

# Содержание

<b>Глава 1. Проверка и меры предосторожности</b>	<b>4</b>
1-1 Проверка и распаковка	4
1-1-1 Информация о заводской этикетке	4
1-1-2 Обозначение моделей	4
1-2 Обеспечение безопасности	4
1-3 Меры предосторожности	6
1-4 Область применения	7
<b>Глава 2. Стандартные спецификации</b>	<b>8</b>
2-1 Модельный ряд	8
2-2 Характеристики	9
<b>Глава 3. Панель управления</b>	<b>12</b>
3-1 Внешний вид панели управления	12
3-2 Индикаторы панели управления	12
3-3 Кнопки панели управления	13
3-4 Отображение символов на дисплее панели управления	13
3-5 Пример установки параметров	14
3-5-1 Структура меню параметров	14
3-5-2 Просмотр параметров	14
3-5-3 Установка пароля	14
<b>Глава 4. Установка и ввод в эксплуатацию</b>	<b>15</b>
4-1 Условия эксплуатации	15
4-2 Схема внешних соединений	16
4-3 Расположение клемм	17
4-4 Описание силовых клемм	18
4-5 Клеммы управления	18
4-5-1 Внешний вид клеммы управления	18
4-5-2 Описание клемм управления	19
4-6 Введение в эксплуатацию	21
<b>Глава 5. Таблица параметров</b>	<b>22</b>
5-1 Группы параметров	22
5-2 Таблица параметров	23
5-2-1 Группа параметров d0 – Параметры мониторинга	23
5-2-2 Группа параметров F0 – Основные параметры	25
5-2-3 Группа параметров F1 – Входные клеммы	27
5-2-4 Группа параметров F2 – Выходные клеммы	36
5-2-5 Группа параметров F3 - Старт/Стоп	39
5-2-6 Группа параметров F4 – Параметры управления V/F	42
5-2-7 Группа параметров F5 – Параметры векторного управления	43
5-2-8 Группа параметров F6 - Панель управления и дисплей	45
5-2-9 Группа параметров F7 – Дополнительные функции	47
5-2-10 Группа параметров F8 - Ошибки и защита	53
5-2-11 Группа параметров P9 - Протокол обмена данными	57
5-2-12 Группа параметров FA - Управление моментом	58
5-2-13 Группа параметров Fb – Оптимизация управления	58
5-2-14 Группа параметров FC – Расширенные параметры	59
5-2-15 Группа параметров E0 – Колебания, фиксированная длина и счет	69
5-2-16 Группа параметров E1 - Многоступенчатое управление, программы	61
5-2-17 Группа параметров E2 – Параметры ПИД	64
5-2-18 Группа параметров E3 – Виртуальные входы и выходы	67
5-2-19 Группа параметров b0 – Параметры мотора	69
5-2-20 Группа параметров u0 - Управление функциональными параметрами	70
5-2-21 Группа параметров u1 – Ошибки	71

<b>Глава 6. ЭМС совместимость</b>	<b>74</b>
6-1 Определение	74
6-2 Стандарт ЭМС	74
6-3 Директива ЭМС	74
6-3-1 Гармонический эффект	74
6-3-2 ЭМС помехи и требования к установке	74
6-3-3 Устранение помех от окружающего оборудования	74
6-3-4 Исключение влияния инвертора на окружающее оборудование	74
6-3-5 Устранение токов утечки	74
6-3-6 Меры предосторожности при установке РЧ-фильтра	75
<b>Глава 7. Неисправности и способы устранения</b>	<b>76</b>
<b>Глава 8. Глава 8 Размеры</b>	<b>79</b>
8-1 Внешний вид преобразователя частоты	79
8-2 Габаритные размеры преобразователей частоты PI500	79
8-3 Размеры панели управления	82
8-4 Размеры монтажного кронштейна панели управления	82
<b>Глава 9. Дополнительное оборудование</b>	<b>83</b>
9-1 Автоматический выключатель или УЗО	83
9-2 Контактёр	83
9-3 Сетевой дроссель	83
9-4 Входной ЭМС – фильтр	84
9-5 Выходной ЭМС – фильтр	84
9-6 Моторный дроссель	84
9-7 Тормозной модуль и резистор	85
9-8 Требования к автоматическим выключателям контакторам и кабелям	86
<b>Глава 10. Протокол передачи данных RS-485/Modbus</b>	<b>87</b>
10-1 Протокол передачи данных	87
10-1-1 Протокол передачи данных	87
10-1-2 Описание протокола	87
10-2 Режим проверки	89
10-3 Определение параметров адреса	90

# Глава 1. Проверка и меры предосторожности

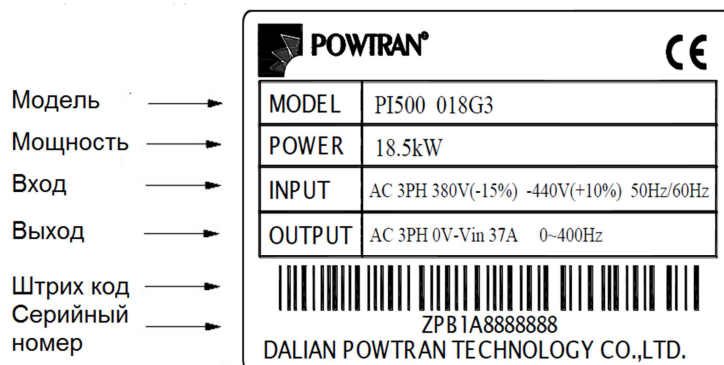
Преобразователи частоты POWTRAN были проверены и испытаны до того, как покинуть завод. После приобретения, пожалуйста, проверьте упаковку на предмет видимых повреждений при транспортировке и соответствие маркировки прибора Вашему заказу.. При возникновении проблем, пожалуйста, обратитесь к местному дилеру или авторизованному дистрибьютору.

## 1-1 Проверка и распаковка

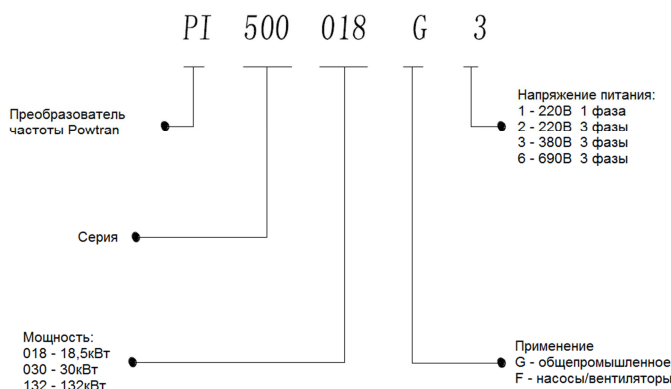
Убедитесь, что в коробке находится настоящая инструкция, прибор и гарантийный талон.

Проверьте соответствие заводской этикетки на приборе заказанной Вами модели.

### 1-1-1 Информация на заводской этикетке



### 1-1-1. Обозначение моделей



## 1-2 Обеспечение безопасности

Меры безопасности в настоящей инструкции делятся на следующие две категории:

**⚠ Опасность:** Опасность, вызванная неисправностью, которая может привести к серьезному повреждению или смерти;

**⚠ Внимание:** Опасность, вызванная неисправностью, которая может привести к небольшим и средним повреждениям или порче оборудования;

Процесс	Тип	Пояснение
Перед установкой	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если в упаковке обнаружена вода,</li> <li>посторонние или отсутствующие части или есть видимые повреждения, установка прибора запрещается!</li> <li>Если этикетка на упаковке не соответствует этикетке на приборе, установка запрещается!</li> <li>Обращаться с прибором осторожно во избежание механических повреждений!</li> <li>Не используйте поврежденный прибор или прибор с отсутствующими частями!</li> <li>Не трогайте руками платы прибора. Это может привести к повреждению его электростатическим разрядом!</li> </ul>
При установке	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устанавливайте прибор на металлические или негорючие поверхности, вдали от горючих материалов. При аварии возможно возникновение огня!</li> </ul>
При установке	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Никогда не крутите болты внутри прибора, особенно болты с цветными</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• метками!</li> </ul>
	Внимание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не допускайте падения проводов или болтов внутрь прибора. Это может привести к его выходу из строя!</li> <li>• Устанавливайте прибор в место с наименьшими вибрациями, вне прямого солнечного света.</li> <li>• При установке в одном шкафу двух и более приборов, обратите внимание на обеспечение хорошего теплоотвода.</li> </ul>
Подключение	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Операции должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с инструкцией. В противном случае возможен непредвиденный риск!</li> <li>• Прибор должен подключаться к сети с использованием автоматического выключателя. В противном случае возможен пожар</li> <li>• Во избежание поражения электрическим током, убедитесь, что при подключении провода не находятся под напряжением!</li> <li>• Прибор необходимо заземлить в соответствии с требованиями во избежание поражения током!</li> <li>• Убедитесь, что применяемые провода соответствуют требованиям стандартов в части изоляции и сечения!</li> <li>• Никогда не присоединяйте тормозной резистор напрямую к клеммам P(+) и P(-). Это может вызвать пожар!</li> <li>• Для энкодера следует применять экранированный кабель с односторонним заземлением!</li> </ul>
До подачи питания	Внимание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что напряжение сети соответствует номинальному напряжению прибора, питающие провода соединены с соответствующими клеммами (R, S, T), а нагрузка подключена к выходным клеммам (U, V, W), и что на выходе из прибора нет коротких замыканий, а провода хорошо заизолированы. В противном случае прибор может выйти из строя!</li> <li>• Нет необходимости проверять прибор на предмет сопротивления изоляции, поскольку прибор был проверен на заводе. Дополнительная проверка может привести к несчастному случаю!</li> </ul>
	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крышка прибора должна быть закрыта до включения прибора во избежание поражения электрическим током!</li> <li>• Периферийные приборы должны подключаться к инвертору в соответствии с требованиями инструкции. Отклонения могут привести к поломке!</li> </ul>
После подачи питания	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• После подачи напряжения на прибор, запрещается открывать крышку во избежание поражения электрическим током!</li> <li>• Не трогайте платы и вспомогательные цепи руками во избежание поражения электрическим током!</li> <li>• Не трогайте входные и выходные клеммы во избежание поражения электрическим током!</li> <li>• После подключения инвертор автоматически проводит тестирование силовых контуров, поэтому нельзя прикасаться к драйверу и выходным клеммам даже если прибор не работает!</li> <li>• Будьте внимательны при запуске мотора, поскольку он представляет большую опасность в процессе работы!</li> <li>• Не изменяйте параметров инвертора, жестко установленных производителем. Это может привести к его выходу из строя!</li> </ul>
Во время использования	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не прикасайтесь к вентилятору и разрядным резисторам во время работы. Это может вызвать ожог!</li> <li>• К управлению инвертором может допускаться только квалифицированный персонал!</li> </ul>



	Внимание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При работе прибора, избегайте попадания внутрь посторонних предметов. Это может привести к поломке!</li> <li>• Не используйте для запуска и останова прибора контактор. Это может привести к поломке!</li> </ul>
Во время обслуживания	Опасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не выполняйте обслуживание и ремонт на работающем оборудовании во избежание поражения электрическим током!</li> <li>• Работы по ремонту могут выполняться только после падения напряжения на конденсаторах ниже чем 36В (обычно через две минуты после отключения. В противном случае мгновенный разряд конденсатора может нанести травму!</li> <li>• Неквалифицированный персонал не должен допускаться к ремонту и обслуживанию во избежание поломок оборудования и причинения вреда здоровью!</li> <li>• ПО сле замены прибора необходимо выполнить его настройку. Любые присоединения проводов должны выполняться в обесточенном состоянии!</li> </ul>

