

---

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

• 15P0072B1 •

Преобразователи частоты

## SINUS N

Издание 17/11/05 R.00

*Русский*

---

- Данное руководство является неотъемлемой частью поставки. Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в нем инструкциями по безопасности применения и эксплуатации оборудования.
- Оборудование должно использоваться только в тех применениях, для которых оно было разработано. Другое использование следует считать нецелевым и опасным. Производитель не несет ответственности за убытки, последовавшие в результате нецелевого, ошибочного или нерационального использования.
- Elettronica Santerno несет ответственность за оборудование только в оригинальном исполнении.
- Любые изменения в структуре или функционировании оборудования должны выполняться или санкционироваться Инженерным отделом компании Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno не несет ответственности за последствия использования неоригинальных запасных частей и компонентов.
- Elettronica Santerno оставляет за собой право производить технические изменения в данном руководстве и оборудовании без предварительного уведомления. Любые ошибки и опечатки будут устранены в новых версиях этого руководства.
- Elettronica Santerno несет ответственность за информацию, содержащуюся в оригинальной версии руководства на итальянском языке.
- Содержащаяся в документе информация является собственностью компании Elettronica Santerno и не может копироваться. Elettronica Santerno сохраняет все права на иллюстрации и каталоги согласно действующему законодательству.



**ELETTRONICA  
SANTERNO**

**Elettronica Santerno S.p.A.**

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia

Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622

Поддержка клиентов: Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623

Офис продаж: Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

E-mail: [sales@elettronicasanterno.it](mailto:sales@elettronicasanterno.it) Web: [www.elettronicasanterno.com](http://www.elettronicasanterno.com)

*Предварительная версия перевода от 06.03.2006*

---



*Благодарим вас за приобретение приборов серии SINUS N компании ELETTRONICA SANTERNO!*

## ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- n Во избежание аварий и травм всегда выполняйте приведенные здесь инструкции.
- n В данном руководстве комментарии, касающиеся обеспечения безопасности, делятся на следующие группы:



### **ОПАСНО**

Неверные действия могут привести к серьезным травмам или смерти.



### **ВНИМАНИЕ**

Неверные действия могут привести к легким и средним травмам и повреждению оборудования.

- n В данном руководстве используются два знака для обозначения опасных ситуаций:



Указывает на потенциальную опасность при определенных условиях. Прочтите рекомендации и строго следуйте им.



Указывает на опасность поражения электрическим током при определенных условиях. Необходимо внимательно отнестись к возможности наличия опасного напряжения.

- n Храните руководство по эксплуатации под рукой.
- n Внимательно прочтите данное руководство для безопасной эксплуатации и максимального использования функций преобразователей Orion Drive.



## **ОПАСНО**

- n **Не открывайте преобразователь, если на него подано питание.**  
В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.
- n **Не эксплуатируйте преобразователь со снятой передней крышкой.**  
В противном случае возникает опасность поражения электрическим током от клемм силовых подключений или от заряженных конденсаторов.
- n **Не открывайте переднюю крышку (за исключением случаев периодической проверки и изменений в подключении), даже если питание отключено.**  
В противном случае возможен удар электрическим током от заряженных цепей преобразователя.
- n **Подключения и проверки можно выполнять по истечении 10 минут после отключения питания, и проверки напряжения цепи постоянного тока (должно быть ниже 30 В постоянного тока).**  
В противном случае возможен удар электрическим током.
- n **При работе с преобразователем руки должны быть сухими.**  
В противном случае возможен удар электрическим током.
- n **Не используйте кабели с поврежденной изоляцией.**  
В противном случае возможен удар электрическим током.
- n **Не подвергайте кабели повышенным нагрузкам, ударам или заземлениям.**  
В противном случае возможен удар электрическим током.



## ВНИМАНИЕ

- n Устанавливайте преобразователь на негорючей поверхности. Не располагайте горючие материалы вблизи преобразователя.**  
В противном случае возможно возникновение пожара.
- n Отключите питание преобразователя, если он поврежден.**  
В противном случае возможно возникновение пожара и аварийных ситуаций.
- n После отключения питания преобразователь остается достаточно горячим в течение нескольких минут.**  
При прикосновении возможен ожог или другое повреждение кожи.
- n Не подавайте питание на поврежденный или открытый преобразователь, даже если его установка закончена.**  
В противном случае возможен удар электрическим током.
- n Не допускайте попадания внутрь преобразователя бумаги, деревянных и металлических опилок, пыли и других инородных предметов.**  
В противном случае возможно возникновение пожара и аварийных ситуаций.

## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### (1) Перемещение и монтаж

- .. Перемещайте прибор в соответствии с его весом.
- .. Не складировать приборы друг на друга свыше указанного количества.
- .. Монтируйте прибор в соответствии с рекомендациями, приведенными в данном руководстве.
- .. Не открывайте крышку до начала монтажа.
- .. Не кладите на прибор тяжелые предметы.
- .. При монтаже сохраняйте допустимую ориентацию.
- .. Не роняйте преобразователь, не подвергайте его ударам.
- .. Используйте метод заземления 3 для приборов класса 200 В (Сопротивление заземления ниже 100 Ом).
- .. Примите меры по предупреждению электростатического разряда перед прикосновением к платам управления для монтажа или проверки.
- .. Используйте преобразователь при следующих условиях окружающей среды:

Окружающая среда	Окружающая температура	- 10 ~ 50 °C (без образования льда)
	Относительная влажность	Не более 90% (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 ~ 65 °C
	Расположение	Защита от агрессивных и горючих газов, масляного тумана и пыли
	Высота, вибрация	До 1,000 м над уровнем моря; до 5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6G)

(2) Подключение

- .. Не подключайте конденсаторы компенсации коэффициента мощности, ограничители перенапряжений и фильтры радиопомех к выходу преобразователя.
- .. Последовательность подключения фаз выходного кабеля влияет на направление вращения двигателя.
- .. Неправильное подключение клемм может вывести преобразователь из строя.
- .. Несоблюдение полярности (+/-) при подключении может вывести преобразователь из строя.
- .. Подключение и проверка преобразователей частоты должна выполняться персоналом, знакомым с оборудованием ELETTRONICA SANTERNO.
- .. Перед подключением преобразователь должен быть полностью смонтирован. В противном случае имеется риск поражения электрическим током и получения других травм.

(3) Пробный пуск

- .. Проверьте все параметры перед включением. В зависимости от нагрузки может быть необходимо изменение некоторых параметров.
- .. На каждую клемму можно подавать напряжение только в допустимых пределах, указанных в данном руководстве. В противном случае возможно повреждение преобразователя.

(4) Подготовка к работе

- .. При включении функции автоматического перезапуска не подходите близко к оборудованию, поскольку двигатель может запуститься автоматически после аварийной остановки.
- .. Кнопка STOP на пульте управления действует только при соответствующем программировании. Кнопка аварийного останова должна быть установлена отдельно.
- .. Если выполнен сброс сигнала аварии, то при наличии сигнала задания двигатель может запуститься. Заранее убедитесь в том, что сигнал задания отсутствует.
- .. Не производите изменений в конструкции преобразователя.
- .. Электронную тепловую защиту двигателя, встроенную в преобразователь, можно не включать.
- .. Не используйте магнитный пускатель на входе преобразователя для частых пусков и остановов двигателя.
- .. Для снижения уровня электромагнитных помех используйте фильтр, в противном случае соседнее оборудование может работать неустойчиво.
- .. При дисбалансе входного напряжения устанавливайте входной дроссель. Конденсаторы коррекции коэффициента мощности и генераторы могут перегреваться и выходить из строя из-за высокочастотных помех, исходящих от преобразователя.
- .. Перед началом работы и программированием верните установки параметров к значениям по умолчанию.
- .. Преобразователь может быть легко запрограммирован на работу на высоких частотах. Убедитесь в допустимости такой работы для двигателя и механизма, прежде чем производить такую настройку.
- .. При торможении постоянным током момент удержания не генерируется. При необходимости такого момента используйте дополнительное оборудование.

(5) Меры по предупреждению аварий

- .. При необходимости примите меры безопасности, в частности, установите аварийный тормоз, во избежание опасных ситуаций при выходе преобразователя из строя.

(6) Обслуживание, проверка и замена компонентов

- .. Не подключайте мегомметр (для измерения сопротивления изоляции) к управляющим цепям преобразователя.
- .. В главе 13 описаны процедуры периодического контроля и замены компонентов.

(7) Утилизация

- .. При утилизации рассматривайте преобразователь как промышленные отходы.

(8) Общие рекомендации

- .. На многих схемах и рисунках в данном руководстве преобразователь показан без контакторов или частично открытым. Не включайте преобразователь в таком состоянии. Всегда устанавливайте указанные в руководстве компоненты и закрывайте преобразователь перед включением.

## Важная информация для пользователя

- I Целью данного руководства является обеспечение пользователя необходимой информацией по установке, программированию и вводу в эксплуатацию преобразователей частоты серии Orion Drive.
- I Для обеспечения успешной установки и работы необходимо внимательно прочитать и понять представленный в руководстве материал.
- I В данном руководстве...

Глава	Название	Описание
1	Введение и меры безопасности	Содержит общую информацию по безопасному и оптимальному использованию преобразователей частоты серии Orion Drive.
2	Монтаж	Содержит инструкции по монтажу преобразователей Orion Drive
3	Подключение	Содержит инструкции по подключению преобразователей Orion Drive.
4	Базовая конфигурация	Описывает подключение опциональных периферийных устройств к преобразователю.
5	Пульт управления	Иллюстрирует возможности клавиатуры и дисплея.
6	Простая установка	Содержит инструкции по быстрому вводу преобразователя частоты в работу.
7	Список функций	Обзор информации по параметрам, касающимся типа, единиц, заводских установок, минимальных и максимальных значений.
8	Блок-схема управления	Показывает последовательность управления, что облегчает пользователю понимание принципов работы.
9	Основные функции	Содержит информацию по основным функциям Orion Drive
10	Дополнительные функции	Содержит информацию по дополнительным функциям, используемым для адаптации к конкретному применению.
11	Мониторинг	Описывает средства отображения рабочего состояния и сигналов тревоги.
12	Функции защиты	Важнейшие защитные функции Orion Drive.
13	Диагностика и сервис	Описывает различные сигналы аварии, их причины и методы их устранения.
14	Спецификации	Содержит информацию по типам и уровням входных / выходных сигналов, видам управления и другим характеристикам Orion Drive.

## Содержание

<b>1. Введение и меры безопасности</b> .....	<b>1-1</b>
1.1. Важные предупреждения .....	1-1
1.2. Описание прибора .....	1-2
1.3. Разборка и сборка .....	1-3
<b>2. Монтаж</b> .....	<b>2-1</b>
2.1. Предупреждения .....	2-1
2.2. Размеры .....	2-3
<b>3. Подключение</b> .....	<b>3-1</b>
3.1. Клеммы подключения .....	3-1
3.2. Подключение клемм силового блока .....	3-2
3.3. Клеммы ввода / вывода .....	3-4
3.4. Выбор PNP / NPN .....	3-5
<b>4. Базовая конфигурация</b> .....	<b>4-1</b>
4.1. Подключение периферийных устройств .....	4-1
4.2. Рекомендуемые защитные устройства MCCB, ELB и магнитные контакторы .....	4-2
<b>5. Пульт управления</b> .....	<b>5-1</b>
5.1. Функции пульта управления .....	5-1
5.2. Отображение букв и цифр на дисплее .....	5-2
5.3. Переход к другой группе .....	5-3
5.4. Выбор параметра в группе .....	5-5
5.5. Установка значений параметров .....	5-7
5.6. Просмотр текущих параметров во время работы .....	5-10
<b>6. Простая установка</b> .....	<b>6-1</b>
6.1. Установка задания частоты и основные операции .....	6-1
<b>7. Список функций</b> .....	<b>7-1</b>
<b>8. Блок-схема управления</b> .....	<b>8-1</b>
8.1. Задание частоты и режима работы .....	8-2
8.2. Задание разгона / замедления и управление V/F .....	8-3
<b>9. Основные функции</b> .....	<b>9-1</b>
9.1. Режим задания частоты .....	9-1
9.2. Работа с фиксированными заданиями .....	9-6
9.3. Выбор источника команд управления .....	9-7
9.4. Установка времени разгона / замедления .....	9-10
9.5. Управление V/F .....	9-15
9.6. Выбор режима останова .....	9-18
9.7. Ограничение частоты .....	9-19
<b>10. Дополнительные функции</b> .....	<b>10-1</b>
10.1. Торможение постоянным током .....	10-1
10.2. Толчковый режим .....	10-3
10.3. Работа с командами увеличения и уменьшения частоты (UP-DOWN) .....	10-4
10.4. 3-проводное управление .....	10-4
10.5. Функция удержания .....	10-5
10.6. Компенсация скольжения .....	10-6

10.7.	ПИД-регулятор.....	10-8
10.8.	Автонастройка .....	10-10
10.9.	Бездатчиковое векторное управление .....	10-11
10.10.	Режим сохранения энергии.....	10-12
10.11.	Определение скорости .....	10-12
10.12.	Автоматический перезапуск.....	10-15
10.13.	Выбор частоты коммутации.....	10-16
10.14.	Работа со вторым двигателем.....	10-16
10.15.	Инициализация и блокировка параметров .....	10-17
<b>11. Мониторинг.....</b>		<b>11-1</b>
11.1.	Отображаемые параметры.....	11-1
11.2.	Отображение состояния входов / выходов.....	11-3
11.3.	Отображение состояния аварии .....	11-4
11.4.	Аналоговый выход.....	11-5
11.5.	Многофункциональный дискретный выход (МО) и реле (ЗОАС).....	11-6
<b>12. Функции защиты.....</b>		<b>12-1</b>
12.1.	Электронная тепловая защита .....	12-1
12.2.	Предупреждение и отключение при перегрузке.....	12-2
12.3.	Токоограничение.....	12-3
12.4.	Защита от пропадания фазы на выходе .....	12-5
12.5.	Сигнал внешней ошибки .....	12-5
12.6.	Перегрузка преобразователя.....	12-6
12.7.	Потеря аналогового сигнала .....	12-7
<b>13. Диагностика и сервис.....</b>		<b>13-1</b>
13.1.	Защитные функции .....	13-1
13.2.	Устранение неисправностей .....	13-3
13.3.	Меры безопасности при проверках и обслуживании .....	13-5
13.4.	Необходимые проверки.....	13-5
13.5.	Замена компонентов.....	13-5
<b>14. Спецификации.....</b>		<b>14-1</b>
14.1.	Технические характеристики.....	14-1
14.2.	Снижение мощности при повышении температуры .....	14-3





# 1. Введение и меры безопасности

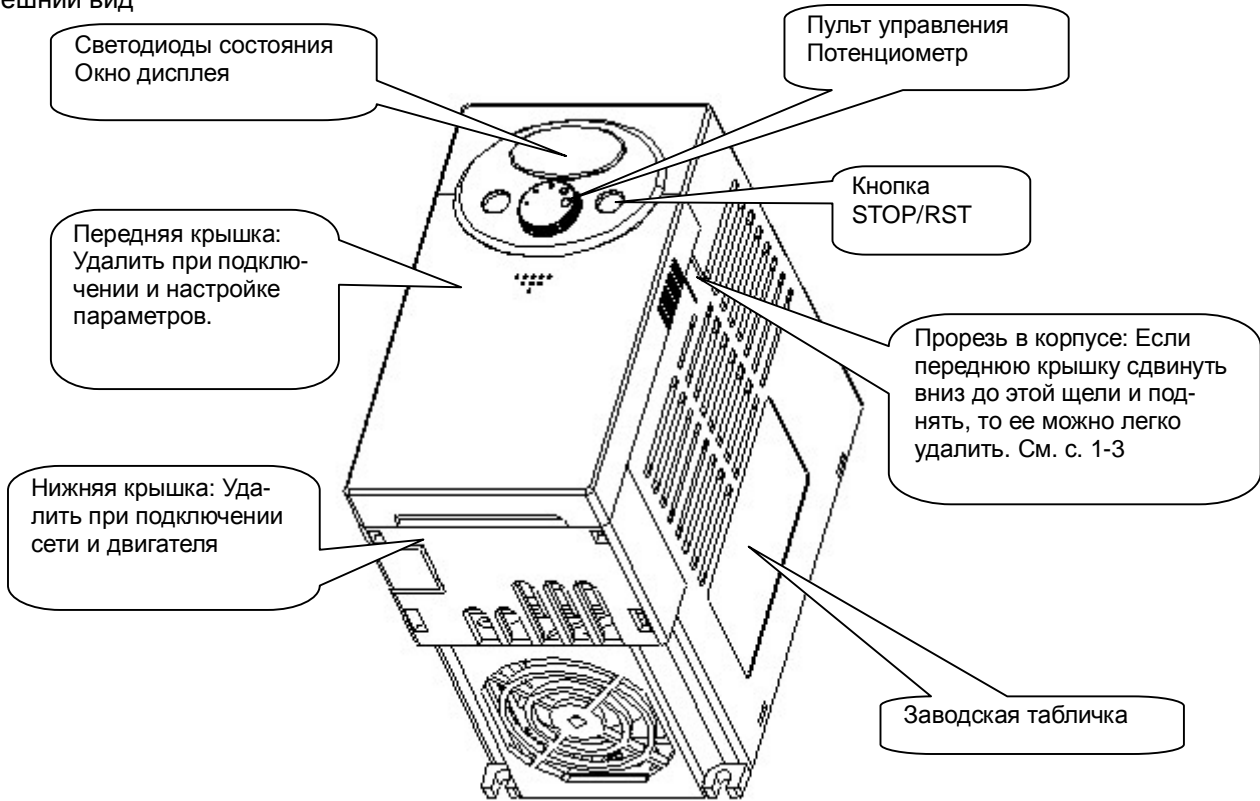
## 1. Введение и меры безопасности

### 1.1. Важные предупреждения

Распаковка и проверка	<p>I Проверьте преобразователь на предмет наличия механических повреждений, которые могли появиться при транспортировке. Проверьте данные на заводской табличке, убедитесь, что они соответствуют заказанной вами модели.</p> <div data-bbox="391 425 965 705" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>SINUS N series</b></p> <table border="0"> <tr><td>MODEL</td><td>SINUS N 0003 2S XBK2</td></tr> <tr><td>CODE</td><td>ZZ0072024</td></tr> <tr><td>INPUT</td><td>AC1PH 200-230V 50/60Hz 16A</td></tr> <tr><td>OUTPUT</td><td>AC3PH 0-INPUT V 0-400Hz 8A 3.0kVA</td></tr> <tr><td>MOTOR</td><td>1.8kW</td></tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-top: 5px;"> <small>ШТРИХ-КОД И СЕРИЙНЫЙ НОМЕР</small> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель</li> <li>- Код заказа</li> <li>- Параметры сети</li> <li>- Выходные характеристики</li> <li>- Мощность двигателя</li> <li>- штрих-код и серийный номер</li> </ul> <p>I Тип преобразователя</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SINUS N</th> <th>0001</th> <th>2S</th> <th>X</th> <th>B</th> <th>K</th> <th>2</th> </tr> <tr> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Преобразователь частоты ELETRONICA SANTERNO</th> <th>Мощность двигателя</th> <th rowspan="5">0,4</th> <th rowspan="5">2S</th> <th rowspan="5">Тормозной модуль</th> <th rowspan="5">Фильтр</th> <th rowspan="5">Пульт</th> <th rowspan="5">Исполнение</th> </tr> <tr> <th>кВт</th> </tr> <tr> <th>Сеть</th> </tr> <tr> <th>Однофазная 200-230 В</th> </tr> <tr> <th>Т = отсутствует</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0001</td> <td>0,4</td> <td>2S</td> <td>X</td> <td>В</td> <td>K</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0002</td> <td>0,75-1,1</td> <td>2S</td> <td>X</td> <td>В</td> <td>K</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0003</td> <td>1,5-1,8</td> <td>2S</td> <td>X</td> <td>В</td> <td>K</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0005</td> <td>2,2-3</td> <td>2S</td> <td>X</td> <td>В</td> <td>K</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Интегрированный входной фильтр стандарта EN 61800-3 (издание 2) для окружения 1-го типа категории C1, EN55011 гр.1 кл. В для промышленного и бытового окружения, EN50081-1, -2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.</p> <p>Если будет обнаружено несоответствие, повреждения и т.п., свяжитесь с поставщиком.</p>	MODEL	SINUS N 0003 2S XBK2	CODE	ZZ0072024	INPUT	AC1PH 200-230V 50/60Hz 16A	OUTPUT	AC3PH 0-INPUT V 0-400Hz 8A 3.0kVA	MOTOR	1.8kW	SINUS N		0001	2S	X	B	K	2	Преобразователь частоты ELETRONICA SANTERNO	Мощность двигателя	0,4	2S	Тормозной модуль	Фильтр	Пульт	Исполнение	кВт	Сеть	Однофазная 200-230 В	Т = отсутствует	0001	0,4	2S	X	В	K	2	0002	0,75-1,1	2S	X	В	K	2	0003	1,5-1,8	2S	X	В	K	2	0005	2,2-3	2S	X	В	K	2
MODEL	SINUS N 0003 2S XBK2																																																										
CODE	ZZ0072024																																																										
INPUT	AC1PH 200-230V 50/60Hz 16A																																																										
OUTPUT	AC3PH 0-INPUT V 0-400Hz 8A 3.0kVA																																																										
MOTOR	1.8kW																																																										
SINUS N		0001	2S	X	B	K	2																																																				
Преобразователь частоты ELETRONICA SANTERNO	Мощность двигателя	0,4	2S	Тормозной модуль	Фильтр	Пульт	Исполнение																																																				
	кВт																																																										
	Сеть																																																										
	Однофазная 200-230 В																																																										
	Т = отсутствует																																																										
0001	0,4	2S	X	В	K	2																																																					
0002	0,75-1,1	2S	X	В	K	2																																																					
0003	1,5-1,8	2S	X	В	K	2																																																					
0005	2,2-3	2S	X	В	K	2																																																					
Подготовка инструментов и компонентов	Необходимость тех или иных инструментов и компонентов определяется требованиями конкретного применения. Подготовьте необходимые материалы.																																																										
Монтаж	Чтобы преобразователь работал долго и надежно, установите его в соответствующем месте и нужной ориентации (См. главу 2. <i>Монтаж</i> на с. 2.1).																																																										
Подключение	Подключите сеть, двигатель и сигналы управления к соответствующим клеммам. Неправильное подключение может вывести из строя преобразователь и периферийное оборудование (См. главу 3. <i>Подключение</i> на с. 3.1).																																																										

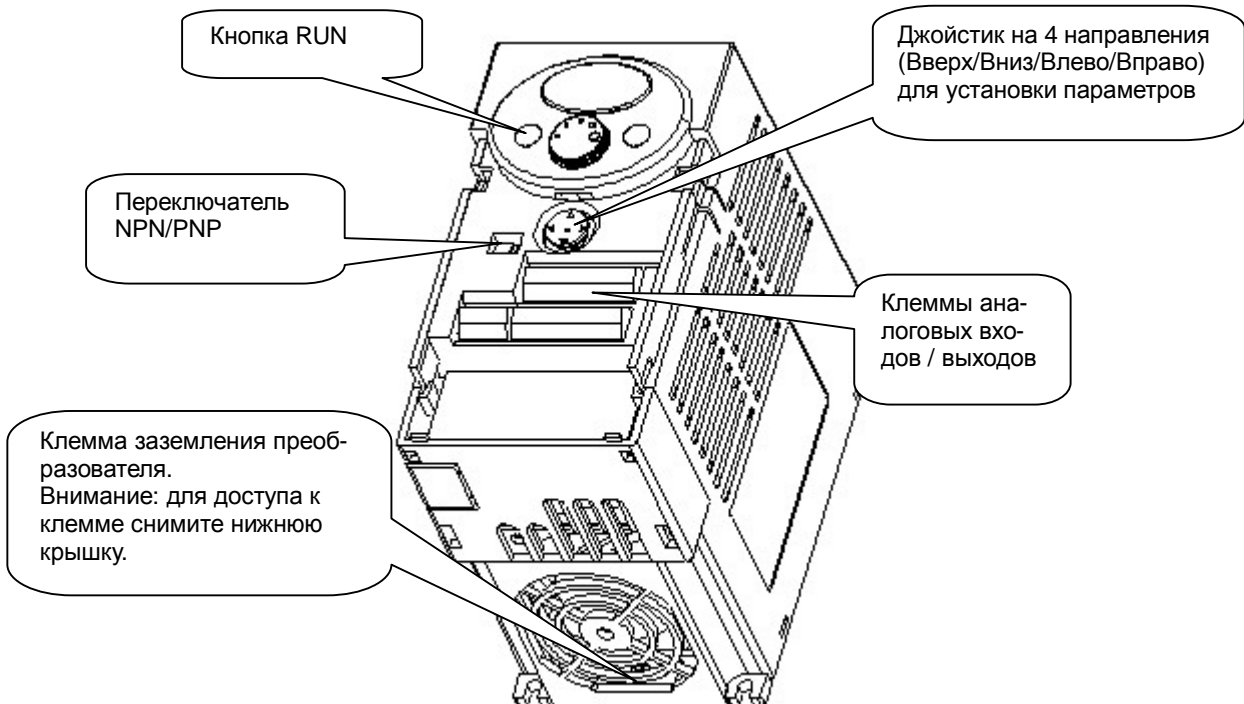
1.2. Описание прибора

Внешний вид



Вид без передней крышки

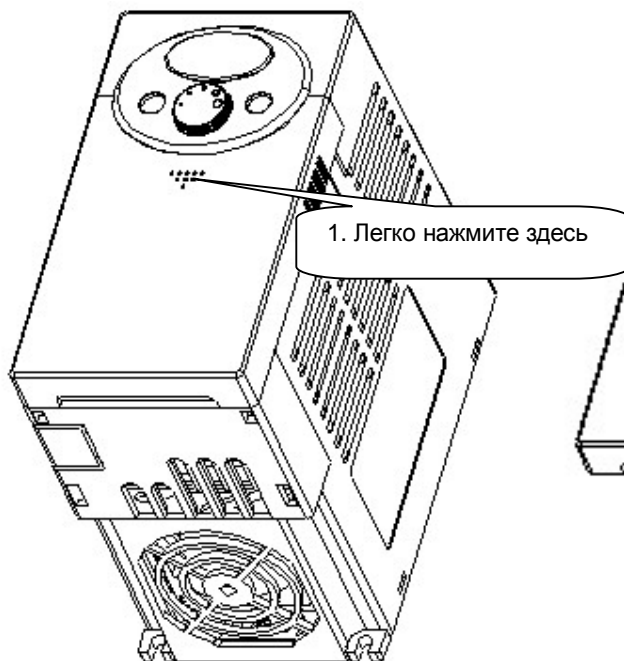
На с. 1-3 описан процесс снятия крышки.



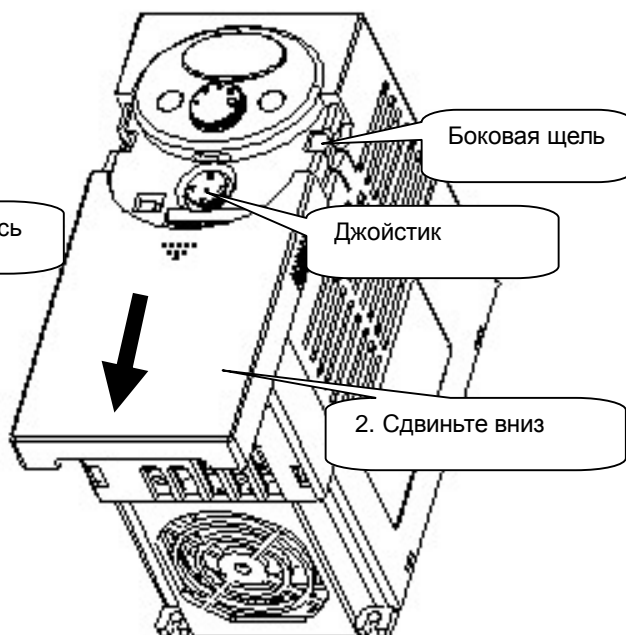
## 1.3. Разборка и сборка

Снятие передней крышки для изменения значений параметров: Легко нажмите пальцем на указатель (1) и сдвиньте крышку вниз (2). Откроется доступ к джойстику для установки и изменения значений параметров.

1)

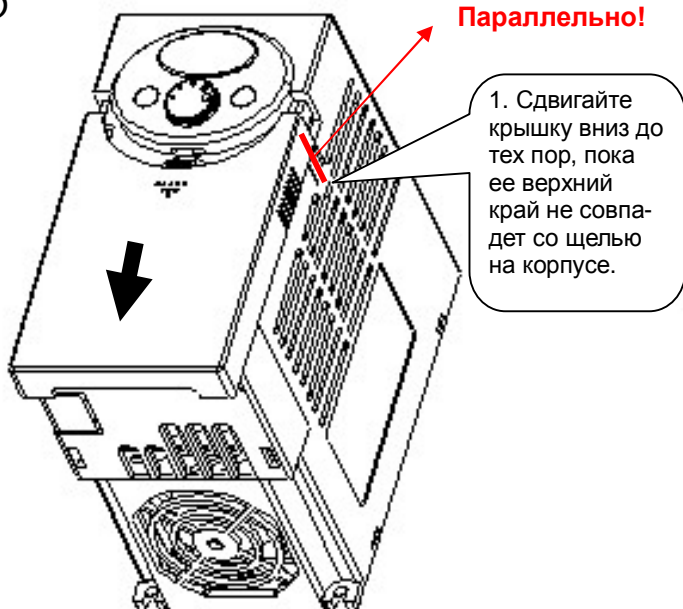


2)

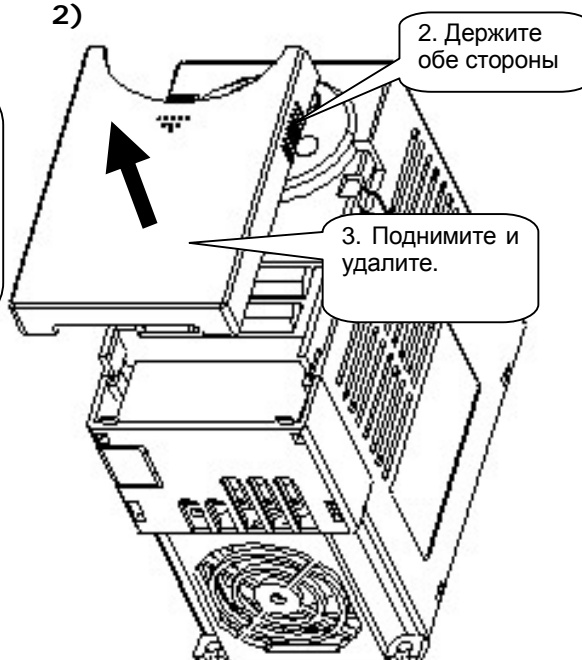


Для подключений: способ аналогичен описанному выше. Удерживая крышку с обеих сторон, снимите ее с корпуса.

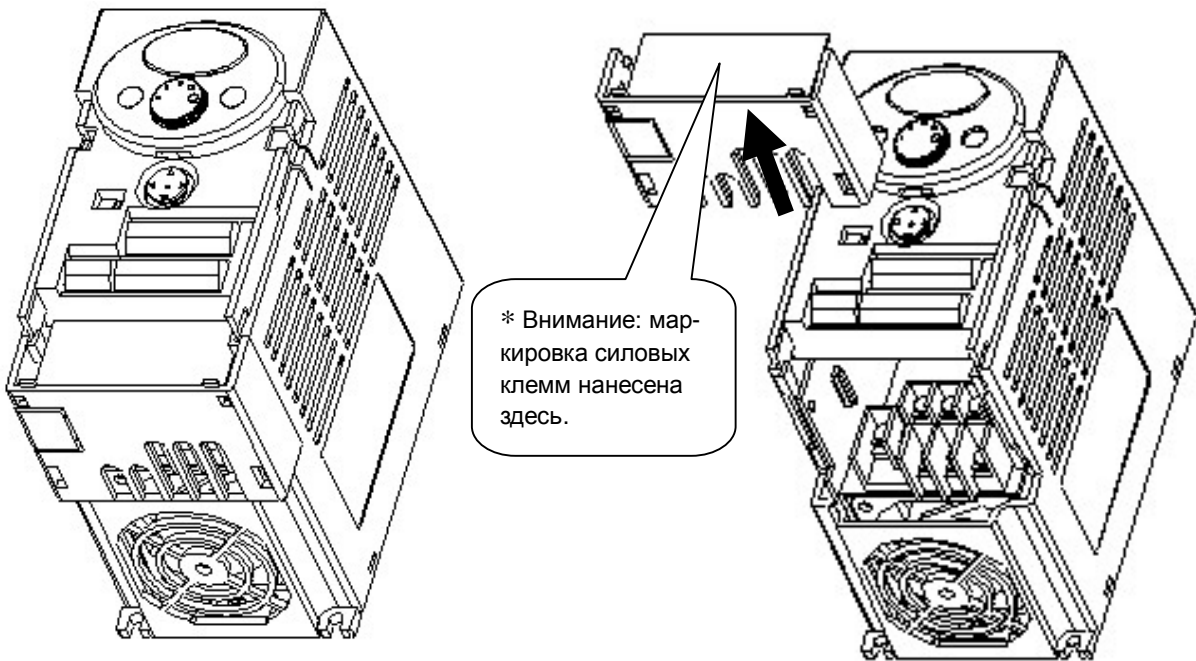
1)



2)

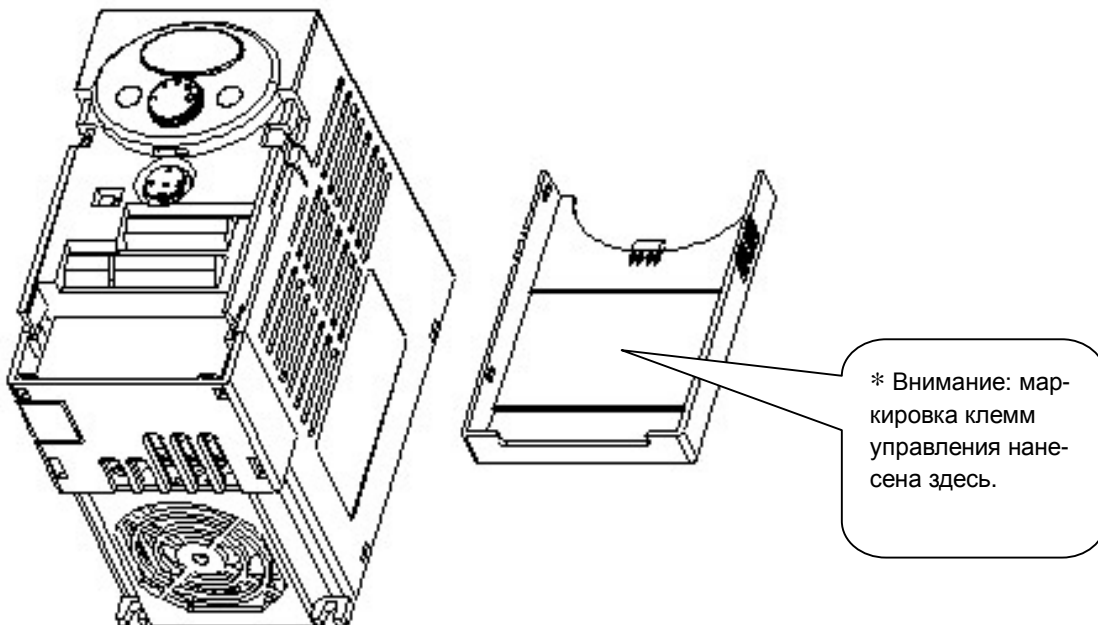


Разборка для силовых подключений: После удаления верхней крышки сдвиньте нижнюю крышку до отсоединения.



Для доступа к клеммам управления: после подключения силовых кабелей установите нижнюю крышку на место и начните подключение кабелей управления.

\* Внимание: Используйте только кабели указанного в данном руководстве сечения. Использование кабелей большего сечения может привести к непрочности подключения и нарушению изоляции.

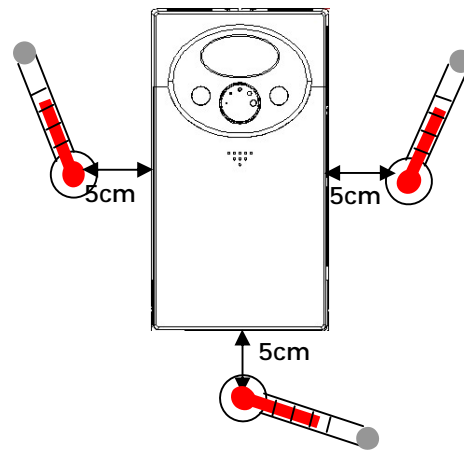


## 2. Монтаж

## 2.1. Предупреждения

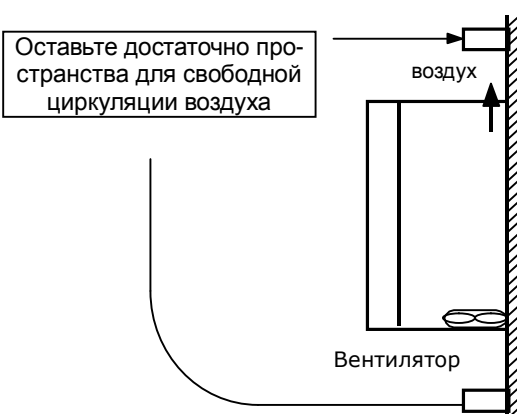
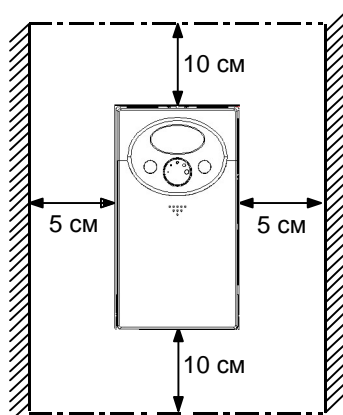

**ВНИМАНИЕ**

- I Обращайтесь с преобразователем бережно во избежание повреждения пластиковых компонентов. Не держите преобразователь за переднюю крышку, он может выпасть.
- I Не устанавливайте преобразователь на вибрирующих поверхностях (вибрация не более  $5.9 \text{ м/с}^2$ ).
- I Преобразователь очень чувствителен к окружающей температуре. В месте установки температура должна быть **в допустимом диапазоне (-10~50°C)**.



