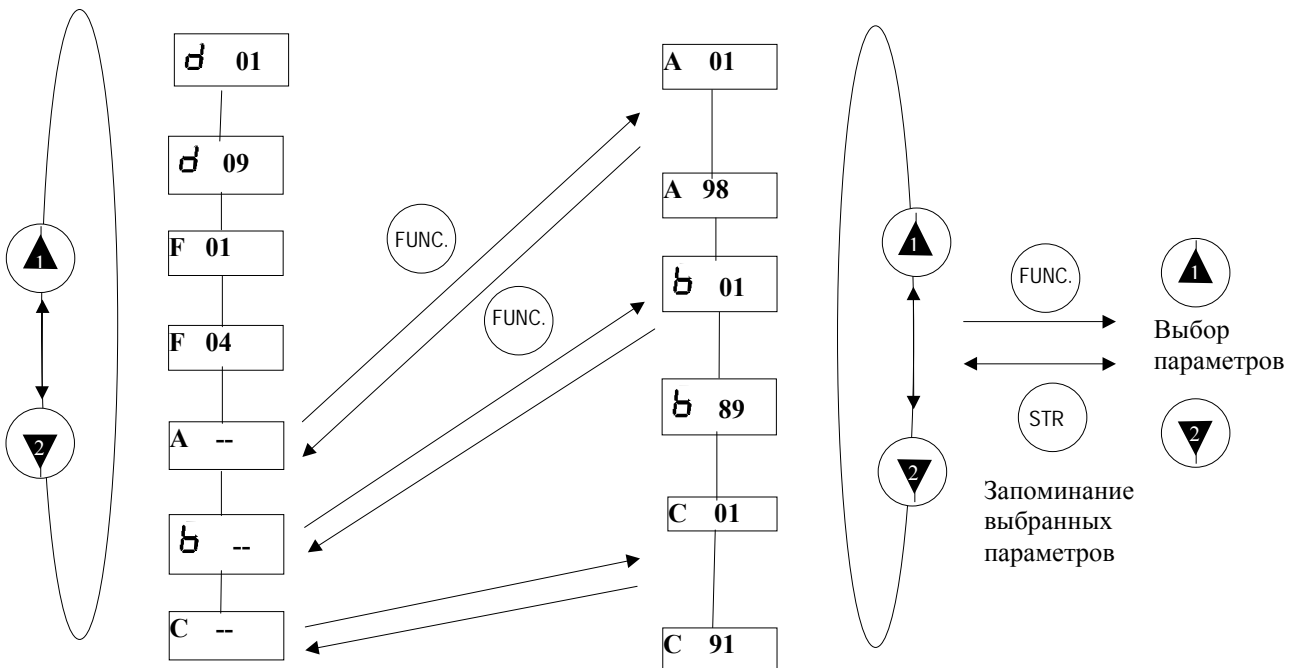
Клавиша STR
Для заведения в память выбранных данных

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

Клавиша FUNC Используется для ввода данных и параметров

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

Принцип управления










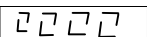
ВНИМАНИЕ

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 **h85** установлен код 01 (01 ⇒ при инициализации загружаются технические данные Европейской версии, это необходимо только для ввода исходных данных).
- Введите в функцию **h84** 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: .
- 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 ⇒ Прямое вращение, 01 ⇒ Обратное вращение).

5.4 Очистка истории расцеплений / Сброс

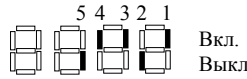

Существует три возможности сброса сообщений о сбое:

- С входа Reset
- Отключением напряжения питания
- Нажатием клавиши .

5.8 Режим просмотра

d01 .. d09



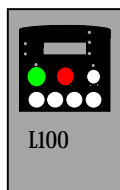
Код	Название функции	Примечание
Индикация и диагностика		
d01	Выходная частота [Гц]	
d02	Ток двигателя [А]	
d03	Направление вращения	F : прямое r: обратное o : стоп
d04	Действительное значение сигнала обратной связи x коэффициент масштабирования [%] (только при активизации ПИД контроля)	Коэффициент масштабирования устанавливается в функции A75 в диапазоне от 0,01 до 99,99. В заводской установке составляет 1,0.
d05	Состояние дискретных входов 1 ... 5	Пример: Входы 1, 3, 4 активизированы 
d06	Сигнал о состоянии дискретных выходов 11, 12 и реле сигнализации AL0-AL2	Пример: Выход 11 ВКЛ, нарушений нет № Клеммы 
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

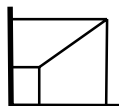
1 X

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	
F03	1. Время торможения	10 сек	0,1 - 3000 сек	
F04	Направление вращения	00	00: прямое 01: обратное	

A01 .. A04



A11 .. A16

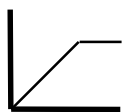


A20 .. A39



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	
A04	Максимальная частота	50	50 - 360 Гц	
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 О/ОИ	8	1 - 8	
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



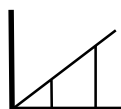
Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
V/F-характеристика / нагрузка				
A41	Выбор метода увеличения пускового момента	00	00: ручная подстройка 01: автоматич. подстройка	
A42	Ручная установка превышения пускового момента %	11	0 - 99	
A43	Установка частоты %	10	0 - 50 %	
A44	V/F-характеристика	00	00: постоянная 01: квадратичная	
A45	Выходное напряжение	100	50 - 100 %	

A51 .. A55



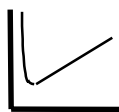
Торможение постоянным током (DC-торможение)				
A51	DC-торможение активизировано/неактивизир.	00	00: не активизир. 01: активизир	
A52	DC-торможение Выбор начальной частоты	0.5	0,5 - 10 Гц	
A53	DC-торможение Время ожидания	0.0	0 - 5 сек	
A54	DC- торможение Тормозной момент	0	0 - 100 %	
A55	DC-торможение Время торможения	0.0	0 - 60 сек	

A61 .. A68



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	

A71 .. A76



Код	Функция	Введенное значение	Диапазон заданного значения	Задание
ПИД - регулятор				
A71	ПИД-регулятор активизирован/ не активизир.	00	00: не актив. 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 O1 01: Клемма O	

A81 .. A82



Автоматическое регулирование напряжения (AVR)				
A81	Функция AVR Характеристика	02	00: активизир. 01: не активизир. 02: не активизир. 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	
A93	2. Время торможения	15	0,1 - 3000 сек	
A94	Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую	00	00: не активизир. 01: A95 / A96	
A95	Переход с первой ступени разгона на вторую	0.0	0,0 - 360 Гц	
A96	Переход с первой ступени торможения на вторую	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.

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	
b13	Электронная защита двигателя./Характеристика	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: не активизир.	
b88	Действия после поступления сигнала FRS	00	00: Пуск с 0 Гц 01: синхр.	

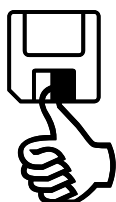
b12 .. b13

T x T

b21 .. b23



b31



b81 .. b89

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. выходов. 07: Вых. частота.х Частотный множитель	

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	
C02	Дискретный вход 2	01	03:CF2 04:CF3 05:CF4	
C03	Дискретный вход 3	02	06:JG 09:2CH 11:FRS	
C04	Дискретный вход 4	03	12:EXT 13:USP 15:SFT	
C05	Дискретный вход 5	18	16:AT 18:RS 19: PTC	
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		

C21 ... C33

E/A

Выходы 11, 12, FM, AL0-AL1				
C21	Дискретный выход 11	01	00:RUN 01:FA1. 02:FA2	
C22	Дискретный выход 12	00	03:OL 04:OD 05:AL	
C23	Выход FM	00	00:A-F 01:A 02:D-F	
C31	Дискретный выход 11 З/Р	01	00: «Закрывающ»	
C32	Дискретный выход 12 З/Р	01	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 %	

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 А21 - А35)

Установка частоты с помощью функции F01

Для установки заданного значения частоты с помощью цифрового оператора, введите в Функцию А01 код 02.

Установка частоты с помощью встроенного потенциометра

Введите в Функцию А01 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 О и ОI (Функция А01, Код 01).


Фиксированные частоты

Входы CF1, CF2, CF3 и CF4 служат для выбора фиксированной частоты 1 - 15, (это Функции С0 - С4). 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 А21 - А35.

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 02 1. Время разгона **10.0**

F 03**1. Время торможения****10.0**

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 секунд

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

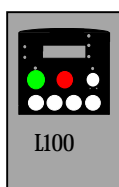
F 04**Направление вращения. Клавиша RUN****0.0**

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



А 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.