### 1-3 Меры предосторожности

№	Тип	Описание
1	Проверка изоляции мотора	Пожалуйста, проверяйте целостность изоляции обмоток мотора до первого включения, после длительных перерывов в работе и регулярно для исключения ее нарушений. При проверке мотор должен быть отключен. Сопротивление изоляции обмоток при тестовом напряжении 500В должно составлять не менее 5 МΩ.
2	Тепловая защита двигателя	Если мощность преобразователя частоты превышает мощность мотора, необходимо настроить соответствующие параметры, определяющие уровень тепловой защиты, либо установить дополнительное тепловое реле на входе в мотор.
3	Работа на повышенных частотах	Максимальная выходная частота инвертора в векторном режиме составляет 300 Гц. При необходимости работы на частотах выше 50 Гц, убедитесь в подходящих характеристиках Вашего оборудования.
4	Вибрации механич. оборудования	Выходная частота инвертора может вызывать резонансные явления в оборудовании на некоторых частотах. Эти частоты могут быть запрещены для инвертора.
5	Нагрев и шум мотора	На выходе из преобразователя напряжение генерируется методом ШИМ. Содержащиеся на выходе гармоники несколько повышают температуру мотора и вызывают небольшие вибрации.
6	Выходные пьезорезисторы и емкости для повышения коэффициента мощности	Поскольку выходное напряжение инвертора получено методом ШИМ, применение на выходе емкостей и пьезорезисторов для повышения коэффициента мощности может привести к мгновенной перегрузке и выходу из строя инвертора. Никогда не применяйте их.
7	Применение контактора или рубильника на входе/выходе	Если контактор установлен на входе в инвертор, его запрещается применять для запуска/останова. При крайней необходимости запуска/останова входным контактором, интервал между запусками должен быть не менее одного часа. Частый заряд/разряд существенно сокращает ресурс конденсаторов в инверторе. При установке контактора на выходе, сработка контактора должна осуществляться только если преобразователь выключен. В противном случае могут повредиться силовые модули инвертора.
8	Использование питания с отклонением	Применение инверторов возможно только в интервале напряжений, указанных в настоящей инструкции. При необходимости, используйте соответствующие трансформаторы.
9	Никогда не заменяйте трехфазное питание однофазным	Никогда не применяйте однофазное питание для преобразователя для трехфазной сети. Это может привести к некорректной работе или выходу из строя.
10	Защита от грозных разрядов	Инвертор оборудован системой защиты от сверхтоков при грозе. Однако в местах с частыми грозами необходимо предусматривать

		дополнительные защиты.
11	Снижение мощности при работе на высоте	Если инвертор применяется на высоте более 1000м, из-за ухудшения теплоотвода от радиатора разрешенным воздухом, необходимо принимать меры по снижению нагрузки. Проконсультируйтесь со специалистом о необходимых мероприятиях.
12	Специальные применения	При использовании прибора способами отличными от изложенных в инструкции, например, питание постоянным напряжением, проконсультируйтесь с нашим специалистом.
13	Утилизация	При сгорании конденсаторов, печатных плат и корпуса выделяются токсичные вещества. Пожалуйста, утилизируйте прибор как другие промышленные отходы.
14	Применимые моторы	1) Обычно применяются четырехполюсные моторы с коротко замкнутым ротором или синхронные моторы на постоянных магнитах. Для прочих моторов инвертор необходимо выбирать опираясь на номинальный ток. 2) При снижении скорости мотора, у которого вентилятор охлаждения обмоток закреплен на основном валу, возможен его перегрев. Поэтому для работы на низких скоростях необходимо предусматривать дополнительное охлаждение от независимого вентилятора. 3) В память преобразователя внесены данные стандартного подключаемого мотора. Для обеспечения корректной работы и защиты двигателя, при необходимости корректируйте эти данные в соответствии с фактическими характеристиками. 4) Короткие замыкания в выходном кабеле или обмотках мотора могут привести к серьезной аварии. Поэтому до первого включения, а также на регулярной основе необходимо проверять изоляцию на предмет пробоев и коротких замыканий. При проведении проверок кабели должны быть отключены от инвертора.
15	Прочее	1) Никогда не подавайте напряжение на выходные клеммы (U, V, W). 2) Закрывайте крышку инвертора до включения для обеспечения безопасности персонала. 3) Никогда не подключайте кабели, после подачи напряжения на инвертор. 4) Не прикасайтесь к токоведущим частям подключенного к сети прибора. 5) Не прикасайтесь к токоведущим частям прибора в течение не менее чем пять минут после отключения и погасания панели. До начала обслуживания нужно проверить напряжение на конденсаторах. 6) Статическое электричество может повредить транзисторы и другие части прибора. Не прикасайтесь к печатным платам руками. 7) Клемма заземления инвертора (E или ) должна быть заземлена в соответствии с национальными стандартами 8) электробезопасности. Не отключайте питание прибора до полной остановки мотора. 9) В соответствии с европейскими стандартами 10) необходимо применение опциональных входных фильтров.

#### 1-4 Область применения

※ Настоящий инвертор предназначен для управления асинхронными электродвигателями переменного тока и синхронными двигателями на постоянных магнитах.

※ Инвертор может применяться только для случаев, предусмотренных производителем. Нецелевое использование может вызвать пожар, поражение электрическим током, взрыв и т.п.

※ При применении приборов в грузоподъемном оборудовании, авиационной технике, оборудовании для обеспечения безопасности и т.п., нарушения в работе могут вызвать вред здоровью или даже смерть. Для этих случаев, пожалуйста, согласуйте возможность применения с производителем.

## Глава 2. Стандартные спецификации

### 2-1. Модельный ряд

Модель	Мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Мотор (кВт)
PI500-7R5G3/PI500-011F3	7.5/11	20.5/26	17/25	7.5/11
PI500-011G3/PI500-015F3	11/15	26/35	25/32	11/15
PI500-015G3/PI500-018F3	15/18.5	35/38.5	32/37	15/18.5
PI500-018G3/PI500-022F3	18.5/22	38.5/46.5	37/45	18.5/22
PI500-022G3/PI500-030F3	22/30	46.5/62	45/60	22/30
PI500-030G3/PI500-037F3	30/37	62/76	60/75	30/37
PI500-037G3/PI500-045F3	37/45	76/91	75/90	37/45
PI500-045G3/PI500-055F3	45/55	91/112	90/110	45/55
PI500-055G3/PI500-075F3	55/75	112/157	110/150	55/75
PI500-075G3	75	157	150	75
PI500-093F3	93	180	176	93
PI500-093G3/PI500-110F3	93/110	180/214	176/210	93/110
PI500-110G3/PI500-132F3	110/132	214/256	210/253	110/132
PI500-132G3/PI500-160F3	132/160	256/307	253/304	132/160
PI500-160G3/PI500-187F3	160/187	307/345	304/340	160/187
PI500-187G3/PI500-200F3	187/200	345/385	340/380	187/200
PI500-200G3/PI500-220F3	200/220	385/430	380/426	200/220
PI500-220G3	220	430	426	220
PI500-250F3	250	468	465	250
PI500-250G3/PI500-280F3	250/280	468/525	465/520	250/280
PI500-280G3/PI500-315F3	280/315	525/590	520/585	280/315
PI500-315G3/PI500-355F3	315/355	590/665	585/650	315/355
PI500-355G3/PI500-400F3	355/400	665/785	650/725	355/400
PI500-400G3	400	785	725	400
PI500-450F3	450	883	820	450
PI500-450G3/PI500-500F3	450/500	883/920	820/860	450/500
PI500-500G3/PI500-560F3	500/560	920/1010	860/950	500/560
PI500-560G3/PI500-630F3	560/630	1010/1160	950/1100	560/630
PI500-630G3/PI500-700F3	630/700	1160/1310	1100/1250	630/700

## 2-2. Характеристики

Питание	Напряжение и частота	1 фаза 220В, 50/60Гц      3 фазы 220В, 50/60Гц 3 фазы 380В, 50/60Гц      3 фазы 690В, 50/60Гц
	Отклонения	Напряжение:±10%    Частота:±5%
Управление	Управление	Высокоэффективное векторное управление на базе цифрового процессора
	Режимы управления	Вольт-частотный (V/F), векторный с датчиком, векторный без датчика
	Автоподдержка крутящего момента	Реализован низкочастотный (1Гц) режим поддержки высокого крутящего момента в V/F режиме
	Разгон/сброс частоты	Прямая или S-образная зависимость. Возможно задание по четырем временным интервалам от 0.0 до 6500.0с.
	Режим V/F кривой	Линейная, квадратичная, пользовательская
	Перегрузочная способность	Тип G: 150% ном. Тока - 1 минута, 180% ном. тока 2 секунды Тип F: 120% ном. Тока - 1 минута, 150% ном. тока 2 секунды
	Макс. частота	Векторное управление:0 ... 300Гц V/F управление:0 ... 3200Гц
	Несущая частота	0.5 ... 16КГц; автонастройка несущей частоты в зависимости от нагрузки.
	Точность установки частоты	Цифровая: 0.01Гц Аналоговая: 0.025% от макс. частоты
	Стартовый момент	Тип G: 0.5Гц/150% (векторный без датчика) Тип F: 0.5Гц/100% (векторный без датчика)
	Диапазон скоростей	1:100 (векторный без датчика) 1:1000 (векторный с датчиком)
	Точность поддержания скорости	векторный без датчика: $\leq \pm 0.5\%$ (ном. синхронной скорости) векторный с датчиком: $\leq \pm 0.02\%$ (ном. синхронной скорости)
	Отклик на момент	$\leq 40\text{мс}$ (векторный без датчика)
	Поддержка момента	Автоматическая и ручная поддержка (0.1% ... 30.0%)
	Торможение постоянным током	Частота торможения пост. током: 0.0Гц ... макс., Время торможения: 0.0 ... 100.0 сек., Тормозной ток: 0.0% ... 100.0%
	JOG-управление	Jog-частота: 0.00Гц ... макс. частота; Время Jog-разгона/сброса: 0.0... 6500.0сек.
	Многоскоростное управление	До 16 скоростей могут выбираться с клемм управления
	Встроенный ПИД- регулятор	Простая в использовании система управления процессами в закрытом контуре
	Автостабилизация напряжения (AVR)	Поддержка постоянного вых. напряжения при скачках напряжения в сети
	Ограничение и управление моментом	Функция "Экскаватор" - Момент автоматически ограничивается для предотвращения частых перегрузок; Режим с датчиком используется для управления моментом.
Персонализация	Проверка внешних контуров при включении	После включения выполняется проверка периферийного оборудования на предмет заземления, коротких замыканий и т.п.
	Функция общей шины DC	Несколько инверторов могут использовать общую шину DC
	Быстрое ограничение тока	Алгоритм ограничения тока используется для предотвращения сверхтоков и улучшения стойкости к помехам
	Управление временем	Функция управления временем: Диапазон (0 ... 6500минут)