<Места измерения температуры>

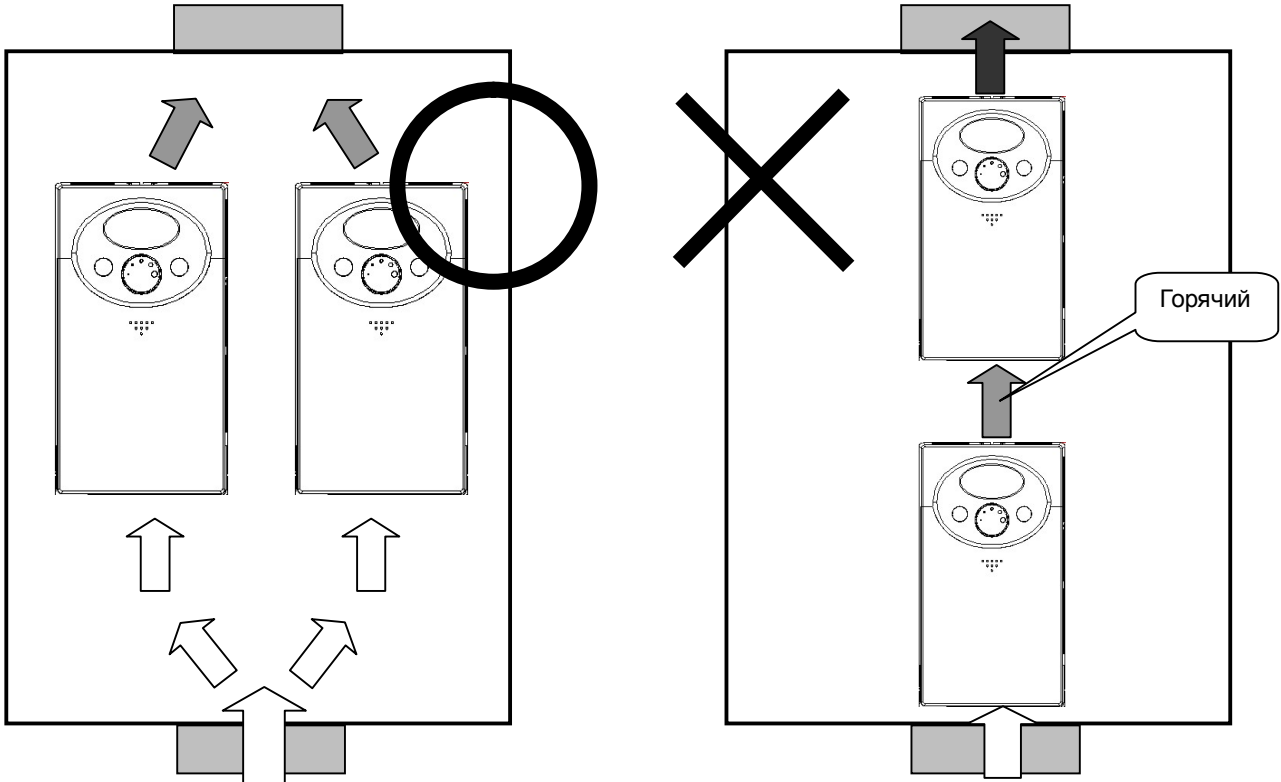
- I Преобразователь сильно нагревается во время работы, поэтому его необходимо устанавливать на негорючую поверхность.
- I Устанавливайте преобразователь на плоскую вертикальную поверхность. Оставьте необходимое пространство вокруг прибора.



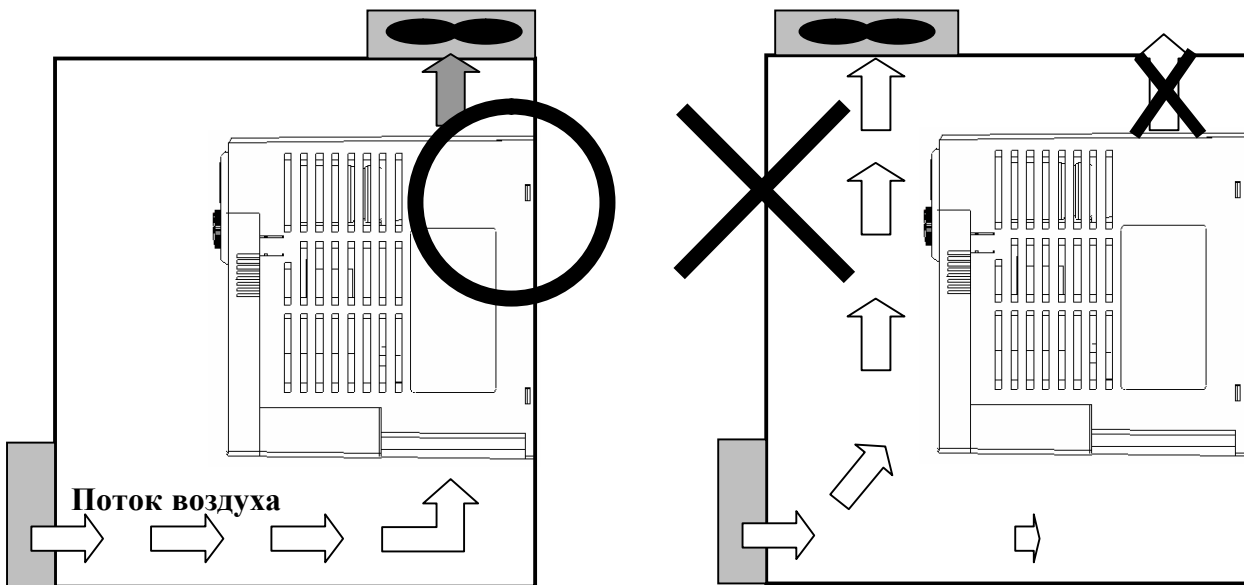
- I Обеспечьте защиту от влаги и прямых солнечных лучей.
- I Не устанавливайте преобразователь в местах, где на него могут попасть капли воды, масляный туман, пыль и т.д. Устанавливайте его в чистых местах или внутри закрытой панели, защищенной от попадания указанных веществ.

- I Если два или более преобразователя устанавливаются рядом, или в шкафу с преобразователями устанавливается отдельный вентилятор, необходимо соблюдать определенные правила для обеспечения температурного режима. При неправильной установке температура может оказаться слишком высокой, а вентиляция - неэффективной.
- I Закрепляйте преобразователи винтами или болтами для обеспечения надежности.

< Установка нескольких преобразователей на панели >



\* Внимание: Необходимо обеспечить хороший отвод тепла при установке преобразователя и вентилятора в шкафу.



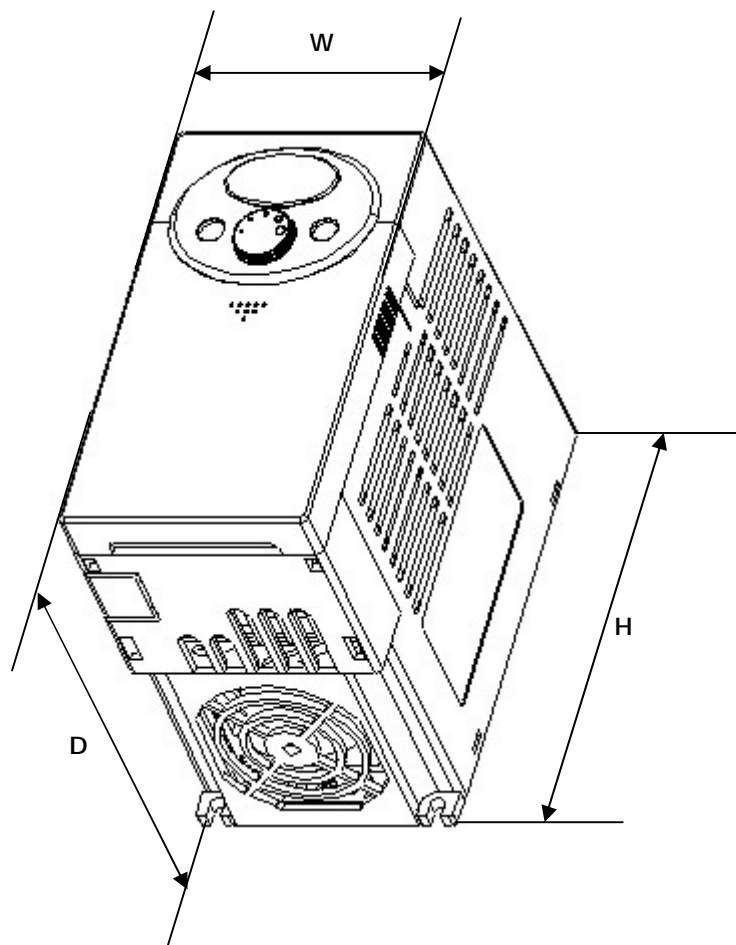




## 2. Монтаж

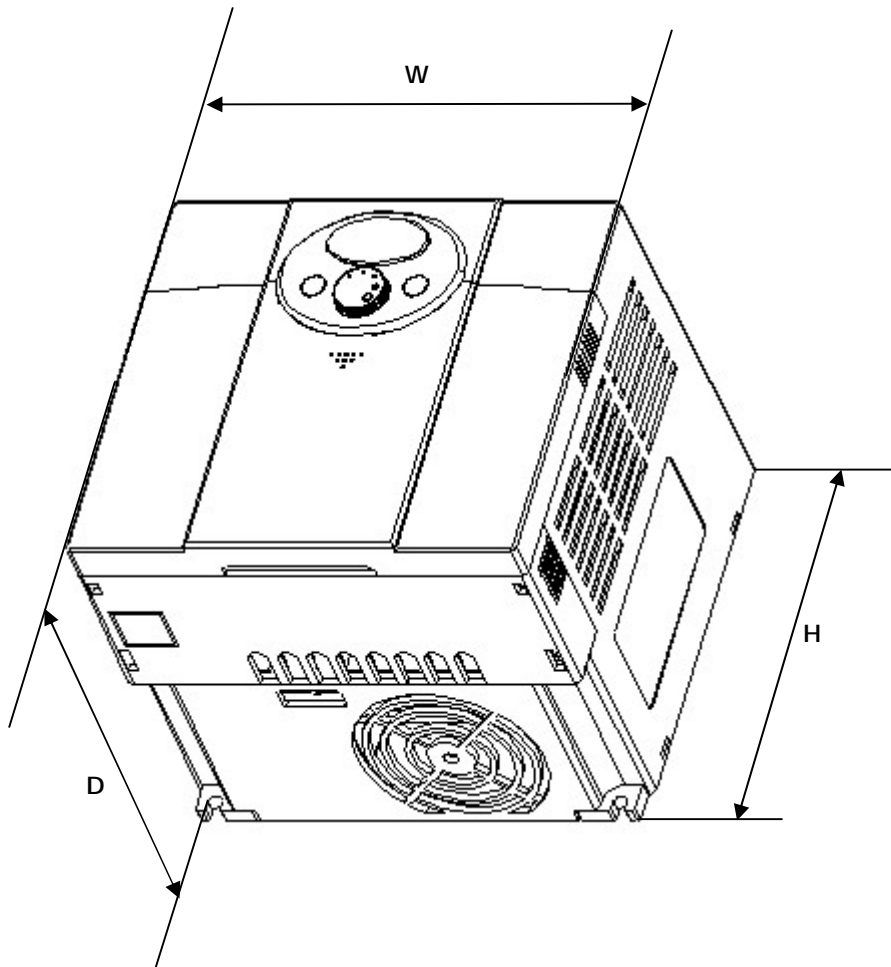
### 2.2. Размеры

**0.4, 1.1 кВт (0.95~1.9кВА)**



Размеры	SINUS N 2S 0001 XIK2	SINUS N 2S 0001 XBK2	SINUS N 2S 0002 XIK2	SINUS N 2S 0002 XBK2
W	79	79	79	79
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Вес (кг)	0.87	0.95	0.89	0.97

1.5, 3 кВт (3~4.5 кВА)



Размеры	SINUS N 2S 0003 XIK2	SINUS N 2S 0003 XBK2	SINUS N 2S 0005 XIK2	SINUS N 2S 0005 XBK2
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Вес (кг)	1.79	1.94	1.85	2

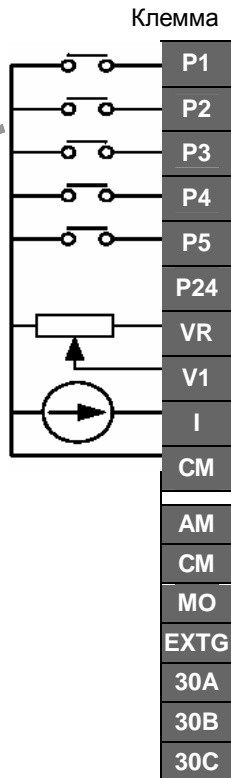
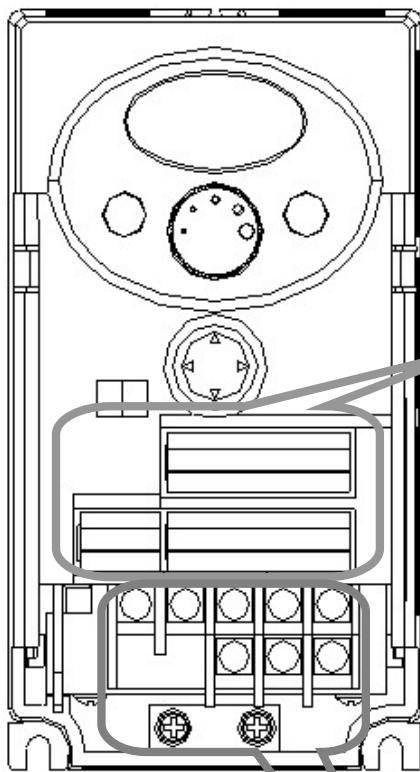




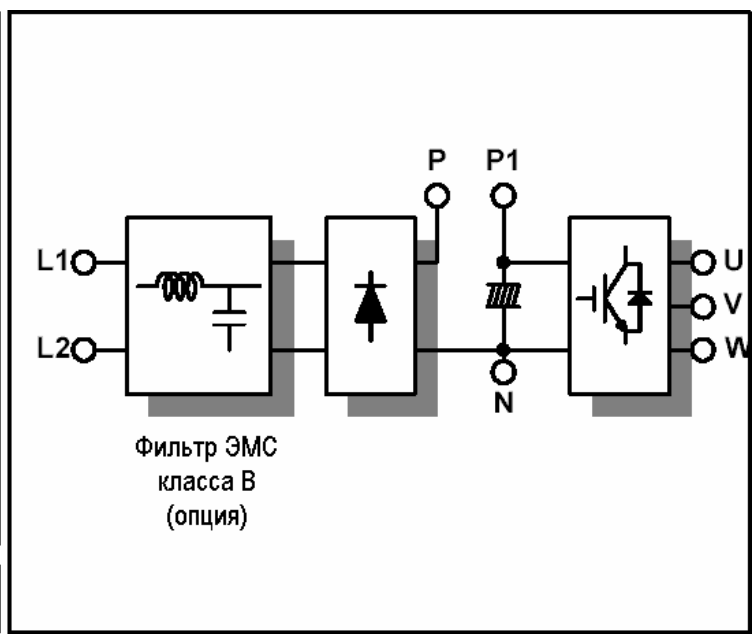
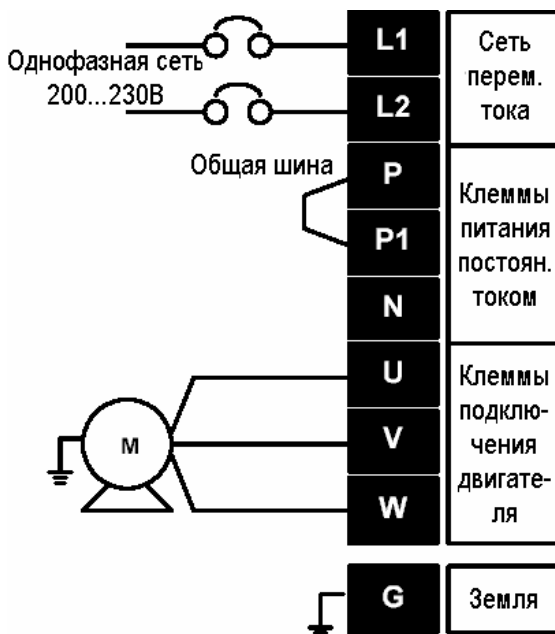
### 3. Подключение

#### 3. Подключение

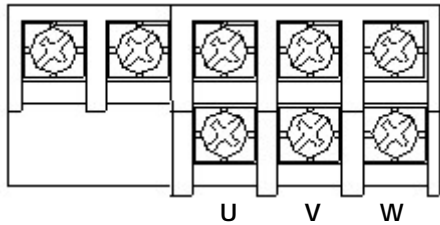
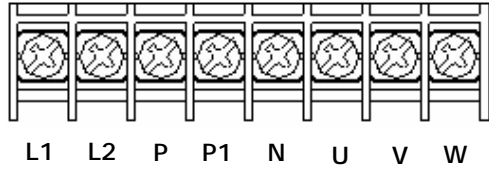
##### 3.1. Клеммы подключения



		Назначение
Многофункциональные входы	По умолчанию	FX: Пуск вперед
		RX: Пуск назад
		BX: Аварийный останов
		JOG: Толчковый режим
		RST: Сброс ошибки
Питание =24В для клемм P1-P5		
Питание =12В для потенциометра		
Аналоговый вход 0-10В		
Аналоговый вход 0-20мА		
Общий провод для P1-P5, VR, V1, AM, P24		
Многофункциональный аналоговый выход 0-10В		
Общий провод для P1-P5, VR, V1, AM, P24		
Многофункц. выход с открытым коллектором		
Общий провод для MO		
Многофункциональное реле		Контакт А (НО)
		Контакт В (НЗ)
		Общий для 30А и 30В



**3.2. Подключение клемм силового блока**

	0001XBK2	0002XBK2	0003XBK2	0005XBK2
				
Сечение входного провода	2мм <sup>2</sup>	2мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>
Сечение выходного провода	2мм <sup>2</sup>	2мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>
Провод заземления	2мм <sup>2</sup>	2мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>	3.5мм <sup>2</sup>
Клеммный наконечник	2мм <sup>2</sup> , Ø 3.5	2мм <sup>2</sup> , Ø 3.5	3.5мм <sup>2</sup> , Ø 3.5	3.5мм <sup>2</sup> , Ø 3.5
Усилие затяжки	13кгс*см	13кгс*см	15кгс*см	15кгс*см



## ВНИМАНИЕ

Перед началом работ убедитесь в том, что питание отключено.

После отключения питания подождите не менее 10 минут после выключения светодиодов дисплея, прежде чем начать работы. При наличии тестера проверьте напряжение между клеммами P1 и N. Подключение может выполняться только после того, как напряжение цепи постоянного тока полностью исчезло.

Подключение сети к клеммам U, V и W приведет к выходу преобразователя из строя.

Используйте кольцевые наконечники при подключении кабелей сети и двигателя.

Не оставляйте обрезки проводов внутри преобразователя, это может привести к неисправностям, отключениям и неработоспособности прибора.

Не соединяйте клеммы P1 или P с клеммой N. Это может привести к выходу преобразователя из строя.

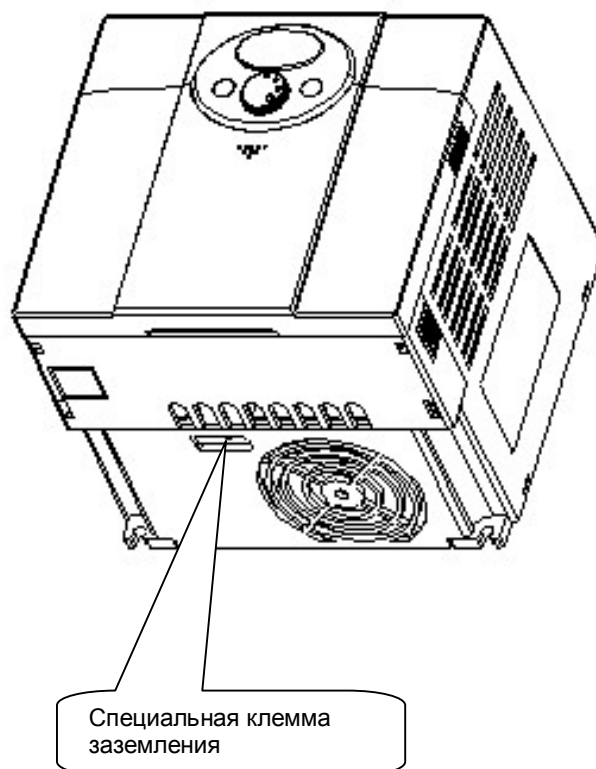
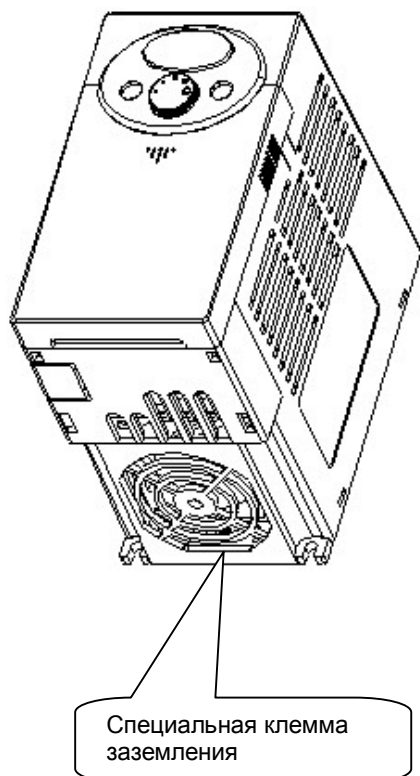
Не устанавливайте конденсаторы компенсации коэффициента мощности, подавители импульсных помех или фильтры радиочастот на выходе преобразователя. Это может привести к выходу этих устройств из строя.



## ВНИМАНИЕ

Используйте метод заземления 3 (Сопротивление заземления менее 100 Ом).

Используйте специальную клемму для заземления преобразователя. Не используйте для этой цели винты корпуса преобразователя.

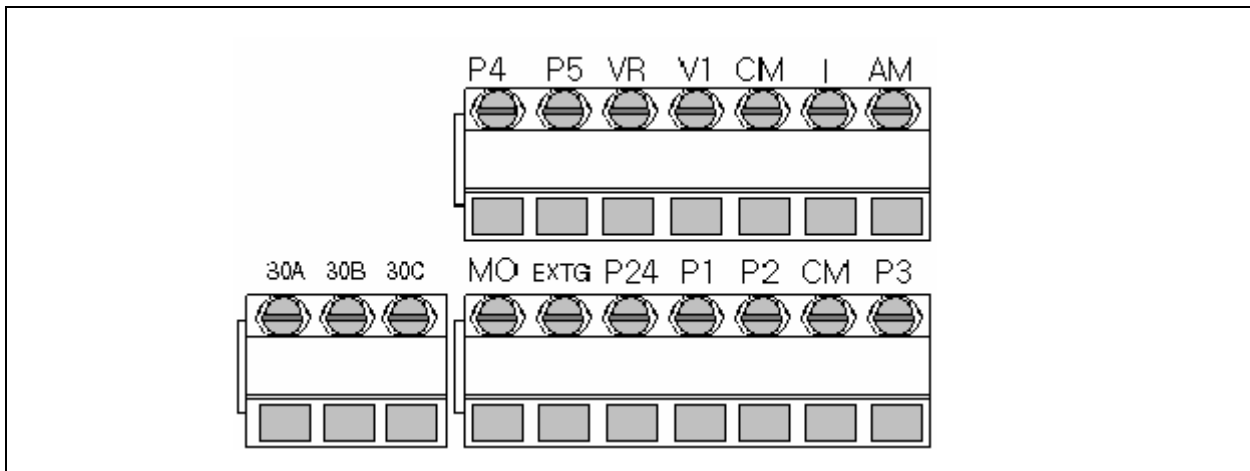


\* Внимание: Снимите переднюю и нижнюю крышки перед подключением заземления.

\* Внимание: При заземлении учитывайте спецификации, приведенные в таблице ниже.

Модель	SINUS N 2S 0001 - SINUS N 2S 0002	SINUS N 2S 0003 - SINUS N 2S 0005
Сечение провода	2мм <sup>2</sup>	2мм <sup>2</sup>
Наконечник	2мм <sup>2</sup> , Ø 3.	2мм <sup>2</sup> , Ø 3.
Сопротивление	Менее 100 Ом	Менее 100 Ом

## 3.3. Клеммы ввода / вывода



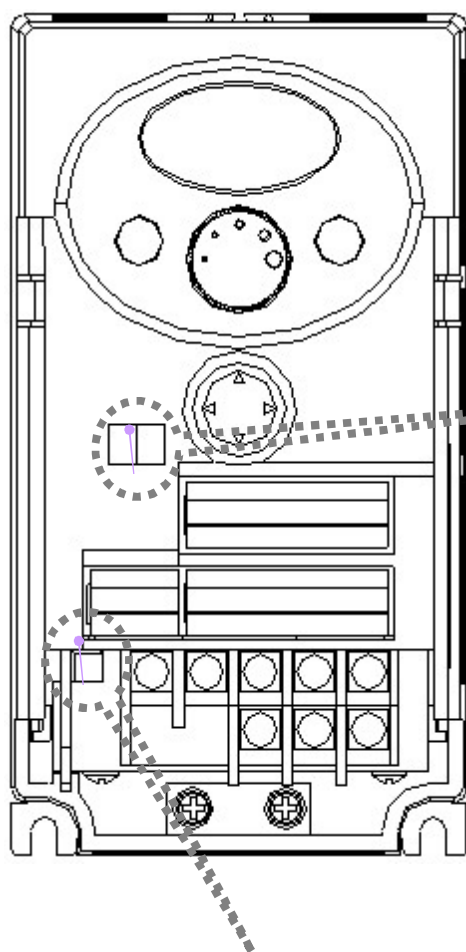
Клемма	Описание	Сечение провода	Момент (Нм)	Примечание
P1/P2/P3 P4/P5	Многофункциональный вход T/M P1-P5	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
CM	Общая клемма для P1-P5, VR, V1, I, P24	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
VR	Питание 12В для потенциометра	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
V1	0-10В Аналоговый вход	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
I	0-20мА Аналоговый вход	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
AM	Многофункциональный аналоговый выход (0 ~ 10В)	22 AWG, 0.3 мм <sup>2</sup>	0.4	
MO	Многофункциональный выход с открытым коллектором	20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	
EXTG	Общий провод T/M для MO	20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	
P24	Питание 24В для P1-P5	20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	
30A	Многофункциональный релейный выход A/B	20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	
30B		20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	
30C	Общий для 30A и 30B	20 AWG, 0.5 мм <sup>2</sup>	0.4	

\* Внимание: Объединяйте провода управления не ближе 15 см от клемм, иначе могут возникнуть трудности при установке крышек.

\* Внимание: При использовании внешнего источника питания для многофункциональных входов (P1~P5) напряжение на входе для его активации должно быть не менее 12 В.

### 3. Подключение

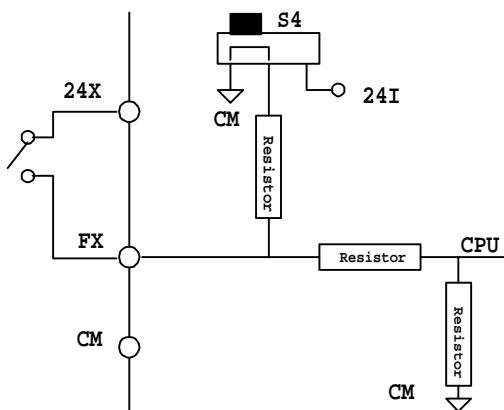
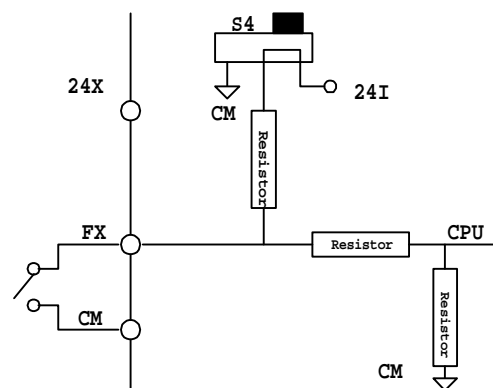
#### 3.4. Выбор PNP / NPN



1. При использовании P24 [NPN]

2. При использовании внешнего источника питания 24 В [PNP]

2. Разъем подключения опциональных плат связи.




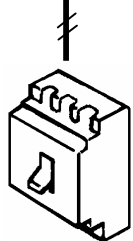
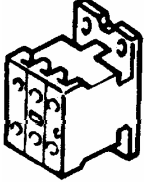
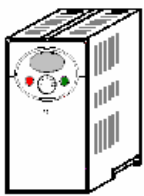
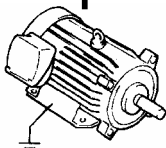
\* Внимание: Для привода Sinus N может быть поставлена опциональная плата связи MODBUS RTU. Подробнее см. руководство на плату MODBUS RTU.



## 4. Базовая конфигурация

### 4.1. Подключение периферийных устройств

Ниже перечислены устройства, которые могут быть необходимы для работы преобразователя частоты. Каждое устройство должно выбираться по своим техническим характеристикам и подключаться соответствующим образом. Неправильный выбор и установка могут привести к неработоспособности системы, снижению ее производительности и даже выходу из строя. Перед использованием периферийных устройств необходимо прочесть и понять данное руководство.

	<p>Источник переменного напряжения</p>	<p>Используйте источник питания с допустимыми для данного преобразователя характеристиками. (См. главу 14 <i>Спецификации.</i>)</p>
	<p>Устройство защитного отключения типа MCCB или ELB (Контроль утечки на землю)</p>	<p>Защитное устройство должно выбираться с учетом бросков тока при включении преобразователя.</p>
	<p>Магнитный контактор</p>	<p>Устанавливается при необходимости. Даже если он установлен, его нельзя использовать для пуска и останова двигателя. В противном случае срок эксплуатации преобразователя резко сократится.</p>
	<p>Монтаж и подключение</p>	<p>Для полнофункциональной и бесперебойной работы преобразователь должен быть установлен в соответствующем месте и правильном положении. Неверный выбор места для монтажа, неправильное положение прибора и ошибки в подключении клемм могут привести к выходу преобразователя из строя.</p>
	<p>К двигателю</p>	<p>Не устанавливайте конденсаторы компенсации коэффициента мощности, подавители импульсных помех или фильтры радиочастот на выходе преобразователя.</p>

## 4.2. Рекомендуемые защитные устройства MCCB, ELB и магнитные контакторы

<b>Модель</b>	<b>MCCB/ELB</b>	<b>Магнитный контактор</b>
<b>SINUS N 2S 0001</b>	10A	AC1-12
<b>SINUS N 2S 0002</b>	20A	AC1-18
<b>SINUS N 2S 0003</b>	25A	AC1-25
<b>SINUS N 2S 0005</b>	32A	AC1-32

## 4.3. Входные предохранители

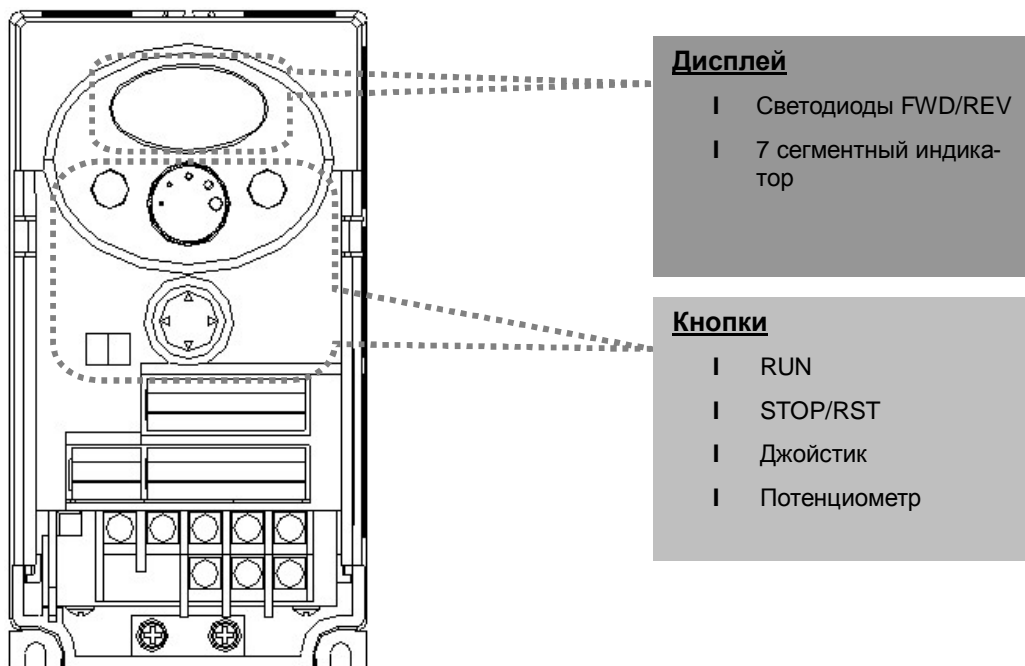
<b>Модель</b>	<b>Предохранитель</b>
<b>SINUS N 2S 0001</b>	10A
<b>SINUS N 2S 0002</b>	20A
<b>SINUS N 2S 0003</b>	30A
<b>SINUS N 2S 0005</b>	40A



## 5. Пульт управления

### 5. Пульт управления

#### 5.1. Функции пульта управления



Дисплей		
FWD	Светится при вращении вперед	Мигает при сигнале аварии
REV	Светится при вращении назад	
7 сегментный индикатор	Отображает состояние преобразователя и значение параметров	
Кнопки		
RUN	Пуск	
STOP/RST	При работе – останов, при сигнале аварии – сброс	
Джойстик	Кнопки программирования (стрелки Вверх/Вниз/Влево/Вправо и кнопка Ввод)	
▲	Вверх	Увеличение кода параметра или его значения
▼	Вниз	Уменьшение кода параметра или его значения
◀	Влево	Переход к другой группе параметров или перемещение курсора влево при изменении значения параметра
▶	Вправо	Переход к другой группе параметров или перемещение курсора вправо при изменении значения параметра
●	Ввод	Переход в режим изменения значения параметра или сохранение измененного значения
Потенциометр	Задание частоты вращения	

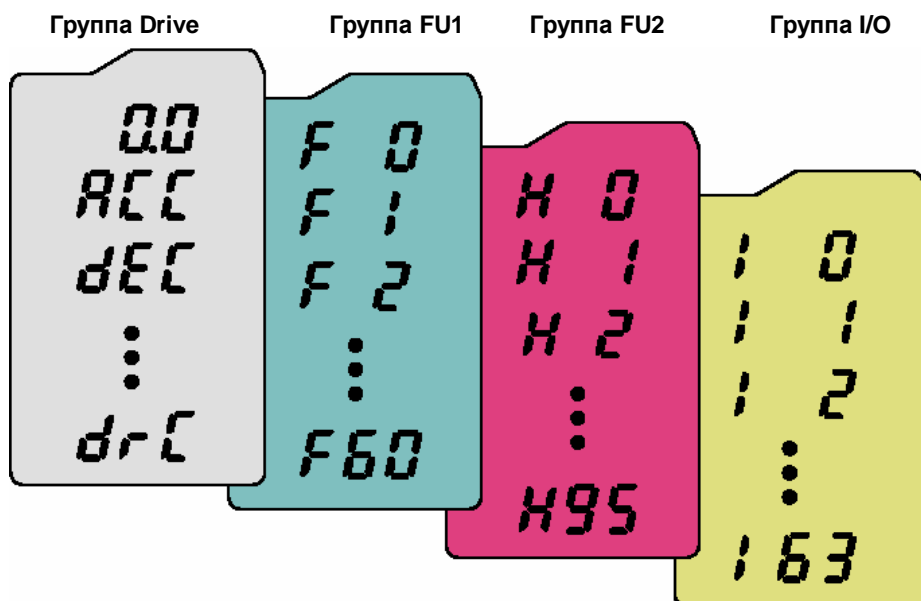
5.2. Отображение букв и цифр на дисплее

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	B	L	L	V	V
2	2	C	C	M	M	W	W
3	3	D	D	N	N	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	R	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	T	T		

## 5. Пульт управления

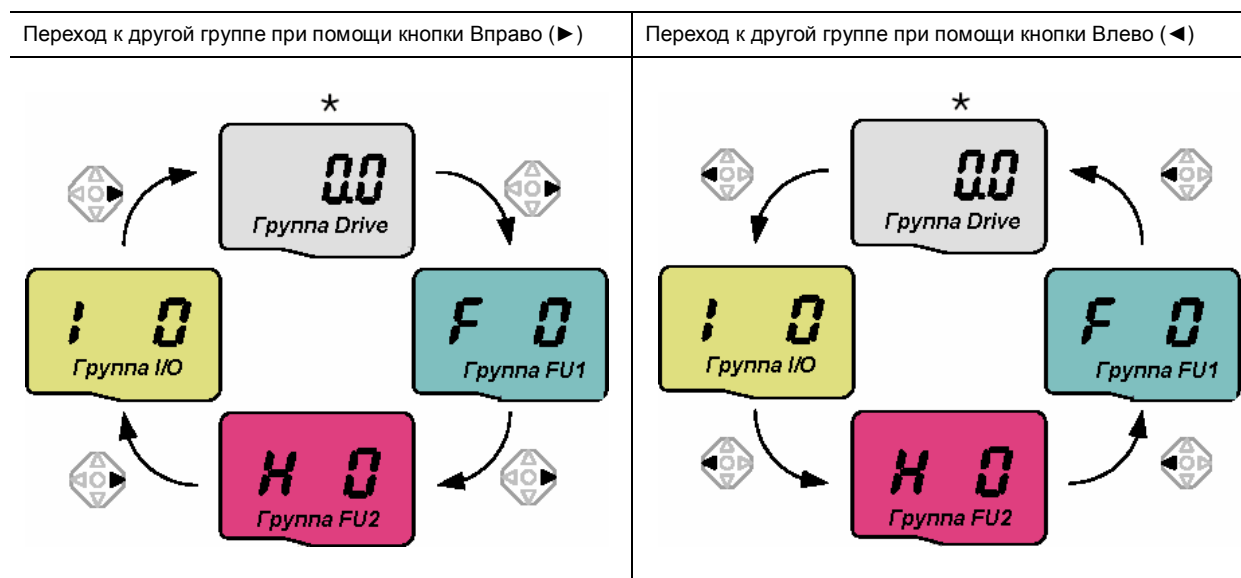
### 5.3. Переход к другой группе

В преобразователях серии Orion Drive имеется четыре группы параметров:




Группа Drive	Основные параметры, необходимые для работы преобразователя. Такие параметры, как заданная частота, время разгона и торможения, можно изменять.
Группа FU1	Основные параметры для настройки выходной частоты и напряжения.
Группа FU2	Дополнительные параметры, например, параметры ПИД-регулятора и параметры работы со вторым двигателем.
Группа I/O	Параметры, необходимые для организации управления с использованием клемм многофункциональных входов / выходов.