А 02

Команда пуска

01

Диапазон установки: 01, 02

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

А 03

Базовая частота

50

А 04

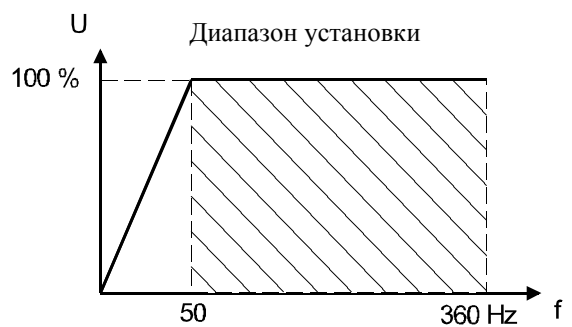
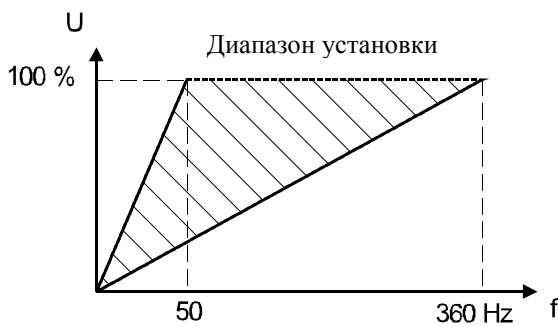
Максимальная частота

50

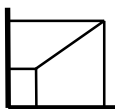
Диапазон установки: 50 - 360 Гц

В Функции А03 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 А04.



Базовая частота не может быть больше, чем максимальная.

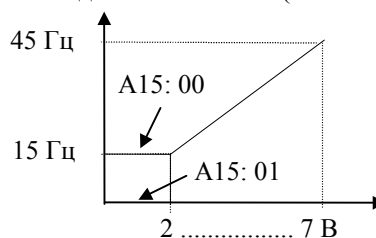


Регулирование частоты внешним управляющим сигналом

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 О/ОІ

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

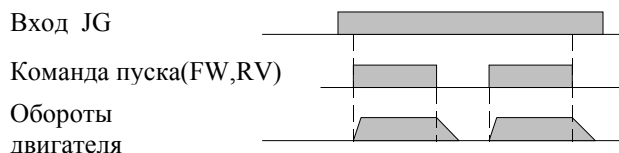


Фиксированные частоты/Толчковый режим

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
-------------	--------------------------	-------------

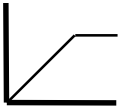
Установка в диапазоне: 0,5 - 9,99 Гц

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)

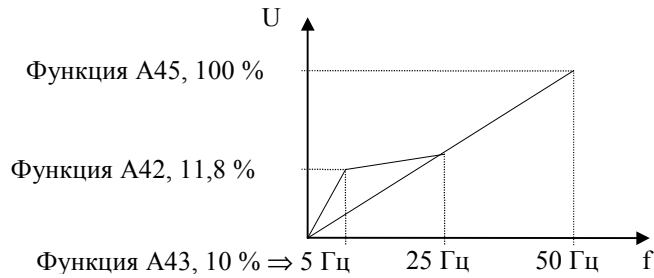


V/F Характеристика / Нагрузка

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.

- Пример :A41 00
 A42 11
 A43 10 % ⇒ 5 Гц
 A44 00
 A45 100 %



A 41

Выбор метода увеличения пускового момента

00

Установка в диапазоне : 00, 01

- 00: ручная установка превышения пускового момента
 01: автоматическая подстройка

A 42

Ручная установка превышения пускового момента %

11

Установка в диапазоне: 00 - 99

Функция A42 твердо закладывает уровень превышения напряжения.

A 43

Установка частоты (%)

10.0

Установка в диапазоне: 0 - 50 %

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

А 44

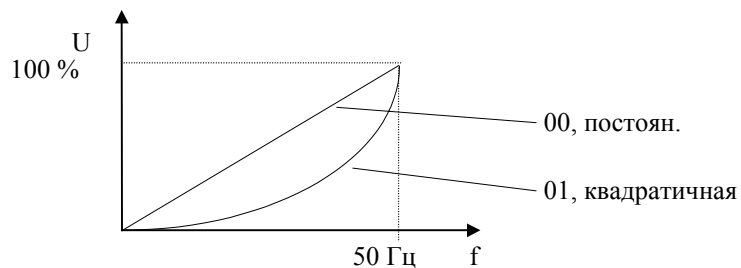
V/F-Характеристика

02

Установка в диапазоне: 00, 01

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



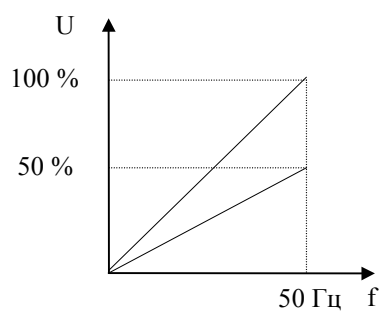
А 45

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 L100 снабжены встроенным устройством торможения постоянным током. 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.**

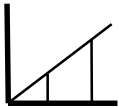
После достижения частоты, запрограммированной в A52 , двигатель в течении выбранного времени свободно вращается. По истечении этого времени включается DC-торможение.

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.**



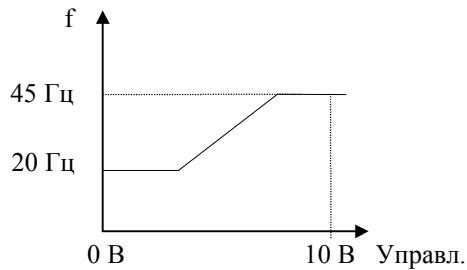
Диапазон рабочих частот

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.

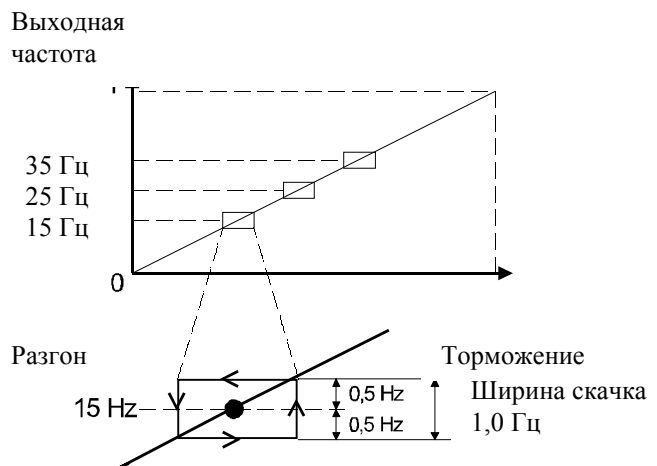
В данном случае, задания других соответствующих функций относительно 0 Гц не выполняются.

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



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
------	---------------------------------------	-----

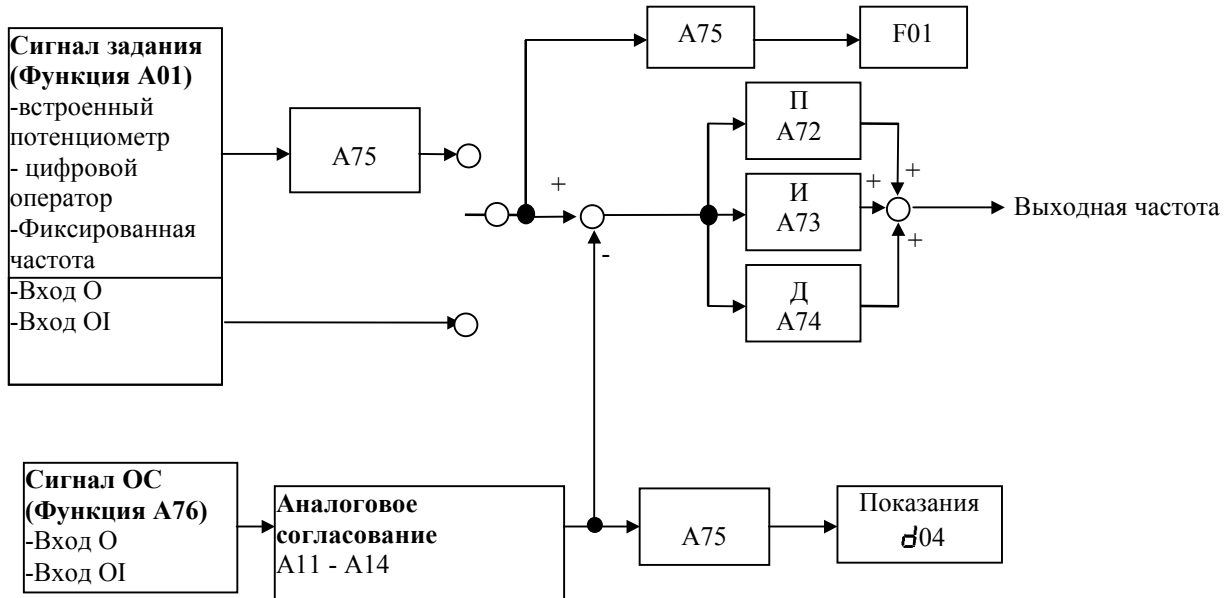
Установка в диапазоне: 0,1 - 10 Гц



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

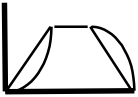
A 75**Коэффициент масштабирования****1.00****Установка в диапазоне: 0,01 - 99,99**

Эта функция позволяет изменять масштаб индцированных 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

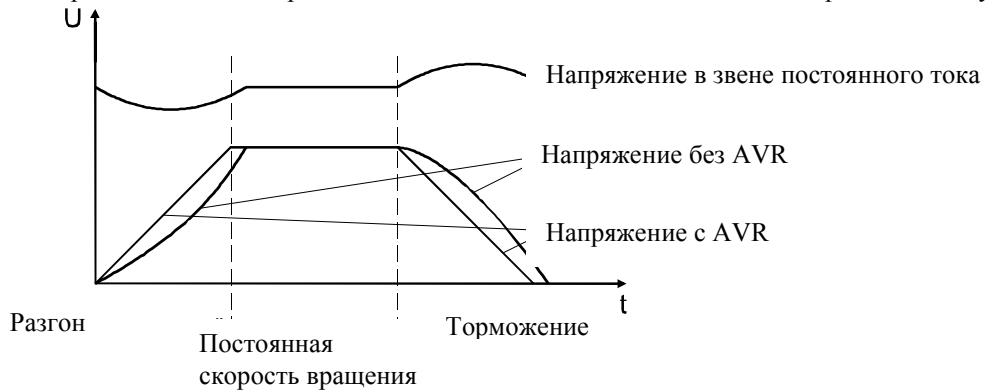
Таким образом вход задающего сигнала является свободным независимым аналоговым входом. Кроме того можно будет применить фиксированные частоты - соответствующее программирование функции A01 – или встроенный потенциометр для задающего сигнала.