Работа	Входные сигналы	Сигнал запуска	Панель/клеммы/RS-485
		Установка частоты	10 способов, включая аналоговые сигналы (0- 10В), (0-20мА) с настраиваемым диапазоном, потенциометр панели и т.п.
		Направление запуска	Пуск Вперед/Реверс
		Мультискорость	16 предустановленных скоростей, управляемых с клемм или по программе
		Экстренный останов	Прерывание выхода контроллера
		Воббуляция	Работа в режиме управления процессом
		Сброс ошибок	При активной функции защиты ошибки могут сбрасываться автоматически или вручную
		Обратная связь ПИД	(0-10В), (0-20мА) с настраиваемым диапазоном
	Выходные сигналы	Статус работы	Отображение на панели статуса мотора (стоп, разгон, замедление, пост. скорость, работа по программе)
		Дискретный выход	4 дискретных выхода
		Аналоговый выход	2 аналоговых выхода с возможностью выбора 16 параметров. Настраиваемый диапазон 0-10V/0-20мА
Рабочие функции		Изменение частоты, пропуск резонансных частот, ПИД регулирование и др.	
Входные терминалы		8 дискретных входов(PNP/NPN), один скоростной вход(0-100кГц); 3 аналоговых входа (0-10В/0-20мА)	
Выходные терминалы		2 цифровых дискретных выхода, один скоростной(0-100кГц) 2 релейных выхода нормально закрытый контакт 3А/АС 250В; нормально открытый контакт 5А/АС 250В или 1А/DC 30V 2 аналоговых выхода	
Функции защиты	Защита инвертора		Превышение, просадка напряжения, превышение тока, перегрев, перегрузка, обрыв входной фазы (опция), ошибка обмена данными, ошибка обратной связи ПИД, ошибка энкодера, защита от замыкания на землю
	Отображение температуры IGBT		Отображение текущей температуры IGBT
	Управление охлаждением		Настройка работы вентилятора охлаждения
	Перезапуск при потере питания		В течение 15 мс: без прерывания. Более 15 мс: Автоподхват скорости мотора
	Измерение скорости мотора		После запуска скорость мотора автоматически измеряется
	Защита параметров		Может быть установлен пароль для изменения параметров
Панель управления	Информация о работе		Оботражение параметров: уст. Частота, вых. частота, напряжение DC, вых. напряжение, мощность, момент, значения аналоговых входов, скорость мотора, уст. значение ПИД, обратная связь ПИД.
	Ошибки		Сохранение 3 ошибок и параметров при их возникновении: время, тип, напряжение, ток, частота, статус работы
	LED-дисплей 1		Отображение параметров
	LED-дисплей 2		Отображение параметров
	Копирование параметров		Быстрой копирование и восстановление параметров с помощью стандартной панели управления
	Блокировка кнопок		Блокировка части или всех кнопок с ограничением функций для исключения ошибок при использовании
Протокол связи	RS-485	изолированный модуль RS485/Modbus для обмена данными по сети	

Установка и хранение	Температура эксплуатации	-10 °С ... 40 °С (при температуре 40 °С...50 °С мощность нагрузки нужно уменьшить)
	Температура хранения	-20 °С ... 65 °С
	Влажность	Не более 90%, без конденсации
	Вибрации	Не более 5.9м/с <sup>2</sup> (= 0.6g)
	Установка	Внутри помещений, в шкафу, вдали от самовоспламеняющихся газов, жидкостей, материалов, агрессивных сред
	Высота	До 1000м
	Пыле-брызгозащитенность	IP20
Стандарты	Стандарт безопасности	IEC61800-5-1:2007
	Стандарт ЭМС	IEC61800-3:2005
Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение	

## Глава 3. Панель управления

### 3-1. Внешний вид панели управления







Общий вид панели управления

### 3-2. Индикаторы панели управления

	Индикатор	Описание
Индикаторы статуса	RUN	Индикатор работы <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вкл., когда инвертор в процессе работы.</li> <li>• Выкл., когда инвертор в состоянии останова.</li> </ul>
	LOCAL/REMOTE	Источник команд Индикатор отображает управление с панели, клемм или через цифровой интерфейс <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вкл. при управлении с клемм</li> <li>• Выкл. при управлении с панели</li> <li>• Мигает при дист. управлении (ч/з цифр. интерфейс)</li> </ul>
	FWD/REV	Направление вращения Вкл. При вращении вперед
	TUNE/TC	Настройка/Ошибка <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вкл. В режиме управления моментом</li> <li>• Медленное мигание при настройке</li> <li>• Быстрое мигание при ошибке</li> </ul>
Индикаторы единиц измерения	Гц/А/V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hz — частота</li> <li>A — ток</li> <li>V — напряжение</li> <li>RPM — скорость нагрузки</li> <li>% — проценты</li> </ul>

### 3-3. Кнопки панели управления

Внешний вид	Название	Функция
	PRG	Вход в меню программирования Выход из меню программирования Возврат в режим мониторинга из подменю или функ. Меню
	SHIFT	Выбор отображаемого параметра в режиме работы или останова; Выбор активного разряда
	Вверх	Увеличение выбранного значения
	Вниз	Уменьшение выбранного значения
	RUN	Запуск в режиме управления с панели
	STOP/RESET	Останов при нажатии во время работы; Сброс ошибки, отмена операции, выполнение функции заданной в F6.00.
	ENTER	Вход в уровни меню, подтверждение значения параметра
	QUICK	Многофункциональная клавиша. Назначение определяется параметром F6.21
	Потенциометр	Изменение частоты Изменение номера параметра Изменение значения параметра

### 3-4. Отображение символов на дисплее панели управления

Символ на панели	Знак	Символ на панели	Знак	Символ на панели	Знак	Символ на панели	Знак	Символ на панели	Знак
0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
6	6	7	7	8	8	9	9	A	A
b	b	c	c	d	d	e	e	f	f
G	G	H	H	I	I	L	L	n	n
N	N	o	o	P	P	U	U	r	r
T	T	S	S	t	t	.	.	-	-

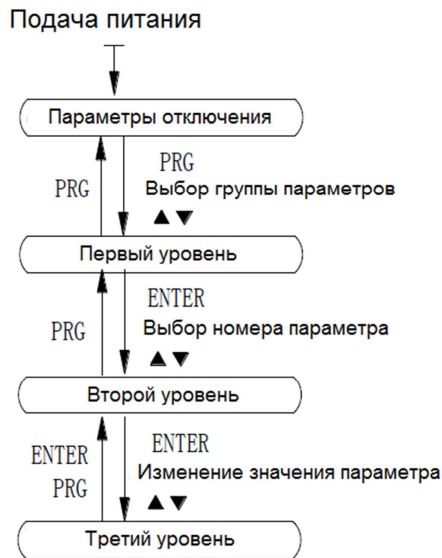


### 3-5. Пример установки параметров

#### 3-5-1. Структура меню параметров

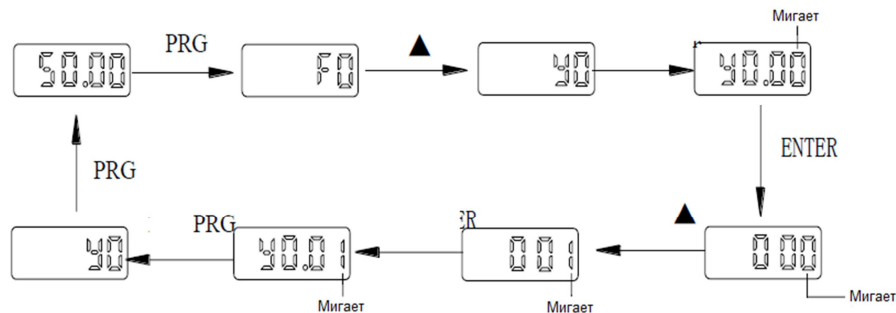
Структура параметров инвертора PI500 имеет 3 уровня меню: группы параметров(первый уровень)→ параметры (второй уровень)→ значения параметров (третий уровень).

Порядок изменения отражен на рисунке.




Описание: возврат на второй уровень меню из третьего уровня выполняется нажатием кнопки PRG или ENTER. Разница в работе кнопок: нажатие ENTER приводит к сохранению измененного параметра, выходу на второй уровень и автоматическому переходу на следующий параметр, тогда как нажатие PRG приводит к переходу на второй уровень без сохранения изменений и переходу к следующему параметру.

Пример работы с панелью управления. Возврат к заводским настройкам:



#### 3-5-2 Просмотр параметров.

Для просмотра параметров в процессе работы или в состоянии останова используйте кнопку . Выбор отображаемого параметра зависит от значения параметра F6.01 (параметр работы 1), F6.02 (параметр работы 2) и F6.03 (параметр останова 3).

В состоянии останова существует 16 параметров, которые могут отображаться или не отображаться по Вашему желанию: установленная частота, напряжение шины DC, статус дискретных входов, статус дискретных выходов, значение аналоговых входных сигналов, установленное значение потенциометра панели, значение счетчика, значение пробега, номер шага программы, действительная скорость, уставка ПИД, частота высокоскоростного импульсного входа.

В состоянии работы отображаются 5 основных параметров: выходная частота, установленная частота, напряжение шины DC, выходное напряжение, выходной ток (по умолчанию). Могут отображаться другие параметры: выходная мощность, момент, статус дискретных входов, статус дискретных выходов, значение аналоговых входных сигналов, установленное значение потенциометра панели, значение счетчика, значение пробега, линейная скорость, уставка и значение обратной связи ПИД и т.д. Их отображение зависит от значений параметров F6.01 и F6.02.

#### 3-5-3 Установка пароля

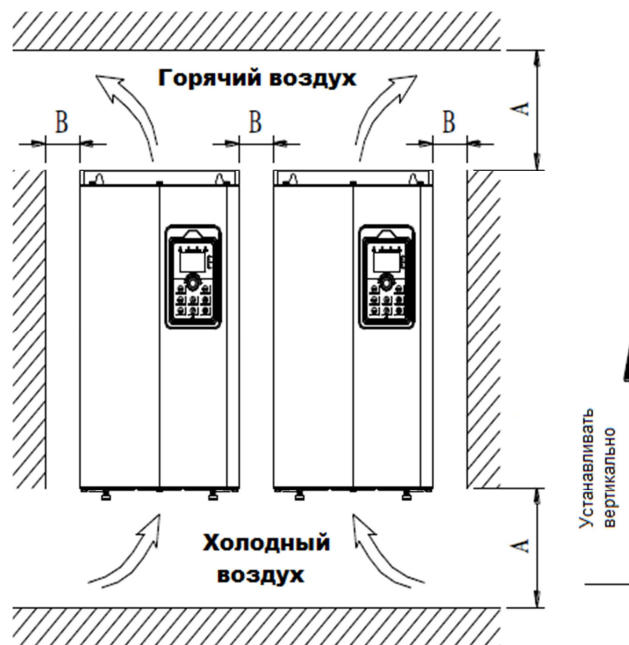
Если значение параметра u0.01 отлично от нуля, оно является пользовательским паролем. Защита паролем вступает в силу после выхода из статуса изменения параметра. При повторном нажатии на кнопку PRG, на дисплее появляется "----", после этого нужно ввести правильный пароль, иначе доступ к основному меню будет невозможен.

Для отмены функции защиты паролем, необходимо ввести верный пароль и затем присвоить значение 0 параметру u0.01.