**Переход к другой группе параметров** возможен только из первого параметра каждой группы:



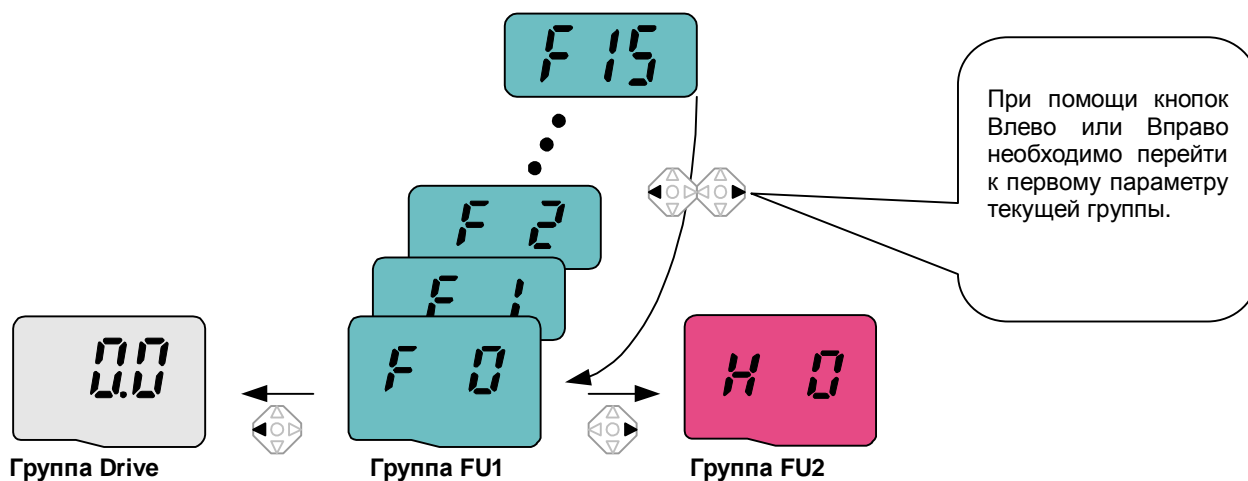
\* Заданная частота может быть равна **0.0** (Первый параметр группы Drive). Пользователь может изменить это значение. Новое значение будет отображаться после его изменения.

Переход от первого параметра к параметрам другой группы.

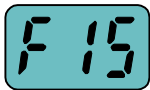


1		- <b>Первый параметр группы Drive "0.0"</b> отображается на дисплее при включении питания. - Нажмите кнопку Вправо (▶) один раз для перехода к группе FU1.
2		- <b>Первый параметр группы FU1 "F 0"</b> появится на дисплее. - Нажмите кнопку Вправо (▶) один раз для перехода к группе FU2.
3		- <b>Первый параметр группы FU2 "H 0"</b> появится на дисплее. - Нажмите кнопку Вправо (▶) один раз для перехода к группе I/O.
4		- <b>Первый параметр группы I/O "I 0"</b> появится на дисплее. - Нажмите кнопку Вправо (▶) один раз для возврата к группе Drive.
5		- Возврат к <b>первому параметру группы Drive "0.0"</b> .

♣ При использовании кнопки Влево (◀) вышеописанные события будут происходить в обратном порядке.

Переход к параметрам другой группы от любого другого параметра.

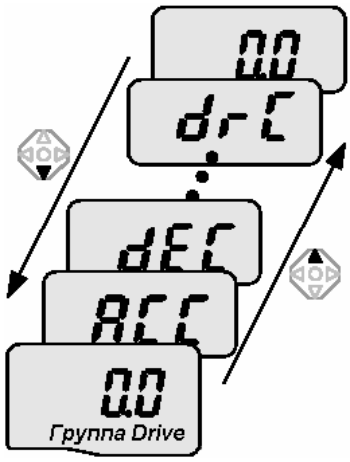



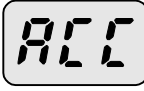
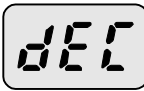
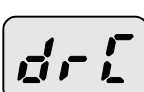
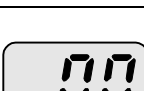
Для перехода от параметра F15 к группе параметров FU2 необходимо выполнить следующее:

1		- Нажимать кнопки Влево (◀) или Вправо (▶) до тех пор, пока не появится первый параметр группы.
2		- На дисплее появится первый параметр группы FU1 "F 0". - Нажать кнопку Вправо (▶).
3		- На дисплее появится первый параметр группы FU2 "H 0".

5.4. Выбор параметра в группе

Выбор параметра в группе Drive.




1		- При отображении первого параметра группы Drive "0.0" нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
2		- На дисплее появится второй параметр группы Drive "ACC". - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
3		- На дисплее появится третий параметр группы Drive "dEC". - Нажимайте кнопку Вверх (▲) до появления последнего параметра.
4		- На дисплее появится последний параметр группы Drive "drC". - Вновь нажмите кнопку Вверх (▲).
5		- На дисплее вновь появится первый параметр группы Drive.

♣ Для переходов в обратном порядке используйте кнопку Вниз (▼).

Выбор параметра в группе FU1.

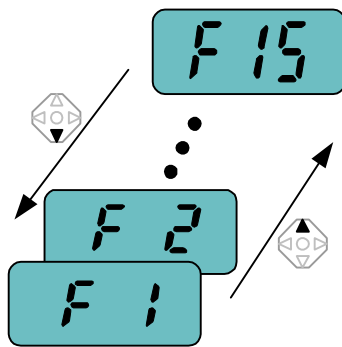
Прямое перемещение от параметра "F 0" к параметру "F 15"




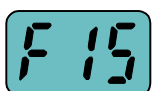
1		- Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) при индикации "F 0".
2		- Отображается 1 (номер параметра F1). Кнопкой Вверх (▲) установите значение 5.
3		- После нажатия кнопки Влево (◀) курсор сдвинется влево, и появится индикация "05". Знак с курсором отображается ярче. В данном случае активна цифра 0. - Кнопкой Вверх (▲) установите ее значение равным 1.
4		- Установлено значение 15. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
5		- Переход к параметру F 15 завершен.

♣ Прямые переходы в группах FU2 и I/O осуществляются аналогично.

Перемещение от любого параметра к другому внутри группы



Перемещение от параметра F 1 к параметру F 15 в группе FU1.

1		- При отображении параметра F 1 нажимают кнопку Вверх (▲) до появления параметра F15.
2		- Перемещение к параметру F15 завершено.

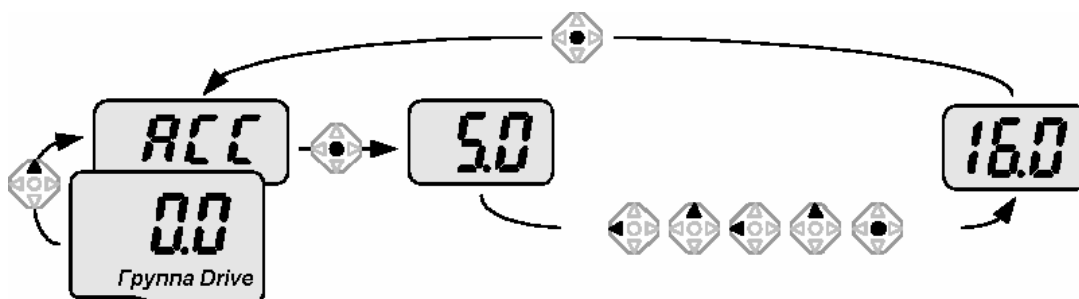
♣ Данное правило применимо и к группам FU2 и I/O.

♣ Примечание: При перемещении с помощью кнопок Вверх и Вниз некоторые номера кодов пропускаются. Это происходит потому, что некоторые номера зарезервированы для использования в будущем; кроме того, часть параметров может быть недоступна. Например, если F24 [Ограничение частоты] = 0 (Нет), F25 [Верхний предел частоты] и F26 [Нижний предел частоты] не отображаются при переборе кодов. Но если F24 = 1 (Да), F25 и F26 будут появляться на дисплее.

## 5.5. Установка значений параметров

Изменение значений параметров в группе Drive

Изменение времени разгона АСС с 5.0 с на 16.0 с.



1		- При отображении первого параметра "0.0" нажмите кнопку Вверх (▲) для перехода ко второму параметру.
2		- Отображается параметр АСС [Время разгона]. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
3		- Значение в памяти равно 5.0, и курсор указывает на цифру 0. - Нажмите кнопку Влево (◀) один раз для переноса курсора на один символ влево.
4		- Курсор указывает на цифру 5 в числе 5.0. Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
5		- Значение увеличилось до 6.0 - Нажмите кнопку Влево (◀) один раз для переноса курсора на один символ влево.
6		- Отображается значение 06.0, курсор указывает на первую цифру 0 в числе 06.0. - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
7		- Установлено значение 16.0. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз. - Значение 16.0 мигает. - Еще раз нажмите кнопку Прог/Ввод (●) для возврата к названию параметра.
8		- Отображается параметр АСС. Время разгона изменено с 5.0 с на 16.0 с.

§ На шаге 7 нажатие кнопок Влево (◀) или Вправо (▶) при мигании числа 16.0 отменяет установку.

Примечание: нажатие кнопок Влево (◀), Вправо (▶), Вверх (▲) или Вниз (▼) при мигании цифр отменяет изменение параметра.

---

**Изменение частоты задания на 30.05 Гц в группе параметров Drive**


---



1		- При отображении первого параметра "0.0" нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
2		- Активна вторая цифра 0 в числе 0.0. - Нажмите кнопку Вправо (▶) один раз для переноса курсора на один символ вправо.
3		- Отображается значение 0.00 - Нажимайте кнопку Вверх (▲) до тех пор, пока не появится цифра 5.
4		- Нажмите кнопку Влево (◀) один раз.
5		- Активна средняя цифра 0 в числе 0.05. - Нажмите кнопку Влево (◀) один раз.
6		- Нажмите кнопку Влево (◀) один раз.
7		- Отображается значение 00.0, активна первая цифра 0, но текущее значение 0.05 еще не изменилось. - Нажимайте кнопку Вверх (▲) до тех пор, пока не появится цифра 3.
8		- Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз. - Значение 30.0 мигает. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
9		- Частота задания стала равной 30.05.

§ **На преобразователях серии Sinus N установлен светодиодный дисплей на три знака. Однако при помощи кнопок Влево (◀) / Вправо (▶) можно вывести на дисплей другие цифры при вводе и просмотре значений параметров.**

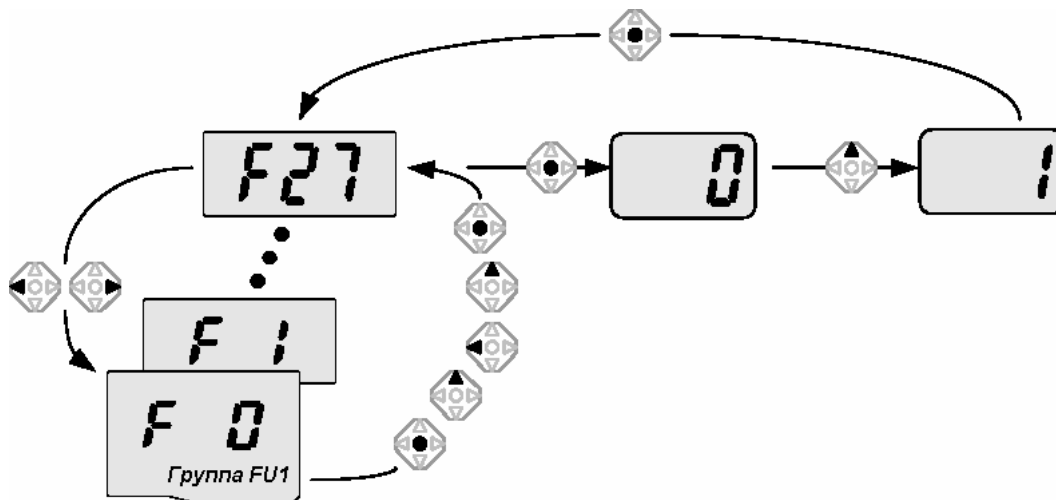
§ **На шаге 8 нажатие кнопок Влево (◀) или Вправо (▶) при мигании числа 30.0 отменяет установку.**

---



Изменение значений параметров в группах FU1, FU2 и I/O

Изменение значения параметра F 27 с 0 на 1

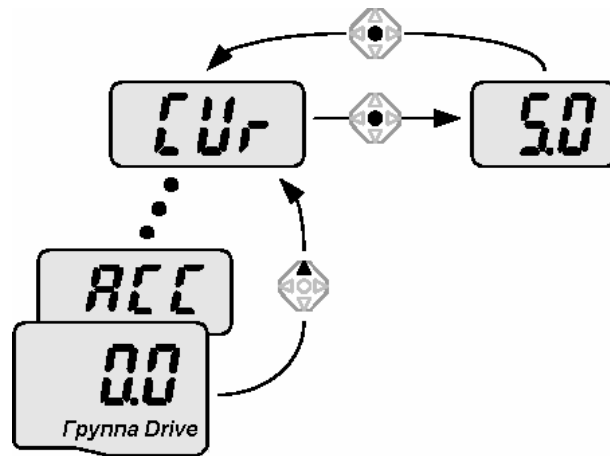




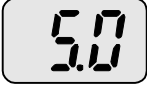

1		- При отображении параметра F0 нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
2		- Проверьте номер текущего параметра. - Измените номер на 7 кнопкой Вверх (▲).
3		- Нажмите кнопку Влево (◀) один раз.
4		- Активна цифра 0 в числе 07. - Измените ее значение на 2 кнопкой Вверх (▲).
5		- Отображается значение 27 - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
6		- Отображается параметр F27. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз для просмотра значения параметра.
7		- Значение равно 0. - Измените его на 1 кнопкой Вверх (▲).
8		- Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
9		- Когда цифра 1 перестанет мигать, отобразится параметр F27. Изменение значения параметра завершено. - Нажмите <b>одновременно</b> кнопки Вправо (▶) и Влево (◀) для перехода к первому параметру.
10		- Произошло возвращение к параметру F0.

♣ Изменение значений параметров в группах FU2 и I/O осуществляется аналогично.

5.6. Просмотр текущих параметров во время работы

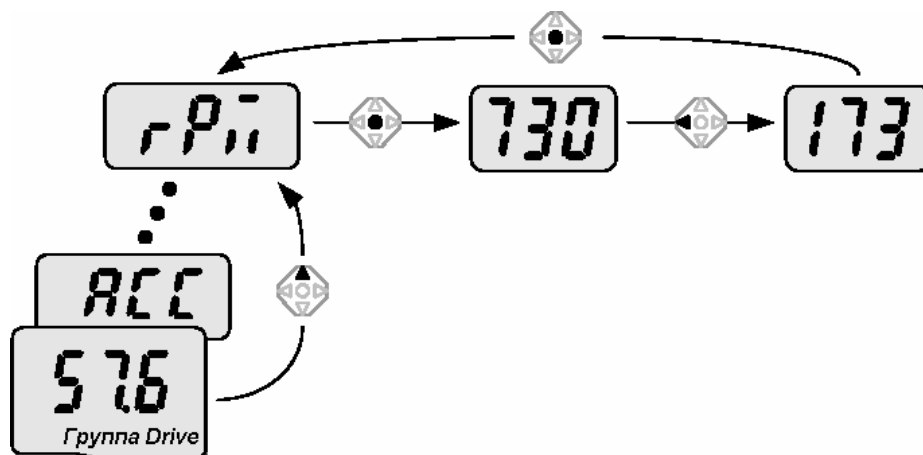
Просмотр выходного тока в группе Drive


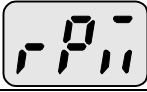

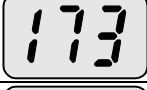
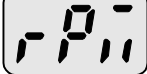


1		- При отображении параметра "0.0" нажимайте кнопки Вверх (▲) или Вниз (▼) до тех пор, пока не появится индикация [Cur].
2		- Выходной ток отображается этим параметром. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз для вывода значения тока.
3		- Выходной ток равен 5.0 А. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз для возврата к названию параметра.
4		- Вновь отображается название параметра выходного тока.

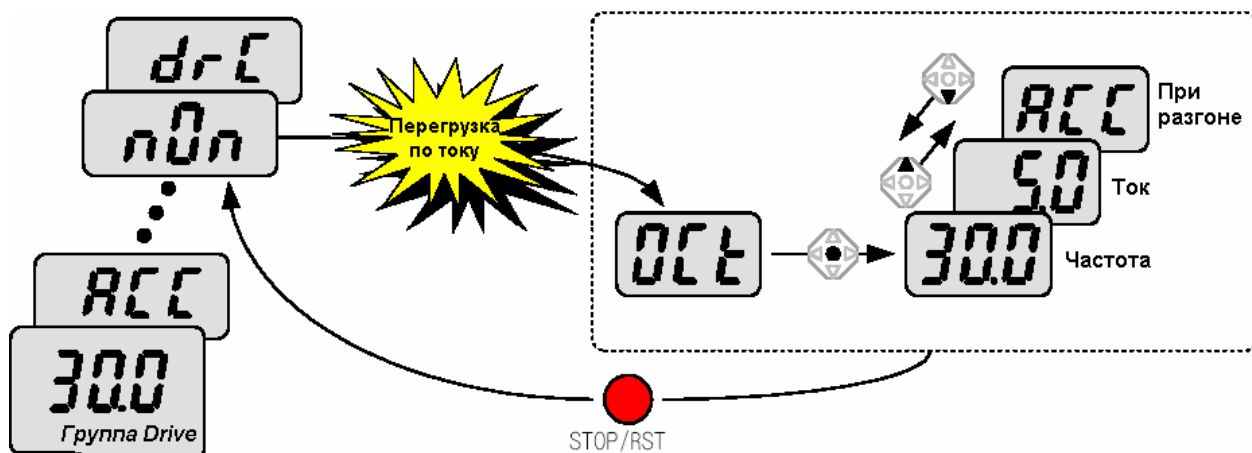
♣ Просмотр значений других параметров группы Drive, например dCL (ток цепи постоянного тока) или vOL (выходное напряжение) осуществляется аналогично.

Просмотр скорости двигателя в группе Drive (реальная скорость - 1730 об/мин).



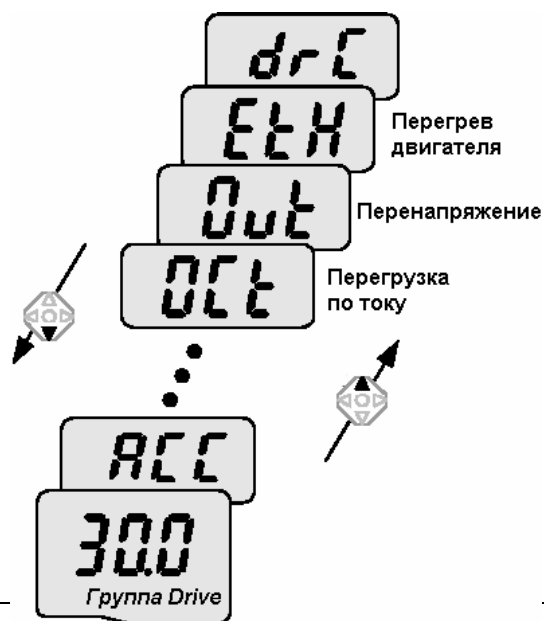
1		- Задание частоты вращения отображается первым параметром группы FU1. В данном случае частота равна 57.6 Гц. - Нажимайте кнопки Вверх (▲) или Вниз (▼) до появления индикации [rPM].
2		- Скорость двигателя в об/мин отображается этим параметром. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
3		- На дисплее отображаются последние три цифры <b>730</b> значения 1730. - Нажмите кнопку Влево (◀) один раз.
4		- На дисплее отображаются первые три цифры <b>173</b> значения 1730. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
5		- Вновь отображается название параметра.

Просмотр параметров после сигнала аварии в группе Drive



1		- Это сообщение появляется при аварийной перегрузке по току. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
2		- Отображается <b>частота вращения</b> (30.0) в момент появления сигнала аварии. - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
3		- Отображается <b>выходной ток</b> в момент появления сигнала аварии. - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
4		- Отображается рабочее состояние. Сигнал аварии появился при разгоне. - Нажмите кнопку STOP/RST один раз.
5		- Сигнал аварии сбрасывается, и вновь появляется индикация [nOn].

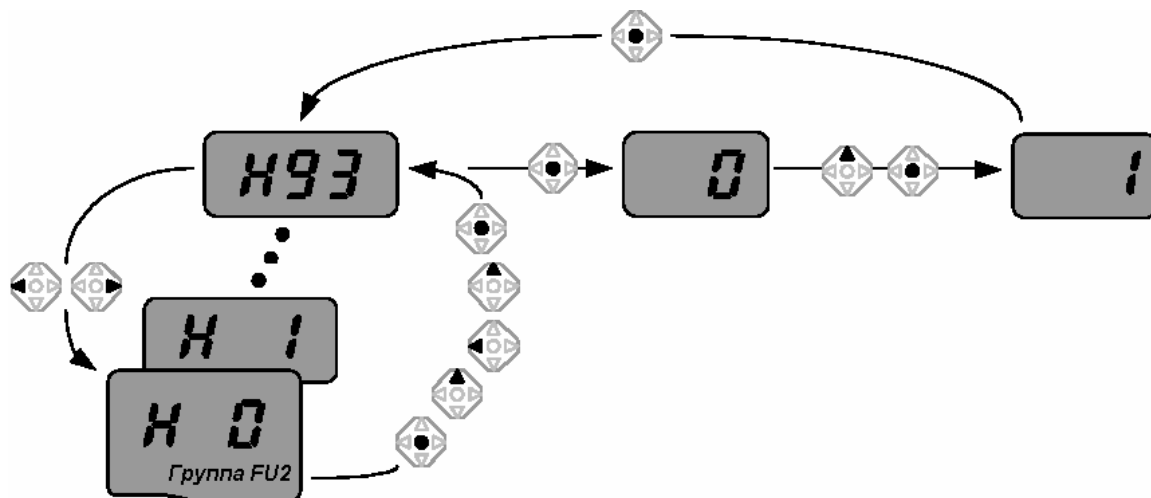
Действия при одновременном появлении нескольких сигналов аварии













- Может отображаться до трех сигналов аварии, как показано на рисунке слева.

Восстановление заводских установок

Восстановление заводских установок всех четырех групп при помощи параметра H93



1		- При отображении параметра H0 нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
2		- Отображается значение параметра H0. - Увеличьте значение до 3 кнопкой Вверх (▲).
3		- Нажмите кнопку Влево (◀) один раз для перемещения курсора влево.
4		- Цифра 0 в числе 03 активна. - Увеличьте ее значение до 9 кнопкой Вверх (▲).
5		- Установлено значение 93. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
6		- Отображается номер параметра. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
7		- Текущее значение равно 0. - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз для установки значения 1 (восстановление заводских установок).
8		- Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
9		- После окончания мигания на дисплее появится номер параметра. <b>Восстановление заводских установок</b> выполнено. - Нажмите <b>одновременно</b> кнопки Вправо (▶) и Влево (◀).
10		- Произошло возвращение к параметру H0.



## 6. Простая установка

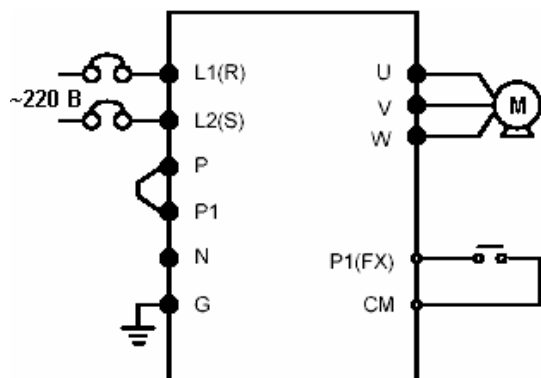
### 6. Простая установка

#### 6.1. Установка задания частоты и основные операции

\* **Внимание** : Приведенные ниже инструкции даны исходя из предположения, что все параметры соответствуют заводским установкам. При изменении параметров результаты описанных действий могут отличаться. В этом случае необходимо сначала вернуться к заводским установкам (см. с. 10-17), а затем выполнять приведенные инструкции.

#### Ввод задания частоты с клавиатуры и работа через клеммы управления

1		- Подайте питание на преобразователь.
2		- При отображении параметра "0.0", нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
3		- Вторая цифра в числе 0.0 становится выделенной. - Нажмите кнопку Влево (◀) дважды.
4		- Отображается число 00.0, при этом выделена первая цифра 0. - Нажмите кнопку Вверх (▲).
5		- Установлено значение 10.0. Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз. - Значение 10.0 мигает. Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
6		- После окончания мигания установлена частота задания 10.0 Гц. - Замкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM.
7		- Светодиод FWD (Вращение вперед) начинает мигать, значение частоты на дисплее растет. - По достижении заданной частоты 10 Гц мигание прекращается. - Разомкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM.
8		- Светодиод FWD начинает мигать, значение частоты на дисплее уменьшается. - По достижении частоты 0 Гц светодиод FWD гаснет, на дисплей вновь выводится частота задания 10.0 Гц.



Подключение

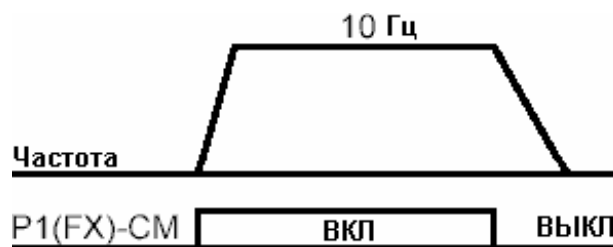

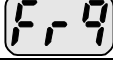


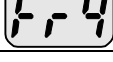
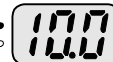

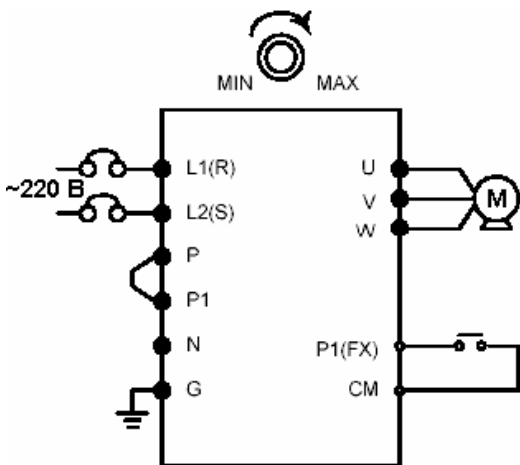


Диаграмма работы

### Ввод задания частоты потенциометром и работа через клеммы управления

1		- Подайте питание на преобразователь.
2		- При отображении параметра "0.0", нажмите кнопку Вверх (▲) четыре раза.
3		- Отображается название параметра [Frq]. Можно выбрать режим задания частоты. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
4		- Режим задания частоты - 0 (задание частоты с клавиатуры). - Нажмите кнопку Вверх (▲) дважды.
5		- Установлен режим задания частоты 2 (задание частоты потенциометром), нажмите кнопку Прог/Ввод (●) один раз.
6		- После окончания мигания цифры 2 вновь отображается название параметра [Frq]. - Поверните потенциометр так, чтобы он показывал частоту 10.0 Гц.
7		- Замкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM (подключение см. ниже). - Светодиод FWD (Вращение вперед) начинает мигать, значение частоты на дисплее растет. - По достижении заданной частоты 10 Гц ее значение отображается на дисплее. - Разомкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM.
8		- Светодиод FWD начинает мигать, значение частоты на дисплее уменьшается. - По достижении частоты 0 Гц светодиод FWD гаснет, на дисплей вновь выводится частота задания <b>10.0</b> Гц.



Подключение

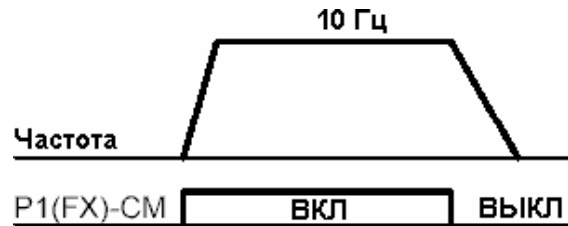



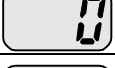



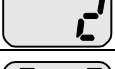
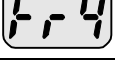

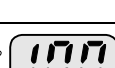
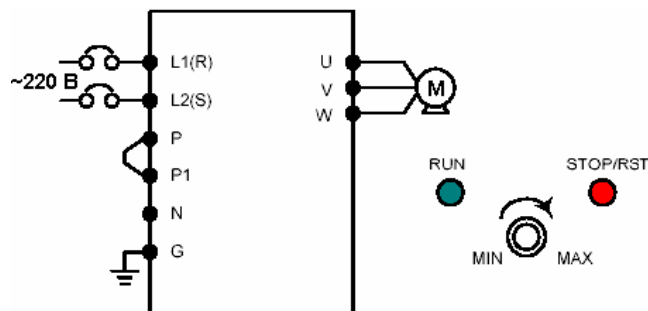


Диаграмма работы



### Ввод задания частоты потенциометром и управление кнопкой RUN

1		- Подайте питание на преобразователь.
2		- При отображении параметра "0.0", нажмите кнопку Вверх (▲) три раза.
3		- Отображается название параметра [drv]. Можно выбрать режим управления. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●).
4		- Режим управления - 1 (работа через клеммы управления) - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●), а затем кнопку Вниз (▼) один раз.
5		- После установки 0 нажмите кнопку Прог/Ввод (●).
6		- После окончания мигания цифры 0 вновь отображается название параметра [drv]. Установлен режим управления кнопкой RUN. - Нажмите кнопку Вверх (▲) один раз.
7		- В данном параметре можно выбрать режим задания частоты. - Нажмите кнопку Прог/Ввод (●).
8		- Выбран метод задания частоты 0 (с клавиатуры). - Нажмите кнопку Вверх (▲) дважды.
9		- После появления цифры "2" (задание частоты потенциометром) нажмите кнопку Прог/Ввод (●).
10		- После окончания мигания цифры 2 вновь отображается название параметра [Frq]. Ввод задания частоты потенциометром установлен. - Поверните потенциометр так, чтобы он показывал частоту 10.0 Гц.
11		- Нажмите кнопку RUN на клавиатуре. - Светодиод FWD (Вращение вперед) начинает мигать, значение частоты на дисплее растет. - По достижении заданной частоты 10 Гц ее значение отображается на дисплее. - Нажмите кнопку STOP/RST.
12		- Светодиод FWD начинает мигать, значение частоты на дисплее уменьшается. - По достижении частоты 0 Гц светодиод FWD гаснет, на дисплей вновь выводится частота задания <b>10.0</b> Гц.



Подключение

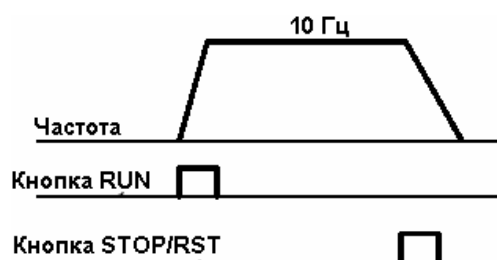


Диаграмма работы





## 7. Список функций

### 7. Список функций

#### 7.1. Группа Drive

Дисплей	Название	Диапазон	Описание		По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.	
0.0	[Заданная частота]	0/400 [Гц]	§ Задаёт частоту, которая должна быть на выходе преобразователя. § В режиме STOP: Заданная частота § В режиме RUN: Выходная частота § В режиме нескольких заданий: <u>Заданная частота 0</u> . § Не может быть установлено значение, превышающее F21 [Макс. частота].		0.0	0	9-1	
ACC	[Время разгона]	0/6000 [сек]	§ В режиме нескольких времен разгона / замедления: время разгона / замедления 0.		5.0	0	9-10	
dEC	[Время замедления]				10.0	0	9-10	
Drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	0/3	0	Пуск/останов кнопками RUN и STOP/RST на пульте управления	1	X	9-7	
			1	Пуск / останов			FX : Пуск вперед RX : Пуск назад	9-8
			2	через клеммы			FX : Пуск / останов RX : Реверс	
			3	Пуск / стоп по последовательной связи				
Frq	[Режим задания частоты]	0/8	0	Дискретный	0	X	9-1	
			1				Установка с пульта 2	9-1
			2	Аналоговый			Потенциометром с пульта (V0)	9-2
			3				Через клемму V1	9-3
			4				Через клемму I	9-3
			5				Потенциометр с пульта + клемма I	9-4
			6				Клеммы V1 + I	9-4
			7				Потенциометр с пульта + клемма V1	9-4
8		По последовательной связи						

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.	
St1	[Частота 1]	0/400 [Гц]	Устанавливает частоту 1 в режиме нескольких заданий.	10.0	О	9-6	
St2	[Частота 2]		Устанавливает частоту 2 в режиме нескольких заданий.	20.0	О	9-6	
St3	[Частота 3]		Устанавливает частоту 3 в режиме нескольких заданий.	30.0	О	9-6	
CUr	[Выходной ток]		Отображает ток двигателя.	-	-	11-1	
rPM	[Скорость]		Отображает скорость двигателя в об/мин.	-	-	11-1	
dCL	[Напряжение цепи постоянного тока]		Отображает напряжение цепи постоянного тока в преобразователе.	-	-	11-1	
vOL	[Выбор пользователя]		Отображает параметр, выбранный пользователем в параметре H73 [Пользовательская индикация].	vOL	-	11-1	
			vOL				Выходное напряжение
			POr				Выходная мощность
			tOr				Момент
nOn	[Авария]		Отображает тип сигнала аварии, частоту и состояние преобразователя в момент его поступления	-	-	11-2	
drC	[Выбор направления вращения]	F/r	Определяет направление вращения двигателя при drv [режим работы] = 0 или 1.	F	О	9-7	
			F				Вперед
			r				Назад

## 7.2. Группа FU1

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание	По умол-чанию	Настройка во время работы	Стр.	
F 0	[Код параметра]	0/60	Этот параметр задает код параметра, к которому нужно перейти.	1	О	5-5	
F 1	[Запрет вращения вперед / назад]	0/2	0	Разрешено вращение вперед и назад	0	X	9-8
			1	Запрещено вращение вперед			
			2	Запрещено вращение назад			
F 2	[Характеристика разгона]	0/1	0	Линейная	0	X	9-13
F 3	[Характеристика замедления]		1	S-образная			
F 4	[Режим останова]	0/2	0	Замедление	0	X	9-18
			1	Торможение постоянным током			
			2	Выбег			
F 8 1)	[Частота включения торможения]	0/60 [Гц]	§ Устанавливает частоту, при которой начинается торможение постоянным током § Не может быть меньше F23 [Пусковая частота].	5.0	X	10-1	
F 9	[Задержка включения торможения]	0/60 [сек]	§ При достижении частоты включения торможения преобразователь ждет заданное время перед началом торможения.	1.0	X	10-1	
F10	[Ток торможения]	0/200 [%]	§ Устанавливает величину напряжения постоянного тока, подаваемого на двигатель, для обеспечения заданного тока. § Устанавливается в % от H33 [Номинальный ток двигателя].	50	X	10-1	
F11	[Длительность торможения]	0/60 [сек]	§ Устанавливает длительность подачи на двигатель тока торможения.	1.0	X	10-1	
F12	[Ток торможения при пуске]	0/200 [%]	§ Устанавливает величину напряжения постоянного тока, подаваемого на двигатель перед пуском для обеспечения заданного тока. § Устанавливается в % от H33 [Номинальный ток двигателя].	50	X	10-2	
F13	[Длительность торможения при пуске]	0/60 [сек]	§ Устанавливает длительность подачи напряжения постоянного тока перед пуском.	0	X	10-2	

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
F14	[Время намагничивания двигателя]	0/60 [сек]	§ При бездатчиковом векторном управлении определяет длительность подачи тока намагничивания перед началом разгона.	1.0	X	10-11
1) Для просмотра этой функции параметр F4 должен быть равен 1						
F20	[Частота толчкового режима]	0/400 [Гц]	§ Устанавливает частоту толчкового режима. § Не может быть выше F21 [Макс. частота].	10.0	O	10-3
F21	[Максимальная частота]	40/400 * [Гц]	§ Этот параметр устанавливает максимальную выходную частоту преобразователя. § Установленная частота является расчетной для определения времени разгона / замедления (См. Н70) § Если H40 = 3 (Бездатчиковое векторное), то эта частота может быть установлена до 300 Гц*. <b>* Внимание : Никакая частота не может быть установлена выше максимальной.</b>	60.0	X	9-19
F22	[Базовая частота]	30/400 [Гц]	§ На этой частоте напряжение на выходе преобразователя равно номинальному (см. заводскую табличку двигателя). При использовании двигателей на 50 Гц установите этот параметр равным 50 Гц.	60.0	X	9-15
F23	[Пусковая частота]	0/10 [Гц]	§ Преобразователь начинает работать на этой частоте. § Эта частота является нижним пределом выходной частоты.	0.5	X	9-19
F24	[Ограничение частоты]	0/1	§ Этот параметр включает использование ограничения выходной частоты.	0	X	9-19
F25 2)	[Верхний предел частоты]	0/400 [Гц]	§ Устанавливает верхний предел выходной частоты. § Не может быть выше F21 [Макс. частота].	60.0	X	
F26	[Нижний предел частоты]	0/400 [Гц]	§ Устанавливает нижний предел выходной частоты. § Не может быть выше F25 [Верхний предел частоты] и ниже F23 [Пусковая частота].	0.5	X	

## Группа FU1

Дисплей	Название	Диапазон	Описание		По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
F27	[Бросок момента]	0/1	0	Ручной бросок момента	0	X	9-17
			1	Автоматический бросок момента			
F28	[Бросок момента вперед]	0/15 [%]	§ Задает величину броска момента при вращении вперед. § Устанавливается в % от максимального выходного напряжения.		5	X	9-17
F29	[Бросок момента назад]		§ Задает величину броска момента при вращении назад. § Устанавливается в % от максимального выходного напряжения		5	X	9-17
F30	[Характеристика V/F]	0/2	0	{Линейная}	0	X	9-15
			1	{Квадратичная}			9-15
			2	{Пользовательская}			9-16
F31 3)	[Пользовательская - частота 1]	0/400 [Гц]	§ Эти параметры активны только при F30 [Характеристика V/F] = 2 { Пользовательская }. § Не могут быть выше F21 [Макс. частота]. § Значение напряжения устанавливается в % от N70 [Номинальное напряжение двигателя]. § Значение параметров с меньшим номером не может быть больше значений параметров с большим номером.		15.0	X	9-16
F32	[Пользоват. - напряжение 1]	0/100 [%]			25	X	
F33	[Пользовательская - частота 2]	0/400 [Гц]			30.0	X	
F34	[Пользоват. - напряжение 2]	0/100 [%]			50	X	
F35	[Пользовательская - частота 3]	0/400 [Гц]			45.0	X	
F36	[Пользоват. - напряжение 3]	0/100 [%]			75	X	
F37	[Пользовательская - частота 4]	0/400 [Гц]			60.0	X	
F38	[Пользоват. - напряжение 4]	0/100 [%]			100	X	
F39	[Настройка выходного напряжения]	40/110 [%]	§ Настраивает значение выходного напряжения. § Значение устанавливается в % от входного напряжения		100	X	9-16

**Группа FU1**

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
F40	[Уровень экономии энергии]	0/30 [%]	§ Снижает выходное напряжение в соответствии с состоянием нагрузки.	0	0	10-12
F50	[Электронная защита]	0/1	§ Включение защиты от перегрева двигателя (обратно пропорционально времени).	0	0	12-1

2) Отображается только при F24 (Ограничение частоты) = 1.