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

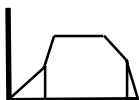
A 82	Напряжение на двигателе	02
-------------	--------------------------------	-----------

Установка в диапазоне: **L100-...NFE 200, 220, 230, 240 В**
L100-...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.

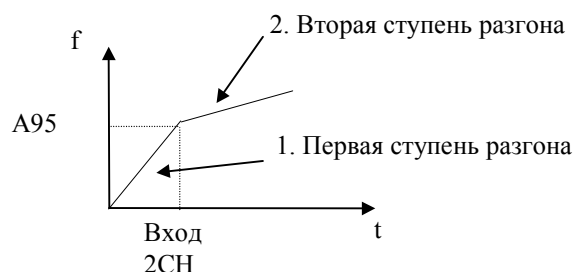
Пример:

Сетевое напряжение = 440 В, Номинальное напряжение двигателя = 400 В ⇒ 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 L100 существует возможность использования двухступенчатого разгона/торможения. Т.е. во время работы двигатель может быть переключен с первой ступени разгона/торможения (функция F02/F03) на вторую (функция A92/A93). Это возможно либо при появлении опережающего сигнала (вход 2CH), либо при достижении заданной фиксированной частоты (функция A95/A96).



A 92

2. Время разгона

15.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 сек

A 93

2. Время торможения

15.0

Установка в диапазоне: 0,1 - 3000 сек

A 94

Переключение с первой ступени разгона/торможения на вторую

0.0

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Переключение опережающим сигналом с входа 2CH

01: Переключение при достижении установленных частот в функции A95/A96

A 95

Переключение с первой ступени разгона на вторую

0.0

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

A 96

Переключение с первой ступени торможения на вторую

0.0

Установка в диапазоне: 0 - 360 Гц

А 97

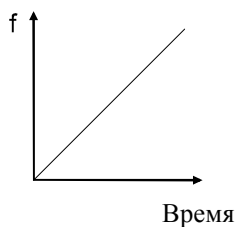
Характеристика разгона

00

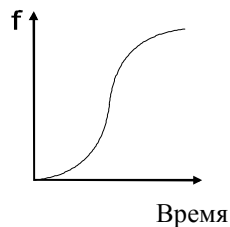
Установка в диапазоне: 00, 01

- 00: линейная
- 01: S-образная

Линейная



S - Образная



А 98

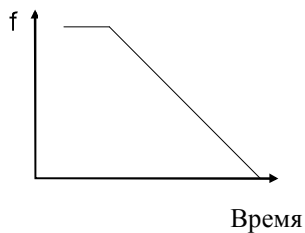
Характеристика торможения

00

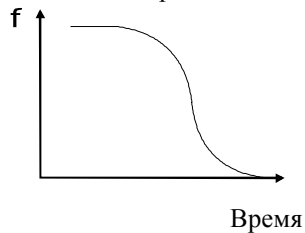
Установка в диапазоне: 00, 01

- 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

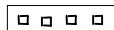
Время ожидания перезапуска

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:



I x T Электронная защита двигателя

b12 ... b13

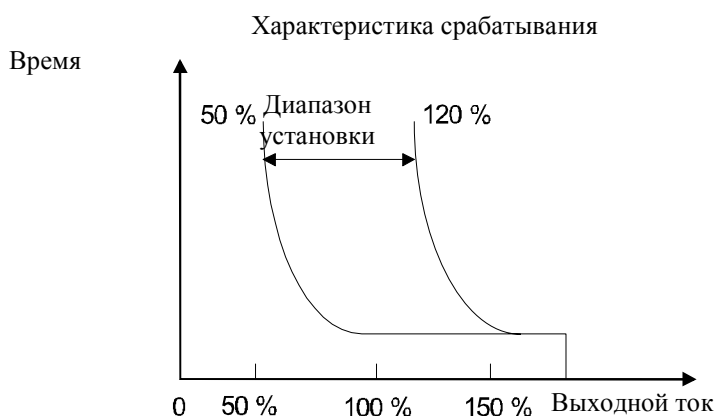
Преобразователи частоты серии L100 могут контролировать присоединенный двигатель при помощи электронного теплового реле. Электронная защита двигателя настраивается в функции b12 на номинальный ток двигателя. При введенном значении больше, чем номинальный ток двигателя, эффективность защиты двигателя падает. В этом случае в обмотку двигателя необходимо устанавливать терморезистор или термоконтакт.

b 12

Электронная защита 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.

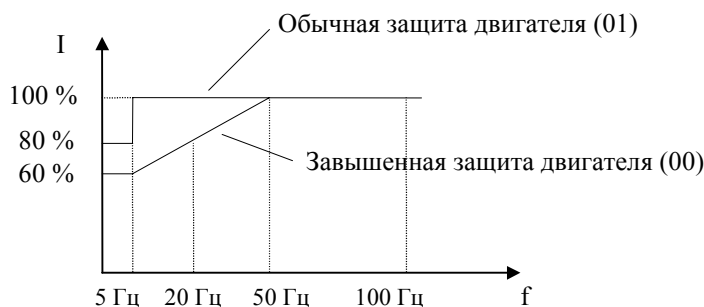
b 13

Электронная защита двигателя / Характеристика

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.



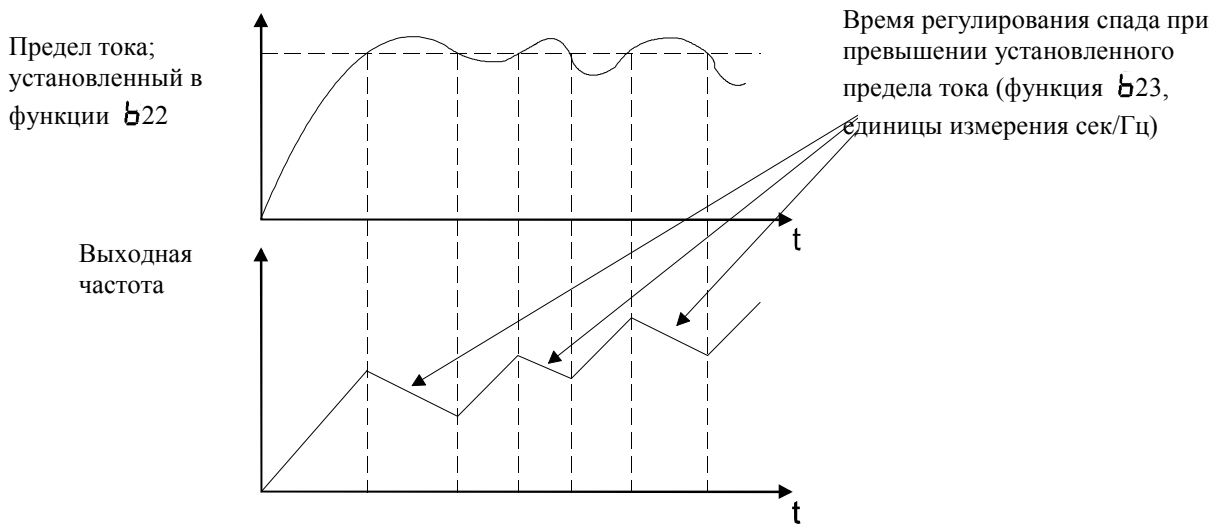


Ограничитель тока

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

b 3 2

Ток двигателя на холостом ходу

A

Функция монитора D02 отображает ток двигателя. Точность отображения (обычно ±20%, в зависимости от характеристик подключенного двигателя) может быть повышена путем настройки параметра B32. Установите в B32 ток двигателя на холостом ходу для повышения точности отображения тока двигателя D02.



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

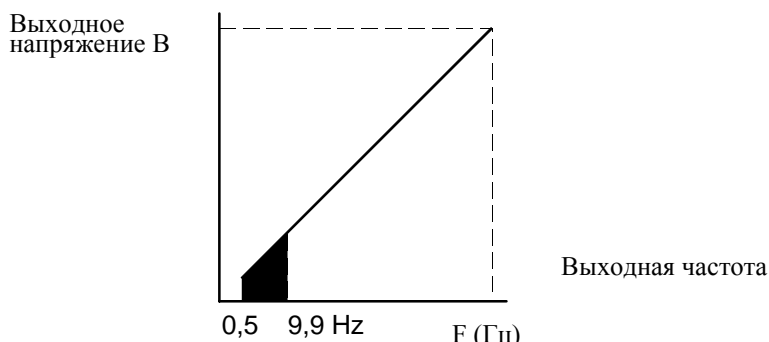
Стартовая частота

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).