## Глава 4. Установка и ввод в эксплуатацию

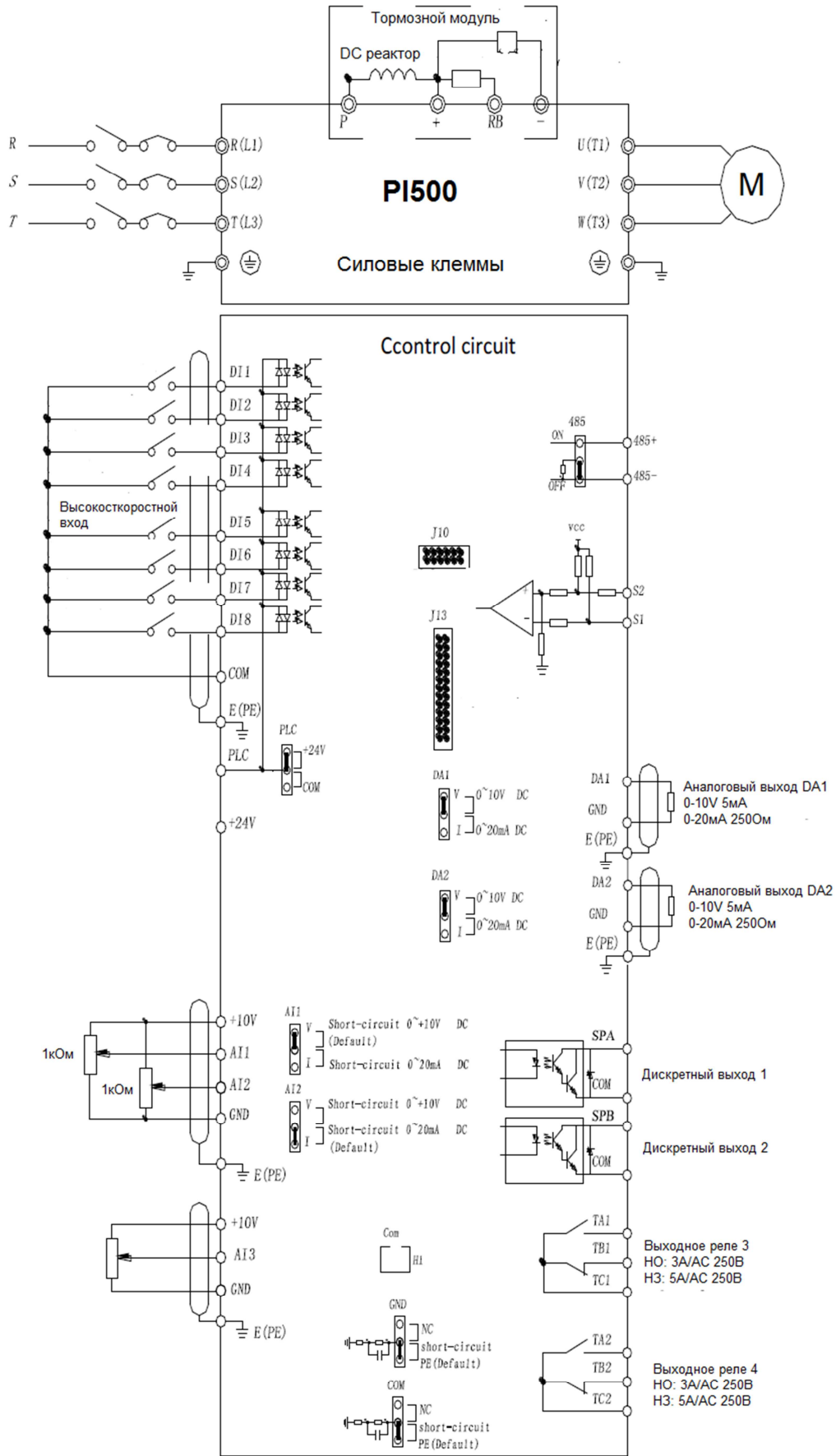
### 4-1. Условия эксплуатации

- Окружающая температура -10 °С to 40 °С.
- Размещать вдали от источников электромагнитных помех.
- Беречь от попадания капель, пара, пыли, грязи, пуха, металлической стружки.
- Избегать попадания масла, соли и коррозионно-активных газов.
- Избегать вибрации.
- Избегать воздействия прямого солнечного света и влажности более 90%.
- Избегать эксплуатации в местах с наличием горючих и взрывоопасных газов, жидкостей и твердых веществ.



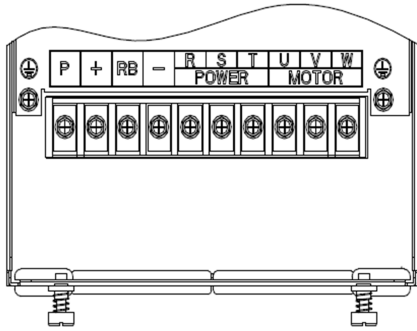
Мощность	Расстояние
7,5 – 22кВт	$A \geq 200\text{мм}$ ; $B \geq 10\text{мм}$
30 – 75кВт	$A \geq 200\text{мм}$ ; $B \geq 50\text{мм}$
90 – 400кВт	$A \geq 300\text{мм}$ ; $B \geq 50\text{мм}$

## 4-2. Схема внешних соединений

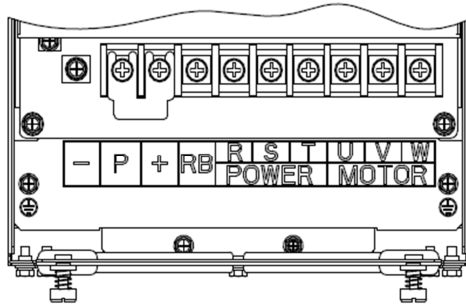


### 4-3. Расположение клемм

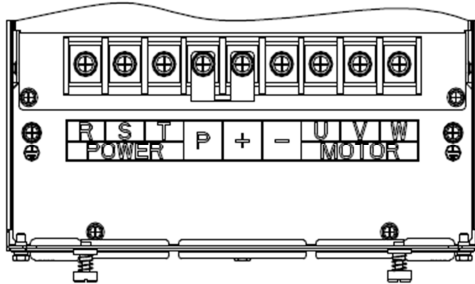
1. 7,5 – 15кВт



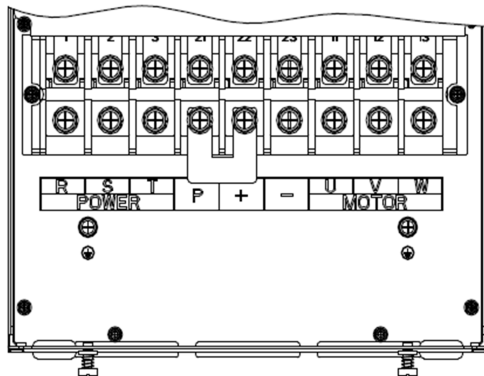
2. 18,5 – 22кВт



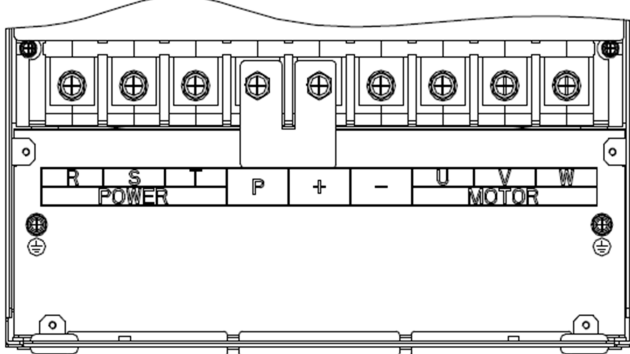
3. 30 – 37кВт



4. 45 – 75кВт



5. 90 – 110кВт



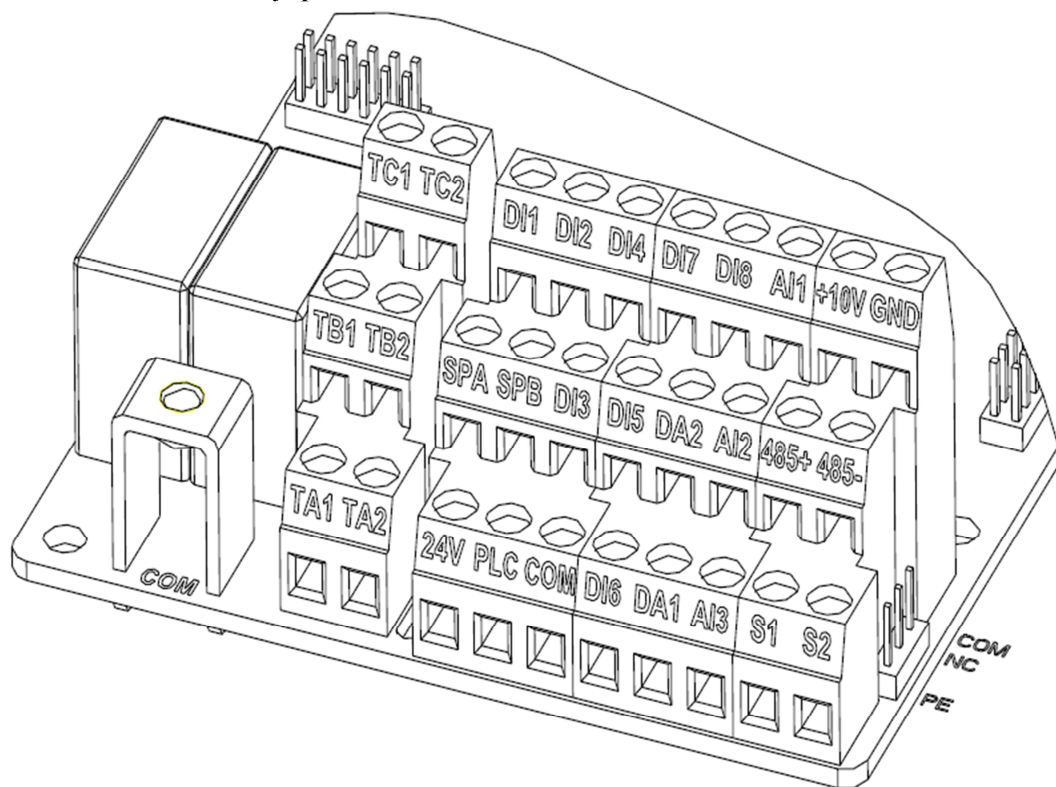
Обратите внимание: В обычном состоянии клеммы P и + замкнуты накоротко. Если предполагается использовать DC-дроссель снимите перемычку.