3) Отображается только при F30 = 2 (Пользовательская).

F51 4)	[Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты]	50/200 [%]	§ Устанавливает максимальный ток, который может течь через двигатель в течение 1 минуты. § Устанавливается в % от НЗЗ [Номинальный ток двигателя]. § Не может быть ниже F52 [Уровень тепловой защиты при продолжительной работе].	150	0	12-1
F52	[Уровень тепловой защиты при продолжительной работе]		§ Устанавливает максимальный ток, который может течь через двигатель в длительном режиме. § Не может быть выше F51 [Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты].	100	0	
F53	[Охлаждение двигателя]	0/1	0	0	0	
			1			
F54	[Уровень предупреждения о перегрузке]	30/150 [%]	§ Устанавливает значение тока, при котором подается сигнал предупреждения о перегрузке на реле или многофункциональный выход (см. I54, I55). § Устанавливается в % от НЗЗ [Номинальный ток двигателя].	150	0	12-2
F55	[Задержка предупреждения о перегрузке]	0/30 [sec]	§ Устанавливает время, в течение которого ток через двигатель может быть выше F54 [Уровень предупреждения о перегрузке], прежде чем будет подан сигнал предупреждения.	10	0	



Группа FU1

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.			
F56	[Отключение по перегрузке]	0/1	§ Отключение выходного напряжения преобразователя при перегрузке двигателя.	1	0	12-3			
F57	[Уровень отключения по перегрузке]	30/200 [%]	§ Устанавливает значение тока перегрузки. § Устанавливается в % от НЗЗ [Номинальный ток двигателя].	180	0				
F58	[Задержка отключения по перегрузке]	0/60 [сек]	§ Устанавливает время, в течение которого ток через двигатель может быть выше F57 [Уровень отключения по перегрузке] прежде чем преобразователь отключится.	60	0				
F59	[Токоограничение]	0/7	§ Прекращает изменение скорости при разгоне и замедлении, снижает скорость при работе на постоянной скорости.	0	X	12-3			
							При замедлении	При постоянной скорости	При разгоне
							Бит 2	Бит 1	Бит 0
			0				-	-	-
			1				-	-	√
			2				-	√	-
			3				-	√	√
			4				√	-	-
			5				√	-	√
6	√	√	-						
7	√	√	√						
F60	[Уровень токоограничения]	30/150 [%]	§ Определяет значение тока, при котором включается режим токоограничения. § Значение устанавливается в % от НЗЗ [Номинальный ток двигателя].	150	X	12-3			

4) Отображается только при F50 = 1

## 7.3. Группа FU2

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
H 0	[Переход]	1/95	Устанавливает номер параметра, к которому нужно перейти.	1	О	5-5
H 1	[Сигнал тревоги 1]	-	§ Хранит информацию о типе сигнала тревоги, частоте, токе и режиме (разгон / замедление) в момент его появления. § Последний сигнал тревоги автоматически запоминается в параметре H 1 [Сигнал тревоги 1].	nOn	-	11-4
H 2	[Сигнал тревоги 2]	-		nOn	-	
H 3	[Сигнал тревоги 3]	-		nOn	-	
H 4	[Сигнал тревоги 4]	-		nOn	-	
H 5	[Сигнал тревоги 5]	-		nOn	-	
H 6	[Сброс сигналов тревоги]	0/1	§ Обнуляет значения параметров H 1-5.	0	О	
H 7	[Частота удержания]	F23/400 [Гц]	§ При появлении частоты задания на двигатель в течение времени H 8 подается напряжение частоты H 7, и только после этого двигатель начинает разгоняться. § [Частота удержания] задается в диапазоне от F21 [Максимальная частота] до F23 [Пусковая частота].	5.0	X	
H 8	[Время удержания]	0/10 [сек]	§ Задает длительность режима удержания.	0.0	X	
H10	[Пропуск частот]	0/1	§ Включает режим пропуска критических частот, при которых появляются вибрации и резонансные явления в механизме.	0	X	
H11 1)	[Нижний предел пропускаемой частоты 1]	0/400 [Гц]	§ Выходная частота внутри указанных диапазонов не генерируется. § Значения нижних пределов не могут превышать значений соответствующих верхних пределов.	10.0	X	9-20
H12	[Верхний предел пропускаемой частоты 1]			15.0	X	
H13	[Нижний предел пропускаемой частоты 2]			20.0	X	

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
H14	[Верхний предел пропускаемой частоты 2]			25.0	X	
H15	[Нижний предел пропускаемой частоты 3]			30.0	X	
H16	[Верхний предел пропускаемой частоты 3]			35.0	X	
H17	S-образность характеристики разгона при пуске	1/100 [%]	Устанавливает значение скорости для формирования S-образной характеристики при пуске. Чем больше значение данного параметра, тем меньше линейная часть характеристики.	40	X	9-13
H18	[S-образность характеристики замедления при останове]	1/100 [%]	Устанавливает значение скорости для формирования S-образной характеристики при останове. Чем больше значение данного параметра, тем меньше линейная часть характеристики.	40	X	
H19	[Защита от пропадания фазы на выходе]	0/1	§ Преобразователь отключает выходное напряжение (U, V, W), если имеется обрыв в выходном кабеле.	0	O	12-5
H20	[Пуск при подаче питания]	0/1	§ Этот параметр активизируется при drv = 1 или 2 (Пуск/Останов через клеммы). § Двигатель начинает разгон после подачи питания, если подан сигнал на клеммы FX или RX.	0	O	9-9
H21	[Перезапуск после сброса сигнала тревоги]	0/1	§ Этот параметр активизируется при drv = 1 или 2 (Пуск/Останов через клеммы). § Двигатель начинает разгон после сброса сигнала тревоги, если подан сигнал на клеммы FX или RX.	0	O	

1) Отображается при H10 = 1.

Параметры H17, 18 используются при F2, F3 = 1 (S-образная).

Группа FU2										
Дисплей	Название	Диапазон	Описание				По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.	
H22 2)	[Определение скорости]	0/15	§ Предупреждение аварийных ситуаций при подаче выходного напряжения преобразователя на вращающийся двигатель.				0	○	10-12	
				1. H20- [Пуск при подаче питания]	2. Перезапуск после провала напряжения питания	3. Работа после сброса сигнала аварии				4. Нормальный разгон
				Бит 3	Бит 2	Бит 1				Бит 0
			0	-	-	-				-
			1	-	-	-				√
			2	-	-	√				
			3	-	-	√				√
			4	-	√	-				-
			5	-	√	-				√
			6	-	√	√				
			7	-	√	√				√
			8	√	-	-				-
			9	√	-	-				√
			10	√	-	√				-
			11	√	-	√				√
			12	√	√	-				-
13	√	√	-	√						
14	√	√	√	-						
15	√	√	√	√						
H23	[Уровень тока при определении скорости]	80/200 [%]	§ Ограничивает величину тока в процессе определения скорости. § Значение устанавливается в % от H33 [Номинальный ток двигателя].				100	○	10-12	
H24	[Коэффициент P при определении скорости]	0/9999	§ Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора определения скорости.				100	○		

## Группа FU2

Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.	
H25	[Коэффициент I при определении скорости]	0/9999	§ Интегральный коэффициент ПИ-регулятора определения скорости.	1000	○		
2) Колонка 4. Нормальный разгон имеет наивысший приоритет. Даже если наряду с битом 0 установлены другие биты, преобразователь начинает работу с определения скорости при нормальном разгоне.							
H26	[Количество попыток перезапуска]	0/10	§ Определяет количество попыток перезапуска при появлении сигналов аварии. § Попытки перезапустить преобразователь прекращаются, если их число превышает заданное. § Эта функция включается при [drv] = 1 или 2 {пуск / останов через клеммы}. § Функция не работает при срабатывании защит (OHT, LVT, EXT, HWT и т.д.)	0	○	10-15	
H27	[Интервал перезапуска]	0/60 [сек]	§ Устанавливает интервал между попытками перезапуска.	1.0	○		
H30	[Мощность двигателя]	0.2/2.2	0.2	0.2 кВт	0.4 1)	X	
			0.4	0.4 кВт			
			0.75	0.75 кВт			
			1.5	1.5 кВт			
			2.2	2.2 кВт			
H31	[Число полюсов]	2/12	§ Это значение влияет на отображение параметра rPM в группе Drive.	4	X		
H32	[Номинальная частота скольжения]	0/10 [Гц]	$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$ § Где $f_s$ = номинальная частота скольжения $f_r$ = Номинальная частота $rpm$ = Номинальная скорость двигателя в об/мин $P$ = Число полюсов	3.0 2)	X	10-6	
H33	[Номинальный ток двигателя]	1.0/20 [A]	§ Номинальный ток двигателя (указан на заводской табличке).	1.8	X		

Группа FU2

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание	По-умол-чанию	Настройка во время работы	Стр.	
H34	[Ток холостого хода двигателя]	0.1/12 [А]	<p>§ Введите значение тока двигателя при вращении на номинальной скорости без нагрузки на валу.</p> <p>§ Введите значение, равное 50% от номинального тока, если измерение реального значения затруднено.</p>	0.9	X	10-6	
H36	[к.п.д.]	50/100 [%]	§ Введите к.п.д. двигателя (указан на заводской табличке).	72	X		
H37	[Инерция нагрузки]	0/2	§ Выберите одно из значений в соответствии с инерционностью нагрузки.	0	X	10-6	
			0				Менее чем в 10 раз превосходит инерцию двигателя
			1				Примерно в 10 раз превосходит инерцию двигателя
			2				Более чем в 10 раз превосходит инерцию двигателя
H39	[Выбор частоты коммутации]	1/15 [кГц]	§ Этот параметр влияет на акустический шум двигателя, уровень помех от преобразователя, температуру преобразователя, токи утечки. Чем выше значение, тем меньше шум, но больше уровень помех и токов утечки.	3	O	10-16	
H40	[Режим управления]	0/3	0	{В/Гц}	0	X	9-15
			1	{Компенсация скольжения}			10-6
			2	{ПИД-регулятор}			10-8
			3	{Бездатчиковое векторное управление}			10-11
H41	[Автонастройка]	0/1	§ Если этот параметр равен 1, то значения параметров H42 и H43 определяются автоматически.	0	X	10-10	
H42	[Сопротивление статора (Rs)]	0/5.0[Ω]	§ Сопротивление статора двигателя.	-	X		



## 7. Список функций

H44	[Индуктивность рассеяния ( $L\sigma$ )]	0/300.0 [мГн]	§ Индуктивность рассеяния статора и ротора двигателя.		-	X	
H45	[Коэффициент P при бездатчиковом управлении]	0/32767	§ Пропорциональный коэффициент при бездатчиковом управлении		1000	O	
H46	[Коэффициент I при бездатчиковом управлении]		§ Интегральный коэффициент при бездатчиковом управлении		100	O	
H50 3)	[Обратная связь]	0/1	0	Вход I (0 ~ 20 мА)	0	X	10-8
			1	Вход V1 (0 ~ 10 В)			

3) Этот параметр отображается при H40 = 2 (ПИД-регулятор).

## Группа FU2

Дисплей	Название	Диапазон	Описание		По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
H51	[Коэффициент P ПИД-регулятора]	0/999.9 [%]	§ Эти параметры устанавливают коэффициенты ПИД-регулятора.		300.0	○	10-8
H52	[Коэффициент I ПИД-регулятора]	0.1/32.0 [сек]			1.0	○	10-8
H53	[Коэффициент D ПИД-регулятора]	0.0 /30.0 [сек]			0.0	○	10-8
H54	[Коэффициент F ПИД-регулятора]	0/999.9 [%]	§ Устанавливает коэффициент упреждения ПИД-регулятора.		0.0	○	10-8
H55	[Ограничение выходной частоты ПИД-регулятора]	0/400 [Гц]	§ Ограничивает значение выходной частоты преобразователя при работе ПИД-регулятора. § Значение устанавливается в диапазоне от F21 [Максимальная частота] до H23 [Пусковая частота].		60.0	○	10-8
H70	[Опорная частота для разгона / замедления]	0/1	0	Время разгона / замедления представляет собой время перехода от 0 Гц до F21 [Максимальная частота].	0	X	9-10
			1	Время разгона / замедления представляет собой время перехода от текущей частоты до заданной.			
H71	[Шкала разгона / замедления]	0/2	0	Точность: 0.01 с.	1	○	9-11
			1	Точность: 0.1 с.			
			2	Точность: 1 с.			
H72	[Отображение при включении]	0/13	§ Определяет параметр, значение которого будет отображаться на дисплее при подаче питания.		0	○	11-2
			0	Частота задания			
			1	Время разгона			



Дисплей	Название	Диапазон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
			2   Время замедления			
			3   Источник команд управления			
			4   Источник задания частоты			
			5   Фиксированная частота 1			
			6   Фиксированная частота 2			
			7   Фиксированная частота 3			
			8   Выходной ток			
			9   Скорость двигателя в об/мин			
			10   Напряжение цепи постоянного тока			
			11   Пользовательская индикация			
			12   Отображение сигнала тревоги			
			13   Выбор направления вращения			
H73	[Пользовательская индикация]	0/2	§ Возможно отображение одного из значений в параметре vOL - [Выбор пользователя]. 0   Выходное напряжение [В] 1   Выходная мощность [кВт] 2   Момент [кГс*м]	0	О	11-2
H74	[Коэффициент отображения скорости]	1/1000 [%]	§ Используется для отображения скорости вращения (об/мин) или перемещения (м/мин) исполнительного органа. $RPM = \left( \frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$	100	О	11-1
H79	[Версия ПО]	0/10.0	§ Отображает версию программного обеспечения преобразователя.	1.0	Х	
H81	[Время разгона 2-го двигателя]	0/6000 [с]	§ Эти параметры активизируются, если подан сигнал на вход с назначением 12 (выбор 2-го двигателя) в параметре I20-I24.	5.0	О	10-16
H82	[Время замедления 2-го двигателя]			10.0	О	
H83	[Базовая частота 2-го двигателя]			60.0	Х	
H84	[Характеристика V/F для 2-го двигателя]			0	Х	

**Группа FU2**

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание	По умол-чанию	Настройка во время работы	Стр.
H85	[Бросок мо-мента вперед для 2-го дви-гателя]	0/15 [%]		5	X	10-16
H86	[Бросок мо-мента назад для 2-го дви-гателя]			5	X	
H87	[Уровень то-коограниче-ния для 2-го двигателя]	30/150 [%]		150	X	
H88	[Уровень теп-ловой защи-ты в течение 1 минуты для 2-го дви-гателя]	50/200 [%]		150	O	
H89	[Уровень теп-ловой защи-ты при про-должитель-ной работе для 2-го дви-гателя]			100	O	
H90	[Номиналь-ный ток 2-го двигателя]			0.1/20 [A]	1.8	
H93	[Инициали-зация пара-метров]	0/5	§ Используется для возврата значений параметров к заводским установкам.	0	X	10-17
			0 -			
			1 Параметры всех групп становятся равными заводским установкам.			
			2 Только параметры группы Drive становятся равными заводским установкам.			
			3 Только параметры группы FU1 становятся равными заводским установкам.			
			4 Только параметры группы FU2 становятся равными заводским установкам.			
5 Только параметры группы I/O становятся равными заводским установкам.						
H94	[Пароль]	0/FFF	Пароль для изменения параметра H95 [Блокировка параметров].	0	O	10-18

## Группа FU2

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание		По умол-чанию	Настройка во время работы	Стр.
H95	[Блокировка параметров]	0/FFF	Этот параметр разрешает или запрещает изменение параметров при вводе пароля, хранящегося в параметре H94.		0	0	10-19
			UL (разрешено)	Изменение параметров разрешено			
			L (запрещено)	Изменение параметров запрещено			

## 7.4. Группа FU2

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание	По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
I 0	[Код перехода]	0/63	Задаёт номер параметра, к которому нужно перейти	1	○	5-5
I 1	[Постоянная времени фильтра для входа V0]	0/9999	Используется для настройки входного сигнала напряжения, поступающего с потенциометра на пульте управления.	10	○	9-2
I 2	[Минимальное значение V0]	0/10 [В]	Устанавливает значение минимального напряжения, поступающего на вход V0.	0	○	
I 3	[Частота, соответствующая значению I 2]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее минимальному напряжению на входе V0.	0.0	○	
I 4	[Максимальное значение V0]	0/10 [В]	Устанавливает значение максимального напряжения, поступающего на вход V0.	10	○	
I 5	[Частота, соответствующая значению I 4]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее максимальному напряжению на входе V0.	60.0	○	
I 6	[Постоянная времени фильтра для входа V1]	0/9999	Устанавливает постоянную внутреннего фильтра для входа V1.	10	○	9-3
I 7	[Минимальное значение V1]	0/10 [В]	Устанавливает минимальное напряжение, поступающее на вход V1.	0	○	
I 8	[Частота, соответствующая значению I 7]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее минимальному напряжению на входе V1.	0.0	○	
I 9	[Максимальное значение V1]	0/10 [В]	Устанавливает максимальное напряжение, поступающее на вход V1.	10	○	
I10	[Частота, соответствующая значению I 9]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее максимальному напряжению на входе V1.	60.0	○	
I11	[Постоянная времени фильтра для входа I]	0/9999	Устанавливает постоянную внутреннего фильтра для входа I.	10	○	9-4
I12	[Минимальное значение I]	0/20 [мА]	Устанавливает минимальный ток, поступающий на вход I.	4	○	

## Группа I/O

Дисплей	Название	Диапазон	Описание		По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
I13	[Частота, соответствующая значению I 12]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее минимальному току на входе I.		0.0	○	
I14	[Минимальное значение I]	0/20 [мА]	Устанавливает максимальный ток, поступающий на вход I.		20	○	
I15	[Частота, соответствующая значению I 14]	0/400 [Гц]	Устанавливает значение выходной частоты преобразователя, соответствующее минимальному току на входе I.		60.0	○	
I16	[Критерий потери аналогового сигнала]	0/2	0	Отключен	0	○	12-7
			1	Менее половины значения I 2/7/12			
			2	Ниже значения I 2/7/12			
I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0/24	0	Пуск вперед {FX}	0	○	9-7
			1	Пуск назад {RX}			
I21	[Назначение многофункционального входа P2]		2	Аварийное отключение {EST}	1	○	
			3	Сброс сигнала аварии {RST}.			
I22	[Назначение многофункционального входа P3]		4	Толчковый режим {JOG}	2	○	10-3
			5	Фиксированная частота – низкая			
I23	[Назначение многофункционального входа P4]		6	Фиксированная частота – средняя	3	○	9-6
			7	Фиксированная частота – высокая			
I24	[Назначение многофункционального входа P5]		8	Темп разгона/замедления – низкий	4	○	9-12
			9	Темп разгона/замедления – средний			
			10	Темп разгона/замедления – высокий			10-2
			11	Торможение постоянным током при останове			
			12	Выбор 2-го двигателя			10-16
			13	-			
			14	-			
			15	Изменение задания			Команда увеличения частоты (UP)

## Группа I/O

Дис-плей	Название	Диапа-зон	Описание					По умол-чанию	Настройка во время работы	Стр.	
			16		Команда уменьшения частоты (DOWN)						
			17	3-проводное управление							10-4
			18	Внешняя ошибка: Контакт А (EtA)							12-5
			19	Внешняя ошибка: Контакт В (EtB)							
			20	-							
			21	Переключение между режимами ПИД и V/F							10-8
			22	Переключение между сигналом от преобразователя и от опциональной платы							
			23	Удержание аналогового сигнала							
			24	Отключение разгона/замедления							
125	[состояние входов]		Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	-	-	11-3	
			P5	P4	P3	P2	P1				
126	[состояние выходов]					Бит 1	Бит 0			11-3	
						30AC	MO				
127	[Постоянная времени фильтра для многофункциональных входов]	2/50	§ Чем выше введенное значение, тем больше задержка выполнения команды.					15	0		
130	[Фиксированная частота 4]	0/400 [Гц]	§ Не может быть установлена больше F21 – [Максимальная частота].					30.0	0	9-6	
131	[Фиксированная частота 5]							25.0	0		
132	[Фиксированная частота 6]							20.0	0		
133	[Фиксированная частота 7]							15.0	0		
134	[Фиксированное ускорение 1]	0/6000 [сек]						3.0	0	9-12	
135	[Фиксированное замедление 1]							3.0			

Группа I/O

Дисплей	Название	Диапазон	Описание			По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
I36	[Фиксированное ускорение 2]					4.0		9-12
I37	[Фиксированное замедление 2]					4.0		
I38	[Фиксированное ускорение 3]					5.0		
I39	[Фиксированное замедление 3]					5.0		
I40	[Фиксированное ускорение 4]					6.0		
I41	[Фиксированное замедление 4]					6.0		
I42	[Фиксированное ускорение 5]					7.0		
I43	[Фиксированное замедление 5]					7.0		
I44	[Фиксированное ускорение 6]					8.0		
I45	[Фиксированное замедление 6]					8.0		
I46	[Фиксированное ускорение 7]					9.0		
I47	[Фиксированное замедление 7]					9.0		
I50	[Переменная аналогового выхода]	0/3	0	Выходная частота	10[V] Выход Максимальная частота	0	O	
			1	Выходной ток	150 %			
			2	Выходное напряжение	282 В			
			3	Напряжение цепи постоянного тока	= 400В			
I51	[Настройка уровня аналогового выхода]	10/200 [%]				100	O	

Группа I/O

Дисплей	Название	Диапазон	Описание			По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
152	[Уровень определения частоты]	0/400 [Гц]	§ Параметр используется при I54 – [Назначение многофункционального выхода] или I55 – [Назначение многофункционального реле] = 0-4.			30.0	0	11-6
153	[Диапазон определения отклонения]		§ Не может быть установлено значение больше F21 – [Максимальная частота].			10.0	0	
154	[Назначение многофункционального выхода]		0	FDT-1		12		11-6
			1	FDT-2				11-6
155	[Назначение многофункционального реле]	0/17	2	FDT-3		17	0	11-8
			3	FDT-4				11-8
			4	FDT-5				11-9
			5	Перегрузка {OL}				11-9
			6	Перегрузка преобразователя {IOL}				
			7	Токоограничение {STALL}				
			8	Авария - перенапряжение {OV}				
			9	Авария – пониженное напряжение {LV}				
			10	Перегрев вентилятора охлаждения {OH}				
			11	Потеря аналогового сигнала				
			12	работа				11-10
			13	останов				
			14	работа на постоянной скорости				
			15	определение скорости				
			16	задержка сигнала пуска				
			17	состояние реле аварии				
156	[Реле аварии]	0/7	При установке H26 [Число попыток перезапуска]	При сигнале аварии (кроме пониженного напряжения)	При сигнале аварии при пониженном напряжении	2	0	11-6
			Бит 2	Бит 1	Бит 0			
			0	-	-			

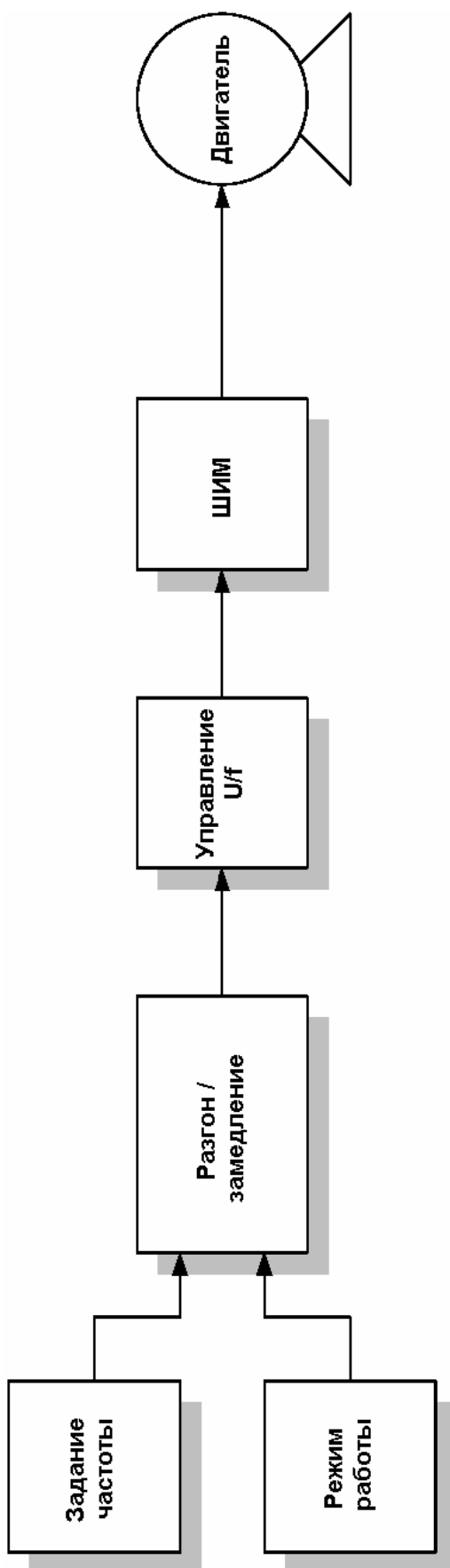


Группа I/O

Дисплей	Название	Диапазон	Описание				По умолчанию	Настройка во время работы	Стр.
			1	2	3	4			
			1	-	-	ü			
			2	-	ü	-			
			3	-	ü	ü			
			4	ü	-	-			
			5	ü	-	ü			
			6	ü	ü	-			
			7	ü	ü	ü			
I60	[Номер прибора]	1/32	§ Используется при последовательной связи через интерфейс RS485.				1	○	
I61	[Скорость обмена]	0/4	§ Скорость обмена через RS485				3	○	
			0	1200 бод					
			1	2400 бод					
			2	4800 бод					
			3	9600 бод					
4	19200 бод								
I62	[Режим работы при потере сигнала задания]	0/2	§ Применяется при подаче сигнала задания частоты через входы V1 и I или по последовательной связи.				0	○	12-7
			0	Продолжение работы					
			1	Останов выбегом					
			2	Плавный останов					
I63	[Выдержка времени после потери сигнала задания]	0.1/12 [с]	§ Время, в течение которого преобразователь ждет восстановления сигнала задания. Если за это время сигнал не появился, преобразователь переходит в режим, заданный параметром I62.				1.0	-	

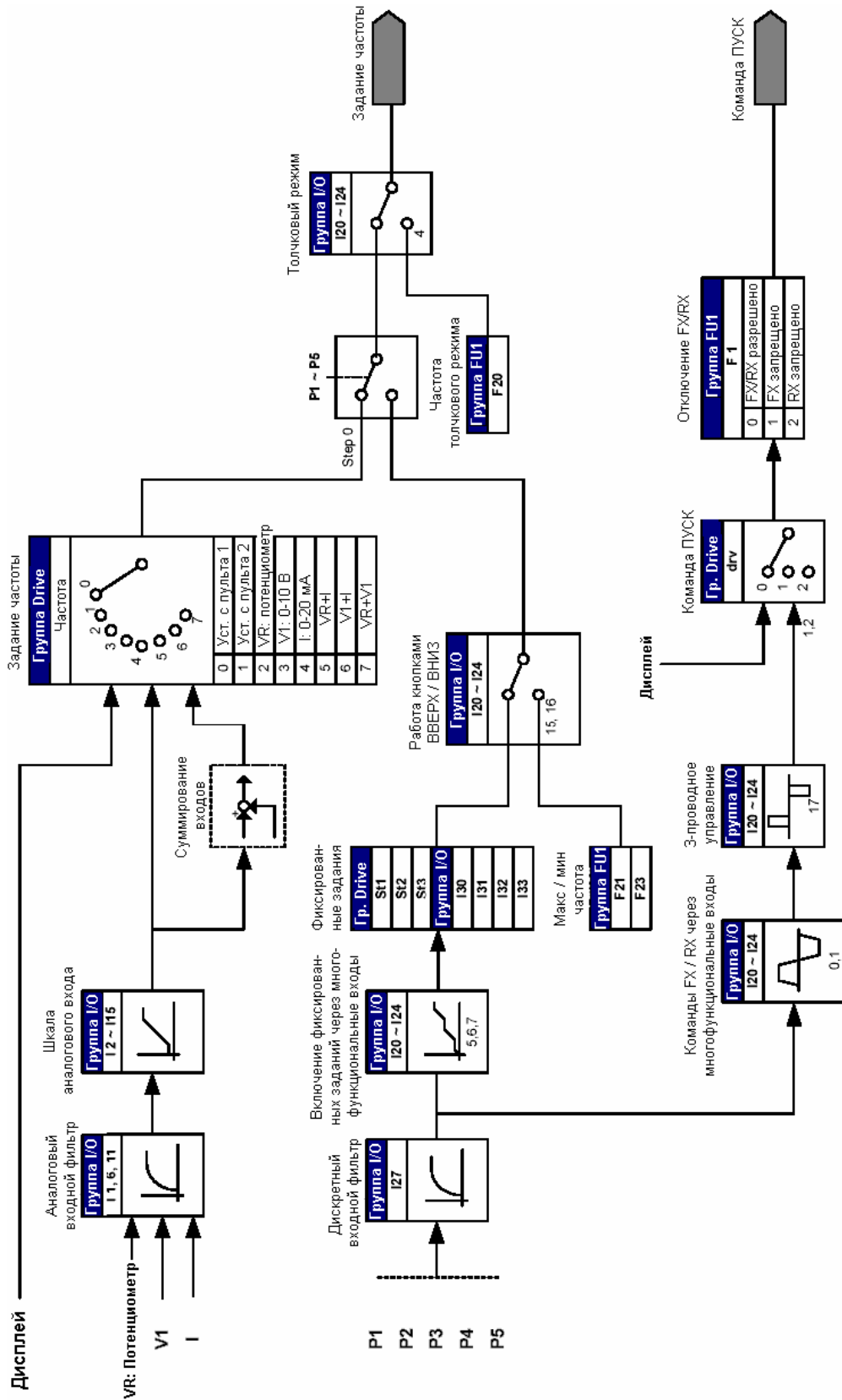


8. Блок-схема управления

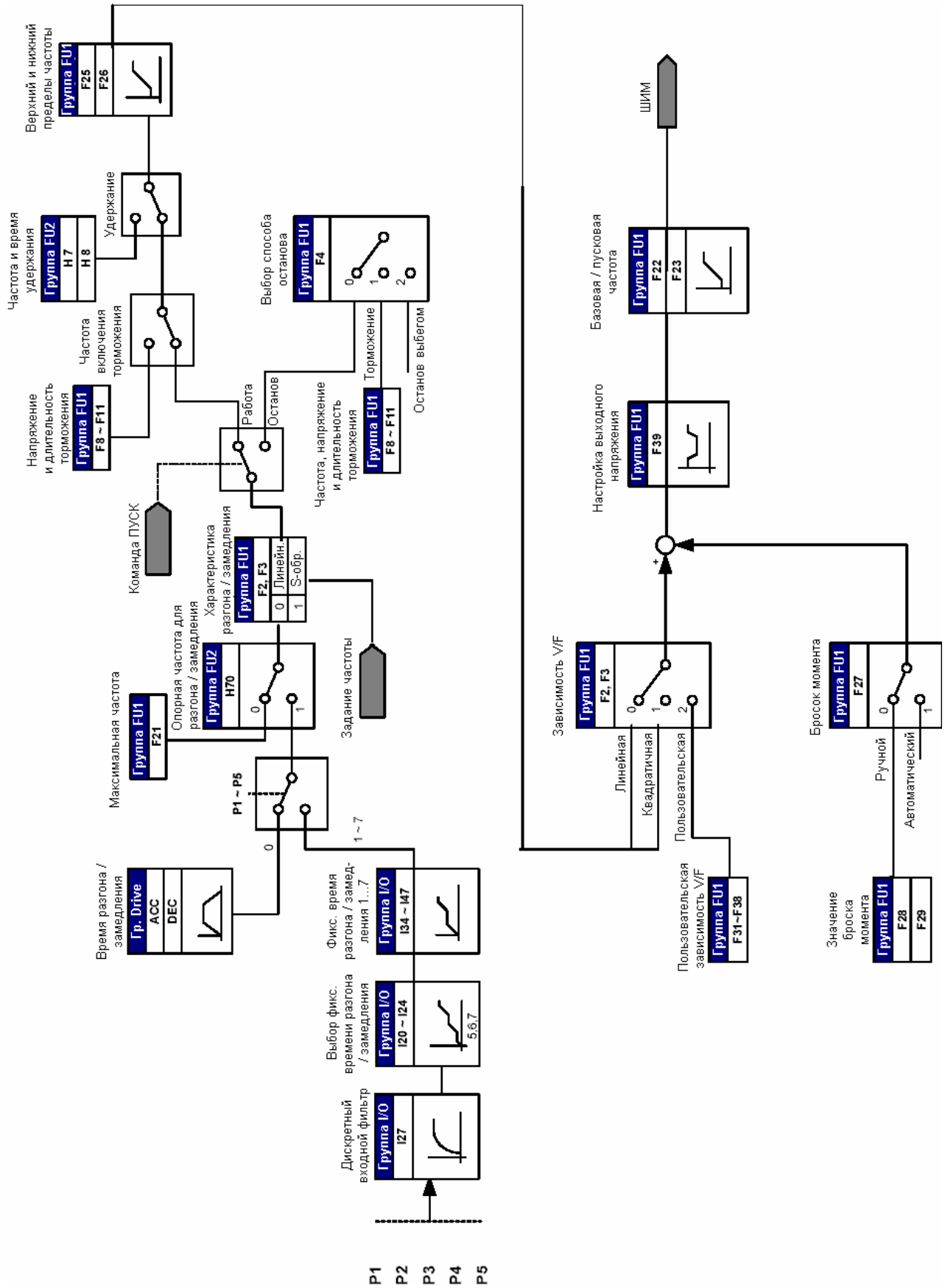


## 8. Блок-схема управления

### 8.1. Задание частоты и режима работы



8.2. Задание разгона / замедления и управление V/F





## 9. Основные функции

### 9.1. Режим задания частоты

#### I Цифровое задание частоты при помощи режима "Установка с пульта 1"

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	0/400	0.0	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>0</b>	0/8	0	

- § Частота задания устанавливается в параметре **0.0** - [Задание частоты].
- § Установите **Frq** [Режим задания частоты] = 0 {Установка с пульта 1}.
- § Установите желаемую частоту в параметре **0.0** и нажмите кнопку Прог/Ввод (●) для занесения значения в память.
- § Допускается установка значения не выше **F21** – [Максимальная частота].

#### I Цифровое задание частоты при помощи режима "Установка с пульта 2"

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	0/400	0.0	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>1</b>	0/8	0	

- § Частота задания устанавливается в параметре **0.0** - [Задание частоты].
- § Установите **Frq** [Режим задания частоты] = 1 {Установка с пульта 2}.
- § В параметре **0.0** частота меняется при помощи кнопок Вверх (▲) / Вниз (▼). Кнопки Вверх / Вниз используются аналогично потенциометру на пульте управления.
- § Допускается установка значения не выше **F21** – [Максимальная частота].

I Аналоговое задание частоты при помощи потенциометра (V0) на пульте управления  
Используется во избежание колебаний аналогового сигнала задания из-за помех

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>2</b>	0/8	0	
I/O	I 1	[Постоянная времени фильтра для входа V0]	10	0/9999	10	
	I 2	[Минимальное значение V0]	-	0/10	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая значению I 2]	-	0/400	0.0	Гц
	I 4	[Максимальное значение V0]	-	0/10	10	В
	I 5	[Частота, соответствующая значению I 4]	-	0/400	60.0	Гц

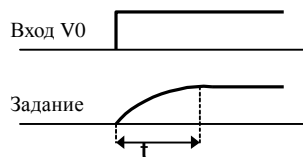
§ Установите **Frq** [Режим задания частоты] = 2.

§ Заданная частота отображается параметром **0.0** [Задание частоты].

#### 4 I 1 : [Постоянная времени фильтра для входа V0]

Снижает влияние помех в цепи задания частоты.

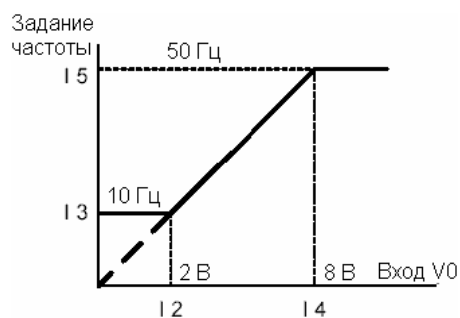
Увеличьте значение постоянной времени, если работа привода нестабильна из-за помех. Чем больше установка, тем медленнее реагирует привод (t становится больше).