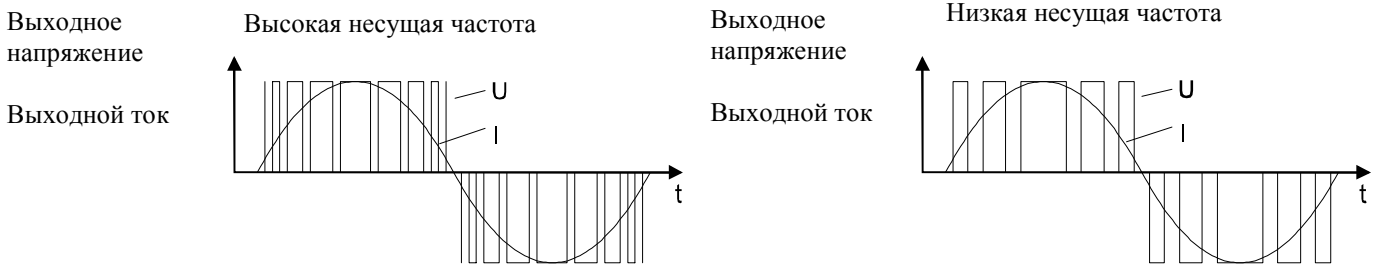
b 8 3

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.



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 ⇒ 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 L100-...NFE либо L100-...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 L100 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.

Е/А

Дискретные входы 1 - 5

C01 ... C15

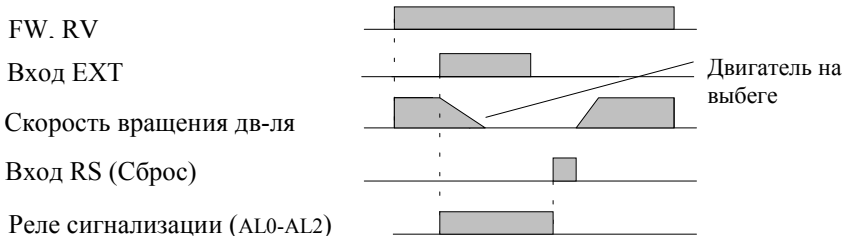
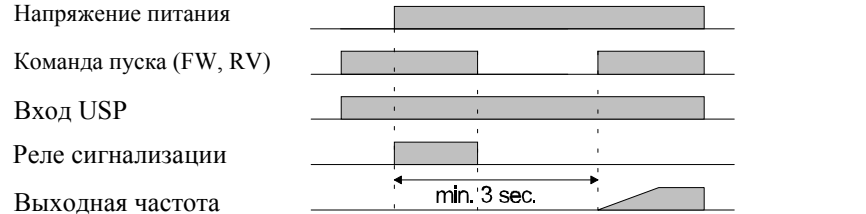
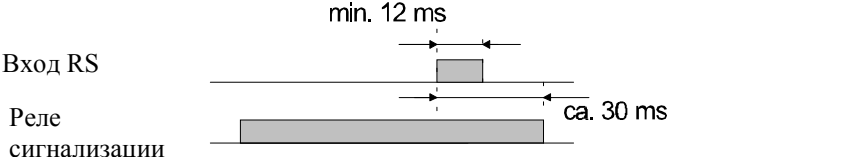
На входы 1, 2 ... 5 могут быть запрограммированы 15 различных функций. За исключением функции включения терморезистора (Параметр 19; программируется только на вход 5), на любой вход может быть запрограммирована любая функция. Одна и та же функция не может быть запрограммирована на два управляющих входа. 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 ... 5 можно запрограммировать следующие функции:

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

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. 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 border="1"> <thead> <tr> <th>Вход</th> <th colspan="15">Фиксированная частота</th> </tr> <tr> <th></th> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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)																																																																																																
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).																																																																																																
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Синхронизация скорости вращения двигателя</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Старт с 0 Гц</p> </div> </div>																																																																																																

Вход Параметр	Функция	Описание
EXT 12	Внешнее сообщение о сбое	<p>При настройке этого входа высвечивается сообщение о сбое (E12, например, когда вход употребляется для термоконтakta)</p> <p>Сообщение о сбое пропадает с появлением сигнала сброса Reset.</p> <p>Внимание! После сигнала сброса Reset сразу происходит повторное включение, когда присутствует команда пуска на входах FW или RV.</p> 
USP 13	Блокировка повторного пуска	<p>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</p>  <p>Сообщение о сбое сбрасывается восстановленной командой пуска или сигналом сброса.</p>
SFT 15	Защита математического обеспечения	<p>Защита математического обеспечения защищает введенные параметры от потери и перезаписи. При активизированной защите математического обеспечения введенные параметры не изменяются (Функция b31).</p>
AT 16	Установка входа OI активизирована (4-20mA)	<p>В заводской установке активизирован вход O (0-10В). Переключение на вход OI происходит активизацией входа AT. Если дискретный вход не запрограммирован на AT, то входы O и OI можно использовать одновременно.</p>
RS 18	Сброс (Reset)	<p>Сброс сообщений о сбое; восстановление реле сигнализации.</p> <p>Этот вход не позволяет программировать во время отключения.</p> 

Вход Параметр	Функция	Описание
JG 06	Толчковый режим	<p>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) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Двигатель свободно вращается (на выбеге) 2.) Торможение двигателя по наклонной 3.) Торможение двигателя постоянным током (Функция A54, A55) <p>Вход JG</p> <p>Команда пуска (FW, RV)</p> <p>Скорость вращения двигателя</p> <p>Толчковый режим не возможен, если установленная толчковая частота меньше, чем стартовая частота, установленная в функции b82.</p>
PTC 19	<p>Клемма терморезистора</p> <p>Только в сочетании с входом 5</p> <p>Опорным потенциалом является клемма L</p>	<p>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).</p> <p>При перегреве двигатель отключается и высвечивается сообщение о сбое E35 (ERROR PTC).</p>

C 01 **Дискретный вход 1** **00**

Заводская установка: FW - Прямое вращение

C 02 **Дискретный вход 2** **01**

Заводская установка: RV – Обратное вращение

C 03 **Дискретный вход 3** **02**

Заводская установка: CF1 – Фиксированная частота (1)

C 04 **Дискретный вход 4** **03**

Заводская установка: CF2 – Фиксированная частота (2)

C 05 **Дискретный вход 5** **18**

Заводская установка: RS – Сброс

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

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

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

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

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

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

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

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

С 15	Дискретный вход 5 «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

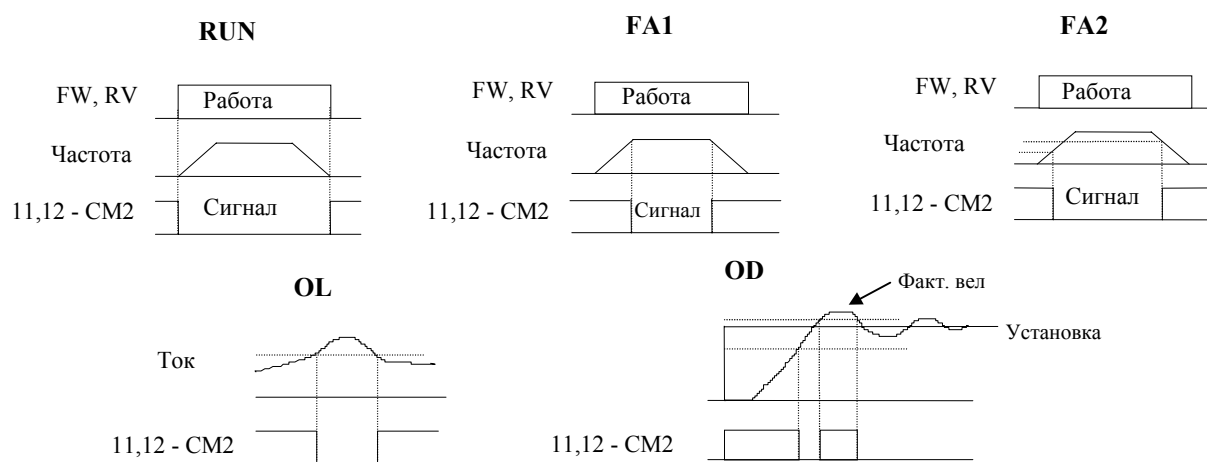
01

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, $100\% I_n \Rightarrow 5 В$)
- 02: D-F, Просмотр выходной частоты (импульсный сигнал)

C 31

Дискретный выход 11 «Появление сигнала» / «Пропадание»

01

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Появление сигнала
01: Пропадание сигнала

С 3 2	Дискретный выход 12 «Замыкающий» / «Размыкающий»	01
--------------	---	-----------

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

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

Установка в диапазоне: 00, 01

00: Замыкающий
01: Размыкающий

С 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.

С 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.

С 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.

С 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.


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.