#### 4-4 Описание силовых клемм

Клемма	Наименование	Описание
R/L1	Клеммы питания	Подключение 3 входных фаз. Однофазная сеть подключается к клеммам R и T
S/L2		
T/L3		
⊕/E	Заземление	Подключается к заземлению (НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ НУЛЕВОЙ ПРОВОД!)
P+, RB	Клеммы торм. Резистора	Подключение к внешнему тормозному резистору
U/T1	Клеммы мотора	Подключение к трехфазному мотору
V/T2		
W/T3		
+, -	Шина пост. напряжения	Подключение к тормозному модулю
P, +	Клеммы DC-дросселя	Подключение дросселя пост. напряжения (перемычку нужно снять)

#### 4-5. Клеммы управления

##### 4-5-1 Внешний вид клеммника управления



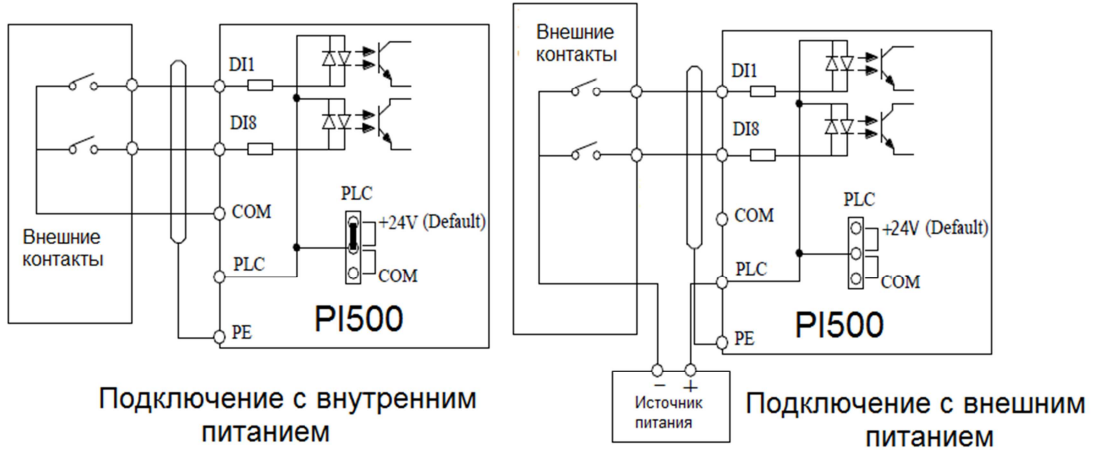
#### 4-5-2 Описание клемм управления

Группа	Обозн.	Наим.	Функция
Питание	+10V- GND	Выход ист. питания +10V	Источник питания +10V с максимальным током 10mA. Используется для питания внешнего потенциометра с сопротивлением от 1KΩ до 5KΩ
	+24V- COM	Выход ист. питания +24V	Источник питания +24V используется для питания входных и выходных клемм и внешних датчиков. Макс. ток: 200mA
	PLC	Внешнее питание ПЛК	При использовании внешнего питания, необходимо снять перемычку J5.
Аналоговые входы	AI1- GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон: (0-10V/0-20mA), определяется положением перемычки J3. 2. Входной импеданс: 22kΩ для напряжения, 500Ω для тока.
	AI2- GND	Аналоговый вход 2	1. Диапазон: (0-10V/0-20mA), определяется положением перемычки J4. 2. Входной импеданс: 22kΩ для напряжения, 500Ω для тока.
	AI3- GND	Аналоговый вход 2	1. Диапазон: (0-10V/0-20mA), определяется положением перемычки J4. 2. Входной импеданс: 22kΩ для напряжения, 500Ω для тока.
Цифровые (дискр.) входы	DI1	Цифр. вход 1	1. Оптически изолированы, совместимы с биполярными входами 2. Вх. импеданс: 4.7kΩ 3. Входное напряжение: 19.2 -28.8V 4. До 1кВт: (DI1-DI6) источник питания задается перемычкой J5. При использовании внеш. питания, J5 нужно снять
	DI2	Цифр. вход 2	
	DI3	Цифр. вход 3	
	DI4	Цифр. вход 4	
	DI5	Цифр. вход 5	
	DI6	Цифр. вход 6	
	DI7	Цифр. вход 7	
	DI8	Цифр. вход 8	
	DI5	Высокоскор. импульсный вход	DI5 также может использоваться как импульсный вход с макс. частотой 100кГц
Аналог. выходы	DA1- GND	Аналоговый выход 1	Тип сигнала (ток или напряж.) определяется перемычкой J2. Вых. напряжение 0-10V, вых. ток 0- 20mA
	DA2- GND	Аналоговый выход 2	Тип сигнала (ток или напряж.) определяется перемычкой J1. Вых. напряжение 0-10V, вых. ток 0- 20mA
Цифровые (дискр.) выходы	SPA- COM	Цифр. выход 1	Оптически изолированные, биполярный выход с открытым коллектором. Вых. напряжение: 24V, вых. ток 50mA
	SPB- COM	Цифр. выход 2	
	SPB- COM	Высокоскор. Импульсный выход	Функция определяется параметром (F2.00). Макс. выходная частота 100кГц;
Релейный выход	TA1-TC1	Нормально-открытый	Характеристики реле: ~250V, 3A, COSφ = 0.4.
	TB1- TC1	Нормально-закрытый	
Температурный датчик мотора	S1-S2-GND	Вход PT100	Ввод температурного датчика PT100
Дополнительные разъемы и клеммы	J13	Для платы CAN	26 штырьков
	J10	Для платы энкодера	12 штырьков
	GND	Цифровая земля	Клемма для подключения цифровой земли
	COM	Цифровая земля RS-485	Клемма для подключения цифровой земли интерфейса RS-485

Провода внешних управляющих должны быть как можно более короткими, быть удаленными от силовых

кабелей или идти перпендикулярно им на расстоянии не менее 20см.

Схемы включения входов с внутренним и внешним питанием:

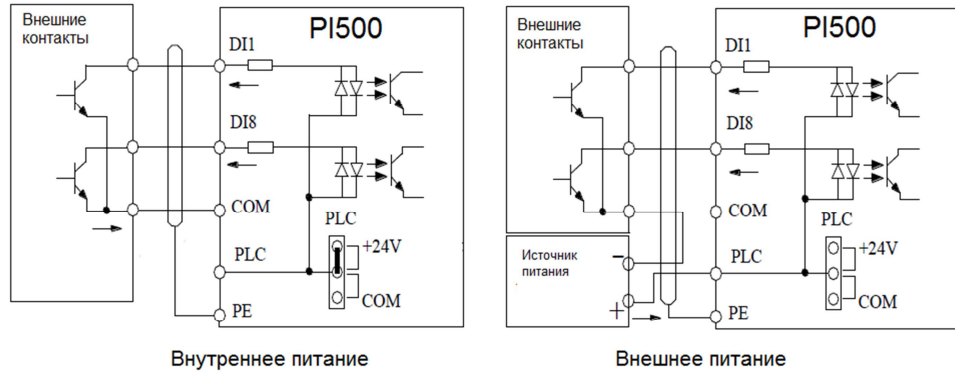


Подключение с внутренним питанием

Подключение с внешним питанием

Обратите внимание: при использовании внешнего источника питания перемычку PLC - +24V необходимо снять.

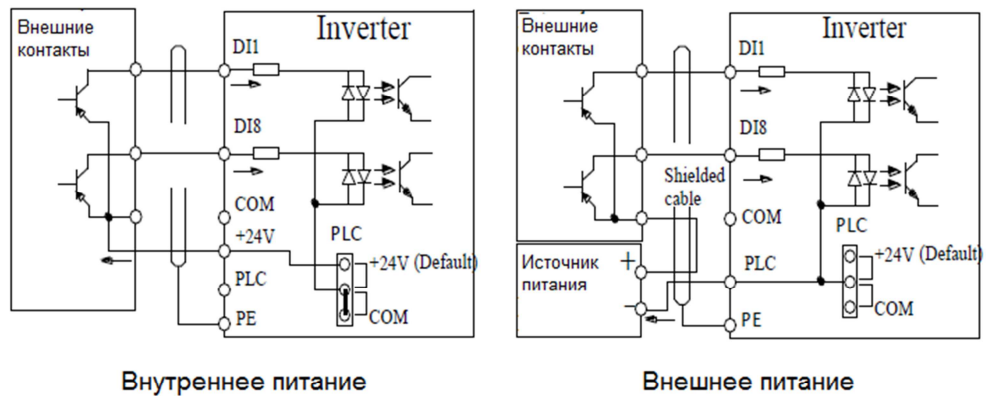
Схемы включения входов в схему NPN и PNP



Внутреннее питание

Внешнее питание

Включение по схеме NPN

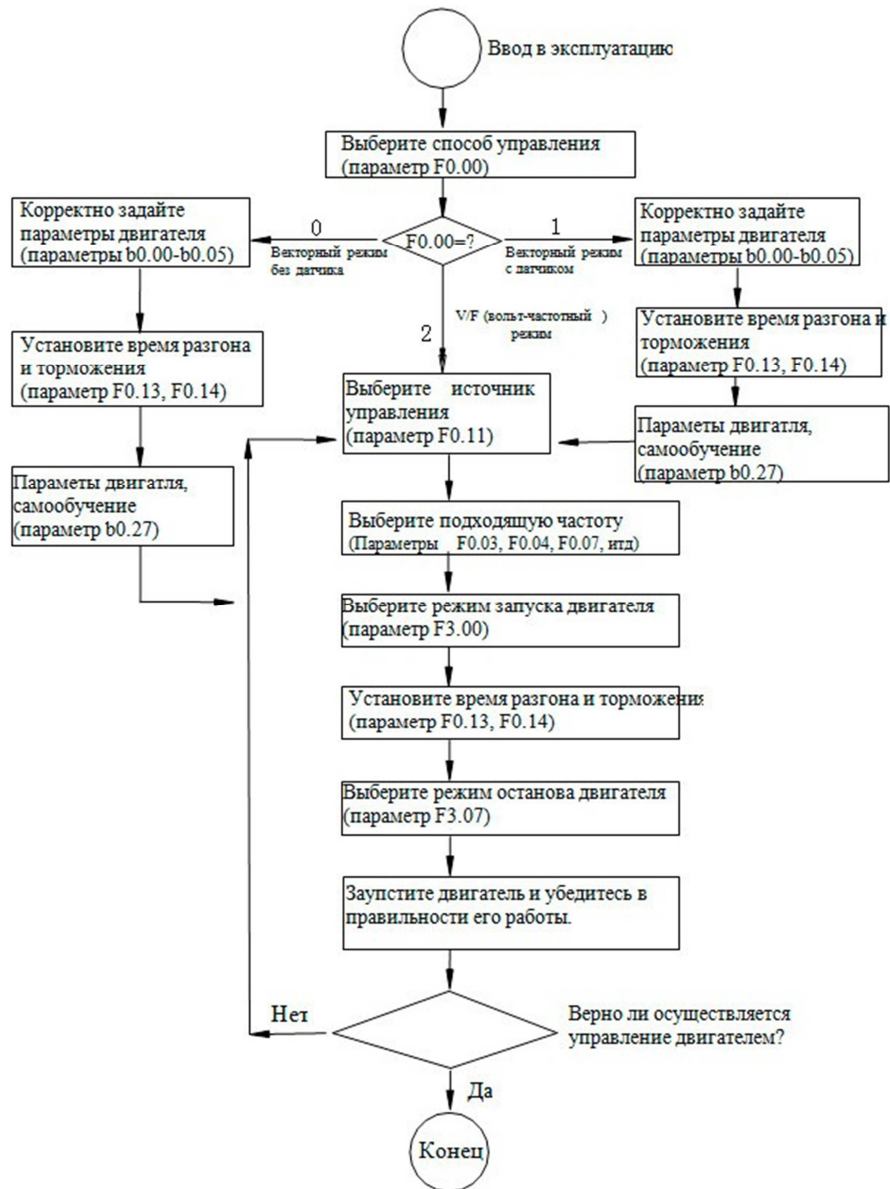


Внутреннее питание

Внешнее питание

Включение по схеме PNP

#### 4-6 Введение в эксплуатацию



До подключения питания убедитесь, что входное напряжение лежит в допустимом диапазоне, указанном в характеристиках инвертора.

Соедините питающий кабель с клеммами инвертора R, S и T.

Выберите необходимый метод управления.