#### 4 I 2 - I 5 : [Минимальное и максимальное входное напряжение и соответствующие значения частоты]

Устанавливается соответствие напряжения на входе V0 и частоты задания.

**Пример:** При установке I 2 = 2В, I 3 = 10Гц, I 4 = 8В и I 5 = 50Гц будет получена следующая зависимость:





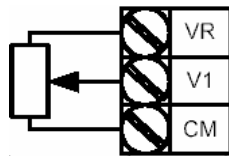
**I Аналоговый сигнал задания частоты (0-10В) или потенциометр с питанием от клеммы VR**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>3</b>	0/8	0	
I/O	I 6	[Постоянная времени фильтра для входа V1]	10	0/9999	10	
	I 7	[Минимальное значение V1]	-	0/10	0	В
	I 8	[Частота, соответствующая значению I 7]	-	0/400	0.0	Гц
	I 9	[Максимальное значение V1]	-	0/10	10	В
	I10	[Частота, соответствующая значению I 9]	-	0/400	60.0	Гц

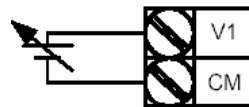
§ Установите **Frq = 3** {Через клемму V1}.

§ Сигнал 0-10В может быть подан на вход непосредственно с внешнего контроллера или потенциометра (на клеммы VR и CM).

**4** Подключите клеммы, как показано на рисунке ниже, и прочтите описание для параметров I6 – I10 на с. **9.3**.



Подключение потенциометра к клеммам VR и CM



Аналоговый вход для внешнего сигнала напряжения

**I Подача сигнала задания частоты на токовый вход (0-20 мА)**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>4</b>	0/8	0	
I/O	I11	[Постоянная времени фильтра для входа I]	10	0/9999	10	
	I12	[Минимальное значение I]	-	0/20	4	мА
	I13	[Частота, соответствующая значению I 12]	-	0/400	0.0	Гц
	I14	[Минимальное значение I]	-	0/20	20	мА
	I15	[Частота, соответствующая значению I 14]	-	0/400	60.0	Гц

§ Установите **Frq = 4** {Через клемму I}.

§ Частота задается сигналом 0-20 мА между клеммами I и CM.

§ См. описание параметров I11 – I15 на с. **9-3**.

## I Суммирование сигналов задания с потенциометра на пульте управления и с токового входа (0-20 мА)

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>5</b>	0/8	0	

§ Установите **Frq** = 5 {Потенциометр с пульта + клемма I}.

§ Результирующее задание определяется настройкой Главной и Дополнительной скоростей.

§ Параметры: I 1 - I 5, I 11- I 15

- 4 Если Главная скорость задается потенциометром, а Дополнительная – аналоговым входом 0-20 мА, то результирующее задание определяется в соответствии с таблицей:

Группа	Параметр	Название	Значение	Единицы
I/O	I 2	[Минимальное значение V0]	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая значению I 2 ]	0	Гц
	I 4	[Максимальное значение V0]	10	В
	I 5	[Частота, соответствующая значению I 4]	60.0	Гц
	I 12	[Минимальное значение I]	4	мА
	I 13	[Частота, соответствующая значению I 12]	0	Гц
	I 14	[Минимальное значение I]	20	мА
	I 15	[Частота, соответствующая значению I 14]	5.0	Гц

При указанных установках при наличии сигнала 5 В от потенциометра и 12 мА на токовом входе задание частоты составит 32.5 Гц.

## I Суммирование сигналов задания со входов 0-10 В и 0-20 мА

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	<b>Frq</b>	<b>[Режим задания частоты]</b>	<b>6</b>	0/8	0	

§ Установите **Frq** = 6 {Клеммы V1 + I}.

§ Параметры: I 6 - I 10, I 11 - I 15

§ Установки аналогичны таковым для суммирования сигналов задания с потенциометра на пульте управления и с токового входа.

## I Суммирование сигналов задания с потенциометра на пульте управления и входа 0-10В

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	Frq	[Режим задания частоты]	7	0/8	0	

§ Установите **Frq = 7** {Потенциометр с пульта + клемма V1}.

§ Параметры: I 1 - I 5, I6 - I10

§ Установки аналогичны таковым для суммирования сигналов задания с потенциометра на пульте управления и с токового входа.

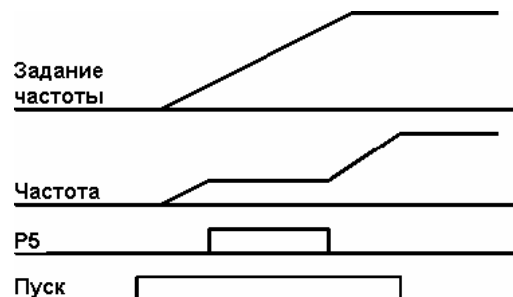
## I Удержание аналогового сигнала

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	Frq	[Режим задания частоты]	2/7	0/8	0	
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	23		4	

§ Эти установки активируются при **Frq = 2-7**.

§ **Присвойте одному из параметров назначения многофункциональных входов значение 23 для включения функции удержания аналогового сигнала.**

4 При I24 = 23:



### 9.2. Работа с фиксированными заданиями

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	0.0	[Задание частоты]	5.0	0/400	0.0	Гц
	Frq	[Режим задания частоты]	0	0/8	0	-
	St1	[Частота 1]	-	0/400	10.0	Гц
	St2	[Частота 2]	-		20.0	
	St3	[Частота 3]	-		30.0	
I/O	I22	[Назначение многофункционального входа P3]	5	0/24	2	-
	I23	[Назначение многофункционального входа P4]	6		3	-
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	7		4	-
	I30	[Фиксированная частота 4]	-	0/400	30.0	Гц
	I31	[Фиксированная частота 5]	-		25.0	
	I32	[Фиксированная частота 6]	-		20.0	
	I33	[Фиксированная частота 7]	-		15.0	

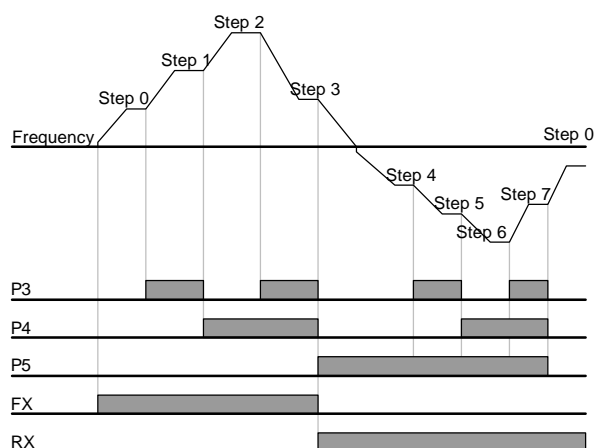
§ Выберите из входов P1-P5 те, которые будут использоваться для включения фиксированных значений задания.

§ Если будут использоваться входы P3-P5, установите значения I22-I24 равными 5-7.

§ Фиксированная частота 0 определяется параметрами **Frq** и **0.0**.

§ Фиксированные частоты 1-3 определяются параметрами St1-St3 группы Drive, фиксированные частоты 4-7 - параметрами I30-I33 группы I/O.

Фикс. частота	FX или RX	P5	P4	P3
0	ü	-	-	-
1	ü	-	-	ü
2	ü	-	ü	-
3	ü	-	ü	ü
4	ü	ü	-	-
5	ü	ü	-	ü
6	ü	ü	ü	-
7	ü	ü	ü	ü



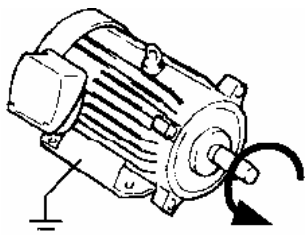
**9.3. Выбор источника команд управления**
**I Пуск и останов кнопками RUN и STOP/RST**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	0	0/3	1	
	drC	[Выбор направления вращения]	-	F/r	F	

§ Установите **drv** = 0.

§ При нажатии кнопки RUN и при наличии задания частоты двигатель начнет вращение. При нажатии кнопки STOP/RST двигатель плавно остановится.

§ Выбор направления вращения осуществляется параметром **drC** при подаче сигнала пуск кнопкой RUN.



FX: Против часовой стрелки

drC	[Выбор направления вращения]	F	Вперед
		R	Назад

**I Пуск и останов через клеммы FX и RX (режим 1)**

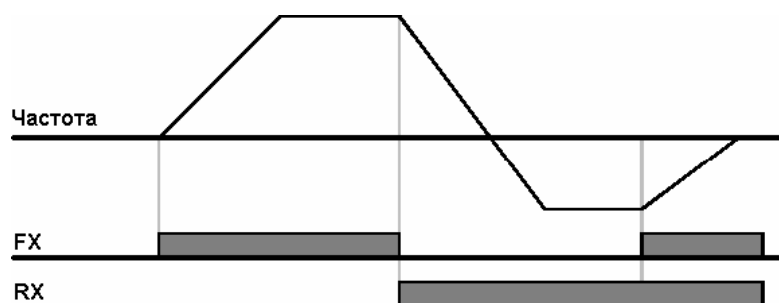
Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	1	0/3	1	
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0	0/24	0	
	I21	[Назначение многофункционального входа P2]	1	0/24	1	

§ Установите **drv** = 1.

§ Установите I20 = 0 и I21 = 1 для использования P1 и P2 в качестве входов FX и RX.

§ Теперь на вход "FX" подается команда ПУСК ВПЕРЕД, а на "RX" – ПУСК НАЗАД.

4 Двигатель останавливается, если на оба входа подан сигнал ВКЛ или ВЫКЛ.



## I Пуск и останов через клеммы FX и RX (режим 2)

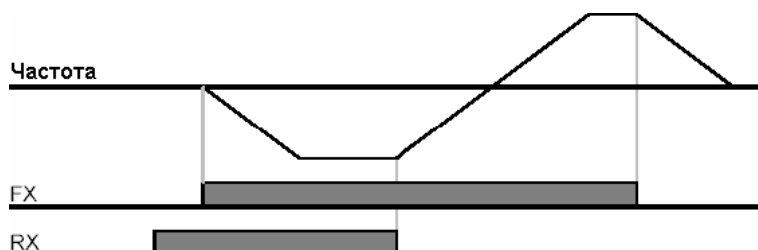
Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	2	0/3	1	
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0	0/24	0	
	I21	[Назначение многофункционального входа P2]	1	0/24	1	

§ Установите **drv** = 2.

§ Установите **I20** = 0 и **I21** = 1 для использования P1 и P2 в качестве входов FX и RX.

§ **FX**: команда ПУСК. Двигатель работает в прямом направлении, если вход RX (P2) выключен.

§ **RX**: выбор направления вращения. Двигатель работает в обратном направлении, если вход RX (P2) включен.



## I Запрет работы в одном из направлений

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	drC	[Выбор направления вращения]	-	F/r	F	
FU1	F 1	[Запрет вращения вперед / назад]	-	0/2	0	

Выберите допустимое направление вращения.

§ 0 : Разрешено вращение вперед и назад

§ 1 : Вращение вперед запрещено

§ 2 : Вращение назад запрещено

**I Пуск при включении питания**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	1, 2	0/3	1	
FU2	H20	[Пуск при подаче питания]	1	0/1	0	

§ Установите H20 = 1.

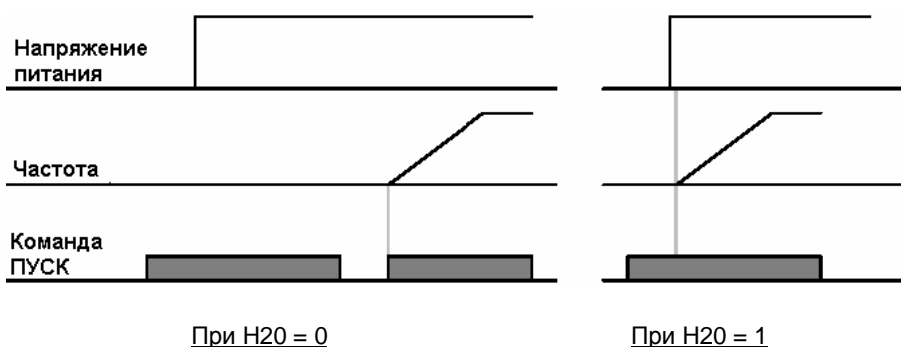
§ Если **drv** = 1 или 2 {Пуск/останов через клеммы}, то при подаче питания на преобразователь двигатель начнет разгоняться.

§ Значение H20 игнорируется при **drv** = 0 {Пуск/останов кнопками RUN И STOP/RST на пульте управления}.



## ВНИМАНИЕ

При использовании этой функции следует принять необходимые меры предосторожности, поскольку двигатель может начать вращение сразу после включения питания.


**I Перезапуск после сброса сигнала тревоги**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	Drv	[Режим работы] (Режим управления пуском / остановом)	1, 2	0/3	1	
FU2	H21	[Перезапуск после сброса сигнала тревоги]	1	0/1	0	

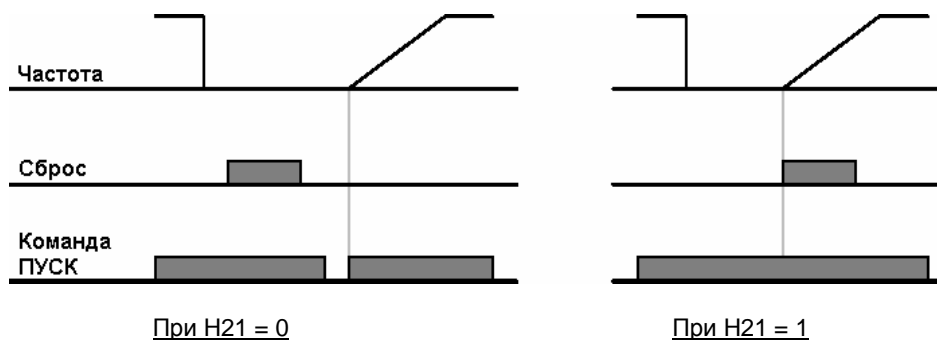
§ Установите H21 = 1.

§ если **drv** = 1 или 2, то двигатель начнет разгоняться, если подан сигнал на соответствующий вход и сброшен сигнал тревоги.

§ Значение H21 игнорируется при **drv** = 0 {Пуск/останов кнопками RUN и STOP/RST на пульте управления}.

## ВНИМАНИЕ

При использовании этой функции следует принять необходимые меры предосторожности, поскольку двигатель может начать вращение сразу после включения питания.



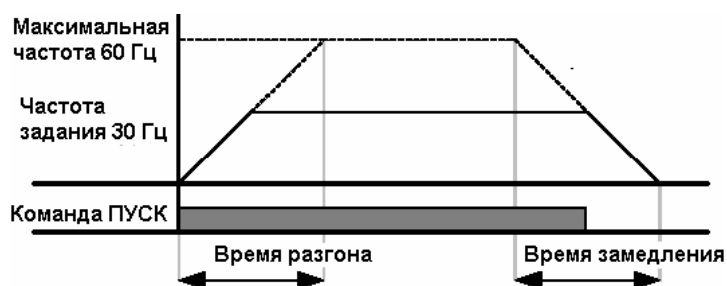
9.4. Установка времени разгона / замедления

I Установка времени разгона / замедления относительно максимальной частоты

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	ACC	[Время разгона]	-	0/6000	5.0	сек
	dEC	[Время замедления]	-	0/6000	10.0	сек
FU1	F21	[Максимальная частота]	-	0/400	60.0	Гц
FU2	H70	[Опорная частота для разгона / замедления]	0	0/1	0	
	H71	[Шкала разгона / замедления]	-	0/2	1	

- § Установите желаемое время разгона / замедления в параметрах ACC/dEC группы Drive.
- § Если H70 = 0 {Максимальная частота}, время разгона / замедления рассчитывается как время изменения частоты от 0 до максимальной.
- § Точность установки времени разгона / замедления определяется параметром H71.

4 Время разгона / замедления рассчитывается относительно F21. Например, если F21 = 60 Гц, время разгона / замедления 5 сек, частота задания 30 Гц, то эта частота будет достигнута за 2.5 сек.





4 При необходимости время разгона / замедления может быть установлено более точно:

Параметр	Название	Диапазон	Значение	Описание
H71	[Шкала разгона / замедления]	0.01 ~ 600.0	0	Точность: 0.01 сек.
		0.1 ~ 6000.0	1	Точность: 0.1 сек.
		1 ~ 60000	2	Точность: 1 сек.

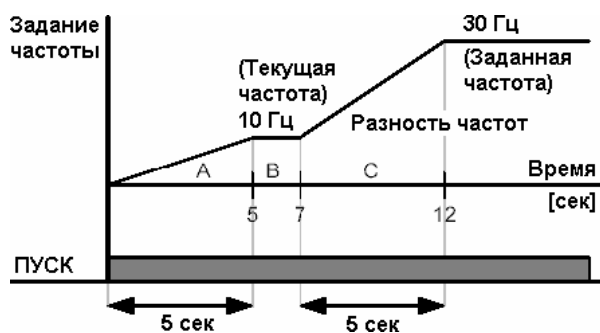
I Установка времени разгона / замедления относительно частоты задания

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	ACC	[Время разгона]	-	0/6000	5.0	сек
	dEC	[Время замедления]	-	0/6000	10.0	сек
FU2	<b>H70</b>	<b>[Опорная частота для разгона / замедления]</b>	<b>1</b>	0/1	0	

§ Время разгона / замедления задается в параметрах **ACC/dEC**.

§ Если H70 = 1 {Разность частот}, то время разгона / замедления рассчитывается как время изменения частоты от текущей до заданной.

4 Если H70 = 1 и время разгона / замедления 5 сек:  
 (Зона А: задание 10 Гц, зона В: Работа на частоте 10 Гц, нового задания нет, зона С: во время работы на частоте 10 Гц появилось новое задание 30 Гц; переход осуществляется за 5 сек.)



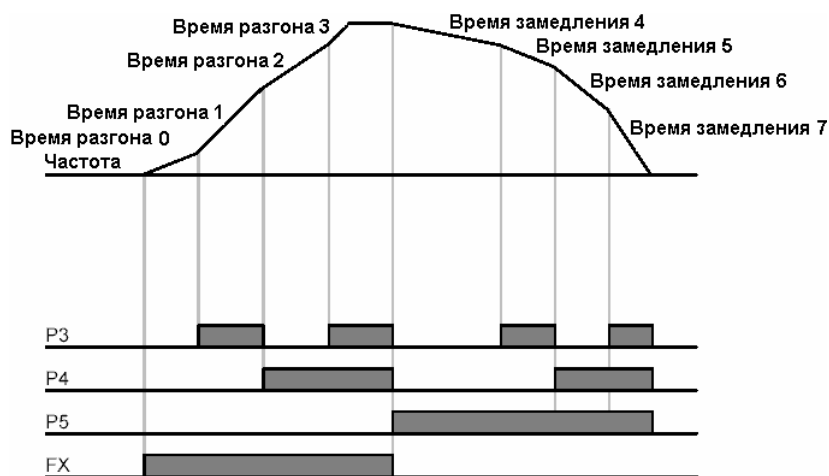
I Выбор фиксированного времени разгона / замедления через многофункциональные входы

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	ACC	[Время разгона]	-	0/6000	5.0	сек
	dEC	[Время замедления]	-	0/6000	10.0	сек
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0	0/24	0	
	I21	[Назначение многофункционального входа P2]	1		1	
	I22	[Назначение многофункционального входа P3]	8		2	
	I23	[Назначение многофункционального входа P4]	9		3	
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	10	4		
	I34	[Фиксированное ускорение 1]	-	0/6000	3.0	сек
	~	~				
I47	[Фиксированное замедление 7]	-	9.0			

§ Для выбора фиксированного времени разгона / замедления через клеммы P3-P5 установите I22, I23, I24 = 8, 9, 10.

§ Фиксированное время разгона / замедления 0 задается параметрами ACC и dEC.

§ Фиксированное время разгона / замедления 1-7 задается параметрами I34-I47.



Фиксированное время разгона / замедления	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	ü
2	-	ü	-
3	-	ü	ü
4	ü	-	-
5	ü	-	ü
6	ü	ü	-
7	ü	ü	ü

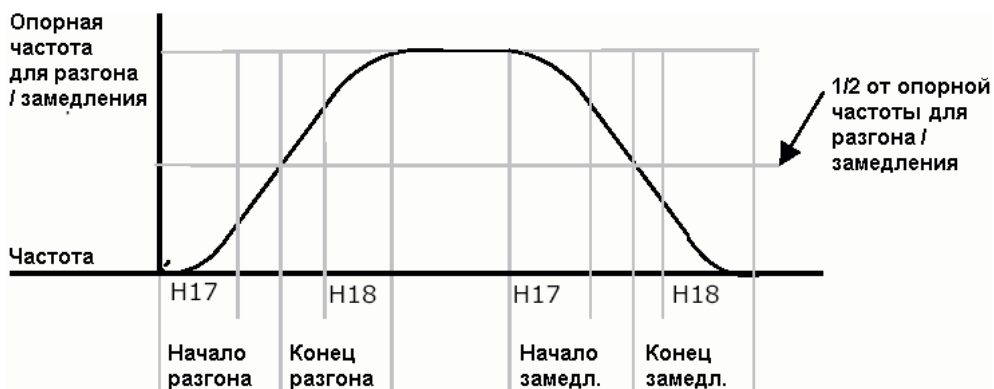
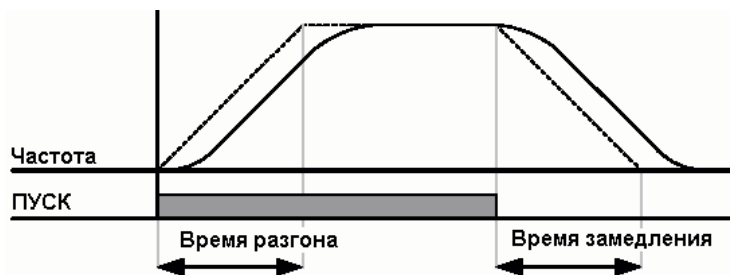
I Задание характеристики разгона / замедления

Группа	Дисплей	Название	Диапазон		Значение	Единицы
FU1	F 2	[Характеристика разгона]	0	Линейная	0	
	F 3	[Характеристика замедления]	1	S-образная		
	H17	S-образность характеристики разгона / замедления при пуске	1~100		40	%
	H18	S-образность характеристики разгона / замедления при останове			40	%

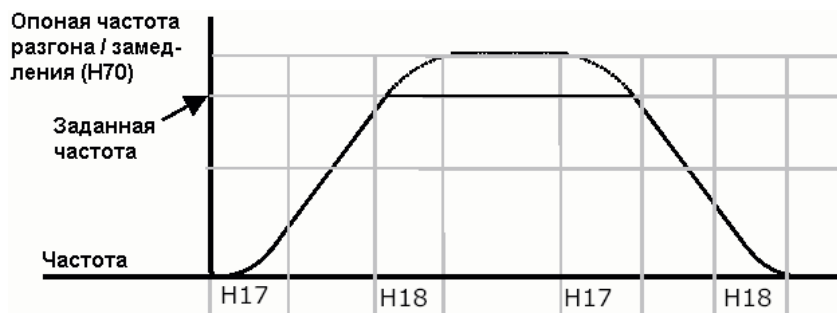
- § Характеристика разгона / замедления определяется параметрами F2 и F3.
- § Линейная: Обычная характеристика для применений с постоянным моментом.
- § S-образная: Эта характеристика позволяет двигателю выполнять разгон и замедление мягче.  
Применения: Подъемники, двери, лифты.

\* **Внимание :**

- § При S-образной характеристике время разгона / замедления будет больше установленного пользователем.



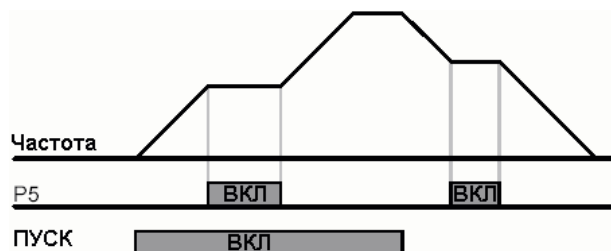
Следует иметь в виду, что при использовании максимальной частоты в качестве опорной для разгона / замедления (H70), и при частоте задания ниже максимальной форма кривой разгона может быть искажена.



I Отключение разгона / замедления

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	24		4	

- § Назначьте одному из входов функцию отключения разгона / замедления в параметрах I20-24.
- § Например, если выбран вход P5, установите I24 = 24 для включения данной функции.



9.5. Управление V/F

I Линейная зависимость V/F

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F22	[Базовая частота]	-	30/400	60.0	Гц
	F23	[Пусковая частота]	-	0/10.0	0.5	Гц
	<b>F30</b>	<b>[Характеристика V/F]</b>	<b>0</b>	0/2	0	

§ Установите F30 = 0 {Линейная}.

§ Эта установка задает линейную зависимость Напряжение / Частота на участке от F23 до F22. Такая установка соответствует применениям с постоянным моментом.

- 4 F22 [Базовая частота]: При этой частоте напряжение на выходе преобразователя равно номинальному. Введите частоту, указанную на заводской табличке двигателя.
- 4 F23 [Пусковая частота]: С этой частоты преобразователь начинает работу.



I Квадратичная зависимость V/F

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	<b>F30</b>	<b>[Характеристика V/F]</b>	<b>1</b>	0/2	0	

§ Установите F30 = 1 {Квадратичная}.

§ Эта установка задает квадратичную зависимость Напряжение / Частота. Применяется на вентиляторах, насосах и т.п.



## I Пользовательская зависимость V/F

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F30	[Характеристика V/F]	2	0/2	0	
	F31	[Пользовательская - частота 1]	-	0/400	15.0	Гц
	~	~				
	F38	[Пользовательская - напряжение 4]	-	0/100	100	%

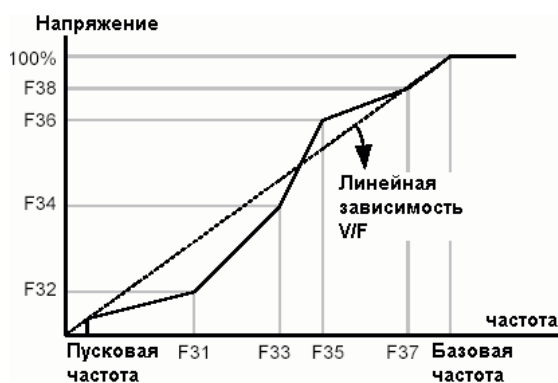
§ Установите F30 = 2 {Пользовательская}.

§ Пользователь может задать зависимость Напряжение / Частота в соответствии с требованиями специального двигателя или нагрузки.

**ВНИМАНИЕ**

§ При использовании стандартного асинхронного двигателя установка значений существенно выше линейной зависимости может привести к недостаточному моменту и перегреву двигателя.

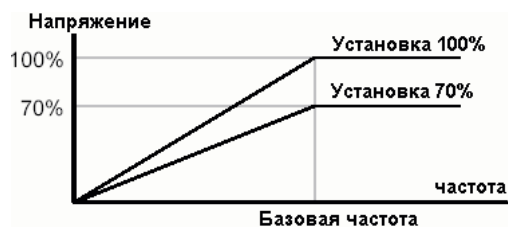
§ При использовании пользовательской зависимости V/F параметры F28 [Бросок момента вперед] и F29 [Бросок момента назад] игнорируются.



## I Настройка выходного напряжения

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F39	[Настройка выходного напряжения]	-	40/110	100	%

§ Предназначена для настройки выходного напряжения преобразователя. Используется в случае применения двигателя, имеющего номинальное напряжение ниже напряжения питания преобразователя.



**I Ручной бросок момента**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F27	[Бросок момента]	0	0/1	0	
	F28	[Бросок момента вперед]	-	0/15	5	%
	F29	[Бросок момента назад]				

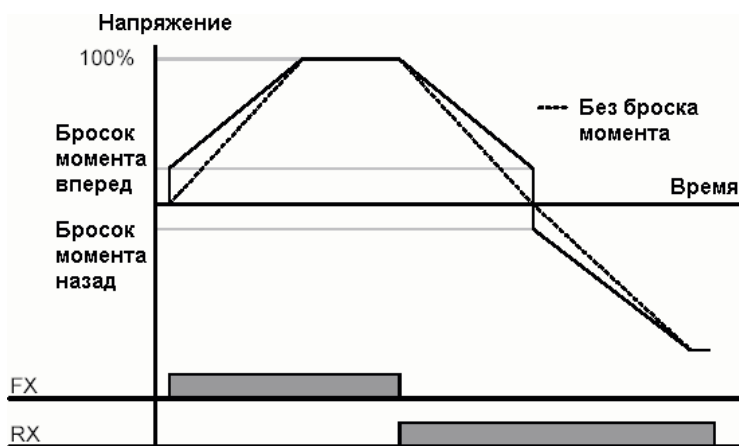
§ Установите F27 = 0 {Ручной бросок момента}.

§ Значения броска момента при вращении вперед и назад задаются отдельно параметрами F28 и F29.



## ВНИМАНИЕ

§ Если значение броска момента будет установлено слишком большим, двигатель может перегреться из-за перевозбуждения.


**I Автоматический бросок момента**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F27	[Бросок момента]	0	0/1	0	
FU2	H34	[Ток холостого хода двигателя]	-	0.1/12	-	A
	H41	[Автонастройка]	0	0/1	0	
	H42	[Сопротивление статора (Rs)]	-	0/5.0	-	Ω

§ Перед установкой автоматического броска момента необходимо правильно установить параметры H34 и H42 (См. с. 10-6, 10-8).

§ Установите F27 = 1.

§ Преобразователь автоматически увеличит значение выходного напряжения в соответствии с используемыми параметрами двигателя.

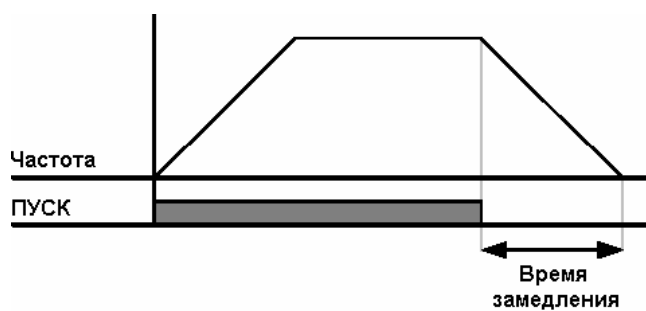
## 9.6. Выбор режима останова

## I Замедление

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F4	[Режим останова]	0	0/2	0	

§ Установите F4 = 0 {Замедление}.

§ Преобразователь снизит выходную частоту до 0 Гц за установленное время.



## I Торможение постоянным током

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F4	[Режим останова]	1	0/2	0	

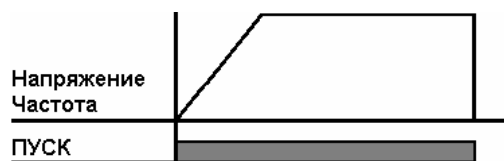
§ Установите F4 = 1 {Торможение постоянным током} (См. с 10-1).

## I Выбег

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F4	[Режим останова]	2	0/2	0	

§ Установите F4 = 2 {Выбег}.

§ Преобразователь отключит выходное напряжение сразу после отключения команды ПУСК.





9.7. Ограничение частоты

I Ограничение частоты с использованием максимального и пускового значения

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F21	[Максимальная частота]	-	0/400	60.0	Гц
	F23	[Пусковая частота]	-	0/10	0.5	Гц

§ Максимальная частота: Верхний предел частоты (не распространяется на базовую частоту F22). Любое значение частоты не может быть установлено выше этого значения.

§ Пусковая частота: Нижний предел частоты. Если частота устанавливается ниже этого значения, она автоматически приравнивается к 0.00.

I Ограничение рабочей частоты с использованием верхнего и нижнего предела

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F24	[Ограничение частоты]	1	0/1	0	
	F25	[Верхний предел частоты]	-	0/400	60.0	Гц
	F26	[Нижний предел частоты]	-	0/400	0.5	Гц

§ Установите F24 = 1.

§ Задание частоты может быть установлено в диапазоне от F25 до F26.

4 Если задание частоты устанавливается через аналоговый вход (сигнал тока или напряжения), то преобразователь работает в диапазоне между верхним и нижним пределами, как показано ниже.

4 Эти ограничения действуют и при установке задания с клавиатуры.



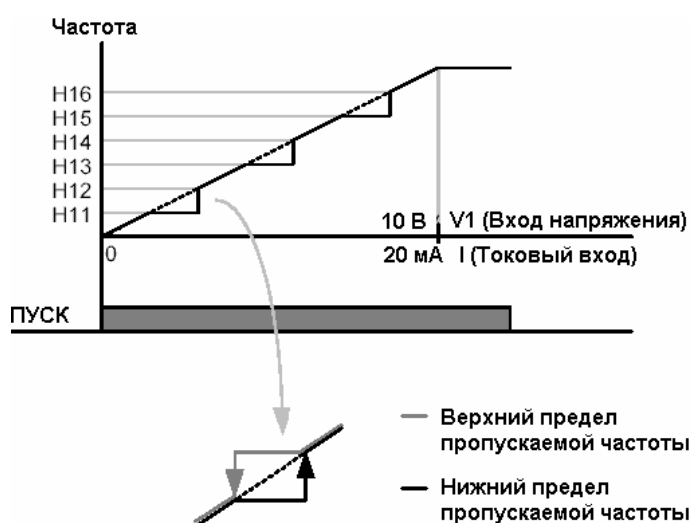
## I Пропуск частот

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H10	[Пропуск частот]	1	0/1	0	
	H11	[Нижний предел пропускаемой частоты 1]	-	0/400	10.0	Гц
	~	~				
	H16	[Верхний предел пропускаемой частоты 3]	-	0/400	35.0	Гц

§ Установите H10 = 1.

§ Установка задания частоты внутри пропускаемых диапазонов невозможна.

§ Значения параметров H11...H16 должны быть внутри диапазона от F21 [Максимальная частота] до F23 [Пусковая частота].



- 4 При необходимости избежать резонанса, связанного с собственной частотой механической системы, нужно исключить работу на частотах, близких к частоте резонанса. Имеется возможность установки трех диапазонов пропускаемых частот. Однако при разгоне и замедлении работа на пропускаемых частотах допустима.
- 4 При увеличении частоты задания реальная частота остается на уровне нижнего предела пропускаемой частоты до тех пор, пока задание не превысит верхнего предела, после чего реальная частота вновь становится равной заданной.
- 4 При снижении частоты задания реальная частота остается на уровне верхнего предела пропускаемой частоты до тех пор, пока задание не упадет ниже нижнего предела, после чего реальная частота вновь становится равной заданной.

## 10. Дополнительные функции

### 10.1. Торможение постоянным током

#### I Режим останова с торможением постоянным током

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
	F 4	[Режим останова]	1	0/2	0	
FU1	F 8	[Частота включения торможения]	-	0/60	5.0	Гц
	F 9	[Задержка включения торможения]	-	0/60	1.0	сек
	F10	[Ток торможения]	-	0/200	50	%
	F11	[Длительность торможения]	-	0/60	1.0	сек

§ Установите F4 = 1.

§ F 8: Частота, при которой включается торможение постоянным током.

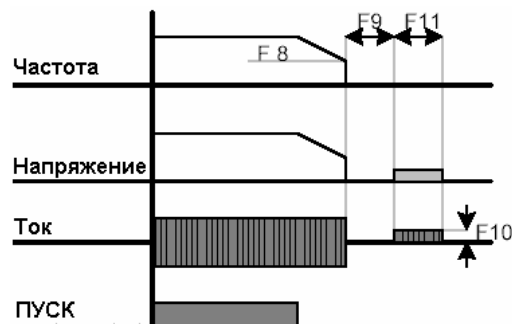
§ F 9: Выдержка времени после достижения частоты F8 перед подачей тока F10.

§ F10: Устанавливает значение тока в % от НЗЗ [Номинальный ток двигателя].

§ F11: Время, в течение которого ток F10 будет подаваться на двигатель по окончании времени F9.

**\* Внимание:**

При установке слишком высокого значения тока торможения или слишком большого времени торможения двигатель может перегреться и выйти из строя.



4 Установка F10 или F11 равным 0 отключает торможение постоянным током.

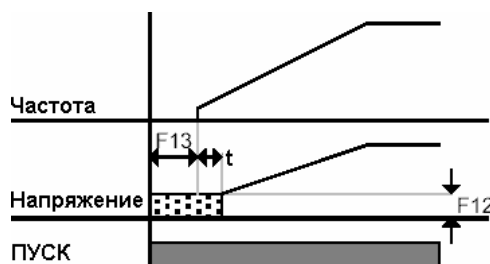
4 F 9 [Задержка включения торможения]: При высокой инерционности механизма или большом значении F8 может произойти отключение по перегрузке по току. Настройка F9 позволяет этого избежать.

I Торможение постоянным током при пуске

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F12	[Ток торможения при пуске]	-	0/200	50	%
	F13	[Длительность торможения при пуске]	-	0/60	0	сек

- § F12: Значение устанавливается в % от N33 [Номинальный ток двигателя].
- § F13: Двигатель начинает разгон по истечении этого времени после включения тока торможения.

\* **Внимание:**  
 При установке слишком высокого значения **тока торможения** или слишком большого времени торможения двигатель может перегреться и выйти из строя.



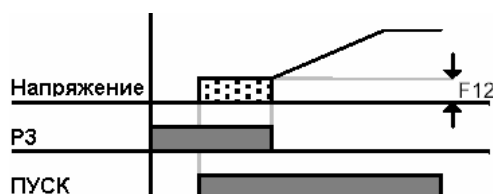
- 4 Установка F12 или F13 равным 0 отключает торможение постоянным током при пуске.
- 4 t : По истечении времени F13 частота начинает расти, но напряжение постоянного тока сохраняется до тех пор, пока его значение не будет соответствовать напряжению на данной частоте (момент t). Поэтому время торможения постоянным током может быть больше установленного.

I Торможение постоянным током при останове

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F12	[Ток торможения при пуске]	-	0/200	50	%
I/O	I22	[Назначение многофункционального входа P3]	11	0/24	2	

- § F12: Устанавливается в % от N33 [Номинальный ток двигателя].
- § Выберите вход (P1...P5) для подачи команды торможения постоянным током при останове.
- § Если для этой цели выбрана клемма P3, установите I22 = 11 {Торможение постоянным током при останове}.