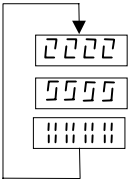




Сообщение о сбое	Описание	Причина	Устранение неисправности
E 01	<p>Превышение тока в выходном каскаде</p> <ul style="list-style-type: none"> В статическом режиме работе 	<p>Ном. ток двигателя больше чем ном. ток преобразователя частоты.</p> <p>Внезапное увеличение нагрузки или заклинивание двигателя.</p> <p>Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.</p>	<p>Выбрать преобразователь частоты большей мощности.</p> <p>Устранить причины внезапной перегрузки. Выбрать по мере необходимости преобразователь частоты и двигатель большей мощности.</p> <p>Проверить на короткое замыкание кабель двигателя и двигатель.</p>
E 02	<ul style="list-style-type: none"> Во время замедления 	<p>Установлено очень короткое время замедления.</p> <p>Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.</p>	<p>Увеличить время торможения.</p> <p>Проверить кабель двигателя и двигатель на короткое замыкание.</p>
E 03	<ul style="list-style-type: none"> Во время ускорения 	<p>Установлено очень короткое время ускорения.</p> <p>Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W.</p>	<p>Увеличить время разгона.</p> <p>Проверить кабель двигателя и двигатель на короткое замыкание.</p>
E 04	<ul style="list-style-type: none"> Во время остановки 	<p>Установлен высокий пусковой момент (Функция A42).</p> <p>Заклинивание двигателя.</p> <p>Замыкание на землю выходных клемм или двигателя.</p>	<p>В функции A42 снизить установленное значение пускового момента.</p> <p>Проверить двигатель.</p> <p>Проверить выходной кабель либо двигатель на замыкание на землю.</p>
E 05	<p>Срабатывание внутренней защиты двигателя</p> <p>Преобразователь частоты перегружен</p>	<p>Внутренняя электронная защита двигателя срабатывает из-за перегрузки двигателя.</p> <p>Выходной ток преобразователя частоты больше чем его номинальный ток</p>	<p>Преобразователь частоты и двигатель выбрать большей мощности.</p> <p>Увеличить заданное значение в функции b12.</p> <p>Выбрать преобразователь частоты большей мощности.</p>
E 07	<p>Перенапряжение в промежуточном звене постоянного тока.</p>	<p>Двигатель работает в режиме сверхсинхронной скорости (генераторный режим).</p>	<p>Увеличить время разгона.</p> <p>Не активизировать функцию AVR в режиме торможения (Функция A81, код 01 или 02).</p> <p>В функции A82 выбрать большее напряжение.</p> <p>Использовать устройство рекуперативного торможения.</p>
E 08	<p>Ошибка EEPROM</p>	<p>Недопустимо высокая температура или преобразователь наводит радиопомехи</p>	<p>Проверить условия эксплуатации. Заново запрограммировать параметры.</p>

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

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).	
	Функции A01 (способы задания частоты) и A02 (команда пуска) запрограммированы неверно.	Установить необходимые значения в функциях A01 и A02.	
На клеммах U, V, W присутствует напряжение	Двигатель заблокирован или нагрузка очень велика.	Проверить двигатель и нагрузку. Испытать двигатель без нагрузки.	
В случае применения пульта дистанционного управления	Неправильно произведено программирование.	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.	

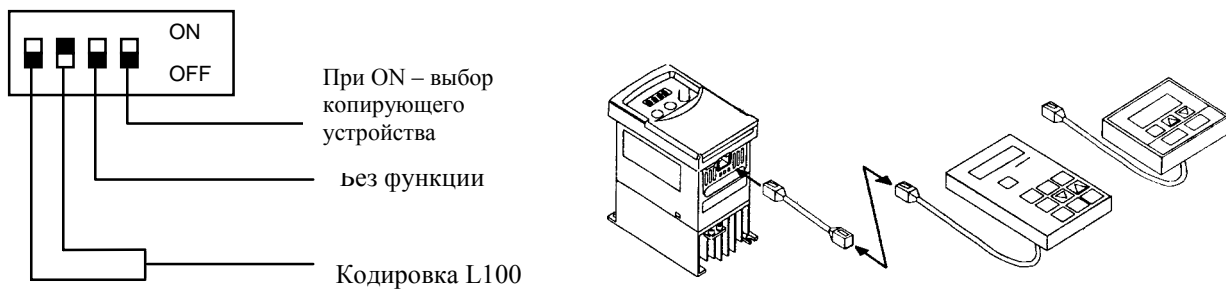
Неисправность		Возможные причины	Устранение неисправностей
		Приоритет фиксированных частот.	Обратите внимание на то, что фиксированные частоты обладают приоритетом относительно входов O и OI.
		Нагрузка на двигателе очень велика.	Необходимо уменьшить нагрузку двигателя, так как функция ограничения тока при разгоне препятствует перегрузке.
Двигатель вращается неравномерно.		Резкое увеличение нагрузки. Появление резонансных частот двигателя. Напряжения питания не постоянно.	Выбрать преобразователь частоты и двигатель большей мощности. Проанализировать режимы работы привода. Попытаться избежать резких увеличений нагрузки. Запрограммировать соответствующие резонансные частоты или изменить несущую частоту.
Скорость вращения двигателя не соответствует частоте.		Неверно установлена максимальная частота. Неверно выбраны номинальная скорость вращения двигателя, либо коэффициент передачи редуктора.	Проверить используемый диапазон частот. Проверить номинальную скорость вращения двигателя и коэффициент передачи редуктора.
Записанные параметры не соответствуют установленным значениям	Установленные 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. Программирование с помощью пульта дистанционного управления DOP или копирующего устройства DRW .

Управление возможно в двух рабочих состояниях. Запуск преобразователя частоты, а также отображение рабочих данных и изменение некоторых параметров можно производить во время работы. Все параметры функций расширения необходимо устанавливать или изменять во время остановки. При подключении пульта дистанционного управления или копирующего устройства на дисплее встроенного пульта оператора преобразователя частоты высвечиваются рабочие данные, запрограммированные в функции b89. Все клавиши преобразователя частоты в этом случае, за исключением клавиши STOP/RESET на пульте управления не активизированы.

9.1 Подключение пульта дистанционного управления DOP/DRW

Установить коммутатор DIP на обратной стороне DOP/DRW в положение, как показано на рисунке.



Внимание ! При подключении пульта дистанционного управления напряжение питания должно быть отключено.

- * Соедините пульт дистанционного управления с соединительным кабелем и воткните штекер в гнездо на нижней стороне преобразователя частоты.
- * Подключите напряжение питания.
- * Преобразователь частоты в режиме монитора; на дисплее высвечивается показание - TM000.0... .

9.2 Описание клавиш и их назначение

Наряду с функциями, которые можно реализовать с помощью пульта дистанционного управления DOP, копирующее устройство DRW 02EA позволяет скопировать параметры одного преобразователя частоты, перезаписать и перенести их в другой преобразователь частоты. Следующие функции не подлежат копированию:

- Библиотека отключений (режим монитора)
- Защита параметров (F-25)



ОТОРОЖНО

Выдергивать штекер соединительного кабеля из пульта дистанционного управления следует только после отключения напряжения питания, когда погаснет дисплей.

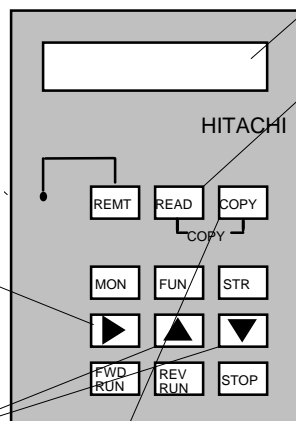
Описание пульта дистанционного управления DOP/DRW

Индикация правильного подключения DOP/DRW

Перемещение курсора

Изменение параметров

Вызов параметров монитора или функций



Цифровой индикатор: 16 – разрядный буквенно-цифровой LCD индикатор

(только для DRW)

Клавишей READ формируется группа данных преобразователя частоты, записывается и сохраняется в памяти копирующего устройства.

С помощью клавиш READ и COPY информацию можно запомнить и перенести с одного преобразователя частоты на другой. Данные, занесенные в память копирующего устройства изменить нельзя. Для того чтобы перенести данные из одного преобразователя частоты в другой, необходимо еще раз нажать клавишу READ. Одновременно с этим нажав клавишу READ, информация автоматически переносится во 2-ой преобразователь частоты.

(Только для DRW)

С помощью клавиши READ данные записываются в память копирующего устройства, а с помощью клавиши COPY данные переводятся в другой преобразователь частоты.

MON

Вызов режима монитора

FUN

Вызов режима функций и параметров

STR

С помощью этой клавиши данные записываются в память преобразователя частоты.

FWD RUN

Прямое вращение (пуск)

REV RUN

Обратное вращение (пуск)

STOP

Стоп

- Преобразователь частоты запустится только в режиме монитора.
- Любое изменение параметров в режиме функций необходимо ввести в память преобразователя частоты клавишей STR .
- Установка параметров в режиме функций возможна только во время остановки.
- Ввод параметров невозможен, если высвечивается сообщение о сбое.

На следующей странице приведено описание параметров и функций пульта дистанционного управления DOP / DRW.