## Глава 5 Таблица параметров

### 5-1 Группы параметров

Код	Параметр	Описание
d0	Параметры мониторинга	Наблюдение тока, частоты и т.п.
F0	Основных функций	Уст. частоты, режима упр., времени разгона и останова
F1	Входные клеммы	Функции дискретных и аналог. входов
F2	Выходные клеммы	Функции дискретных и аналог. выходов
F3	Старт/Стоп	Параметры запуска и останова
F4	Параметры управления V/F	Параметры управления V/F
F5	Параметры векторного управления	Параметры векторного управления
F6	Панель управления и дисплей	Настройка параметров дисплея и панели
F7	Доп. функции	Установка частоты Jog, частот проскока и др. вспом. функций
F8	Ошибки и защита	Установка параметров защиты и ошибок
F9	Протокол обмена данными	Настройка функций MODBUS
FA	Управление моментом	Настройка параметров в режиме управления моментом
FB	Оптимизация управления	Настройка параметров оптимизации работы
FC	Расширенные параметры	Параметры для специальных применений
E0	Колебания, фикс. длина и счет	Настройка параметров вобулирования, фикс. длины и счетчика
E1	Многоступ. управление, программы	Настройка программ ПЛК и многоступенчатого управления
E2	Параметры ПИД	Установка параметров ПИД
E3	Виртуальные входы и выходы	Настройка виртуальных входов и выходов
b0	Параметры мотора	Настройка параметров мотора
y0	Управление функц. параметрами	Назначение пароля, инициализация и настройка параметров мониторинга
y1	Ошибки	Сообщения об ошибках

**5-2 Таблица параметров**  
**5-2-1 Группа параметров d0 – Параметры мониторинга**

Код	Параметр	Значение	Шаг
d0.00	Вых. частота	Действит. вых. частота	0.01Гц
d0.01	Устан. частота	Установленная частота	0.01Гц
d0.02	Нап. шины DC	Измеренное значение напряжения шины DC	0.1В
d0.03	Вых. напр.	Выходное напряжение инвертора	0.1В
d0.04	Вых. ток	Действующий выходной ток инвертора	0.01А
d0.05	Выходная мощность	Расчетное значение вых. мощности мотора	0.1кВт
d0.06	Вых. момент	Доля крутящего момента мотора	0.1%
d0.07	Статус клеммы DI	Состояние входа DI	-
<p>Статус входных клемм описывается шестнадцатиричным кодом. Ниже приведена привязка кода к статусам всех входных клемм.</p>			
d0.08	Статус клемм DO	Состояние дискретных выходов	-
<p>Статус выходных клемм описывается шестнадцатиричным кодом. Ниже приведена привязка кода к статусам всех выходных клемм.</p>			
d0.09	Напр. AI1 (В)	Напряжение аналогового входа AI1	0.01В
d0.10	Напр. AI2 (В)	Напряжение аналогового входа AI2	0.01В
d0.11	Напр. потенциометра	Напряжение потенциометра панели	0.01В
d0.12	Знач. счетчика	Действительное значение счетчика	-
d0.13	Длина	Значение длины в соотв. функции	-
d0.14	Скорость работы	Действ. скорость мотора	-
d0.15	Уставка ПИД	Значение уставки ПИД (%)	%
d0.16	Обратная связь ПИД	Значение обратной связи ПИД (%)	%
d0.17	Работа ПЛК	Отражает стадию работы по программе	-

d0.18	Частота импульсов	Отражение частоты высокоскоростного импульсного входа (кГц)	0.01кГц										
d0.19	Измер. скорость	Скорость от карты PG (точность - 0.1Гц)	0.1Гц										
d0.20	Оставшееся время работы	Остаток времени работы по таймеру	0.1мин										
d0.21	Линейная скорость	Расчетная скорость из угловой скорости и диаметра для управления натяжением и линейной скоростью	1м/мин										
d0.22	Время включения	Общее время с последнего включения	Мин										
d0.23	Время работы	Время с последнего запуска	0.1мин										
d0.24	Частота входного пульса	Частота высокоскоростного пульсового входа (Гц)	1Гц										
d0.25	Значение ком. порта	Частота, момент и др. значения, уст. через ком. порт	0.01%										
d0.26	Обратная связь с энкодера	Скорость энкодера с точностью 0.01Гц	0.01Гц										
d0.27	Главная частота	Частота, уст. Источником, указанным F0.03	0.01Гц										
d0.28	Доп. частоты	Частота, уст. источником, указанным F0.04	0.01Гц										
d0.29	Уст. момент (%)	Отражает устан. Момент в режиме управления моментом	0.1%										
d0.30	Резерв												
d0.31	Синхронная позиция ротора	Угол поворота ротора	0.0°										
d0.32	Решающая позиция	Позиция ротора, когда вращ. Трансформатор исп. как обрат. Связь по скорости											
d0.33	Позиция ABZ	Информация о позиции, рассчитываемой от инкрементального энкодера	0										
d0.34	Счетчик Z-сигнала	Счетчик сигнала Z-фазы энкодера											
d0.35	Статус инвертора	Работа, стэнд-бай и др.											
Отражается статус инвертора в следующем формате:													
<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>0: стоп; 1: вперед; 2:реверс</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>0: постоянная частота; 1: разгон; 2: торможение</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>0: нормальное напряжение; 1: низкое напряжение</td> </tr> </table>				Bit 0	0: стоп; 1: вперед; 2:реверс	Bit 1		Bit 2	0: постоянная частота; 1: разгон; 2: торможение	Bit 3		Bit 4	0: нормальное напряжение; 1: низкое напряжение
Bit 0	0: стоп; 1: вперед; 2:реверс												
Bit 1													
Bit 2	0: постоянная частота; 1: разгон; 2: торможение												
Bit 3													
Bit 4	0: нормальное напряжение; 1: низкое напряжение												
d0.36	Тип инвертора	1.Тип G (Пост. крутящий момент) 2.Тип F (для насосов и вентиляторов)											
d0.37	Напряжение входа AI1 до коррекции	Входное напряжение клеммы AI1 до линейной коррекции	0.01В										
d0.38	Напряжение входа AI2 до коррекции	Входное напряжение клеммы AI2 до линейной коррекции	0.01В										
d0.39	Напряжение потенциометра до коррекции	Входное напряжение с потенциометра панели до линейной коррекции	0.01В										
d0.40	Резерв												
d0.41	Температура мотора	Температура мотора , показания датчика температуры PT100	0оС										

### 5-2-2 Группа параметров F0 – Основные параметры

Код	Параметр	Значения	Зав. уст.																								
F0.00	Метод управления	0. Векторный без датчика 1. Векторный с датчиком 2. Вольт-частотный	2																								
F0.01	Уст. Частота с панели	0.00 Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00 Гц																								
При выборе цифровой установки частоты или через клеммы “Больше/меньше”, первоначальное значение параметра определяется заданным значением цифровой установки.																											
F0.02	Точность уст. частоты	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц	2																								
Параметр определяет дискретность установки частоты. При дискретности 0.01 Гц максимальная установочная частота может достигать 320 Гц. При дискретности 0.1 Гц, на порядок больше. При изменении дискретности соответствующим образом меняются все параметры, связанные с частотой.																											
F0.03	Главный источник частоты	0 ... 9	0																								
F0.04	Доп. источник частоты	0 ... 9	0																								
Если доп. источник частоты используется как добавка к основному заданию (частота = Главная+Дополнительная), следует обратить внимание на следующее: Если в качестве доп. источника частоты выбрана цифровая ссылка, уст. частота (F0.01) не работает. Частота может быть настроена только кнопками ▲, ▼ (или функцией “Больше меньше” через клеммы) Если дополнительная частота устанавливается через аналоговый вход (AI1, AI2, потенциометр панели) или импульсный вход, диапазон значений устанавливается параметрами F0.05 и F0.06 Если источником частоты является пульсовый вход, главная и дополнительная частоты не могут устанавливаться резе один и тот же канал. Т.е. F0.03 и F0.04 не должны иметь одно и то же значение.																											
F0.05	Выбор референтного объекта для уст. доп. частоты	0. Относительно макс. частоты 1. Относительно главной источника частоты 1 2. Относительно главной источника частоты 2	0																								
F0.06	Диапазон значений источника доп. частоты	0% to 150%	100%																								
Если источник частоты работает в режиме “оверлей” (F0.07 имеет значения 1, 3 или 4), эти два параметра используются для определения диапазона регулирования доп. частоты. F0.05 используется для определения референтного объекта диапазона доп. частоты для установки максимальной или главной частоты. Если выбран источник главной частоты, диапазон дополнительной частоты будет меняться в соответствии со значением главной частоты.																											
F0.07	Выбор отношения источников частоты	Единицы: Выбор источника частоты Десятки: Арифм. Отношение главного и доп. источников частоты	00																								
Переключение между главной, дополнительной и арифметическим результатом при единицах, равных 2,3,4, выполняется изменением статуса многофункциональной входной клеммы 18. В дополнение к арифметическим действиям над главной и доп. частотами, может быть использована компенсация (добавка), задаваемая параметром F0.08 и наложение, которые добавляют гибкости в настройке.																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Единицы</th> <th>Источник задания частоты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Главный источник задания частоты</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Арифметический результат главного и дополнительного источника (определяется десятками)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Переключение между главным и доп. источниками частоты</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Переключение между главным источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>переключение между доп. источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Десятки</td> <td>Арифметическое отношение главной и дополнительной частоты</td> </tr> <tr> <td>Главная + дополнительная</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Главная – дополнительная</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Максимальная (главн. или доп.)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Минимальная (главн. или доп.)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Главная / Дополнительная</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Единицы	Источник задания частоты	Главный источник задания частоты	0	Арифметический результат главного и дополнительного источника (определяется десятками)	1	Переключение между главным и доп. источниками частоты	2	Переключение между главным источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками	3	переключение между доп. источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками	4	Десятки	Арифметическое отношение главной и дополнительной частоты	Главная + дополнительная	0	Главная – дополнительная	1	Максимальная (главн. или доп.)	2	Минимальная (главн. или доп.)	3	Главная / Дополнительная	4	
Единицы	Источник задания частоты																										
Главный источник задания частоты	0																										
Арифметический результат главного и дополнительного источника (определяется десятками)	1																										
Переключение между главным и доп. источниками частоты	2																										
Переключение между главным источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками	3																										
переключение между доп. источником и арифм. результатом главн. и доп. источниками	4																										
Десятки	Арифметическое отношение главной и дополнительной частоты																										
Главная + дополнительная	0																										
Главная – дополнительная	1																										
Максимальная (главн. или доп.)	2																										
Минимальная (главн. или доп.)	3																										
Главная / Дополнительная	4																										

F0.08	Компенсация частоты источника при суперпозиции	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
Функция активна только при источнике частоты в виде арифметического результата главного и доп. источника. Заданное значение добавляется к арифметическому результату.			
F0.09	Сохранение уст. частоты после выключения	0: Без сохранения 1: С сохранением	1
F0.10	Действие команд UP / DOWN во время работы	0: Действит. частота 1: Уст. Частота	0
Параметр используется только в случае цифровой установки частоты и выражается в том, изменяют кнопки ▲ ▼ или клеммы "Больше/меньше" действительную частоту или установленную. Действие функции очевидно при наборе/сбросе скорости.			
F0.11	Источник команд	0.Панель ( индикатор LOCAL / REMOTE выкл.) 1.Клеммы (индикатор LOCAL / REMOTE вкл.) 2.Ком. порт (индикатор LOCAL / REMOTE мигает) Панель+ RS-485 Панель+ RS-485 +клеммы	0
F0.12	Привязка инсточника частоты к источнику команд	Единицы: 0: не привязан 1: Уст. Частота с панели 2: AI1 3: AI2 4: потенциометр 5: Высокоскоростной имп. вход 6: многоскоростной режим 7: простой ПЛК 8: RS-485 Десятки: привязка выбора источника частоты к клеммам (0 ... 9, также, как единицы) Сотни: привязка выбора источника частоты к RS-485 (0... 9, также, как единицы)	000
F0.13	Время разгона 1	0.00 ... 6500с	Зависит от модели
F0.14	Время останова 1	0.00 ... 6500с	Зависит от модели
Время разгона определяет интервал времени, необходимый для изменения частоты от нуля до значения F.016. Время останова - интервал времени, необходимый для изменения частоты от значения F.016 до нуля. Серия PI9000 позволяет использовать 4 группы времени разгона/останова, которые могут выбираться входными клеммами: Первая группа: F0.13, F0.14 Вторая группа: F7.08, F7.09 Третья группа: F7.10, F7.11 Четвертая группа: F7.12, F7.13			
F0.15	Ед. изм. времени разгона/ останова	0:1 секунда 1:0.1 секунды 2:0.01 секунды	1
F0.16	Баз. частота времени разгона/ останова	0: F0.19(макс. частота) 1: Уст. частота 2: 100Гц	0
F0.17	Коррекция несущей частоты по температуре	0: НЕТ 1: ДА	1
Функция заключается в автоматическом снижении несущей частоты при чрезмерном нагреве радиатора и повышении при его остывании.			
F0.18	Несущая частота	0.5кГц ... 16.0кГц	Зависит от модели

Функция используется для улучшения таких характеристик как шум и вибрация мотора. При увеличении несущей частоты форма напряжения более совершенна, что существенно снижает шум мотора, однако увеличивает коммутационные потери силовой части и снижает эффективность и выходную мощность. Одновременно увеличивается уровень шумов на радиочастотах, который может привести к наводкам в электронном оборудовании. При работе на низкой несущей частоте достигается обратный эффект. Несущая частота может быть подобрана в каждом конкретном случае, но как правило чем больше мощность мотора, тем ниже должна быть несущая частота.