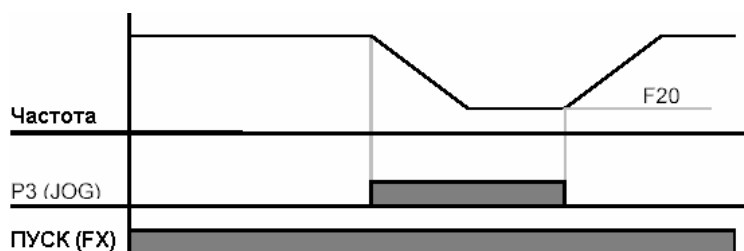
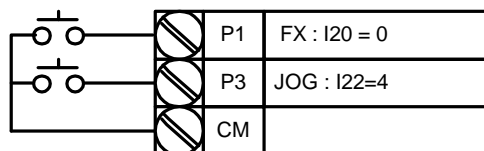
\* **Внимание:**  
 При установке слишком высокого значения **тока торможения** или слишком большого времени торможения двигатель может перегреться и выйти из строя.



## 10.2. Толчковый режим

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F20	[Частота толчкового режима]	-	0/400	10.0	Гц
I/O	I22	[Назначение многофункционального входа P3]	4	0/24	2	

- § Установите желаемую частоту толчкового режима в F20.
- § **Выберите многофункциональный вход P1...P5 для подачи команды включения этой функции.**
- § Если выбран вход P3, установите I22 = 4 {Толчковый режим - JOG}.
- § Частота толчкового режима может быть задана в диапазоне от F23 [Пусковая частота] до F21 [Максимальная частота].



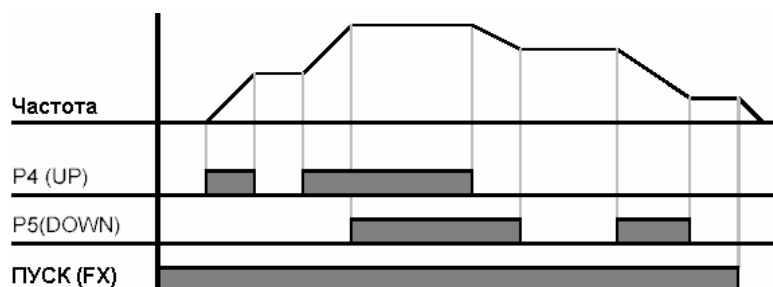
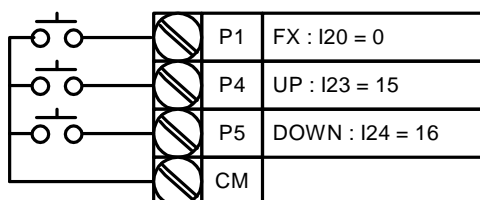
- 4 Толчковый режим имеет приоритет перед другими режимами, за исключением удержания. Поэтому при подаче команды толчкового режима при работе с фиксированными заданиями, с аналоговым заданием или при 3-проводном управлении привод переходит на частоту толчкового режима.

10.3. Работа с командами увеличения и уменьшения частоты (UP-DOWN)

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0	0/24	2	
	~	~				
	I23	[Назначение многофункционального входа P4]	15		3	
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	16		4	

§ **Выберите многофункциональный вход P1...P5 для подачи команд Up-Down.**

§ Если выбраны входы P4 и P5, установите I23 = 15 {Команда увеличения частоты (UP)}, а I24 = 16 {Команда уменьшения частоты (DOWN)}.

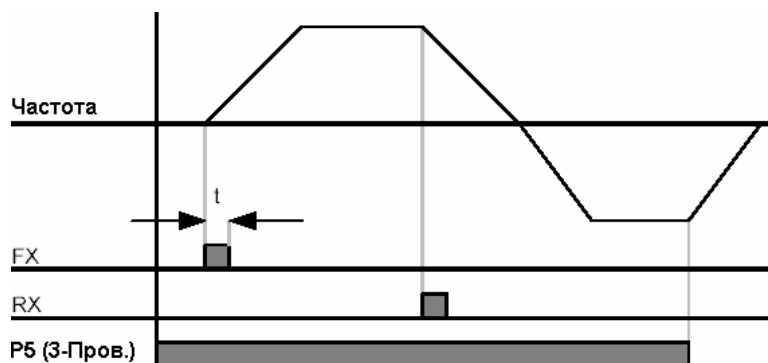
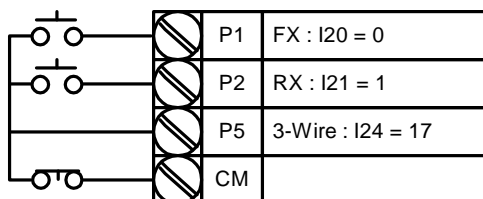


10.4. 3-проводное управление

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	0	0/24	2	
	~	~				
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	17		4	

§ **Выберите многофункциональный вход P1...P5 для 3-проводного управления.**

§ Если выбран вход P5, установите I24 = 17 {3-проводное управление}.



- 4 Если выбрано 3-проводное управление и управление UP-DOWN, выполняться будет последнее.
- 4 Ширина импульса (t) должна быть более 50 мс.
- 4 Функция определения скорости действует также после кратковременных провалов напряжения питающей сети.

**10.5. Функция удержания**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H 7	[Частота удержания]	-	0/400	5.0	Гц
	H 8	[Время удержания]	-	0/10	0.0	сек

§ При такой установке двигатель начнет разгоняться по окончании работы на заданной частоте удержания в течение заданного времени.

§ Эта функция обычно используется для получения момента удержания перед отключением механического тормоза.

- 4 Частота удержания: Эта функция предназначена для получения крутящего момента в заданном направлении. Обычно используется в подъемных механизмах для обеспечения необходимого момента перед отключением механического тормоза. Номинальная частота скольжения вычисляется по следующей формуле:

$$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$$

где:  $f_s$  = Номинальная частота скольжения

$f_r$  = Номинальная частота

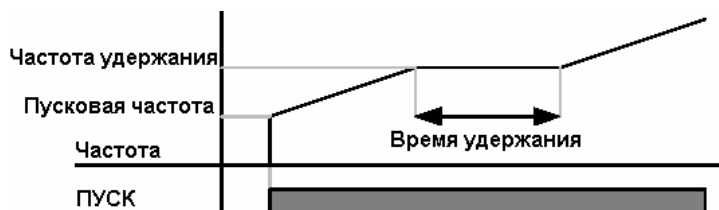
$rpm$  = Номинальная скорость вращения

$P$  = Число полюсов двигателя

Пример:

Номинальная частота = 60 Гц  
 Номинальная скорость = 1740 об/мин  
 Число полюсов двигателя = 4

$$f_s = 60 - \left( \frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 \text{ Гц}$$



10.6. Компенсация скольжения

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H30	[Мощность двигателя]	-	0.2/2.2	-	
	H31	[Число полюсов]	-	2/12	4	
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0/10	-	Гц
	H33	[Номинальный ток двигателя]	-	1.0/12	-	А
	H34	[Ток холостого хода двигателя]	-	0.1/12	-	А
	H36	[к.п.д.]	-	50/100	-	%
	H37	[Инерция нагрузки]	-	0/2	0	
	<b>H40</b>	<b>[Режим управления]</b>	<b>1</b>	0/3	0	

§ Set H40 [Режим управления] = 1 {Компенсация скольжения}.

§ Эта функция обеспечивает работу двигателя на постоянной скорости при помощи компенсации скольжения, характерного для асинхронных двигателей. Использовать ее рекомендуется в том случае, если скорость вала двигателя заметно падает при больших нагрузках.

4 H30: Установка мощности подключенного двигателя.

H30	[Мощность двигателя]	0.2	0.2 кВт
		0.4	0.4 кВт
		0.75	0.75 кВт
		1.5	1.5 кВт
		2.2	2.2 кВт

4 H31: Введите число полюсов двигателя (по данным с заводской таблички).



- 4 Н32 : Введите частоту скольжения, вычисленную по следующей формуле на основании данных с заводской таблички.

$$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$$

где  $f_s$  = номинальная частота скольжения

$f_r$  = номинальная частота

$rpm$  = номинальная скорость в об/мин

$P$  = число полюсов двигателя

**Пример:**

Номинальная частота = 60 Гц

Номинальная скорость = 1740 об/мин

Число полюсов двигателя = 4

$$f_s = 60 - \left( \frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 \text{ Гц}$$

Установите Н32 [Номинальная частота скольжения] = 2 Гц.

- 4 Н33: Введите номинальный ток двигателя, указанный на заводской табличке.
- 4 Н34: Введите ток двигателя, измеренный при работе двигателя на номинальной частоте без нагрузки. Если этот ток измерить трудно, введите значение, равное 50% от номинального тока двигателя.
- 4 Н36: Введите к.п.д. двигателя, указанный на заводской табличке.
- 4 Н37: Введите коэффициент инерции нагрузки по отношению к инерции двигателя, как показано ниже.

Н37	[Инерция нагрузки]	0	Менее чем в 10 раз превосходит инерцию двигателя
		1	Примерно в 10 раз превосходит инерцию двигателя
		2	Более чем в 10 раз превосходит инерцию двигателя

- 4 Чем больше нагрузка, тем больше разница между реальной и синхронной скоростью (см. рисунок ниже). Данная функция компенсирует это свойство асинхронных двигателей. Установите бросок момента в пределах 2%. Установка более высоких значений может привести к усилению поля и появлению ошибки при вычислении скольжения.



10.7. ПИД-регулятор

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H40	[Режим управления]	2	0/3	0	-
	H50	[Обратная связь]	-	0/1	0	-
	H51	[Коэффициент P ПИД-регулятора]	-	0/999.9	300.0	%
	H52	[Коэффициент I ПИД-регулятора]	-	0.1/32.0	300	сек
	H53	[Коэффициент D ПИД-регулятора]	-	0.0/30.0	0	сек
	H54	Коэффициент F ПИД-регулятора	-	0/999.9	0	%
	H55	[Ограничение выходной частоты ПИД-регулятора]	-	0/400	60.0	Гц
	I20~24	Назначение многофункциональных входов P1...P5]	21	0/24	-	-

§ Установите H40 = 2 {ПИД-регулятор}.

§ Выходная частота преобразователя контролируется ПИД-регулятором для обеспечения постоянства регулируемой переменной (давления, температуры и т.п.).

4 H50: Выбелите тип сигнала обратной связи.

H50	[Обратная связь]	0	Вход I (0 ~ 20 мА)
		1	Вход V1 (0 ~ 10 В)

4 H51: Установите коэффициент усиления в %. Если этот коэффициент равен 50%, то выходной сигнал регулятора будет равен 50% от величины сигнала ошибки.

4 H52: Установите время, необходимое для накопления сигнала ошибки. Это время, необходимое для накопления выходного сигнала, равного сигналу ошибки. Если H52 [Коэффициент I ПИД-регулятора] = 1 с, то выходной сигнал регулятора будет равен сигналу ошибки через 1 с.

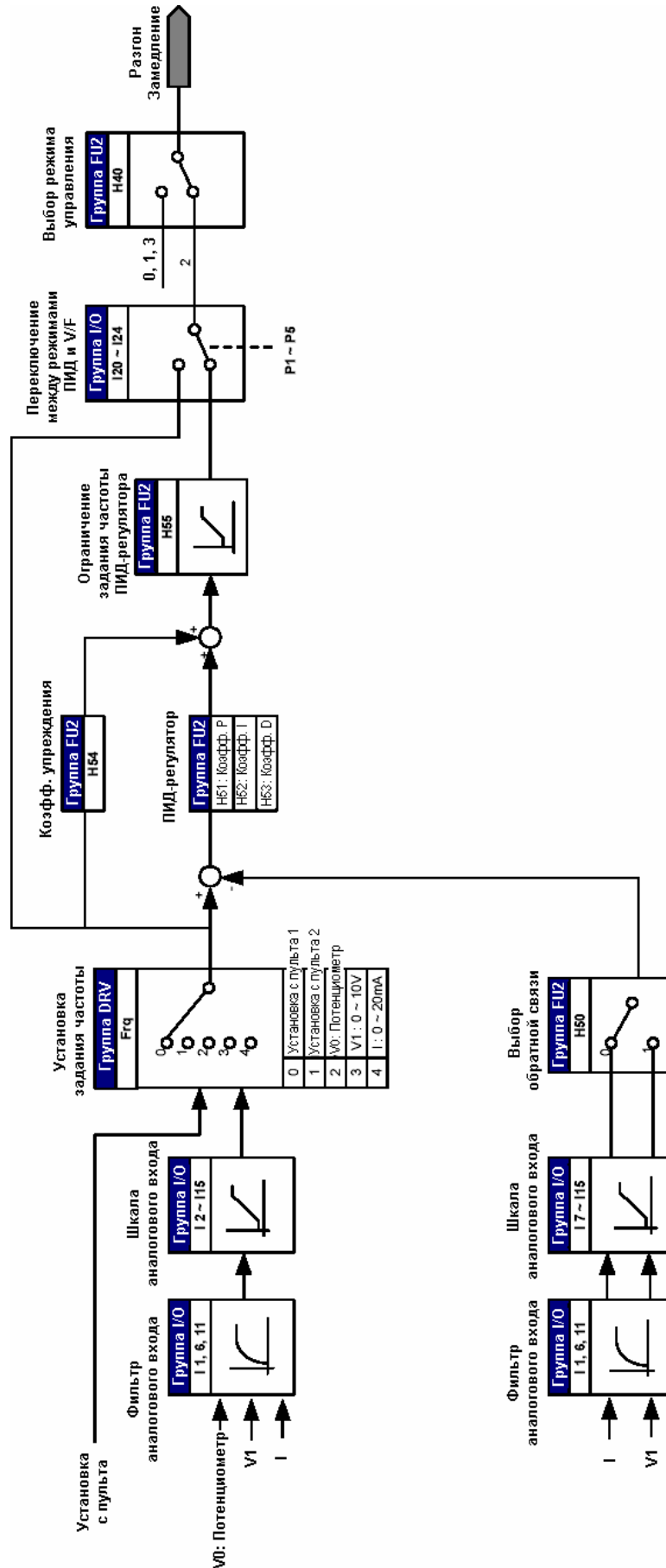
4 H53: Установите выходное значение, соответствующее колебаниям ошибки. Ошибка измеряется с периодичностью 0.01 с. Если значение данного параметра установить равным 0.01 с, и если изменение ошибки равно 100 единиц в секунду, то через 10 мс значение выходного сигнала регулятора будет равным 1 единице.

4 H54: Коэффициент упреждения ПИД-регулятора. **Установите этот коэффициент для увеличения значения выходного сигнала регулятора.**

4 H55: Ограничение значения выходного сигнала регулятора.

4 I20~I24: Для включения ПИД-регулятора установите назначение одного из входов P1...P5 равным 21 и подайте на него соответствующий сигнал.

Блок-схема ПИД-регулятора



## 10.8. Автонастройка

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H41	[Автонастройка]	1	0/1	0	-
	H42	[Сопротивление статора (Rs)]	-	0/14.0	-	$\Omega$
	H44	[Индуктивность рассеяния (L $\sigma$ )]	-	0/300.00	-	мГн

§ Обеспечивает автоматическое измерение параметров двигателя.

§ Измеренные с помощью параметра H41 значения используются при реализации автоматического броска момента и в процессе бездатчикового векторного управления.

\* **Внимание :**

Автонастройка должна выполняться после останова двигателя. Ротор двигателя не должен вращаться на грузкой в процессе автонастройки.

- 4 H41: После установки H41 = 1 и нажатия кнопки Prog/Ent (•) выполняется автонастройка, при этом на дисплее горит сообщение "TUn". По окончании процесса вновь появляется сообщение "H41".
- 4 H42, H44: Отображаются значения сопротивления статора и индуктивности рассеяния соответственно. После выполнения H93 [Инициализация параметров] отображается предварительное значение этих переменных, соответствующее мощности двигателя (H30).
- 4 Нажмите кнопку STOP/RST на клавиатуре или подайте команду на вход ВХ для прекращения процесса автонастройки.
- 4 Если процесс автонастройки параметров H42 и H44 прерван, то будут использоваться предварительные значения этих параметров.
- 4 Предварительные значения параметров двигателя описаны на с. 10-12.

\* **Внимание :**

Не устанавливайте некорректных значений сопротивления статора и индуктивности рассеяния. В противном случае работа функций бездатчикового векторного управления и автоматического броска момента становится непредсказуемой.

## 10.9. Бездатчиковое векторное управление

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H40	[Режим управления]	3	0/3	0	-
	H30	[Мощность двигателя]	-	0.2/2.2	-	кВт
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0/10	-	Гц
	H33	[Номинальный ток двигателя]	-	1.0/12	-	А
	H34	[Ток холостого хода двигателя]	-	0.1/12	-	А
	H42	[Сопротивление статора (Rs)]	-	0/14.0	-	Ω
	H44	[Индуктивность рассеяния (Lσ)]	-	0/300.00	-	мГн
	F14	[Время намагничивания двигателя]	-	0.0/60.0	1.0	сек

§ Если H40 [Режим управления] = 3, то будет включен режим бездатчикового векторного управления.

**\* Внимание :**

Для эффективного управления необходимо измерить параметры двигателя. Настоятельно рекомендуется выполнить процедуру H41 [Автонастройка] перед началом работы в режиме бездатчикового векторного управления.

- 4 **Перед началом работы в режиме бездатчикового векторного управления убедитесь, что следующие параметры установлены корректно:**
- 4 H30: Мощность подключенного к преобразователю двигателя.
  - 4 H32: Номинальная частота скольжения (на основании номинальной скорости двигателя и номинальной частоты, указанных на заводской табличке двигателя).
  - 4 H33: Номинальный ток двигателя (указан на заводской табличке двигателя).
  - 4 H34: Ток холостого хода. После снятия нагрузки двигателя установите H40 [Режим управления] = 0 {В/Гц} и запустите двигатель на номинальной частоте. Значение параметра CUr [Выходной ток] будет значением тока холостого хода. Если снять нагрузку с вала двигателя невозможно, введите в качестве тока холостого хода значение, равное 40 ... 50% от H33 [Номинальный ток двигателя], или сохраните значение по умолчанию.
  - 4 H42, H44: Введите значения, измеренные в процессе выполнения процедуры H41 [Автонастройка], или сохраните значения по умолчанию.
  - 4 F14: Этот параметр обеспечивает начало разгона только по истечении заданного времени намагничивания. Ток намагничивания равен значению H34 [Ток холостого хода двигателя].

n Заводские установки (установки по умолчанию) соответствующих параметров (Группа FU2)

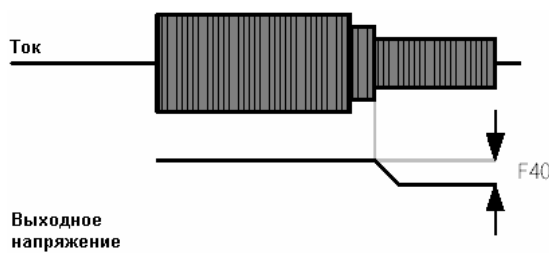
Н30- Мощность двигателя [кВт]	Н32- Номинальная частота скольжения [Гц]	Н33- Номинальный ток двигателя [А]	Н34- Ток холостого хода двигателя [А]	Н42- Сопротивление статора [Ω]	Н44- Индуктивность рассеяния [мГн]
0.2	0.9	0.5	3.0	14.0	122.0
0.4	1.8	1.1	3.0	6.7	61.58.893
0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
1.5	6.5	3.5	2.33	1.13	14.75
2.2	8.8	4.4	2.0	0.869	11.31

10.10. Режим сохранения энергии

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F40	[Уровень экономии энергии]	-	0/30	0	%

§ В параметре F40 установите величину снижения напряжения (в % от максимального выходного напряжения).

§ Для насосных и вентиляторных применений при малой нагрузке или ее отсутствии потребление энергии может быть существенно снижено.



10.11. Определение скорости

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H22	[Определение скорости]	-	0/15	0	
	H23	[Уровень тока при определении скорости]	-	80/200	100	%
	H24	[Коэффициент Р при определении скорости]	-	0/9999	100	
	H25	[Коэффициент I при определении скорости]	-		1000	
I/O	I54	[Назначение многофункционального выхода]	15	0/20	12	
	I55	[Назначение многофункционального реле]	15		17	

§ Функция используется для предотвращения отключения при снятии нагрузки в процессе работы.

§ Преобразователь определяет скорость двигателя на основании выходного тока, поэтому точное определение скорости затруднено.

4 В таблице показаны 4 режима работы функции определения скорости.

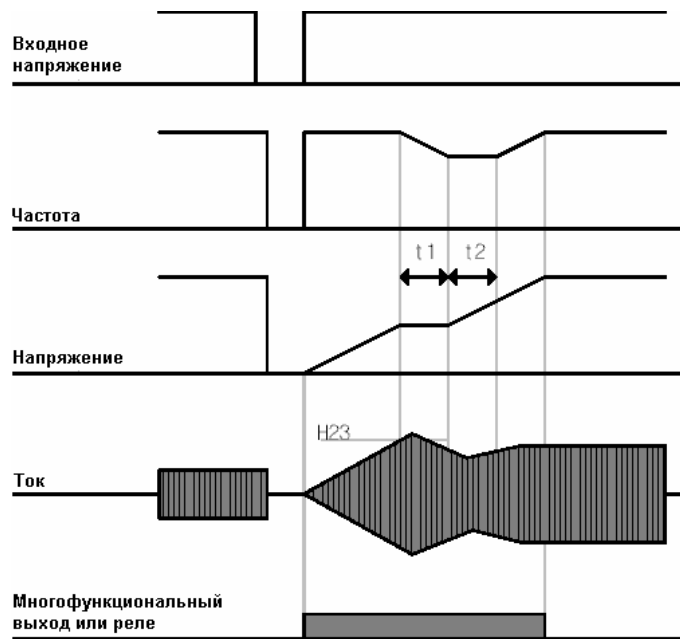
H22	[Определение скорости]	H20- [Пуск при подаче питания]	Перезапуск после провала напряжения питания	Работа после сброса сигнала аварии (H21)	Нормальный разгон
		Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
	0	-	-	-	-
	1	-	-	-	ü
	2	-	-	ü	-
	3	-	-	ü	ü
	4	-	ü	-	-
	5	-	ü	-	ü
	6	-	ü	ü	-
	7	-	ü	ü	ü
	8	ü	-	-	-
	9	ü	-	-	ü
	10	ü	-	ü	-
	11	ü	-	ü	ü
	12	ü	ü	-	-
	13	ü	ü	-	ü
	14	ü	ü	ü	-
	15	ü	ü	ü	ü

4 H23: Ограничивает ток в процессе определения скорости. Устанавливается в % от H33 [Номинальный ток двигателя].

4 H24, H25: Процесс определения скорости контролируется ПИ-регулятором. Коэффициенты P и I настраиваются в зависимости от нагрузки.

4 I54, I55: Сигнал об активности функции определения скорости может быть подан на многофункциональный выход (МО) или реле (30АС).

## 4 ПРИМЕР: Процесс определения скорости при провале напряжения питания



- § При отключении напряжения сети преобразователь отключается, выдавая сигнал "Пониженное напряжение" (LV).
- § При восстановлении питания преобразователь выдает ту же частоту, которая была перед отключением, а напряжение растет под управлением ПИ-регулятора.
- §  $t_1$ : Если увеличение тока превышает значение  $H_{23}$ , рост напряжения прекращается, и частота начинает падать.
- §  $t_2$ : Если ток упадет ниже  $H_{23}$ , увеличение напряжения продолжится, а снижение частоты прекратится.
- § Когда частота и напряжение вернуться к значениям, имевшим место перед отключением питания, работа преобразователя продолжится в обычном режиме.

## 4 Определение скорости удобно при большом моменте инерции нагрузки. Применение этой функции настоятельно рекомендуется при повторных пусках высокоинерционной нагрузки.



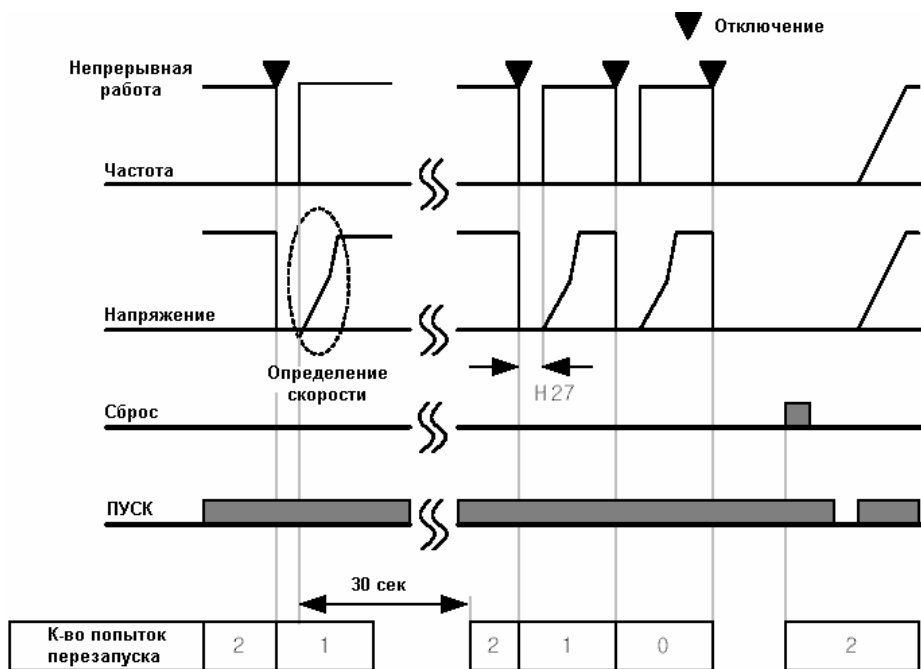
**10.12. Автоматический перезапуск**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H26	[Количество попыток перезапуска]	-	0/10	0	
	H27	[Интервал перезапуска]	-	0/60	1.0	сек

§ Параметр H26 устанавливает количество попыток автоматического перезапуска.

§ Данная функция используется для предупреждения отключения системы из-за случайных срабатываний функций защиты, например, из-за помех.

- 4 H26: Автоматический перезапуск включается по истечении времени H27. Значение H26 при каждом перезапуске уменьшается на 1. Если количество попыток превысило допустимое значение, функция автоматического перезапуска выключается. Если будет произведен перезапуск через клеммы управления или при помощи кнопки STOP/RST на пульте управления, функция включается вновь.
- 4 Если в течение 30 сек после автоматического перезапуска повторных отключений привода нет, то значение параметра H26 восстанавливается.
- 4 Если работа привода прекращена из-за пониженного напряжения {Lvt} или аварийного отключения (EST), автоперезапуск не выполняется.
- 4 По истечении времени H27 [Интервал перезапуска] двигатель автоматически начинает разгон после выполнения процедуры определения скорости (H22-25).
- 4 Ниже показан процесс работы при H26 [Количество попыток перезапуска] = 2.



## 10. Дополнительные функции

### 10.13. Выбор частоты коммутации

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H39	[Выбор частоты коммутации]	-	0/15	10	

§ Этот параметр влияет на акустический шум привода при работе.

H39	При увеличении частоты коммутации	Шум двигателя	↓
		Тепловые потери преобразователя	↑
		Помехи от преобразователя	↑
		Ток утечки	↑

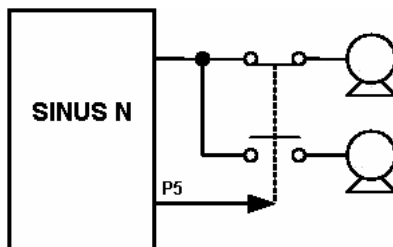
### 10.14. Работа со вторым двигателем

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H81	[Время разгона 2-го двигателя]	-	0/6000	5.0	сек
	H82	[Время замедления 2-го двигателя]	-		10.0	сек
	H83	[Базовая частота 2-го двигателя]	-	30/400	60.0	Гц
	H84	[Характеристика V/F для 2-го двигателя]	-	0/2	0	
	H85	[Бросок момента вперед для 2-го двигателя]	-	0/15	5	%
	H86	[Бросок момента назад для 2-го двигателя]	-		5	%
	H87	[Уровень токоограничения для 2-го двигателя]	-	30/200	150	%
	H88	[Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты для 2-го двигателя]	-	50/200	150	%
	H89	[Уровень тепловой защиты при продолжительной работе для 2-го двигателя]	-		100	%
	H90	[Номинальный ток 2-го двигателя]	-	0.1/20	1.8	А
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	12		4	

§ **Выберите один из многофункциональных входов P1 ... P5 для работы с параметрами второго двигателя.**

§ При использовании для этой цели входа P5 установите I24 = 12.

- 4 Используется при поочередном подключении двух двигателей или при двух типах нагрузки.
- 4 **Функция работы со вторым двигателем не предполагает одновременную работу с двумя двигателями.** Как показано на рисунке ниже, при использовании двух двигателей для второго двигателя могут использоваться другие значения параметров, введенные в H81-H90, включение которых осуществляется подачей команды на выбранный многофункциональный вход.
- 4 **Включайте вход P5 (I24 = 12) только при остановленном двигателе.**
- 4 Параметры H81 ... H90 применимы как к первому, так и ко второму двигателю.



### 10.15. Инициализация и блокировка параметров

#### I Инициализация параметров

Группа	Дисплей	Название	Диапазон		По умолчанию
FU2	H93	[Инициализация параметров]	0	-	0
			1	Параметры всех групп становятся равными заводским установкам.	
			2	Только параметры группы Drive становятся равными заводским установкам.	
			3	Только параметры группы FU1 становятся равными заводским установкам.	
			4	Только параметры группы FU2 становятся равными заводским установкам.	
			5	Только параметры группы I/O становятся равными заводским установкам.	

§ Выберите группу и инициализируйте ее параметры введением соответствующего кода в H93.

- 4 Нажмите кнопку Prog/Ent (•) после введения кода в параметр H93. По окончании операции отображение параметра H93 возобновляется.

## I Ввод пароля

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H94	[Пароль]	-	0/FFF	0	
	H95	[Блокировка параметров]	-	0/FFF	0	

§ Параметром H94 задается пароль для H95.

§ Допустимы пароли из цифр шестнадцатеричной системы (0-9, A, B, C, D, E, F).

\* **Внимание:**

**Не забывайте пароль.** Он используется и при разблокировке параметров.

4 Заводской пароль равен 0. Введите другой пароль.

4 Следуйте указаниям в таблице ниже для ввода пароля на блокировку параметров.

Шаг	Описание	Дисплей
1	Перейдите к H94.	H94
2	Дважды нажмите кнопку Prog/Ent (●).	0
3	Введите желаемый пароль (например: 123).	123
4	“123” мигает при нажатии кнопки Prog/Ent (●).	123
5	Нажмите кнопку Prog/Ent (●) для ввода значения в память.	H94

4 Следуйте указаниям в таблице ниже для изменения пароля (текущий пароль: 123 -> новый пароль: 456)

Шаг	Описание	Дисплей
1	Перейдите к H94 [Пароль].	H94
2	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	0
3	Наберите любой номер (например: 122)	122
4	Нажмите кнопку Prog/Ent (●). Отображается 0, поскольку введен неверный пароль. В этом состоянии изменение пароля невозможно.	0
5	Введите верный пароль.	123
6	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	123
7	Введите новый пароль.	456
8	Нажмите кнопку Prog/Ent (●). Надпись “456” мигает.	456
9	Нажмите кнопку Prog/Ent (●) для завершения процедуры.	H94

## I Блокировка параметров

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H95	[Блокировка параметров]	-	0/FFF	0	
	H94	[Пароль]	-	0/FFF	0	

§ Параметр H94 используется для блокировки пользовательских параметров при помощи пароля.

4 Следуйте указаниям в таблице ниже для блокировки пользовательских параметров при помощи H94.

Шаг	Описание	Дисплей
1	Перейдите к H95.	H95
2	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	UL
3	Значения параметров могут изменяться только в состоянии UL (Unlock).	UL
4	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	0
5	Введите пароль, записанный в H94 (например: 123).	123
6	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	L
7	Значения параметров не могут быть изменены в состоянии L (Lock).	L
8	Нажмите кнопку Влево (◀) или Вправо (▶).	H95

4 Следуйте указаниям в таблице ниже для разблокировки пользовательских параметров при помощи пароля

Шаг	Описание	Дисплей
1	Перейдите к H95.	H94
2	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	L
3	Значения параметров не могут изменяться в состоянии L.	L
4	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	0
5	Введите пароль, записанный в H94 (например: 123).	123
6	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	UL
7	Значения параметров могут изменяться только в состоянии UL (Unlock).	UL
8	Нажмите кнопку Prog/Ent (●).	H95



## 11. Мониторинг

### 11.1. Отображаемые параметры

#### I Выходной ток

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	CUr	Выходной ток	-			

§ Отображается выходной ток преобразователя.

#### I Скорость двигателя в об/мин

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	rPM	[Скорость]	-			
FU2	H31	[Число полюсов]	-	2/12	4	
	H40	[Режим управления]	-	0/2	0	
	H74	[Коэффициент отображения скорости]	-	1/1000	100	%

§ Отображается скорость двигателя в об/мин.

4 Если H40 = 0 {В/Гц} или 2 {ПИД-регулятор}, то выходная частота преобразователя (f) преобразуется в об/мин в соответствии с формулой ниже, при этом скольжение не учитывается.

$$RPM = \left( \frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

4 H31: Введите число полюсов двигателя.

4 H74: Этот параметр используется для преобразования скорости двигателя в скорость рабочего органа в об/мин или м/мин.

#### I Напряжение цепи постоянного тока преобразователя

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	dCL	[Напряжение цепи постоянного тока]	-			

§ Отображается напряжение цепи постоянного тока преобразователя.

4 В режиме останова отображается значение входного напряжения, умноженное на  $\sqrt{2}$ .



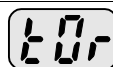
4 Отображается напряжение между силовыми клеммами P1 и N.

## I Настройка пользовательской индикации

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	vOL	[Выбор пользователя]	-			
FU2	H73	[Пользовательская индикация]	-	0/2	0	

§ Значение выбранного в H73 параметра отображается в окне vOL.

## 4 H73: Выберите желаемое значение.

H73	[Пользовательская индикация]	0	Выходное напряжение [V]	
		1	Выходная мощность [kW]	
		2	Момент	

Введите к.п.д. двигателя с заводской таблички в параметр H36 для правильного отображения момента.

## I Индикация при включении

Группа	Дисплей	Название	Значение		По умолчанию
			0		
FU2	H72	[Отображение при включении]	0	Частота задания	0
			1	Время разгона	
			2	Время замедления	
			3	Источник команд управления	
			4	Источник задания частоты	
			5	Фиксированная частота 1	
			6	Фиксированная частота 2	
			7	Фиксированная частота 3	
			8	Выходной ток	
			9	Скорость двигателя в об/мин	
			10	Напряжение цепи постоянного тока	
			11	Пользовательская индикация	
			12	Сигнал тревоги 1	
			13	Сигнал тревоги 2	

§ Выбор параметра, значение которого будет отображаться при включении преобразователя.



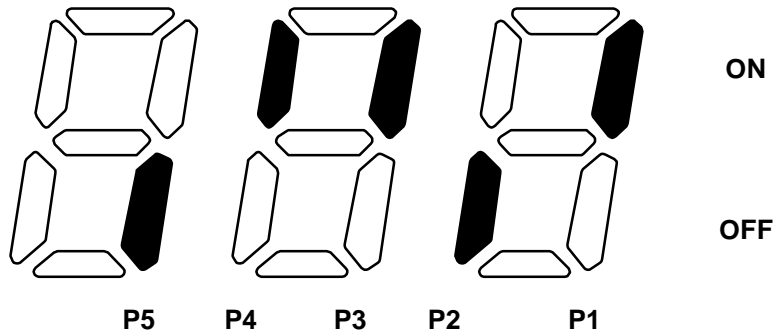
11.2. Отображение состояния входов / выходов

I Отображение состояния входов

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I25	[состояние входов]	-			

§ Отображается состояние дискретных входов (ON/OFF).

4 Приведенный пример индикации соответствует включенному (ON) состоянию входов P1, P3, P4 и выключенному (OFF) состоянию P2, P5.

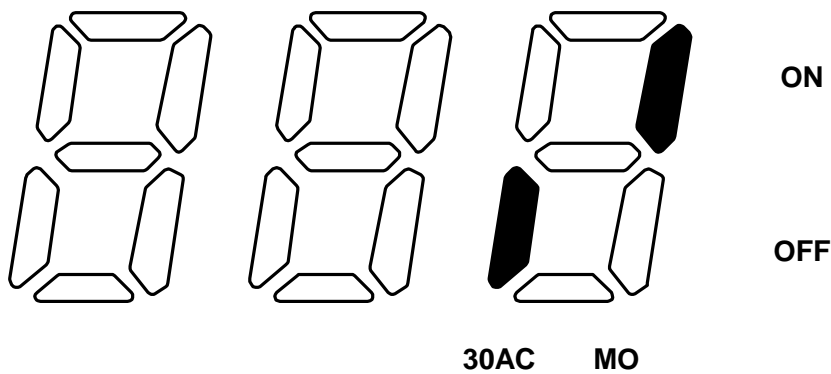


I Отображение состояния выходов

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I26	[состояние выходов]	-			

§ Отображается состояние дискретных выходов (ON/OFF): многофункционального (MO) и релейного.

4 Приведенный пример индикации соответствует включенному (ON) состоянию многофункционального (MO) выхода и выключенному (OFF) состоянию реле (30AC).



## 11.3. Отображение состояния аварии

## I Отображение сигнала аварии

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
Drive	nOn	[Авария]	-			

§ При появлении сигнала аварии соответствующий код индицируется в параметре nOn.

§ Отображается значение трех параметров в момент аварии.

4 Этот параметр дает информацию о типе сигнала аварии и состоянии преобразователя в момент его появления. Подробнее индикация описана в главе 1.6.

4 Различные типы неисправностей описаны на с. 13-1.