9.3 Описание режима монитора

Функции	Показания дисплея	Установка в диапазоне	Пояснение	Функции цифрового оператора
Показание Установленное значение частоты Фактическое значение частоты Установка частоты с входов O/OI. Установка частоты потенциометром. Фиксированные частоты 1 - 15	FS000.0 F 000.0Hz TM 0.0 F 000.0Hz VR000.0 F 000.0Hz JG000.0 F 000.0Hz 1S000.0 F 000.0Hz 15S000.0 F 000.0Hz	0 - 375 Гц	Слева высвечивается установленное значение частоты. Справа – фактическое значение частоты. Направление вращения: F: Прямое R: Обратное TMP, FSP, VRP, 1P - 15P: При активизированном ПИД-регуляторе.	⌘01 F01
1. Время разгона	ACCEL-1 0010.0S	0,1 - 3000 сек	С 0 Гц до макс. частоты	F02
1. Время торможения	DECEL-1 0010.0S	0,1 - 3000 сек	С макс. частоты до 0 Гц	F03
Способы задания частоты	F-SET-SELECT TRM	TRM, VR, REM	TRM: Вход O или OI REM: DOP/DRW VR: Потенциометр	A01
Команда пуска	F/R-SELECT TRM	TRM, REM	TRM: Вход O или OI REM: DOP/DRW	A02
Выходная частота x частотный множитель	/Hz01.0 0.00	0,1 - 99,9	Функция показаний	⌘07
Ток двигателя	Im 0.0 A Im000.0%	Показание	Информация о токе двигателя (A)	⌘02
Ручная установка превышения пускового момента	V-Boost Code <11>	00 - 99	Увеличение вращающего момента	A42
Установка частоты (%)	V-Boost F 10.0 %	0,0 - 50 %	Задается частота, на которой осуществляется максимальное завышение напряжения. Частота берется в процентном отношении относительно базовой частоты.	A43
Выбор метода увеличения пускового момента	V-Boost Mode 0	0, 1	0: Ручная установка 1: Автоматическая подстройка	A41
Выходное напряжение	V-Gain 100%	50 - 100 %	Выходное напряжение устанавливается в диапазоне 50 - 100 % напряжения питания	A45
Толчковая частота	Jogging 1.00Hz	0,5 - 9,9 Hz	Толчковая частота	A38
Толчковая частота Метод остановки	Jog Mode 0	0 - 2	0: Свободный ход 1: Торможение по наклонной 2: Торможение постоянным током	A39
Коррекция выхода FM	ADJ 80	00 - 255		⌘81

Функции	Показания дисплея	Установка в диапазоне	Пояснение	Функции цифрового оператора
---------	-------------------	-----------------------	-----------	-----------------------------

Показания дисплея OPR-J (Показание на встроенном пульте оператора, если подключен DOP/DRW)	PANEL d01	d01 - d07	d01: Вых. частота d02: Ток двигателя d03: Направление вращения d04: Данные обратной связи d05: Состояние дискретных входов d06: Состояние дискретных выходов d07: Частота x частотный множитель	b89
Сигнал о состоянии дискретных входов и выходов	TERM LLL LLLL	Показание		d05, d06
Библиотека отключений	ERR1 #	Показание	#: Нет сообщений о сбое	d08
Сообщение о последних отключениях	ERR1 OVER. V	Показание	Сообщение о сбое	
	ERR1 31.0Hz	Показание	Частота при отключении	
	ERR1 12.5A	Показание	Ток при отключении	
	ERR1 787.0VDC	Показание	Напряжение в звене постоянного тока при отключении	
	ERR1 RUN 000002H	Показание	Время работы после отключения.	
Счетчик количества отключений	ERROR COUNT 25	Показание	Количество отключений	

9.4 Описание режима функций

№ функ - ции	Функция	Показание	Диапазон установки	Пояснение	Функции цифрового оператора
F-00	Базовая частота	F-BASE 050 Hz	50 - 360 Гц	Номинальная частота двигателя	A03
F-01	Максимальная частота	F-END 050 Hz	50 - 360 Гц	Максимальная частота	A04
F-02	Стартовая частота	Fmin. 000.5Hz	0,5 - 9,9 Гц		б82
F-03	Напряжение на двигателе	AVR AC 230 V	NFE:200-240V HFE:380-460V		A82
	Функция AVR Характеристика	AVR MODE DOFF	ON OFF DOFF	ON: AVR активизирована OFF: AVR не активизир. DOFF: AVR не активизирована при торможении	A81
F-04	V/F-Характеристика	CONTROL VC	VC, VP1	VC: Постоянная VP1: Квадратичная	A44
F-06	1. Время разгона	ACC 1 0010.0 s	0,1 - 3000 сек	С 0 Гц до макс. частоты	F02
	Способ переключения с первой ступени разгона на вторую	ACC CHG TM	TM, FRE	TM: опережающим сигналом с входа 2CH FRE: при достижении частоты	A94
	2. Время разгона	ACC 2 0015.0 s	0,1 - 3000 сек	С 0 Гц до макс частоты	A92
	Переключение с первой ступени разгона на вторую (частота, на которой будет производится переключение)	ACC CHFr 000.0 Hz	0,0 - 360 Гц	При достижении этой частоты происходит переключение с первой ступени разгона на вторую	A95
	Характеристика разгона	ACC LINE L	L, S	L: Линейная S: S-образная	A97
F-07	1. Время торможения	DEC 1 0010.0 s	0,1 - 3000 сек	С макс. частоты до 0 Гц	F03
	2. Время торможения	DEC 2 0015.0 s	0,1 - 3000 сек	С макс. частоты до 0 Гц	A93
	Переключение с первой ступени торможения на вторую (частота, на которой будет производится переключение)	DEC CHFr 000.0 Hz	0,0 - 360 Гц	При достижении этой частоты происходит переключение с первой ступени торможения на вторую	A96
	Характеристика торможения	DEC LINE L	L, S	L: Линейная S: S-образная	A98
F-10	Действия после поступления сигнала FRS	RUN FRS ZST	ZST, fST	ZST: Пуск с 0 Гц fST: Синхронизация скорости вращения двигателя	б88
F-11	1. Фиксированная частота	SPD-1 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1	A21
	2. Фиксированная частота	SPD-2 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF2	A22
	3. Фиксированная частота	SPD-3 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF2	A23
	4. Фиксированная частота	SPD-4 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF3	A24
	5. Фиксированная частота	SPD-5 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF3	A25
	6. Фиксированная частота	SPD-6 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF2+CF3	A26
	7. Фиксированная частота	SPD-7 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF2+CF3	A27
	8. Фиксированная частота	SPD-8 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF4	A28
	9. Фиксированная частота	SPD-9 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF4	A29
	10. Фиксированная частота	SPD-10 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF2+CF4	A30
	11. Фиксированная частота	SPD-11 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF2+CF4	A31
	12. Фиксированная частота	SPD-12 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF3+CF4	A32
	13. Фиксированная частота	SPD-13 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF3+CF4	A33
	14. Фиксированная частота	SPD-14 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF2+CF3+CF4	A34
	15. Фиксированная частота	SPD-15 000.0 Hz	0 - 360 Гц	Eing. CF1+CF2+CF3+CF4	A35

№ функ - ции	Функция	Показание	Диапазон установки	Пояснение	Функции цифрового оператора
--------------	---------	-----------	--------------------	-----------	-----------------------------

F-20	Торможение постоянным током (DC –торможение) актив./не активизировано	DCB SW OFF	ON, OFF	ON: активизировано OFF: не активизировано	A51
	DC-Торможение. Выбор начальной частоты	DCB F 00.5 Hz	0,5 - 10 Гц	Во время торможения, при переходе на эту частоту включается DC-торможение	A52
	DC-торможение. Время ожидания	DCB WAIT 0.0 s	0 - 5 сек	По истечении времени ожидания включается DC-торможение	A53
	DC-торможение. Тормозной момент	DCB V 000	0 - 100 %		A54
	DC-торможение. Время торможения	DCB T 00.0 s	0 - 60 сек		A55
F-22	Допустимое время исчезновения напряжения питания	IPS UVTIME 01.0 s	0,3 - 25 сек	Без сообщения о сбое	b02
	Время ожидания перезапуска	IPS WAIT 010.0 s	0,3 - 100 сек		b03
	Метод перезапуска	IPS POWR ALM	ALM, FTP RST, ZST	ALM: Отключение на выходе и сообщение о сбое ZST:Новый запуск с 0 Гц FTP: Синхронизация со скоростью вращения двигателя и плавная остановка RST: Синхронизация со скоростью вращения двигателя и вывод на рабочую частоту	b01
F-23	Электронная защита двигателя /Характеристика	E-THM CHAR CRT	CRT, SUB	CRT: Стандартная SUB: Завышенная	b13
	Электронная защита двигателя / Ток срабатывания	E-THM LVL 2,6 A	50-120% Номин. тока ПЧ		b12
F-24	Ограничитель тока/ Устанавливаемая величина	OLOAD LVL 3,25 A	50-150% Номин. тока ПЧ		b22
	Ограничитель тока/ Постоянная времени	OLOAD CONST 01.0	0,3 - 30 сек	Характеристика спада частоты (не устанавливать значение < 0,3 сек!)	b23
	Ограничитель тока/ Характеристика	OLOAD MODE ON	ON, OFF, CRT	ON: активизирован OFF: не активизирован CRT: не актив. при разгоне	b21
F-25	Защита параметров	S-LOCK MD1	MD0 - MD3	MD0: Блокируются все параметры (если активизирован вход SFT) MD1: Блокируются все параметры кроме регулирования частоты (если активизирован вх.SFT) MD2: Блокируются все параметры MD3: Блокируются все параметры кроме регулирования частоты	b31
F-26	Нижняя граница рабочих частот	LIMIT L 000.0 Hz	0,5 - 360 Гц		A62
	Верхняя граница рабочих частот	LIMIT H 000.0 Hz	0,5 - 360 Гц		A61