Влияние несущей частоты:

Несущая частота	Низкая высокая
Шум мотора	Сильный Слабый
Форма выходного напряжения	Плохая Хорошая
Температура мотора	Высокая Низкая
Температура преобразователя	Низкая высокая
Ток утечки	
Шумы помехи	

F0.19	Макс. вых. частота	50.00Гц ... 320.00Гц	50.00Гц
Если частота задается через пульсовый вход DI5 или через многоскоростное управление, 100% значения сигнала соответствуют этой частоте. Частота может изменяться в диапазоне от 50 до 3200 Гц если F0.02=1 с дискретностью 0,1 Гц. Если F0.02=2, частота изменяется в диапазоне от 50 до 320 Гц с дискретностью 0,01 Гц.			
F0.20	Источник задания верхней частоты	0: Установка F0.21 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр 4: Пульсовый вход 5: RS-485	0
Верхняя частота может устанавливаться цифровым или аналоговым сигналом. Если установка выполняется аналоговым сигналом, 100% сигнала соответствуют значению F0.21			
F0.21	Верхняя частота	F0.23 (нижняя частота) ... F0.19(макс. частота)	50.00Гц
F0.22	Компенсация верхней частоты	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	0.00Гц
Если верхняя частота устанавливается аналоговым или импульсным сигналом, значение F0.22 используется для добавки к установленной частоте. Наложение параметров отступа от верхней частоты и значения F0.20 будут определять действительную верхнюю частоту.			
F0.23	Минимальная частота	0.00Гц ... F0.21 (верхняя частота)	0.00Гц
При задании частоте ниже минимальной, инвертор может выключиться, работать на минимальной или нулевой частоте. Режим работы определяется параметром F7.18			
F0.24	Направление вращения	0: Прямое 1: Обратное	0
С помощью этого параметра можно изменить направление вращения мотора без переключения проводов. При применении этого параметра будьте внимательны при сбросе параметров до заводских установок в случае если обратное вращение не допустимо.			
F0.25	Резерв		
F0.26	Резерв		
F0.27	G/F -типы нагрузки	1.G -тип (общепромышленный) 2.F -тип (насос/вентилятор)	

### 5-2-3 Группа параметров F1 – Входные клеммы

Код	Параметр	Диапазон	Зав. Уст.																																	
F1.00	Выбор функции клеммы DI1	0 ... 50	1																																	
F1.01	Выбор функции клеммы DI2	Параметры, используемые для назначения функций входных клемм: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>Функция</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Не используется</td> <td>Клемма деактивирована во избежание случайных действий</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Работа вперед (FWD)</td> <td rowspan="2">Управление запуском инвертора с клемм</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Работа назад (REV)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Трехпроводный СТОП</td> <td>Используется для реализации трехпроводного управления. См. описание параметра F1.10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>JOG вперед (FJOG)</td> <td rowspan="2">FJOG работа на частоте JOG вперед, RJOG работа на частоте JOG назад. Частота и время разгона/останова JOG определяются параметрами F7.00, F7.01, F7.02.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>JOG назад (RJOG)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Клемма больше (UP)</td> <td rowspan="2">Клеммы применяются для увеличения/снижения установленной частоты при выборе в качестве источника частоты цифровой установки</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Клемма меньше (DOWN)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Свободный останов</td> <td>Останов с мгновенным блокированием выхода инвертора. Мотор при этом не контролируется инвертором и его останов осуществляется по инерции. Принцип то же, что и для F3.07.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Сброс ошибки (RESET)</td> <td>Применяется для дистанционного сброса ошибки. Действие аналогично кнопке RESET на панели.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Пауза в работе</td> <td>При активации клеммы инвертор замедляется и останавливается, но все параметры</td> </tr> </tbody> </table>	Значение	Функция	Описание	0	Не используется	Клемма деактивирована во избежание случайных действий	1	Работа вперед (FWD)	Управление запуском инвертора с клемм	2	Работа назад (REV)	3	Трехпроводный СТОП	Используется для реализации трехпроводного управления. См. описание параметра F1.10	4	JOG вперед (FJOG)	FJOG работа на частоте JOG вперед, RJOG работа на частоте JOG назад. Частота и время разгона/останова JOG определяются параметрами F7.00, F7.01, F7.02.	5	JOG назад (RJOG)	6	Клемма больше (UP)	Клеммы применяются для увеличения/снижения установленной частоты при выборе в качестве источника частоты цифровой установки	7	Клемма меньше (DOWN)	8	Свободный останов	Останов с мгновенным блокированием выхода инвертора. Мотор при этом не контролируется инвертором и его останов осуществляется по инерции. Принцип то же, что и для F3.07.	9	Сброс ошибки (RESET)	Применяется для дистанционного сброса ошибки. Действие аналогично кнопке RESET на панели.	10	Пауза в работе	При активации клеммы инвертор замедляется и останавливается, но все параметры	2
Значение	Функция		Описание																																	
0	Не используется		Клемма деактивирована во избежание случайных действий																																	
1	Работа вперед (FWD)		Управление запуском инвертора с клемм																																	
2	Работа назад (REV)																																			
3	Трехпроводный СТОП		Используется для реализации трехпроводного управления. См. описание параметра F1.10																																	
4	JOG вперед (FJOG)		FJOG работа на частоте JOG вперед, RJOG работа на частоте JOG назад. Частота и время разгона/останова JOG определяются параметрами F7.00, F7.01, F7.02.																																	
5	JOG назад (RJOG)																																			
6	Клемма больше (UP)		Клеммы применяются для увеличения/снижения установленной частоты при выборе в качестве источника частоты цифровой установки																																	
7	Клемма меньше (DOWN)																																			
8	Свободный останов		Останов с мгновенным блокированием выхода инвертора. Мотор при этом не контролируется инвертором и его останов осуществляется по инерции. Принцип то же, что и для F3.07.																																	
9	Сброс ошибки (RESET)	Применяется для дистанционного сброса ошибки. Действие аналогично кнопке RESET на панели.																																		
10	Пауза в работе	При активации клеммы инвертор замедляется и останавливается, но все параметры																																		
F1.02	Выбор функции клеммы DI3		8																																	
F1.03	Выбор функции клеммы DI4		9																																	
F1.04	Выбор функции клеммы DI5		12																																	
F1.05	Выбор функции клеммы DI6		13																																	
F1.06	Выбор функции клеммы DI7		0																																	
F1.07	Выбор функции клеммы DI8		0																																	
F1.08	Не используется		0																																	
F1.09	Не используется		0																																	

			запоминаются (программа ПИД и т.д.). При прекращении сигнала работа возобновляется.
11	Внешняя ошибка (нормально открытый)		При появлении сигнала инвертор выдает сообщение Fг.15 и переходит в режим защиты (см. F8.17).
12	Многосрок. клемма 1		16 сочетаний 4 клемм позволяют достигнуть 16 режимов работы или установить 16 скоростей. (см. табл. 1)
13	Многосрок. клемма 2		
14	Многосрок. клемма 3		
15	Многосрок. клемма 4		
16	Клемма выбора времени разг./тормож. 1		С помощью 4 сочетаний 2 клемм можно выбирать 4 различных установки времени разгона/сброса (см. Табл.2)
17	Клемма выбора времени разг//тормож. 2		
18	Переключение источника частоты		В соответствии с установкой F0.07, клемма используется для переключения между 2 источниками частоты
19	Установка UP/DOWN (клеммы, панель)		При установке частоты цифровым сигналом, клемма исп. для очистки значения, измененно сигналами UP/DOWN и возврата к значению, установленному параметром F0.01.
20	Переключение режимов управления		При выборе управления с клемм (F0.11 = 1), параметр используется для переключения управления между клеммами и панелью. При управлении через ком. порт (F0.11 = 2), клемма переключает управление между ком. Портом и панелью.
21	Запрет разгона/торможения		Запрет на изменение частоты. Возможно только выключение. Инвертор поддерживает



			текущую частоту
22	Пауза ПИД		ПИД временно деактивируется. Преобразователь поддерживает текущую частоту.
23	Сброс статуса ПЛК		При приостановке и возобновлении работы ПЛК, клемма возвращает инвертор к первоначальному статусу простого ПЛК
24	Приостановка воббулирования		Вобулирование приостановится на средней частоте
25	Вход счетчика		Клемма входа счетчика
26	Сброс счетчика		Обнуление счетчика
27	Вход длинномер		Клемма входа длинномер
28	Сброс длины		Очистка значения длины
29	Управление моментом запрещено		При запрете контроля момента инвертор перейдет в режим управления скоростью.
30	Высокочастотный импульсный вход (Только для DI5)		DI5 используется в качестве импульсного входа
31	Резерв		Резерв
32	Мгновенное торможение пост током		При активации инвертор переходит в режим торможения постоянным током.
33	Внешняя ошибка (нормально закрытый)		При поступлении сигнала инвертор переходит в режим ошибки Err.15 и выключается.
34	Разрешение на изменение частоты		При использовании параметра изменение частоты возможно только в активном состоянии клеммы
35	Направление ПИД		При активации клеммы ПИД меняет направление на противоположное установленному параметром E2.03
36	Внешнее отключение 1		В режиме управления с клемм команда аналогична нажатию кнопки STOP на панели
37	Клемма 2 переключения режима управления		Используется для переключения между клеммами и ком. портом. При выборе управления с клемм

			клемма переключит на управления с ком. Порта и наоборот.
38	Интегральная пауза ПИД		При активации клеммы интегральная функция ПИД приостанавливается, а пропорциональная и дифференциальная продолжают действовать.
39	Переключение между источником главной частоты и предустановленной частотой		При активации клеммы источник частоты А заменяется на предустановленную частоту F0.01
40	Переключение между доп. источником частоты и предустановленной частотой		При активации клеммы источник частоты В заменяется на предустановленную частоту F0.01
41	Резерв		
42	Резерв		
43	Переключение параметров ПИД		Если клемма DI (E2.19 = 1) исп. Для переключения параметров ПИД, при неактивной клемме используются параметры ПИД E2.13 ... E2.15; при активации - E2.16 .... E2.18
44	Ошибка польз. 1	45	При активации пользовательских ошибок 1 и 2, инвертор отображает обики Err.27 и Err.28 соответственно и действует в соответствии с настройкой защиты F8.19.
45	Ошибка польз. 2		
46	Переключение режимов управления моментом/скоростью		Переключение между режимами управления скоростью и моментов в векторном режиме. При неактивной клемме инвертор работает в режиме заданном E0.00; при активации клеммы инвертор перейдет в другой режим.
47	Аварийный останов		При активации инвертор быстро