Типы неисправностей	Частота		
	Ток		
	Информация о разгоне / торможении		Сигнал аварии при разгоне
			Сигнал аварии при торможении
			Сигнал аварии при работе на постоянной скорости

## I Отображение истории неисправностей

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	H 1	[Сигнал тревоги 1]	-			
	~	~				
	H 5	[Сигнал тревоги 5]				
	H 6	[Сброс сигналов тревоги]	-	0/1	0	

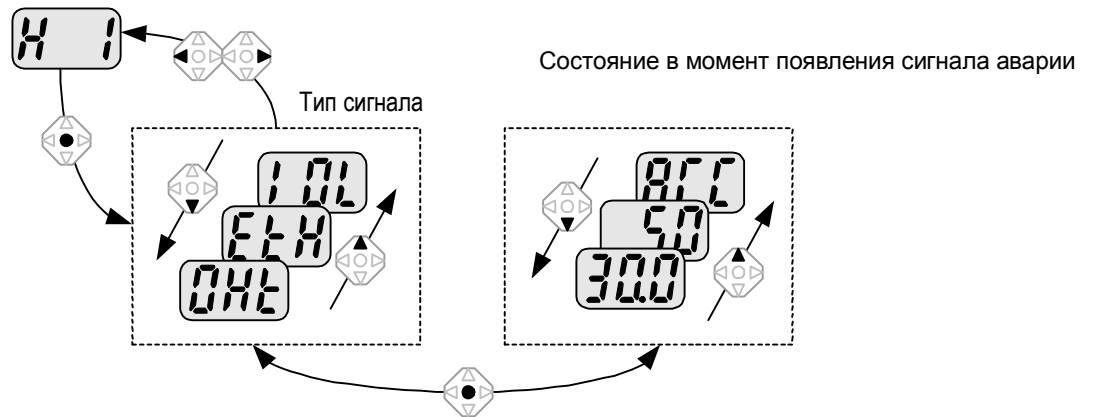
§ H 1 ~ H 5: Сохраняется до 5 сигналов аварии.

§ H 6: Стирание сохраненной в параметрах H1 ... H5 информации о сигналах аварии.

4 При появлении неисправности соответствующий сигнал появится в параметре nOn.

4 Если осуществлен сброс сигнала аварии кнопкой STOP/RST на пульте управления, информация из ячейки nOn перемещается в параметр H1. Кроме того, информация о предыдущем сигнале аварии автоматически перемещается в параметр H2. Таким образом, информация о последнем сигнале аварии хранится в параметре H1.

4 Если одновременно появляется более одного сигнала аварии, то в одном коде может быть сохранено до трех сигналов.



11.4. Аналоговый выход

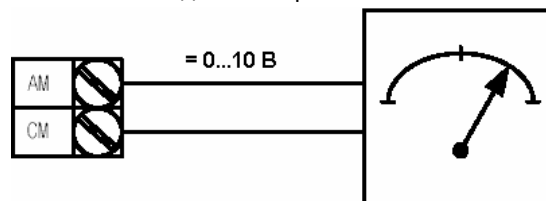
Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I50	[Переменная аналогового выхода]	-	0/3	0	
	I51	[Настройка уровня аналогового выхода]	-	10/200	100	%

§ Выбор переменной и настройка выходного сигнала на клеммах AM.

4 I50: Выбранная переменная будет выводиться на аналоговый выход (AM).

I50	Переменная аналогового выхода			10V
		0	Выходная частота	Максимальная частота (F21)
		1	Выходной ток	150% от номинального тока преобразователя
		2	Выходное напряжение	282 В
		3	Напряжение цепи постоянного тока	400 В

4 I51: Если необходимо использовать аналоговый выход как входной сигнал показывающего прибора, то выходной сигнал необходимо настраивать в соответствии с параметрами этого прибора.



11.5. Многофункциональный дискретный выход (МО) и реле (30АС)

Группа	Дисплей	Название	Значение			По умолчанию	
I/O	I54	[Назначение многофункционального выхода]	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	[Назначение многофункционального реле]	2	FDT-3			
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Перегрузка {OL}			
			6	Перегрузка преобразователя {IOL}			
			7	Токоограничение {STALL}			
			8	Авария - перенапряжение {OV}			
			9	Авария – пониженное напряжение {LV}			
			10	Перегрев вентилятора охлаждения {OH}			
			11	Потеря аналогового сигнала			
			12	работа			
			13	останов			
			14	работа на постоянной частоте			
			15	определение скорости			
			16	задержка сигнала пуска			
			17	состояние реле аварии			
	I56	[Реле аварии]		При установке H26 [Число попыток перезапуска]	При сигнале аварии (кроме пониженного напряжения)	При сигнале аварии при пониженном напряжении	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	ü	
			2	-	ü	-	
			3	-	ü	ü	
			4	ü	-	-	
			5	ü	-	ü	
			6	ü	ü	-	
			7	ü	ü	ü	

§ Выберите желаемый сигнал для вывода через многофункциональный выход МО и реле (30АС).

- 4 I56: При выборе значения 17 {состояние реле аварии} в параметрах I54 и I55 включение выхода и реле будет происходить в соответствии со значением I56.

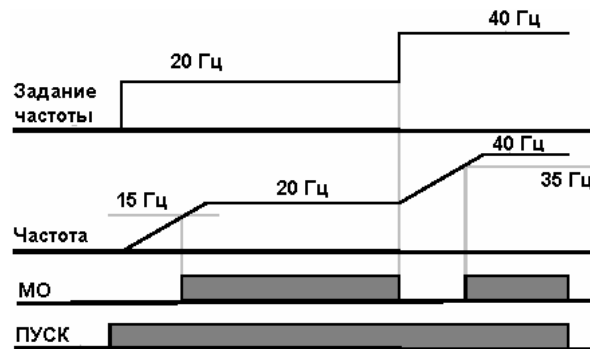
0: FDT-1

- 4 Убедитесь, что выходная частота преобразователя соответствует заданию.
- 4 Активное состояние: Абсолютное значение (заданная частота – выходная частота)  $\leq$  Диапазон определения отклонения /2

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I53	[Диапазон определения отклонения]	-	0/400	10.0	Гц

§ Не может быть установлен выше максимальной частоты (F21).

- 4 При I53 = 10.0



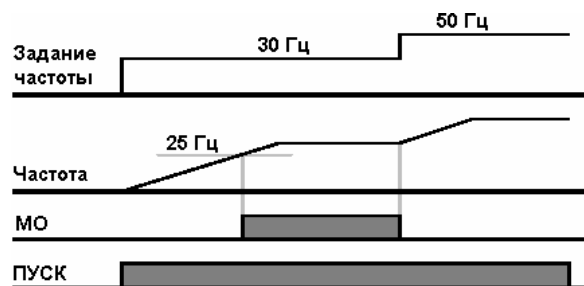
1: FDT-2

- 4 Включается, если заданная частота соответствует значению I52 и выполняются условия FDT-1.
- 4 Активное состояние: (заданная частота = I52) & FDT-1

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I52	[Уровень определения частоты]	-	0/400	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определения отклонения]	-		10.0	

§ Не может быть установлен выше максимальной частоты (F21).

- 4 При I52 = 30.0 Гц и I53 = 10.0 Гц



# 11. Мониторинг

## 2: FDT-3

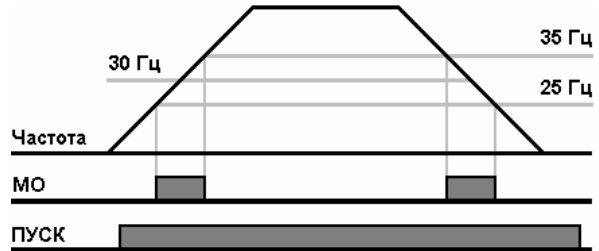
4 Включается, если выходная частота отвечает следующим условиям:

4 Активное состояние: Абсолютное значение ( $I52 - \text{выходная частота}$ )  $\leq I53/2$

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I52	[Уровень определения частоты]	-	0/400	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определения отклонения]	-		10.0	

§ Не может быть установлен выше максимальной частоты (F21).

4 При  $I52 = 30.0$  Гц и  $I53 = 10.0$  Гц:



## 3: FDT-4

4 Включается, если выходная частота отвечает следующим условиям:

4 Активное состояние:

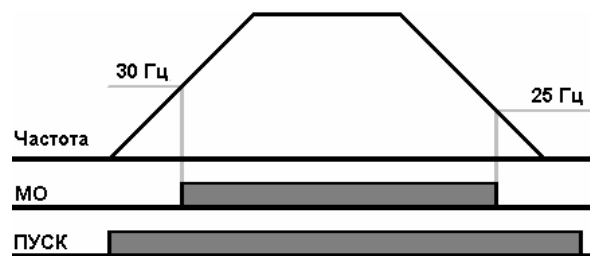
При разгоне: выходная частота  $\geq I52$

При замедлении: выходная частота  $> (I52 - I53/2)$

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I52	[Уровень определения частоты]	-	0/400	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определения отклонения]	-		10.0	

§ Не может быть установлен выше максимальной частоты (F21).

4 При  $I52 = 30.0$  Гц и  $I53 = 10.0$  Гц:



4: FDT-5

4 Работает как НЗ контакт.

4 Активное состояние:

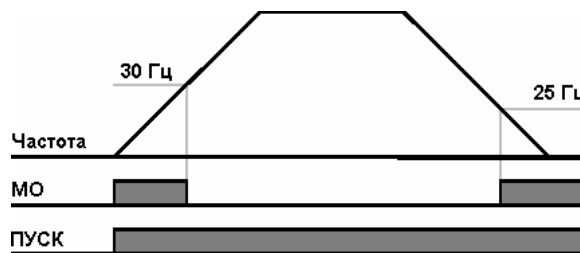
При разгоне: Выходная частота  $\leq I52$

При замедлении: Выходная частота  $\leq (I52 - I53/2)$

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I52	[Уровень определения частоты]	-	0/400	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определения отклонения]	-		10.0	

§ Не может быть установлен выше максимальной частоты (F21).

4 При I52 = 30.0 Гц и I53 = 10.0 Гц:



5: Перегрузка {OL}

4 См. с. 12-2 "Предупреждение и отключение при перегрузке"

6: Перегрузка преобразователя {IOL}

4 См. с. 12-6 "Перегрузка преобразователя"

7: Токоограничение {STALL}

4 См. с. 12-3 "Токоограничение"

8: Отключение при перенапряжении {Ovt}

4 Активно при напряжении в цепи постоянного тока свыше 400 В, при этом загорается соответствующий светодиод.

9: Отключение при пониженном напряжении {Lvt}

4 Активно при напряжении в цепи постоянного тока ниже 200 В, при этом загорается соответствующий светодиод.

10: Перегрев вентилятора охлаждения {Oht}

4 Активно при перегреве вентилятора охлаждения, включается функция защиты.

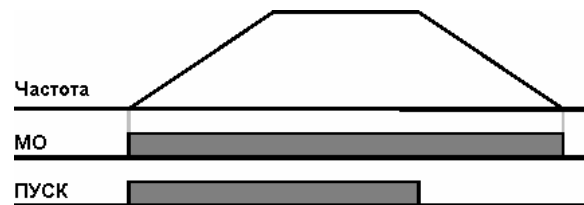
## 11. Мониторинг

11: Отсутствие задания

4 Включается при отсутствии задания частоты.

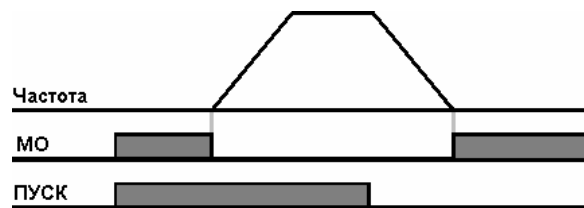
12: Работа

4 Включается при наличии команды ПУСК или наличии выходного напряжения.



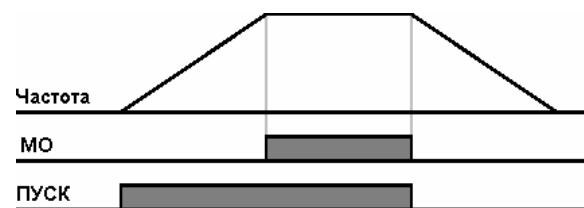
13: Останов

4 Включается при останове.



14: Работа на постоянной частоте

4 Включается при работе на постоянной частоте.



15: Определение скорости

4 См. с. 10-12 "Определение скорости".

16: Задержка сигнала пуска

4 Включается при нормальной работе во время задержки подачи команды ПУСК от внешнего устройства.

17: Состояние реле аварии

4 Появился сигнал, заданный параметром I56.

4 Например, если I55 = 17, а I56 = 2, то многофункциональное реле включится при любом сигнале аварии, кроме сигнала "Пониженное напряжение".



**12. Функции защиты**
**12.1. Электронная тепловая защита**

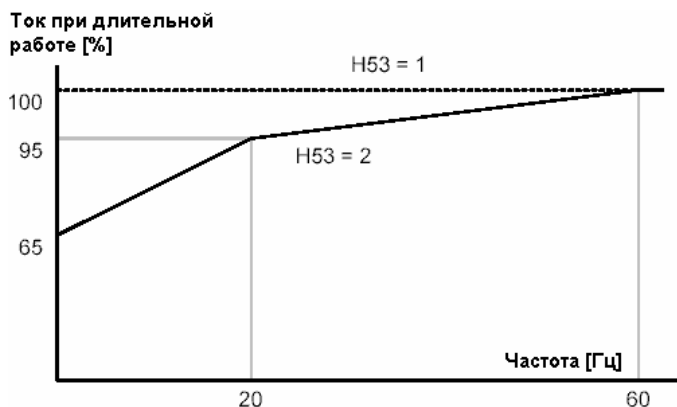
Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F50	[Электронная защита]	1	0/1	0	
	F51	[Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты]	-	50/150	150	%
	F52	[Уровень тепловой защиты при продолжительной работе]	-		100	%
	F53	[Охлаждение двигателя]	-	0/1	0	

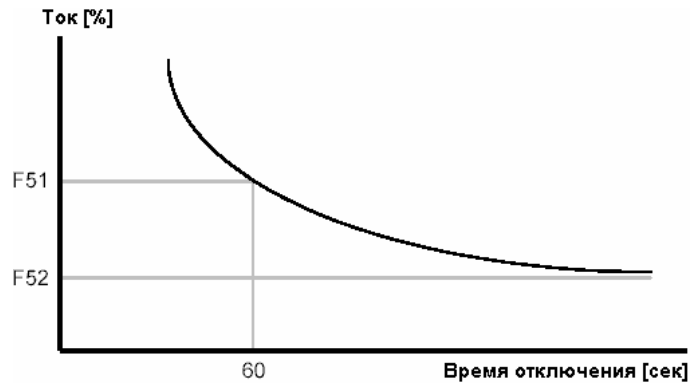
§ Установите F50 = 1.

§ Включается при перегреве двигателя. При протекании тока выше значения F51 выход преобразователя отключается через заданное время.

- 4 F51: Введите максимальное значение тока, который может протекать через двигатель в течение одной минуты. Это значение устанавливается в % от номинального тока двигателя. Установленное значение не может быть меньше F52.
- 4 F52: Введите значение тока для продолжительной работы. Обычно это номинальный ток двигателя. Установленное значение не может быть больше F51.
- 4 F53: В асинхронных двигателях эффективность охлаждения снижается при снижении скорости. В специальных двигателях используется вентилятор, имеющий независимое питание для обеспечения максимальной эффективности охлаждения, в том числе и на низких скоростях. При этом охлаждение не меняется при изменении скорости двигателя.

F53	[Охлаждение двигателя]	0	Стандартный двигатель с вентилятором на валу
		1	Вентилятор двигателя имеет независимое питание.





12.2. Предупреждение и отключение при перегрузке

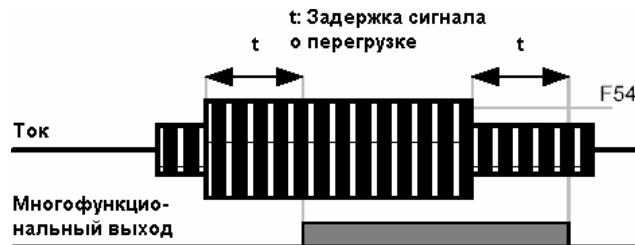
I Предупреждение о перегрузке

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F54	[Уровень предупреждения о перегрузке]	-	30/150	150	%
	F55	[Задержка предупреждения о перегрузке]	-	0/30	10	сек
I/O	I54	[Назначение многофункционального выхода]	5	0/17	12	
	I55	[Назначение многофункционального реле]	5		17	

§ Для реализации функции необходимо назначить один из выходов - МО или 30АС.

§ При выборе МО установите I54 = 5 {Перегрузка: OL}.

4 F54: Установите значение в % от номинального тока двигателя.



**Отключение по перегрузке**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F56	[Отключение по перегрузке]	1	0/1	0	
	F57	[Уровень отключения по перегрузке]	-	30/200	180	%
	F58	[Задержка отключения по перегрузке]	-	0/60	60	сек

§ Установите F56 = 1.

§ При перегрузке двигателя выходное напряжение преобразователя будет отключено.

§ Выходное напряжение преобразователя будет отключено, если недопустимый ток (F57) протекает через двигатель в течение времени, заданного параметром F58.

**12.3. Токоограничение**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU1	F59	[Токоограничение]	-	0/7	3	
	F60	[Уровень токоограничения]	-	30/150	150	%
I/O	I54	[Назначение многофункционального выхода]	7	0/17	12	
	I55	[Назначение многофункционального реле]	7		17	

§ При разгоне: При достижении тока, заданного параметром F60, разгон двигателя прекращается.

§ При работе на постоянной скорости: При достижении тока, заданного параметром F60, скорость двигателя снижается.

§ При замедлении: Снижение скорости двигателя прекращается, если напряжение цепи постоянного тока увеличивается выше определенного значения.

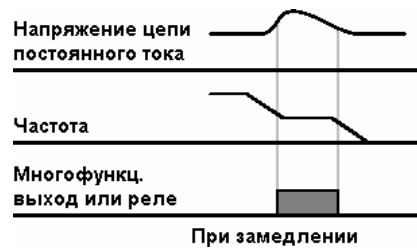
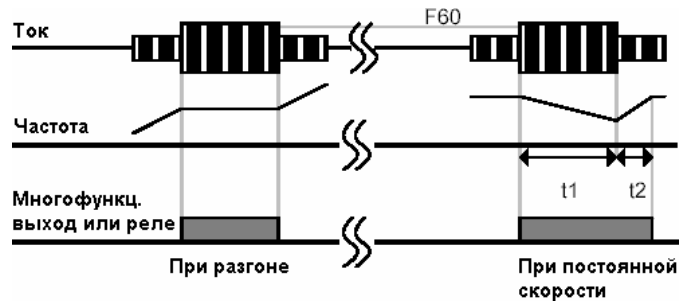
§ F60: Значение устанавливается в % от номинального тока двигателя (N33).

§ I54, I55: Сигналы на выходах МО или 30АС при включении функции токоограничения. Работа с токоограничением может контролироваться внешним устройством.

**4** F59: Токоограничение может устанавливаться, как показано в таблице.

Значение	При замедлении			При постоянной скорости		При разгоне	
	Бит 2		Бит 1	Бит 1	Бит 0		
0	-		-	-	-		
1	-		-	-	ü		
2	-		-	ü	-		
3	-		-	ü	ü		
4	ü		-	-	-		
5	ü		-	-	ü		
6	ü		ü	ü	-		
7	ü		ü	ü	ü		

- 4 Например, для включения токоограничения при разгоне и работе на постоянной скорости установите  $F59 = 3$ .
- 4 При работе токоограничения при разгоне и замедлении время разгона и замедления может оказаться больше заданного пользователем значения.
- 4 При включении токоограничения при работе на постоянной скорости,  $t1$  и  $t2$  вычисляются в соответствии со значениями параметров ACC - [время разгона] и dEC - [время замедления].



12.4. Защита от пропадания фазы на выходе

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
FU2	H19	[Защита от пропадания фазы на выходе]	1	0/1	0	

§ Установите H19 = 1.

§ Эта функция отключает выходное напряжение преобразователя при пропадании одной или нескольких фаз на выходе (U, V или W).

\* **Внимание:**

Правильно устанавливайте значение H33 [номинальный ток двигателя]. Если номинальный ток двигателя и значение параметра H33 отличаются, данная защита может не работать.

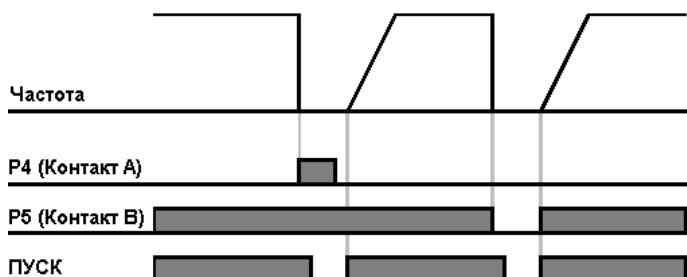
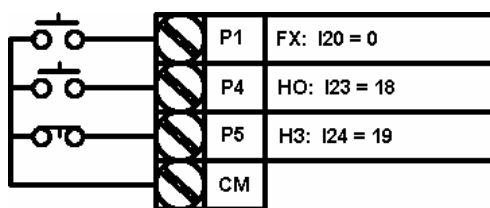
12.5. Сигнал внешней ошибки

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I20	[Назначение многофункционального входа P1]		0/24	0	
	~	~				
	I23	[Назначение многофункционального входа P4]	18		3	
	I24	[Назначение многофункционального входа P5]	19		4	

§ **Выберите клемму P1...P5, к которой будет подключен сигнал внешней ошибки.**

§ Установите I23 = 18 и I24 = 19, чтобы назначить клеммам P4 и P5 функции входов типа А и В соответственно.

- 4 Вход сигнала внешней ошибки, контакт А (НО): Вход для нормально открытого контакта. Если клемма P4 будет замкнута, преобразователь выдаст сигнал ошибки и отключит выходное напряжение.
- 4 Вход сигнала внешней ошибки, контакт В (НЗ): Вход для нормально закрытого контакта. Если клемма P5 будет разомкнута, преобразователь выдаст сигнал ошибки и отключит выходное напряжение.



## 12.6. Перегрузка преобразователя

- 4 Функция предупреждения перегрузки преобразователя включается, если ток преобразователя превышает номинальное значение.
- 4 Для подачи сигнала аварии при перегрузке преобразователя может использоваться многофункциональный выход (МО) или реле (30АС).

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	154	[Назначение многофункционального выхода]	6	0/17	12	
	155	[Назначение многофункционального реле]	6		17	

**12.7. Потеря аналогового сигнала**

Группа	Дисплей	Название	Значение	Диапазон	По умолчанию	Единицы
I/O	I16	[Критерий потери аналогового сигнала]	0	0/2	0	
	I62	[Режим работы при потере сигнала задания]	-	0/2	0	
	I63	[Выдержка времени после потери сигнала задания]	-	1/12 0/17	1.0	сек
	I54	[Назначение многофункционального выхода]	11		12	
	I55	[Назначение многофункционального реле]	11		17	

§ Выберите режим работы привода при потере сигнала задания на входах V1 и I или (V1+I) или при потере последовательной связи.

I16: Критерий потери аналогового сигнала на входах V1 и I или (V1+I) или при управлении через последовательную связь.

I16	[Критерий потери аналогового сигнала]	0	Отключен (отсутствие сигнала не определяется)
		1	Менее половины значения I2, I7, I12
		2	Ниже значения I2, I7, I12

Пример 1: При  $F_{rq} = 3$  (Аналоговый вход V1) и I 16 = 1 преобразователь определяет потерю сигнала задания, если значение аналогового сигнала менее половины значения, заданного параметром I 7.

Пример 2: При  $F_{rq} = 6$  (V1+I) и I 16 = 2 преобразователь определяет потерю сигнала задания, если одновременно сигнал на входе V1 меньше значения I 7 и сигнал на входе I меньше значения I 12.

I62: Если сигнал задания частоты не восстановится в течение времени I63, привод перейдет в режим работы, соответствующий таблице ниже.

I62	[Режим работы при потере сигнала задания]	0	Продолжение работы с сигналом задания, предшествующим его потере
		1	Останов выбегом (отключение выходного напряжения)
		2	Плавный останов



## 12. Функции защиты

I54, I55: Для вывода сигнала о потере задания частоты можно использовать многофункциональный выход (МО) или реле (30АС).

Например, при I62 = 2, I63 = 5.0 сек и I54 = 11:





## 13. Диагностика и сервис


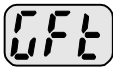
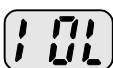
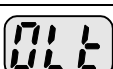
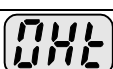

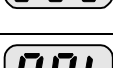
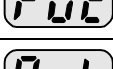

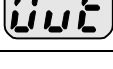
### 13.1. Защитные функции


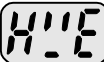
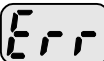
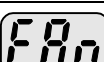
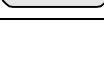
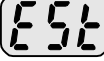

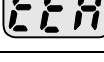


## ВНИМАНИЕ



При появлении неисправности до ее сброса необходимо выяснить ее причину. Неоправданная эксплуатация прибора в условиях срабатывания защит приводит к снижению общего срока службы оборудования и его повреждению.


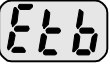
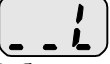
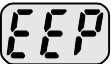
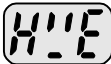
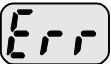
Индикация неисправностей

Индикация	Защитная функция	Описание
	Перегрузка по току	Преобразователь отключает выходное напряжение, если выходной ток превышает 200 % от номинального тока преобразователя.
	Ток утечки на землю	Преобразователь отключает выходное напряжение, если неисправно заземление и ток утечки на землю превышает допустимое значение (внутренний параметр преобразователя).
	Перегрузка преобразователя	Преобразователь отключает выходное напряжение, если выходной ток преобразователя превышает номинальное значение (150% в течение 1 минуты).
	Перегрузка	Преобразователь отключает выходное напряжение, если выходной ток преобразователя превышает 150% от номинального тока двигателя в течение определенного времени (1 мин).
	Перегрев радиаторов	Преобразователь отключает выходное напряжение, если радиаторы перегреваются из-за неисправного вентилятора или ухудшения условий охлаждения.
	Перегрузка конденсаторов цепи постоянного тока	Преобразователь отключает выходное напряжение, если необходимо произвести замену старых конденсаторов цепи постоянного тока на новые.
	Потеря фазы на выходе	Преобразователь отключает выходное напряжение, если произошел обрыв одной или нескольких фаз на выходе (U, V, W). Обрыв фазы определяется по значению выходного тока.
	Перенапряжение	Преобразователь отключает выходное напряжение, если напряжение цепи постоянного тока превысило 400 В при замедлении двигателя. Этот сигнал может появиться и при бросках напряжения в питающей сети.
	Пониженное напряжение	Преобразователь отключает выходное напряжение, если напряжение цепи постоянного тока упало ниже 200 В из-за перегрузки или перегрева двигателя. Этот сигнал может появиться и при падении напряжения в питающей сети.
	Электронная тепловая защита	Внутренняя электронная тепловая защита определяет перегрев двигателя. При перегрузке двигателя преобразователь отключает выходное напряжение. Данная защита не работает при использовании двигателей с числом полюсов больше 4 и при параллельном включении двигателей.

Индикация	Защитная функция	Описание
	Ошибка записи параметров	Это сообщение появляется при невозможности записать параметры пользователя в память.
	Аппаратная неисправность	Это сообщение появляется при появлении сбоев в системе управления преобразователя.
	Ошибка связи	Это сообщение появляется, если нет связи между преобразователем и пультом управления.
	Неисправность вентилятора	Это сообщение появляется при неисправности охлаждающего вентилятора.
	Немедленное отключение	Используется для аварийного останова преобразователя. При подаче сигнала на клемму EST преобразователь отключает выходное напряжение. * <b>Внимание:</b> Преобразователь вернется к нормальной работе при отключении клеммы VX и наличии сигналов на клеммах FX или RX.
	Сигнал внешней ошибки на входе А	Если многофункциональный вход настроен на ввод сигнала внешней ошибки через нормально открытый контакт (I20-I24 = 18), то при его замыкании преобразователь отключает выходное напряжение.
	Сигнал внешней ошибки на входе В	Если многофункциональный вход настроен на ввод сигнала внешней ошибки через нормально закрытый контакт (I20-I24 = 19), то при его размыкании преобразователь отключает выходное напряжение.
	Работа при потере сигнала задания частоты	Если преобразователь настроен на работу с сигналом задания, поступающим через аналоговый вход (0-10 В или 0-20 мА) или через интерфейс RS485, то при отсутствии сигнала задания преобразователь переходит к работе в соответствии со значением параметра I62.

13.2. Устранение неисправностей

Защитные функции	Причина	Устранение
<p><b>* Внимание:</b>  <b>При появлении перегрузки по току работа может быть возобновлена только после выявления причины перегрузки, в противном случае возможно повреждение модулей IGBT внутри преобразователя.</b></p>		
 Перегрузка по току	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Мало время разгона / замедления для данной нагрузки.</li> <li>I Нагрузка превышает мощность преобразователя.</li> <li>I При пуске преобразователя двигатель вращается.</li> <li>I Короткое замыкание на выходе или неисправность заземления.</li> <li>I Механический тормоз двигателя включается слишком рано.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Увеличьте время разгона / замедления.</li> <li>F Замените преобразователь на более мощный.</li> <li>F Подавайте команду пуск при остановленном двигателе или используйте параметр H22 (Определение скорости) в группе FU2.</li> <li>F Проверьте выходные цепи.</li> <li>F Проверьте механический тормоз.</li> </ul>
 Ток утечки на землю	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Неисправность заземления на выходе преобразователя.</li> <li>I Изоляция двигателя нарушена из-за перегрева.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Проверьте выходные цепи.</li> <li>F Замените двигатель.</li> </ul>
 Перегрузка преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Нагрузка превышает мощность преобразователя или двигателя.</li> <li>I Мощность преобразователя выбрана неверно.</li> <li>I Велик бросок момента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Замените преобразователь или двигатель на более мощный или уменьшите нагрузку.</li> <li>F Установите преобразователь нужной мощности.</li> <li>F Уменьшите бросок момента.</li> </ul>
 Перегрев радиаторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Неисправность в системе охлаждения.</li> <li>I Вентилятор выработал свой ресурс.</li> <li>I Высока окружающая температура.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Проверьте состояние радиаторов.</li> <li>F Замените вентилятор на новый.</li> <li>F Не допускайте увеличения окружающей температуры выше 40°C.</li> </ul>
 Потеря фазы на выходе	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Неисправность контактора на выходе преобразователя.</li> <li>I Неправильное подключение выходных цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Обеспечьте корректную работу контактора.</li> <li>F Проверьте подключение.</li> </ul>
 Неисправность вентилятора	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Посторонние предметы в вентиляционном канале.</li> <li>I Преобразователь работает с неисправным вентилятором.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Проверьте вентиляционный канал и очистите его.</li> <li>F Замените вентилятор.</li> </ul>
 Перенапряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Время замедления слишком мало для данной нагрузки.</li> <li>I На выходе преобразователя – активная нагрузка.</li> <li>I Велико напряжение сети.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Увеличьте время замедления.</li> <li>F Используйте блок динамического торможения.</li> <li>F Проверьте напряжение сети.</li> </ul>
 Пониженное напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Мало напряжение сети.</li> <li>I К сети подключена нагрузка, мощность которой превышает мощность сети (сварочный аппарат, двигатель с большим пусковым током и т.п.).</li> <li>I Неисправен магнитный контактор на входе преобразователя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Проверьте напряжение сети.</li> <li>F Проверьте питающую сеть и соответствие мощностей сети и нагрузки.</li> <li>F Замените магнитный контактор.</li> </ul>
 Электронная тепловая защита	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Перегрев двигателя.</li> <li>I Нагрузка больше мощности преобразователя.</li> <li>I Мал установленный уровень ETH.</li> <li>I Мощность преобразователя выбрана неверно.</li> <li>I Двигатель долго работает на низкой скорости.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F Уменьшите нагрузку или время работы двигателя.</li> <li>F Замените преобразователь на более мощный.</li> <li>F Установите ETH в соответствии с характеристиками нагрузки.</li> <li>F Установите преобразователь нужной мощности.</li> <li>F Установите вентилятор охлаждения двигателя с независимым питанием.</li> </ul>

Защитные функции	Причина	Устранение
 Сигнал внешней ошибки на входе А	I Поступил сигнал ошибки на вход с назначением 18 (Внешняя ошибка: Контакт А) или 19 (Внешняя ошибка: Контакт В) в параметрах I20-I24 группы I/O.	F Устраните причину появления сигнала внешней ошибки.
 Сигнал внешней ошибки на входе В		
 Работа при потере сигнала задания частоты	I Нет сигнала задания на входах V1 и I.	F Проверьте подключение входов V1 и I и наличие задания частоты на них.
   Ошибка записи параметров Аппаратная неисправность Ошибка связи		F Свяжитесь с представительством компании ELETTRONICA SANTERNO.

13.3. Меры безопасности при проверках и обслуживании



## ВНИМАНИЕ

Перед началом работ по обслуживанию убедитесь в том, что питание преобразователя отключено.  
 Перед началом работ по обслуживанию убедитесь в том, что конденсаторы цепи постоянного тока разряжены. Эти конденсаторы могут сохранять опасное напряжение даже после отключения напряжения питания. Перед началом работ проверьте напряжение между клеммами Р или Р1 и N при помощи тестера.  
 В преобразователях серии Orion Drive имеются компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Примите меры по защите от статических разрядов, прежде чем прикасаться к таким компонентам для проверки или установки.  
 Не заменяйте внутренние узлы и соединения. Не изменяйте конструкцию преобразователя.

13.4. Необходимые проверки

- I Ежедневно
  - Ü Условия окружающей среды
  - Ü Исправность системы охлаждения
  - Ü Необычная вибрация или шум
  - Ü Необычный нагрев и изменение цвета
- I Периодическая проверка
  - Ü Затяжка винтов и болтов, которые могут ослабнуть из-за вибрации, изменений температуры и т.д.
    - F Убедитесь в их затяжке и подтяните при необходимости.
  - Ü Отсутствие посторонних предметов в системе охлаждения.
    - F Очистите систему охлаждения сжатым воздухом.
  - Ü Вращение охлаждающего вентилятора, состояние конденсаторов и подключение магнитных контакторов.
    - F Замените указанные компоненты при наличии дефектов.

13.5. Замена компонентов

Преобразователь состоит из большого количества электронных компонентов. Перечисленные ниже компоненты могут стареть в соответствии с их структурой и физическими характеристиками, что в свою очередь может привести к ухудшению функциональных характеристик и выходу преобразователя из строя. Для предупреждения этого указанные компоненты необходимо периодически заменять. В таблице указана периодичность замены. Лампы и другие компоненты с ограниченным сроком службы также необходимо заменять при периодических проверках.

Компонент	Периодичность замены (годы)	Процедура
Охлаждающий вентилятор	3	Замена (по требованию)
Сглаживающий конденсатор в силовой цепи	4	Замена (по требованию)
Сглаживающий конденсатор на плате управления	4	Замена (по требованию)
Реле	-	Замена (по требованию)



## 14. Спецификации

### 14.1. Технические характеристики

#### I Входные и выходные характеристики

Модель : SINUS N 2S X K2		0001	0002	0003	0005
Максимальная мощность двигателя <sup>1</sup>	[л.с.]	0.5	1.5	2.5	4
	[кВт]	0.4	1.1	1.8	3.0
Выходные параметры	Мощность [кВА] <sup>2</sup>	0.95	1.9	3.0	4.5
	Ток полной нагрузки [А]	2.5	5	8	12
	Частота	0 ~ 400 [Гц] <sup>3</sup>			
	Напряжение	Трехфазное 200 ~ 230 В <sup>4</sup>			
Входные параметры	Напряжение	Однофазное 200 ~ 230 В (±10%)			
	Частота	50 ~ 60 [Гц] (±5%)			
	Ток	5.5	9.2	16	21.6

#### I Управление

Метод управления	Управление V/F, бездатчиковое векторное управление
Разрешение задания частоты	Дискретное: 0.01 Гц Аналоговое: 0.06 Гц (Максимальная частота: 60 Гц)
Точность задания частоты	Дискретное: 0.01% от максимальной выходной частоты Аналоговое: 0.1% от максимальной выходной частоты
Отношение V/F	Линейное, Квадратичное, Пользовательская характеристика V/F
Перегрузочная способность	Программная: 150% в течение 60 с, аппаратная: 200% в течение 30 с (обратно пропорционально времени)
Бросок момента	Автоматический / ручной

#### I Работа

Режимы управления	Пульт / Клеммы / Последовательная связь (выбор)		
Источник задания	Аналоговый: 0 ~ 10 В, 0 ~ 20 мА, Потенциометр на пульте Дискретный: Пульт		
Возможности управления	ПИД регулятор, кнопки UP / DOWN, Трехпроводное управление		
Вход	Многофункциональный	NPN / PNP (выбор) Функции: (см. с. 3-5)	
Выход	Многофункциональный выход с открытым коллектором	Состояние	Функции: (см. с. 11-6)
	Многофункциональное реле	Авария (НО, НЗ)	
	Аналоговый	= 0 ~ 10 В: Частота, Ток, Напряжение, Напряжение цепи постоянного тока (выбор)	

<sup>1</sup> Определяет максимальную мощность стандартного 4-полюсного двигателя ELETTRONICA SANTERNO, который можно подключить к данному преобразователю.

<sup>2</sup> Номинальная мощность при 220 В.

<sup>3</sup> Максимальная частота 300 Гц при Н30 = 3 "Бездатчиковое векторное управление".

<sup>4</sup> Максимальное выходное напряжение не может быть больше входного. Можно задать выходное напряжение меньше входного.