№ функ - ции	Функция	Показание	Диапазон установки	Пояснение	Функции цифрового оператора
F-27	1. Резонансная частота	JUMP-F1 000.0Hz	0 - 360 Гц	Для устранения резонанса в системе	A63

	2. Резонансная частота	JUMP-F2	000.0Hz	0 - 360 Гц	существует возмож –ность запрограммировать три частотных скачка	A65	
	3. Резонансная частота	JUMP-F3	000.0Hz	0 - 360 Гц		A67	
	1. Резонансная частота/ ширина скачка	JMP-W1	0.5Hz	0 - 10 Гц		Программируется ширина частотных скачков	A64
	2. Резонансная частота/ ширина скачка	JMP-W2	0.5Hz	0 - 10 Гц			A66
	3. Резонансная частота/ ширина скачка	JMP-W3	0.5Hz	0 - 10 Гц			A68
F-28	Клавиша Stop при управлении с входов FW/RV	STOP-SW	ON	ON: активиз. OFF: не акт.	Используется при управлении с входов FW/RV	87	
F-31	Частота при минимальном уровне внешнего управляющего сигнала	IN EXS	000.0Hz	0 - 360 Гц	Эта функция применяется при регулировании частоты внешним управляющим сигналом с входов O/OI	A11	
	Частота при максимальном уровне внешнего управляющего сигнала	IN EXE	000.0Hz	0 - 360 Гц		A12	
	Минимальный уровень внешнего управляющего сигнала	IN EX%S	000%	0 - 100 %		A13	
	Максимальный уровень внешнего управляющего сигнала	IN EX%E	000%	0 - 100 %		A14	
	Условия запуска	IN LEVEL	0 Hz	0 Hz, EXS		0 Hz: Запуск со стартовой частоты. EXS: Запуск с частоты минимального уровня внешнего управляющего сигнала.	A15
	Время реагирования на изменение заданной величины	IN F-SAMP	8	1 - 8		Больше значение: меньше время реагирования	A16
F-32	Частота, достигнутая при разгоне	ARV ACC	000.0Hz	0,5 - 360 Гц	При достижении этих частот, с преобразователя частоты формируется сигнал управления (Функция F-35)	C42	
	Частота, достигнутая при торможении	ARV DEC	000.0Hz	0,5 - 360 Hz		C43	
F-33	Предел перегрузки	OV Load	2,6A	0-200 % ном. тока ПЧ	При превышении установленного значения, с преобразователя частоты формируется сигнал управления (Функция F-35)	C41	
	Отклонение при ПИД-регулировании	OV PID	003.0%	0 - 100 %		C44	

№ функ - ции	Функция	Показание		Диапазон установки	Пояснение	Функции цифрового оператора
F-34	Дискретный вход 1	IN-TM 1	FW	FW,RV,RS CF1,CF2,Jg CF3,CF4,AT	На входы 1 , 2 ...5 могут быть запрограмми – рованы 15 различных	C01
	Дискретный вход 2	IN-TM 2	RV			C02
	Дискретный вход 3	IN-TM 3	CF1			C03

	Дискретный вход 4	IN-TM 4	CF2	2CH,FRS, SFT	Функций (Исключение: функция PTC, програм - мируется только на вход 5)	C04	
	Дискретный вход 5	IN-TM 5	RS	EXT,USP, PTC		C05	
	Дискретный вход 1 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC	Входы 1 , 2 ... 5 могут быть запрограммированы на восприятие сигнала замыкающего контакта (NO) и на восприятие сигнала размыкающего контакта (NC)	C11	
	Дискретный вход 2 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC		C12	
	Дискретный вход 3 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC		C13	
	Дискретный вход 4 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC		C14	
	Дискретный вход 5 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC		C15	
	Дискретный вход 5 3/P	IN-TM O/C-1	NO	NO, NC		C15	
F-35	Дискретный выход 11	OUT-TM 1	FA1	RUN,FA1, FA2	Функции F-32, F-33	C21	
	Дискретный выход 12	OUT-TM 2	RUN	OL,OD,AL		C22	
	Реле сигнализации AL0-AL1	OUT-TM O/C-A	NC		NO: Формирование сигнала замыкающим контактом NC: Формирование сигнала размыкающим контактом	C33	
	Дискретный выход 11 3/P	OUT-TM O/C-1	NO	NO, NC		C31	
	Дискретный выход 12 3/P	OUT-TM O/C-2	NO			C32	
F-36	Несущая частота	CARRIER	5.0kHz	0,5 - 16 кГц		б83	
F-37	Выход FM	MONITOR	A-F	A-F, A, D-F	A-F: Значение частоты (аналоговый сигнал) A: Ток двигателя D-F: Значение частоты (цифровой сигнал)	C23	
F-38	Заводские исходные данные	INIT SEL	EUR	EUR,USA, JP,SP1	Европа, США, Япония, другие	б85	
	Направление вращения. Клавиша RUN	INIT DOPE	FWD	FWD, REV	FWD: Прямое вращение REV: Обратное вращение	F04	
	Заводские исходные данные. (Инициализация)	INIT MODE	TRP	TRP, DATA	TRP: Очистка истории расцеплений DATA: Установка заводских исходных данных	б84	
F-43	ПИД-регулятор активизир./ неактивизирован	PID SW	OFF	ON, OFF		A71	
	П-составляющая	PID P	1.0	0,2 - 5,0		A72	
	И-составляющая	PID I	001.0 s	0 - 150 сек		A73	
	Д-составляющая	PID D	000.0	0 - 100		A74	
	Коэффициент масштабирования	PID CONV	01.00	0,01 - 99,9		Эта функция позволяет изменять масштаб индексированных на цифровом операторе значений внешних сигналов (задающего сигнала и сигнала ОС) ПИД-регулятора	A75
	Вход для сигнала обратной связи	PID INPT	CUR	CUR, VOL	CUR: Вход OI VOL: Вход O		A76

9.5 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
OC.DRIVE	Превышение тока в выходном каскаде • В статическом режиме работе	Ном. ток двигателя больше чем ном. ток преобразователя частоты. Внезапное увеличение нагрузки или заклинивание двигателя.	Выбрать преобразователь частоты большей мощности. Устранить причины внезапной перегрузки. Выбрать по мере необходимости преобразователь частоты и двигатель большей мощности.
		Короткое замыкание на выходных клеммах U, V, W .	Проверить на короткое замыкание кабель двигателя и двигатель.
OC.DECEL	• 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.
OC.ACCEL	• Во время ускорения	Установлено очень короткое время ускорения. Короткое замыкание на выходных клеммах U,V,W. Установлен высокий пусковой момент (Функция A42).	Увеличить время разгона. Проверить кабель двигателя и двигатель на короткое замыкание. В функции A42 снизить установленное значение пускового момента.
OVER.C	• Во время остановки	Заклинивание двигателя. Замыкание на землю выходных клемм или двигателя.	Проверить двигатель. Проверить выходной кабель либо двигатель на замыкание на землю.
OVER.L	Срабатывание внутренней защиты двигателя Преобразователь частоты перегружен	Внутренняя электронная защита двигателя срабатывает из-за перегрузки двигателя.	Преобразователь частоты и двигатель выбрать большей мощности. Увеличить заданное значение в функции b12 .
		Выходной ток преобразователя частоты больше чем его номинальный ток	Выбрать преобразователь частоты большей мощности.
OVER.V	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.
EEPROM	Ошибка EEPROM	Недопустимо высокая температура или преобразователь наводит радиопомехи	Проверить условия эксплуатации. Заново запрограммировать параметры.

Сообщение о сбое	Описание	Причина	Устранение неисправности
Under.V	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
CPU 1 CPU 2	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.
EXTERNAL	Внешнее отключение привода	Внешнее сообщение о сбое с входа EXT.	Устранить причину сбоя во внешнем монтаже.
USP	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.
GND.Flt	Замыкание на землю выводных клемм двигателя	Произошло замыкание клемм U, V, W на землю.	Устранить замыкание на землю и проверить двигатель.
OV.SRC	Перенапряжение	Если напряжение питания выше допустимого значения, то по истечении 100 сек. преобразователь частоты отключается на выходе.	Проверить напряжение питания.
OH.FIN	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
PTS	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 STOP/RESET

Дополнительные показания пульта дистанционного управления DOP/DRW

Показание	Описание
R-ERROR COMM<2>	<ul style="list-style-type: none"> Сообщение о сбое Сигнал Reset присутствует более 4 сек. Коммутатор DIP на обратной стороне DOP/DRW установлен неверно (2. Переключатель в положении ON, все другие в положении OFF).
R-ERROR COMM<1>	<ul style="list-style-type: none"> Сообщение о сбое Нажать клавишу на пульте дистанционного управления DOP или включить напряжение питания
R-ERROR INV.RUN R-ERROR INV.TRIP R-ERROR INV.TYPE	Эти сообщения о сбое высвечиваются при использовании копирующего устройства DRW: Преобразователь частоты перед копированием необходимо остановить Сбросить сообщение о сбое клавишей Reset перед копированием Группа копируемых данных не соответствует преобразователю частоты L100
R-ERROR RD LOCK	Все переключатели DIP на обратной стороне пульта дистанционного управления DOP установлены в положение ON
RESTART ...	Активизирован режим автоматического перезапуска Преобразователь частоты запускает двигатель с 0 Гц
POWER OFF	Высвечивается при пропадании напряжения питания

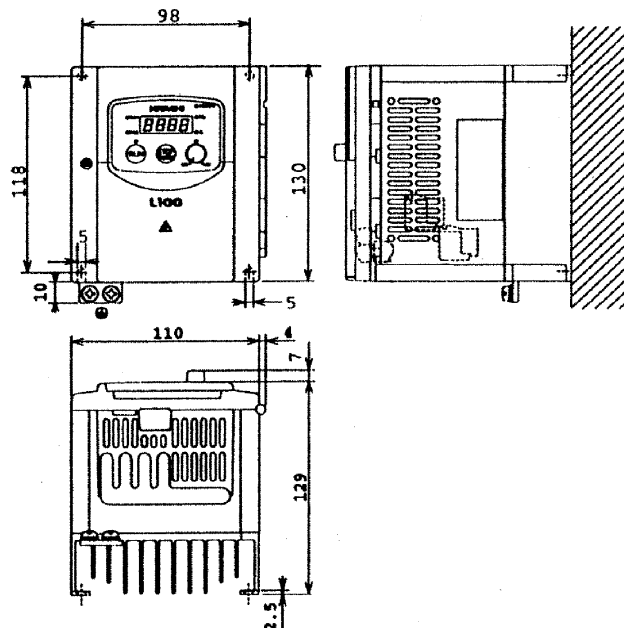
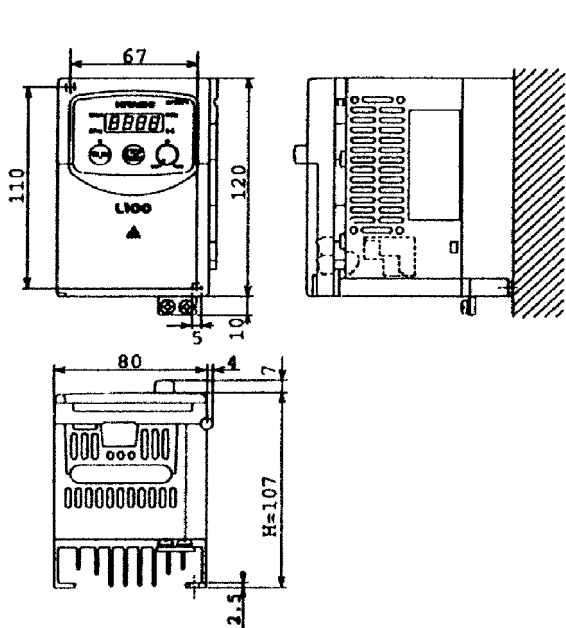
10. Технические данные

Серия	L100-...NFE							L100-...HFE					
	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 L100-...NFE при 1 ~	3,1	5,8	6,7	9,0	11,2	16,0	22,5	2,0	3,3	5,0	7,0	10,0	11,0
Номинальный выходной ток (А)	1,4	2,6	3,0	4,0	5,0	7,1	10,0	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6
Масса (кг)	0,85	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)												
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	мин. 100 %												
Регенеративное торможение с конденсаторной ОС	L100-002 ... 005NFE, L100-004 ... 007HFE: 100 % L100-011 ... 015NFE, L100-015HFE: 70 % L100-022NFE, L100-022 ... 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 4 - 20 мА, сопротивление нагрузки 250 Ω Выход РТС												
Дискретные входы	5 программируемых многофункциональных входов, 24 В, PNP- Логика												
Аналоговый выход	Частота, ток, момент.												
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, ограничение перегрузки и т.д.												
Дополнительные функции	15 фиксированных частот, ПИД-регулятор, защита параметров от перезаписи, автоматический перезапуск, толчковый режим.												
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/с ² (0,6 G) 10 - 55 Гц												
Место эксплуатации	Высота не более 1000 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												

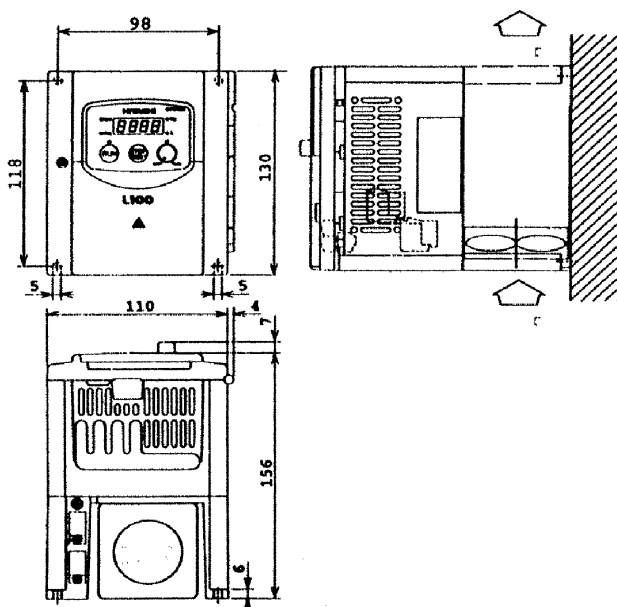
11. Габаритные и присоединительные размеры

L 100-002 / 004NFE

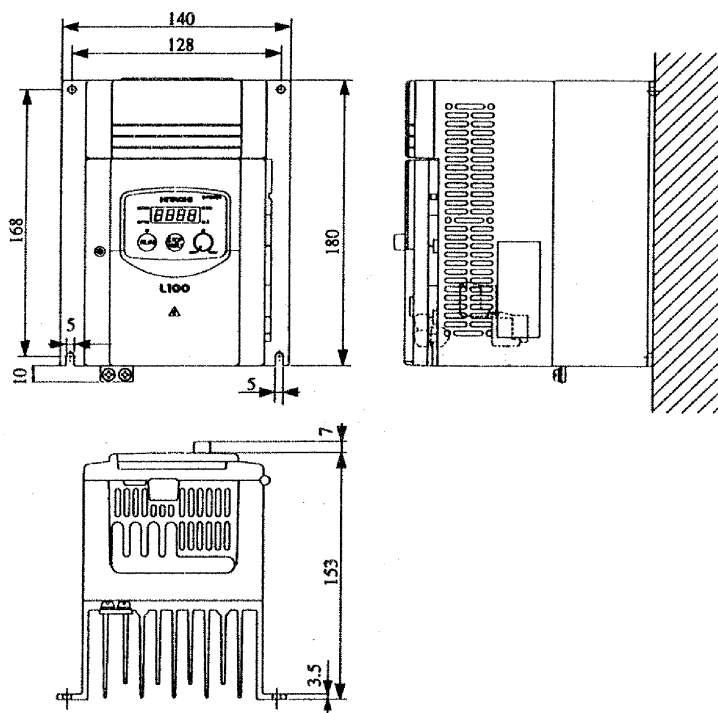
L 100-005 / 007NFE, L 100-004HFE



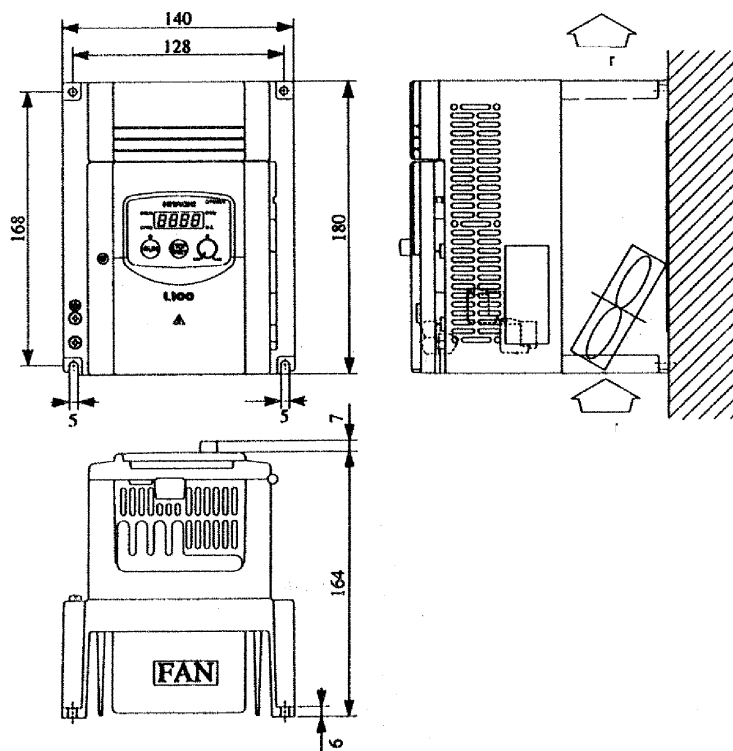
L 100-007 / 015HFE



L 100-011 / 015NFE



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



12. Дополнительное оборудование

Дополн. оборудование	Описание/Назначение
Цифровой оператор ОРЕ-Ј	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