## I Функции защиты

Отключение преобразователя	Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, неисправность заземления, перегрев преобразователя и двигателя, обрыв фазы на выходе, перегрузка, ошибка связи, потеря сигнала задания, аппаратная ошибка.
Сигналы аварии	Токоограничение, Перегрузка
Провалы питающего напряжения	Менее 15 мс.: Продолжение работы Более 15 мс.: Возможен автоматический перезапуск

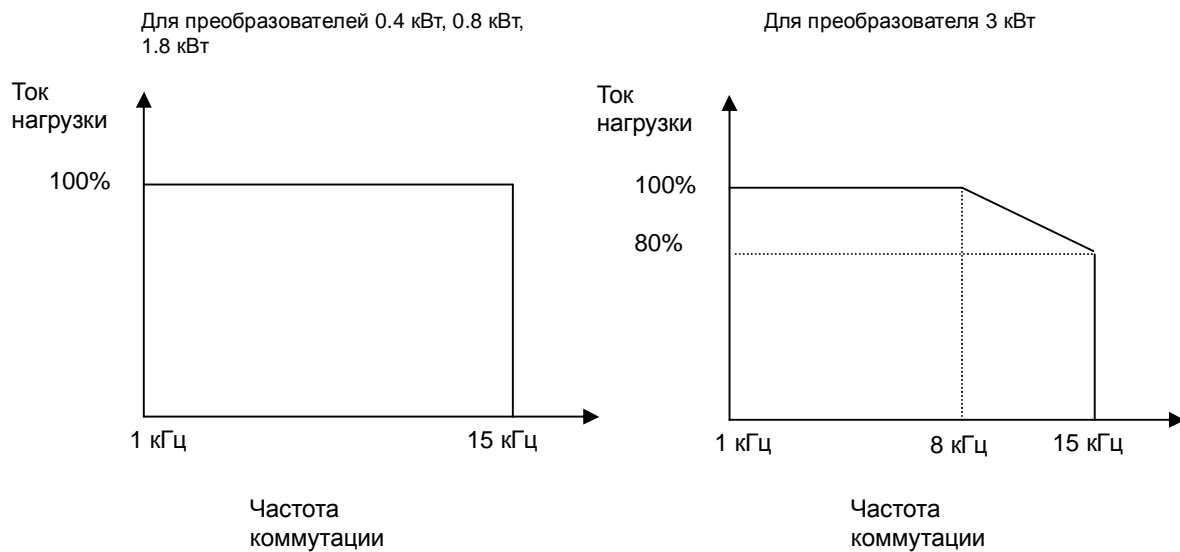
## I Окружающая среда

Метод охлаждения	Принудительная вентиляция
Исполнение	Открытое, IP 20
Окружающая температура	-10°C ~ +50°C
Температура хранения	-20°C ~ +65°C
Относительная влажность	Менее 90% (без конденсата)
Высота, Вибрация	1,000 м над уровнем моря, максимум 5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6G)
Место установки	Защищенное от агрессивных и горючих газов, масляного тумана и пыли



14.2. Снижение мощности при повышении температуры

Ток нагрузки или частота коммутации



Примечания:

1. Данные характеристики справедливы при допустимой окружающей температуре. При установке прибора на панель выбирайте место с наилучшими условиями отведения тепла во избежание выхода окружающей температуры за допустимые пределы.
2. Данные характеристики основаны на предположении, что к преобразователю подключен двигатель номинальной мощности.

Посетите наш сайт: <http://www.santerno.ru>



# MODBUS-RTU SINUS N



Благодарим за приобретение опциональной платы ELETTRONICA SANTERNO Modbus-RTU!

## ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Во избежание аварий и травм всегда выполняйте правила техники безопасности
- В данном руководстве комментарии, касающиеся обеспечения безопасности, делятся на следующие группы:



### ОПАСНО

Неверные действия могут привести к серьезным травмам или смерти.



### ВНИМАНИЕ

Неверные действия могут привести к легким и средним травмам и повреждению оборудования.

- В данном руководстве используются два знака для обозначения опасных ситуаций:



Указывает на потенциальную опасность при определенных условиях. Прочтите рекомендации и строго следуйте им.



Указывает на опасность поражения электрическим током при определенных условиях. Необходимо внимательно отнестись к возможности наличия опасного напряжения.

- Храните руководство по эксплуатации под рукой.



## ОПАСНО

- **Не прикасайтесь к CMOS-компонентам, пока плата не заземлена.**  
Электрический разряд может повредить CMOS-компоненты.
- **Не заменяйте кабель связи при поданном на преобразователь питания.**  
В противном случае возможна ошибка подключения и выход платы из строя.
- **Тщательно подключайте к преобразователю опциональную плату.**  
Плохое соединение может привести к выходу платы из строя.
- **Проверьте единицы измерения при вводе значений параметров.**  
В противном случае возможны серьезные сбои в работе.

## 1. Введение

При наличии опциональной платы MODBUS-RTU преобразователь SINUS N может быть подключен к сети, использующей этот протокол.

При использовании компьютера возможна работа под управлением программы пользователя, просмотр и изменение параметров.

### 1.1 Возможности интерфейса RTU

- связь привода с компьютером любого производителя.
- подключение до 16 приводов к одной многоточечной сети.
- помехоустойчивость

Возможно использование конвертеров RS232-485 любого типа. Однако настоятельно рекомендуется использование конвертеров со встроенной функцией автоматического контроля RTS. Спецификации конвертеров зависят от производителя. Подробнее с ними можно ознакомиться в соответствующем руководстве пользователя.

### 1.2 Перед установкой

Перед началом работы внимательно изучите данное руководство. В противном случае возможно получение травм и повреждение оборудования.

## 2. Спецификации

### 2.1 Функционирование

Параметр	Описание
Способ связи	RS485 (Конвертер RS232-485)
Способ передачи данных	Шина, многоточечная система
Преобразователь частоты	Серия SINUS N
Конвертер	RS232-485 при использовании компьютера со встроенным портом RS232
Количество преобразователей	До 31
Расстояние	До 1200 м (рекомендуется до 700 м)

### 2.2 Спецификация аппаратной части

Параметр	Описание	
Подключение	Разъем для опциональных плат на плате управления	
Питание	Плата управления	От блока питания преобразователя
	Плата связи	От блока питания преобразователя

## 2.3 Спецификация параметров связи

Параметр	Описание
Скорость обмена	19200/9600/4800/2400/1200 бит/с
Процедура управления	Асинхронная система связи
Система связи	Полудуплексная
Обозначение символов	Двоичное (8 бит)
Количество старт/стоповых бит	1
Коррекция ошибок (CRC16)	2 байта
Проверка четности	Отсутствует

## 3. Описание

### 3.1 Расположение компонентов

Параметр	Описание		
Разъем	Разъем связи с платой управления преобразователя		
Клеммы подключения сигнала	Клеммы подключения сигнала связи	P	485 – высокий уровень
		N	485 – низкий уровень
		G	485 – общий

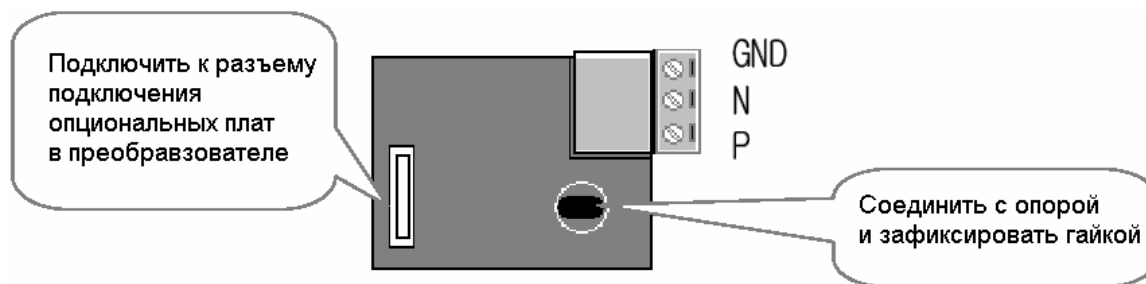


Рис. 1. Расположение разъемов

Контакт	GND	N	P
Описание	Общий	Сигнал	

## 4. Установка

### 4.1 Установка платы последовательной связи

- Подключите опциональную плату к плате управления преобразователя (см. рис. 2). Проверьте положение опоры. Неправильная установка приведет к некорректному подключению опциональной платы.
- Дважды проверьте правильность установки платы, затем подайте питание на преобразователь.
- По окончании установки и ввода параметров отключите питание перед подключением конвертера.
- Установите перемычку для включения оконечного резистора, если данная плата является последней в сети (см. рис. 3).
- После выполнения пунктов (1)-(4) установите параметры последовательной связи в соответствии с таблицей ниже.

Код	Параметр	Значение
< I-60 >	Номер преобразователя	1-16
< I-61 >	Скорость обмена	1200-19200 (б/с)
< I-62 >	Потеря управления	0-2
< I-63 >	Пауза (Прим. 1)	0.1 с (по умолчанию)

Примечание 1. Используется для аварийного останова при отсутствии связи между преобразователем и ведущим устройством. Включается в том случае, если связь пропала на указанное время, что означает потерю управления преобразователем. Используйте данную функцию для обеспечения безопасности.

- (6) Отключите питание преобразователя перед подключением конвертора по окончании ввода параметров.

## 4.2 Монтаж платы последовательной связи

- (1) Процедура установки платы для моделей SINUS N 2S0001 – 2S0002

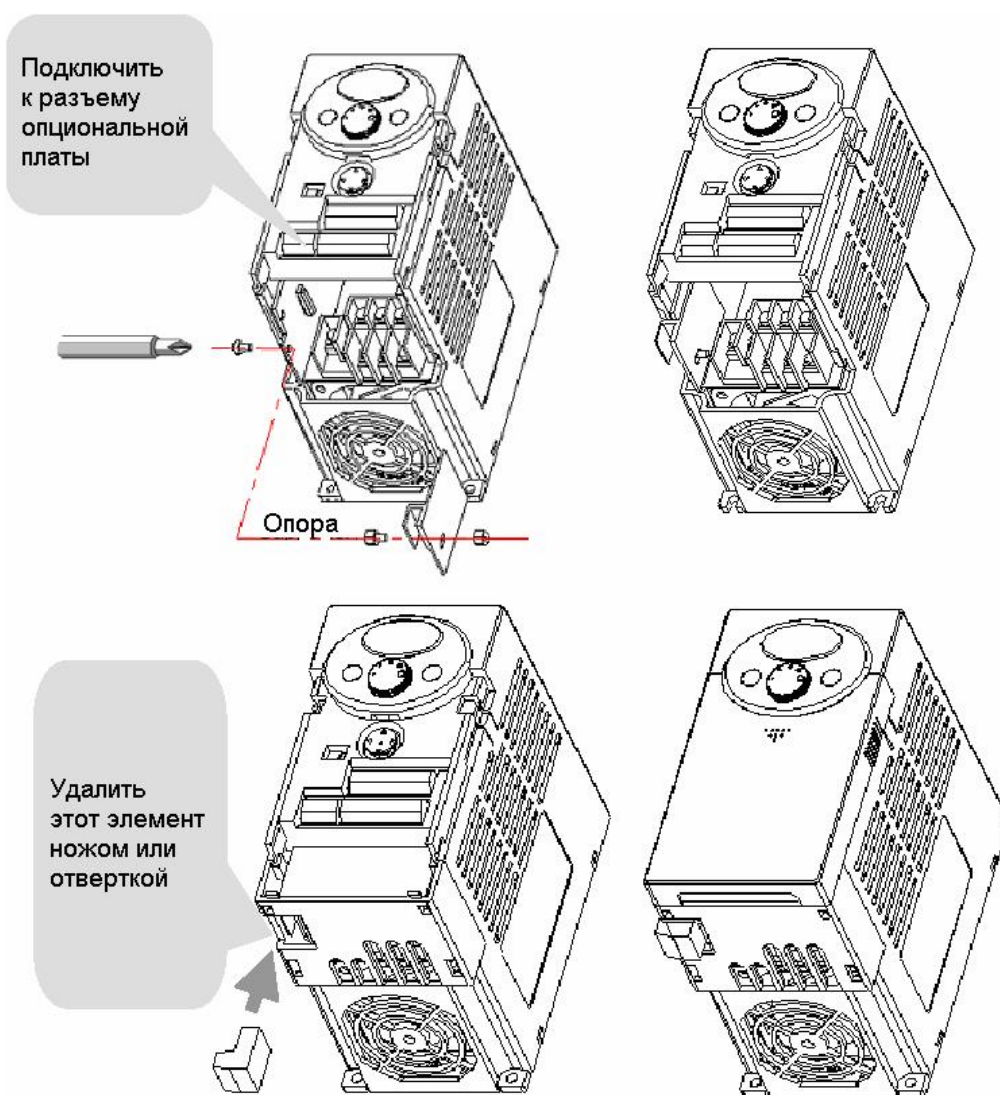
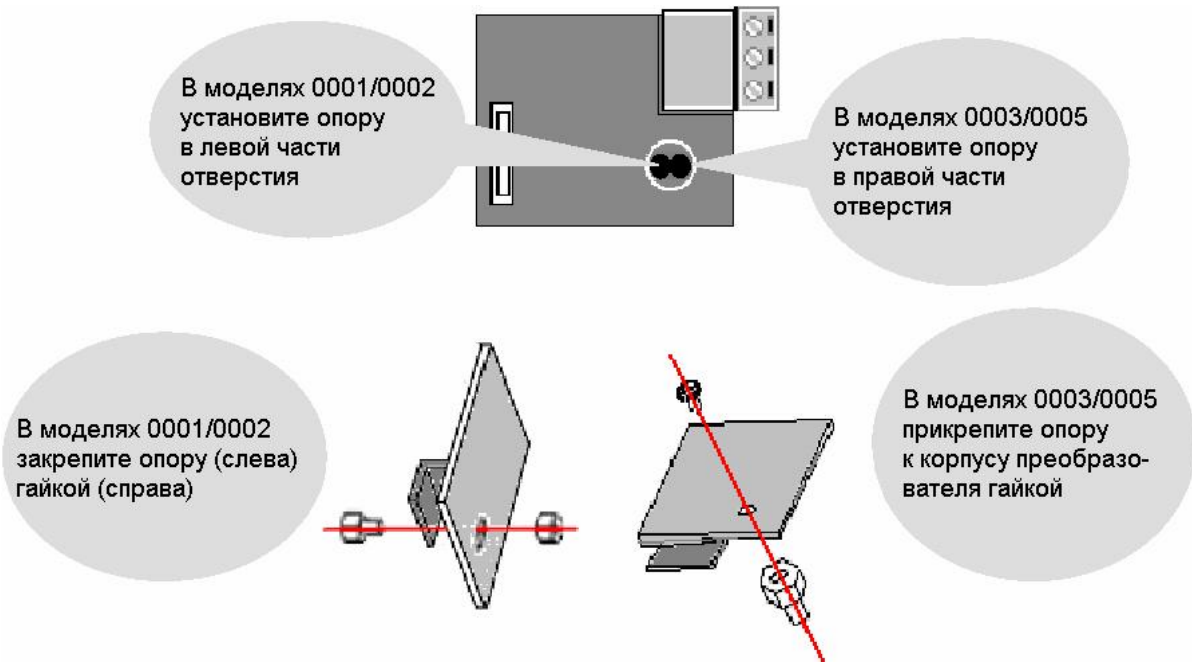


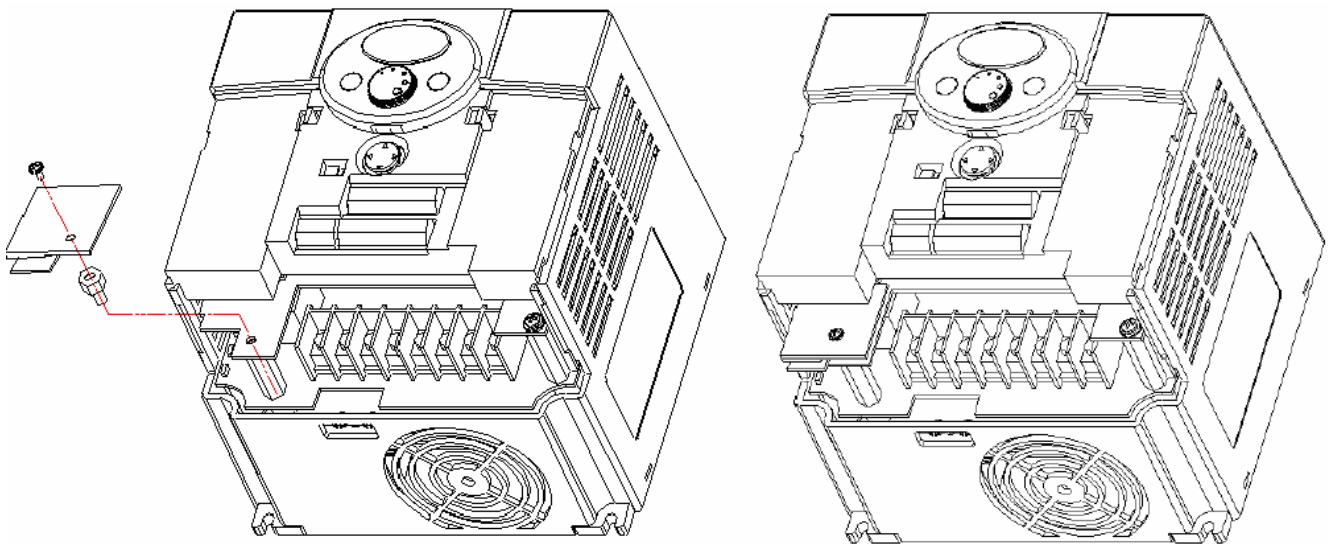
Рис. 2. Установка платы MODBUS-RTU



Закрепите опору гайкой.



В опциональной плате имеется двойное отверстие для крепления. Левая часть отверстия используется для крепления в моделях SINUS N 0001/0002, а правая – в моделях SINUS N 0003/0005.



При установке опциональной платы в модели SINUS N 0003/0005, показанные выше, отверните болт на разъеме крепления опциональной платы и заверните его в опору на корпусе преобразователя. Перед креплением опциональной платы удалите пластиковую заглушку при помощи ножа или отвертки. Установка платы в модели SINUS N 0001/0002 выполняется аналогично. Подключите опциональную плату к преобразователю, установите нижнюю крышку и закрепите опору. Снятие опциональной платы производится в обратной последовательности.

### 4.3 Установка конвертера RS232-485

Процедура установки зависит от производителя. Воспользуйтесь соответствующим руководством по эксплуатации.

### 4.4 Соединение компьютера, конвертера и опциональной платы

#### 4.4.1 Конфигурация системы

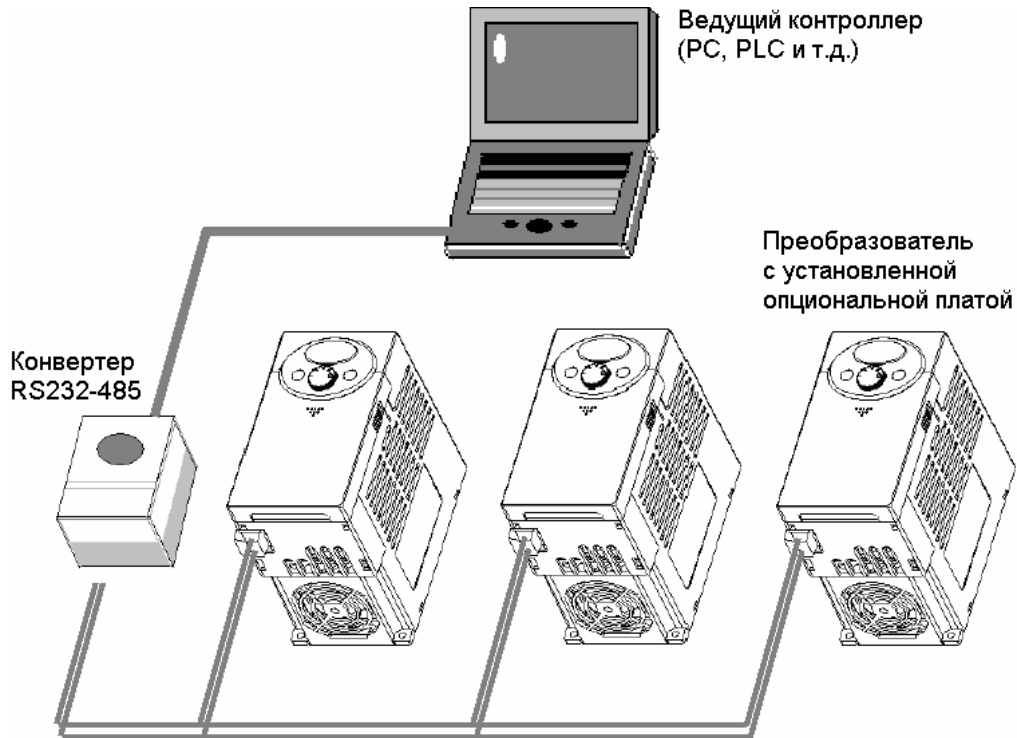


Рис. 2. Конфигурация системы

- # Максимальное количество подключенных преобразователей: 16
- # Длина линии связи: до 1200 м (не рекомендуется превышать длину 700 м)

## 5. Протокол связи

(1) Используйте открытый протокол MODBUS-RTU

Компьютер или другое управляющее устройство выступает в роли ведущего, а преобразователь – ведомого. Преобразователь отвечает на запросы чтения / записи, поступающие от ведущего.

### 5.1 Поддерживаемые функции

Код функции	Описание
0x03	Чтение регистра удержания
0x04	Чтение входного регистра
0x06	Предустановка одиночного регистра
0x10	Предустановка нескольких регистров

## 5.2 Неподдерживаемые функции

Код функции		Описание
0x01		НЕДОПУСТИМАЯ ФУНКЦИЯ
0x02		НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС
0x03		НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
0x06		ВЕДОМОЕ УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО
Определяется пользователем	0x14	1. Запись невозможна (значение адреса 0x0004 равно 0) 2. Только чтение или запрет изменения при работе.

## 5.3 Скорость обмена

1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с (по умолчанию – 9600)

## 6. Поиск и устранение неисправностей

### 6.1 Связь не устанавливается

Проверка	Необходимые действия
Питание на конвертер подано?	Подайте питание на конвертер.
Правильно ли подключены конвертер и компьютер?	Обратитесь к описанию конвертера.
Правильно ли подключена к преобразователю опциональная плата?	См. главу "4. Установка".
Ведущее устройство не опрашивает преобразователь?	Убедитесь в том, что ведущее устройство опрашивает преобразователь.
Правильно ли установлена скорость обмена?	См. главу "4. Установка".
Корректны ли программа пользователя и формат данных?	Проверьте программу (прим. 2)
Правильно ли подключен конвертер к опциональной плате?	См. главу "4. Установка".

Прим. 2: Программа пользователя – это пользовательское программное обеспечение для компьютера.

### Коды параметров (шестнадцатеричные)

< Общие параметры > - Параметры, доступные независимо от модели преобразователя (прим. 3)

#### ▣ Общие параметры

Адрес	Параметр	Разрешение	Единицы	R/W (запись / чтение)	Описание
0x0000	Модель преобразователя			R	7: SINUS M 8: SINUS N
0x0001	Мощность преобразователя			R	0: 0.75кВт, 1: 1.5кВт, 2: 2.2кВт, -1: 0.4кВт (индикация 65535)
0x0002	Напряжение питания			R	0: 220В 1: 440В

## и Общие параметры

Адрес	Параметр	Разрешение	Единицы	R/W (запись / чтение)	Описание
0x0003	Версия ПО			R	Пример: 0x0100: Версия 1.00 0x0101: Версия 1.01
0x0004	Разрешение чтения / записи параметров			R/W	0: Параметры заблокированы 1: Чтение и запись разрешены
0x0005	Задание частоты	0.01	Гц	R/W	От пусковой частоты до максимальной
0x0006	Команды управления (опция)			R/W	BIT 0: Стоп (S) BIT 1: Пуск вперед (F) BIT 2: Пуск назад (R) BIT 3: Сброс ошибки (0→1) BIT 4: Аварийный останов BIT 5: Не используется
0x0007	Время разгона	0.1	Сек	R/W	См. описание функции
0x0008	Время замедления	0.1	Сек	R/W	См. описание функции
0x0009	Выходной ток	0.1	А	R	См. описание функции
0x000A	Выходная частота	0.01	Гц	R	См. описание функции
0x000B	Выходное напряжение	0.1	В	R	См. описание функции
0x000C	Напряжение цепи постоянного тока	0.1	В	R	См. описание функции
0x000D	Выходная мощность	0.1	кВт	R	См. описание функции
0x000E	Состояние преобразователя			R	BIT 0: Стоп BIT 1: Вращение вперед BIT 2: Вращение назад BIT 3: Ошибка (Отключение) BIT 4: Разгон BIT 5: Замедление BIT 6: Определение скорости BIT 7: Торможение пост. током BIT 8: Останов BIT 9: Не используется BIT 10: Тормоз отключен (I55=3 или 4) BIT 13: REM. R/S BIT 14: REM. Freq.
0x000F	Информация об отключении			R	BIT 0: OCT BIT 1: OV BIT 2: EXT-A BIT 3: EST BIT 4: Опция BIT 5: GF (неисправность заземления) BIT 6: OH (Перегрев преобразователя) BIT 7: ETH (Перегрев двигателя) BIT 8: OLT (Перегрузка) BIT 9: HW-Diag BIT 10: EXT-B BIT 11: EEP BIT 12: FAN BIT 13: PO (Обрыв фазы) BIT 14: IOLT BIT 15: LV

**Ц Общие параметры**

Адрес	Параметр	Раз-реше-ние	Еди-ни-цы	R/W (запись / чтение)	Описание
0x0010	Состояние входов			R	BIT 0: P1 (FX) BIT 1: P2 (RX) BIT 2: P3 (EST) BIT 3: P4 (RST) BIT 4: P5 (JOG)
0x0011	Состояние выходов			R	BIT 0: Q1 (OC1) BIT 1: 30AC
0x0012	V1	0-10В		R	0-0xFFC0
0x0013	V2	0-10В		R	0-0xFFC0
0x0014	I	0-20мА		R	0-0xFFC0
0x0015	RPM			R	См. описание функции

Прим. 3: Изменение значений общих параметров сохраняется до выключения питания преобразователя или поступления команды Сброс. Однако эти изменения влияют на параметры других групп, изменения которых сохраняются после отключения питания или поступления команды Сброс.

Прим. 4: Версия ПО в группе общих параметров отображается 16-битным числом, а параметры – 10-битным.

**Ц Группа DRV**

Адрес		Код	Описание	По умолча-нию	Max	Min
16 бит	10 бит					
8100	33024	D00	Задание частоты	0	Максимальная частота	0
8101	33025	D01	ACC	50	60000	0
8102	33026	D02	DEC	100	60000	0
8103	33027	D03	DRV	1	3	0
8104	33028	D04	FRQ	0	8	0
8105	33029	D05	ST1	1000	Максимальная частота	0
8106	33030	D06	ST2	2000	Максимальная частота	0
8107	33031	D07	ST3	3000	Максимальная частота	0
8108	33032	D08	CUR	0	1	0
8109	33033	D09	RPM	0	1800	0
810A	33034	D10	DCL	0	65535	0
810B	33035	D11	USR	0	1	0
810C	33036	D12	FLT	0	1	0
810D	33037	D13	DCR	0	1	0

**Группа F**

Адрес		Код	Описание	По умол-чанию	Max	Min
16 бит	10 бит					
8201	33281	F1	Запрет направления вращения	0	2	0
8202	33282	F2	Форма характеристики разгона	0	1	0
8203	33283	F3	Форма характеристики замедления	0	1	0
8204	33284	F4	Способ останова	0	2	0
8208	33288	F8	Частота включения торможения	500	6000	Пусковая частота
8209	33289	F9	Задержка включения торможения	10	6000	0
820A	33290	F10	Ток торможения	50	200	0
820B	33291	F11	Длительность торможения	10	600	0
820C	33292	F12	Ток торможения при пуске	50	200	0
820D	33293	F13	Длительность торможения при пуске	0	600	0
820E	33294	F14	Время намагничивания двигателя	10	600	0
8214	3330	F20	Частота толчкового режима	1000	Максимальная частота	0
8215	33301	F21	Максимальная частота	6000	Верхний предел частоты	4000
8216	33302	F22	Базовая частота	6000	Верхний предел частоты	3000
8217	33303	F23	Пусковая частота	50	1000	0
8218	33304	F24	Ограничение частоты	0	1	0
8219	33305	F25	Верхний предел частоты	6000	Максимальная частота	0
821A	33306	F26	Нижний предел частоты	50	Максимальная частота	Пусковая частота
821B	33307	F27	Бросок момента	0	1	0
821C	33308	F28	Бросок момента вперед	50	150	0
821D	33309	F29	Бросок момента назад	50	150	0
821E	33310	F30	Характеристика V/F	0	2	0
821F	33311	F31	Пользовательская - частота 1	1500	Максимальная частота	0
8220	33312	F32	Пользовательская - напряжение 1	25	100	0
8221	33313	F33	Пользовательская - частота 2	3000	Максимальная частота	0
8222	33314	F34	Пользовательская - напряжение 2	50	100	0
8223	33315	F35	Пользовательская - частота 3	4500	Максимальная частота	0
8224	33316	F36	Пользовательская - напряжение 3	75	100	0
8225	33317	F37	Пользовательская - частота 4	6000	Максимальная частота	0
8226	33318	F38	Пользовательская - напряжение 4	100	100	0
8227	33319	F39	Настройка выходного напряжения	1000	1100	400
8228	33320	F40	Уровень экономии энергии	0	30	0
8232	33330	F50	Электронная защита	0	1	0
8233	33331	F51	Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты	150	200	F52
8234	33332	F52	Уровень тепловой защиты при продолжительной работе	100	F51	50
8235	33333	F53	Охлаждение двигателя	0	1	0
8236	33334	F54	Уровень предупреждения о перегрузке	150	150	30
8237	33335	F55	Задержка предупреждения о перегрузке	100	300	0
8238	33336	F56	Отключение по перегрузке	1	1	0
8239	33337	F57	Уровень отключения по перегрузке	180	200	30
823A	33338	F58	Задержка отключения по перегрузке	600	600	0
823B	33339	F59	Токоограничение	0	7	0
823C	33340	F60	Уровень токоограничения	150	150	30

**Группа Н**

Адрес		Код	Описание	По умолчанию	Max	Min
16 бит	10 бит					
8301	33537	H1	Сигнал тревоги 1	0	1	0
8302	33538	H2	Сигнал тревоги 2	0	1	0
8303	33539	H3	Сигнал тревоги 3	0	1	0
8304	33540	H4	Сигнал тревоги 4	0	1	0
8305	33541	H5	Сигнал тревоги 5	0	1	0
8306	33542	H6	Сброс сигналов тревоги	0	1	0
8307	33543	H7	Частота удержания	500	Максимальная частота	Пусковая частота
8308	33544	H8	Время удержания	0	100	0
830A	33546	H10	Пропуск частот	0	1	0
830B	33547	H11	Нижний предел пропускаемой частоты 1	1000	Верхн. предел проп. частоты	Пусковая частота
830C	33548	H12	Верхний предел пропускаемой частоты 1	1500	Максимальная частота	Нижн. предел проп.частоты
830D	33549	H13	Нижний предел пропускаемой частоты 2	2000	Верхн. предел проп. частоты	Пусковая частота
830E	33550	H14	Верхний предел пропускаемой частоты 2	2500	Максимальная частота	Нижн. предел проп.частоты
830F	33551	H15	Нижний предел пропускаемой частоты 3	3000	Верхн. предел проп. частоты	Пусковая частота
8310	33552	H16	Верхний предел пропускаемой частоты 3	3500	Максимальная частота	Нижн. предел проп.частоты
8311	33553	H17	S-образность характеристики разгона / замедления при пуске	40	100	1
8312	33554	H18	S-образность характеристики разгона / замедления при останове	40	100	1
8313	33555	H19	Защита от пропадания фазы на выходе	0	1	0
8314	33556	H20	Пуск при подаче питания	0	1	0
8315	33557	H21	Перезапуск после сброса сигнала тревоги	0	1	0
8316	33558	H22	Определение скорости	0	15	0
8317	33559	H23	Уровень тока при определении скорости	100	200	80
8318	33560	H24	Коэфф. Р при определении скорости	100	9999	0
8319	33561	H25	Коэфф. I при определении скорости	1000	9999	0
831A	33562	H26	Количество попыток перезапуска	0	10	0
831B	33563	H27	Интервал перезапуска	10	600	0
831E	33566	H30	Мощность двигателя	0	4	0
831F	33567	H31	Число полюсов	4	12	2
8320	33568	H32	Номинальная частота скольжения	200	1000	0
8321	33569	H33	Номинальный ток двигателя	18	2000	10
8322	33570	H34	Ток холостого хода двигателя	7	200	1
8324	33572	H36	к.п.д.	72	100	70
8325	33573	H37	Инерция нагрузки	0	2	0
8327	33575	H39	Выбор частоты коммутации	30	150	10
8328	33576	H40	Режим управления	0	3	0
8329	33577	H41	Автонастройка	0	1	0
832A	33578	H42	Сопротивление статора (Rs)	2500	5000	0
832C	33580	H44	Индуктивность рассеяния (Lσ)	2600	30000	0
832D	33581	H45	Коэфф. Р при бездатчиковом управлении	1000	32767	0
832E	33582	H46	Коэфф. I при бездатчиковом управлении	100	32767	0
8332	33586	H50	Обратная связь	0	1	0
8333	33587	H51	Коэффициент Р ПИД-регулятора	3000	9999	0
8334	33588	H52	Коэффициент I ПИД-регулятора	100	3200	10
8335	33589	H53	Коэффициент D ПИД-регулятора	0	3000	0
8336	33590	H54	Коэффициент F ПИД-регулятора	0	9999	0



**Группа H**

Адрес		Код	Описание	По умолчанию	Max	Min
16 бит	10 бит					
8337	33591	H55	Ограничение выходной частоты ПИД-регулятора	6000	Максимальная частота	Пусковая частота
8346	33606	H70	Опорная частота разгона / замедления	0	1	0
8347	33607	H71	Шкала разгона / замедления	1	2	0
8348	33608	H72	Отображение при включении	2	13	0
834A	33610	H74	Коэффициент отображения скорости	100	1000	1
834F	33615	H79	Версия ПО	См. Руководство	100	0
8351	33617	H81	Время разгона 2-го двигателя	50	60000	0
8352	33618	H82	Время замедления 2-го двигателя	100	60000	0
8353	33619	H83	Базовая частота 2-го двигателя	6000	Максимальная частота	3000
8354	33620	H84	Характеристика V/F для 2-го двигателя	0	2	0
8355	33621	H85	Бросок момента вперед для 2-го двигателя	50	150	0
8356	33622	H86	Бросок момента назад для 2-го двигателя	50	150	0
8357	33623	H87	Уровень токоограничения для 2-го двиг.	150	150	30
8358	33624	H88	Уровень тепловой защиты в течение 1 минуты для 2-го двигателя	150	200	50
8359	33625	H89	Уровень тепловой защиты при продолжительной работе для 2-го двигателя	100	200	50
835A	33626	H90	Номинальный ток 2-го двигателя	18	200	1
835D	33629	H93	Инициализация параметров	0	5	0
835E	33630	H94	Пароль	0	4095	0

**Группа I**

Адрес		Код	Описание	По умолчанию	Max	Min
16 бит	10 бит					
8401	33793	I1	Постоянная времени фильтра входа V0	никогда	9999	0
8402	33794	I2	Минимальное значение V0	0	viXmax	0
8403	33795	I3	Частота, соответствующая значению I 2	0	Максимальная частота	0
8404	33796	I4	Максимальное значение V0	1000	1000	ViXmin
8405	3379	I5	Частота, соответствующая значению I 4	6000	Максимальная частота	0
8406	3379	I6	Постоянная времени фильтра входа V1	10	9999	0
8407	3379	I7	Минимальное значение V1	0	viXmax	0
8408	3380	I8	Частота, соответствующая значению I 7	0	Максимальная частота	0
8409	33801	I9	Максимальное значение V1	1000	1000	ViXmin
840A	33802	I10	Частота, соответствующая значению I 9	6000	Максимальная частота	0
840B	33803	I11	Постоянная времени фильтра для входа I	10	9999	0
840C	33804	I12	Минимальное значение I	400	viXmax	0
840D	33805	I13	Частота, соответствующая значению I 12	0	Максимальная частота	0
840E	33806	I14	Минимальное значение I	2000	2000	ViXmin
840F	33807	I15	Частота, соответствующая значению I 14	6000	Максимальная частота	0
8410	33808	I16	Критерий потери аналогового сигнала	0	2	0
8414	33812	I20	Назначение многофункционал. входа P1	0	24	0
8415	33813	I21	Назначение многофункционал. входа P2	1	24	0
8416	33814	I22	Назначение многофункционал. входа P3	2	24	0
8417	33815	I23	Назначение многофункционал. входа P4	3	24	0
8418	33816	I24	Назначение многофункционал. входа P5	4	24	0
841B	33819	I27	Постоянная времени фильтра для многофункциональных входов	15	50	2



## Ц Группа I

Адрес		Код	Описание	По умол-чанию	Max	Min
16 бит	10 бит					
841E	33822	I30	Фиксированная частота 4	3000	Максимальная частота	0
841F	33823	I31	Фиксированная частота 5	2500	Максимальная частота	0
8420	33824	I32	Фиксированная частота 6	2000	Максимальная частота	0
8421	33825	I33	Фиксированная частота 7	1500	Максимальная частота	0
8422	33826	I34	Фиксированное ускорение 1	30	6000	0
8423	33827	I35	Фиксированное замедление 1	30	6000	0
8424	33828	I36	Фиксированное ускорение 2	40	6000	0
8425	33829	I37	Фиксированное замедление 2	40	6000	0
8426	33830	I38	Фиксированное ускорение 3	50	6000	0
8427	33831	I39	Фиксированное замедление 3	50	6000	0
8428	33832	I40	Фиксированное ускорение 4	60	6000	0
8429	33833	I41	Фиксированное замедление 4	60	6000	0
842A	33834	I42	Фиксированное ускорение 5	70	6000	0
842B	33835	I43	Фиксированное замедление 5	70	6000	0
842C	33836	I44	Фиксированное ускорение 6	80	6000	0
842D	33837	I45	Фиксированное замедление 6	80	6000	0
842E	33838	I46	Фиксированное ускорение 7	90	6000	0
842F	33839	I47	Фиксированное замедление 7	90	6000	0
8432	33842	I50	Переменная аналогового выхода	0	3	0
8433	33843	I51	Настройка уровня аналогового выхода	100	200	10
8434	33844	I52	Уровень определения частоты	3000	Максимальная частота	0
8435	33845	I53	Диапазон определения отклонения	1000	Максимальная частота	0
8436	33846	I54	Назначение многофункционального выхода	12	17	0
8437	33847	I55	Назначение многофункционального реле	17	17	0
8438	33848	I56	Реле аварии	2	7	0
843C	33852	I60	Номер прибора	1	16	1
843D	33853	I61	Скорость обмена	3	4	0
843E	33854	I62	Режим работы при потере сигнала задания	0	2	0
843F	33855	I63	Выдержка времени после потери сигнала задания	10	120	1