					остановится с поддержанием тока на верхнем допустимом уровне в процессе замедления. Функция используется, если необходимо остановить мотор как можно быстрее
48	Клемма 2 внешней остановки				В любом режиме управления (панель, клеммы, ком-порт), клемма может использоваться для остановки инвертора со временем тормодения 4.
49	Торможение постоянным током				При активации клеммы инвертор сбрасывает скорость до частоты начала торможения постоянным током и переходит в статус торможения постоянным током
50	Сброс времени работы				При активации клеммы стирается запись времени наработки, функция используется при работе с функциями работы по таймеру (F7.42) и достижения наработки (F7.45).
51	Приоритет JOG 3				Приоритет JOG согласно значению параметра F7.54

Описание многоскоростных команд:

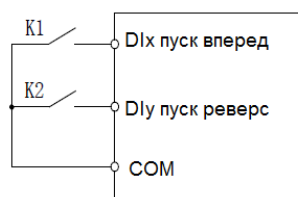
K4	K3	K2	K1	Команда	Параметр
OF F	OF F	OFF	OFF	Скорость 0	E1.00
OF F	OF F	OFF	ON	Скорость 1	E1.01
OF F	OF F	ON	OFF	Скорость 2	E1.02
OF F	OF F	ON	ON	Скорость 3	E1.03
OF F	ON	OFF	OFF	Скорость 4	E1.04
OF F	ON	OFF	ON	Скорость 5	E1.05
OF F	ON	ON	OFF	Скорость 6	E1.06
OF F	ON	ON	ON	Скорость 7	E1.07
ON	OF F	OFF	OFF	Скорость 8	E1.08
ON	OF F	OFF	ON	Скорость 9	E1.09
ON	OF	ON	OFF	Скорость 10	E1.10

			F																							
	ON	OF	F	ON	ON	Скорость 11 E1.11																				
	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Скорость 12 E1.12																				
	ON	ON	OFF	ON	ON	Скорость 13 E1.13																				
	ON	ON	ON	OFF	OFF	Скорость 14 E1.14																				
	ON	ON	ON	ON	ON	Скорость 15 E1.15																				
<p>При многоскоростном режиме управления 100.0% значения E1.00 ... E1.15 соответствуют частоте F0.19.</p> <p>Многоступенчатый режим может использоваться как для многоскоростного управления, так и для задания уставки ПИД.</p> <table border="1"> <tr> <th>Клемма 1</th> <th>Клемма 2</th> <th>Выбор времени</th> <th>Параметры</th> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Время разгона/торможения 1</td> <td>F0.13, F0.14</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Время разгона/торможения 2</td> <td>F7.08, F7.09</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Время разгона/сброса 3</td> <td>F7.10, F7.11</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Время разгона/сброса 4</td> <td>F7.12, F7.13</td> </tr> </table>							Клемма 1	Клемма 2	Выбор времени	Параметры	OFF	OFF	Время разгона/торможения 1	F0.13, F0.14	OFF	ON	Время разгона/торможения 2	F7.08, F7.09	ON	OFF	Время разгона/сброса 3	F7.10, F7.11	ON	ON	Время разгона/сброса 4	F7.12, F7.13
Клемма 1	Клемма 2	Выбор времени	Параметры																							
OFF	OFF	Время разгона/торможения 1	F0.13, F0.14																							
OFF	ON	Время разгона/торможения 2	F7.08, F7.09																							
ON	OFF	Время разгона/сброса 3	F7.10, F7.11																							
ON	ON	Время разгона/сброса 4	F7.12, F7.13																							
F1.10	Режим управления с клемм	0: 2-проводный 1 1: 2-проводный 2 2: 3-проводный 1 3: 4-проводный 2				0																				

Параметр определяет работу с клемм в одном из 4 режимов.

0: Двухпроводная схема 1

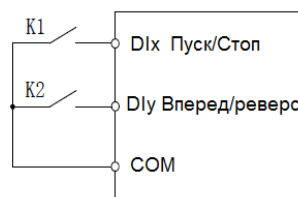
K1	K2	Команда
0	0	Стоп
0	1	Реверс
1	0	Вперед
1	1	Стоп



1: Двухпроводная схема 2

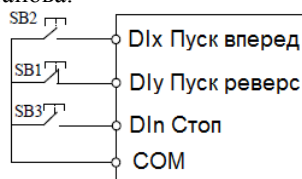
В этом режиме клемма DIx выполняет запуск, а клемма DIy определяет направление

K1	K2	Команда
0	0	Стоп
0	1	Стоп
1	0	Вперед
1	1	Реверс



2: Трехпроводная схема 1

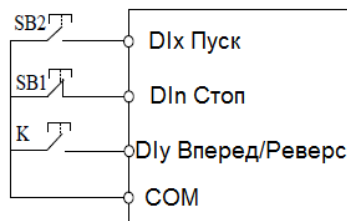
В этом режиме клемма DIx и DIy используется для запуска двигателя в определенном направлении единичным импульсным сигналом (кнопка бех фиксации), а DIn выполняет функцию останова:



3: Трехпроводная схема 2

В этом режиме DIn также, как и в предыдущем режиме выполняет функцию останова (нормально замкнутая кнопка). Единичный сигнал на клемму DIx выполняет функцию запуска, а состояние клеммы DIy

определяет направление вращения (кнопка с фиксацией К).



К	Команда
0	Вперед
1	Реверс

F1.11	Дискретность клемм БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ (Быстрота изменения частоты)	0.001Гц/с ... 65.535Гц/с	1.00 Гц/с
F1.12	Мин. вх. значение для AI 1	0.00В ... F1.14	0.00В
F1.13	Мин. вх. установка для AI1	-100.00% ... +100.0%	0.0%
F1.14	Макс. вх. значение для AI 1	F1.12 ... +10.00В	10.00В
F1.15	Мин. вх. установка для AI1	-100.00% ... +100.0%	100.0%

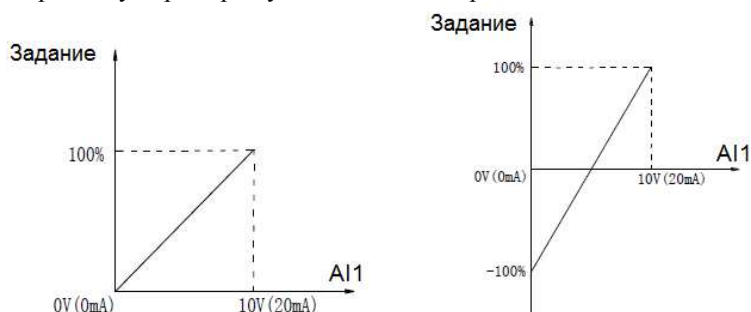
Указанные выше параметры применяются для определения связи между входным аналоговым вольтовым сигналом и соответствующим ему устанавливаемым значением.

Если напряжение входного аналогового сигнала больше максимального (F1.14), сигнал принимает максимальное значение, таким же образом, при напряжении меньше (F1.12), в соответствии со значением параметра (F1.25), значение аналогового сигнала принимается равным установленному минимальному значению или 0.0%.

Если используется токовый сигнал, ток в 1мА соответствует напряжению в 0.5В.

Время фильтрации AI1 используется для программной установки фильтра. В том случае, если аналоговый сигнал от датчика подвержен помехам, необходимо увеличить время фильтрации для стабилизации сигнала, однако нужно учитывать, что с увеличением времени фильтрации увеличивается время отклика.

Максимальные и минимальные значения сигнала обратной связи могут быть привязаны к значениям измеряемой величины по разному. Пример двух типичных настроек диапазонов сигнала:



F1.16	Мин. вх. значение для AI2	0.00В to F1.18	0.00В
F1.17	Мин. вх. установка для AI2	-100.00% ... +100.0%	0.0%
F1.18	Макс. вх. значение для AI2	F1.16 ... +10.00В	10.00В
F1.19	Мин. вх. установка для AI 2	-100.00% ... +100.0%	100.0%

Для использования функции входа AI2 используйте описание, приведенное для входа AI1.

F1.20	Мин. вх. значение для AI3	-10.00В ... F1.22	0.00В
F1.21	Мин. вх. установка для AI3	-100.00% ... +100.0%	0.0%
F1.22	Макс. вх. значение для AI3	F1.20 ... +10.00В	10.00В

F1.23	Мин. вх. установка для AI3	-100.00% ... +100.0%	100.0%
Для использования функции входа AI3 используйте описание, приведенное для входа AI1.			
F1.24	Выбор кривой AI	Единицы: выбор кривой AI1: 1 - Кривая 1 (F1.12- F1.15) 2 - Кривая 2 (F1.16- F1.19) 3 - Кривая 3 (F1.20- F1.23) десятки: выбор кривой AI2 (как показано выше) Сотни: Выбор кривой потенциометром панели (от 1 до 3, как показано выше)	0x321
F1.25	Выбор установки для AI меньше чем мин. вход	Единицы: Выбор установки для AI1 меньше чем мин. Вход (0 - мин. установленное значение; 1 - %) Десятки: Выбор установки для AI2 меньше чем мин. вход (как показано выше) Сотни: Выбор установки для потенциометра меньше чем мин. Вход (как показано выше)	0x000
<p>Коды используются для установки аналогового сигнала и соответствующего ему значения для случая, когда напряжение аналогового сигнала меньше минимального входного значения.</p> <p>Значения единиц, десятков и сотен соответствуют аналоговым входам AI1, AI2 и потенциометру панели. При выборе значения 0, в случае если значение меньше минимального входного значения, значение аналогового сигнала соответствует минимальному значению зависимостей, определяемых параметрами F1.13, F1.17, F1.21. При выборе значения, равного 1, при знанчении входа менее минимального, знанчение аналогового сигнала будет равно 0%.</p>			
F1.26	Минимальная входная пульсовая частота	0.00кГц ... F1.28	0.00 кГц
F1.27	Минимальная пульсовая входная установка	-100.00% ... +100.0%	0.0%
F1.28	Максимальная входная пульсовая частоты	F1.26 .. 100.00кГц	50.00кГц
F1.29	Максимальная пульсовая входная установка	-100.00% ... +100.0%	100.0%
<p>Эта группа параметров используется для установки зависимости между частотой импульсов DI5 и соответствующих ей установок. Импульсный сигнал может приниматься только через вход DI5. Параметры настраиваются также, как и параметры кривой 1.</p>			
F1.30	Время фильтрации DI	0.000с ... 1.000с	0.01с
<p>Параметр устанавливается программное время фильтрации для дискретных входов. В случае если входные сигналы подвержены внешним наводкам, увеличение времени фильтрации снижает риск ложных срабатываний. В то же время нужно учитывать, что увеличение параметра снижает скорость отклика.</p>			
F1.31	Время фильтрации AI1	0.00с to 10.00с	0.10с
F1.32	Время фильтрации AI2	0.00с to 10.00с	0.10с
F1.33	Время фильтрации потенциометра	0.00с to 10.00с	0.10с
F1.34	Время фильтрации пульсового входа	0.00с to 10.00с	0.1с
F1.35	Выбор полярности клемм DI (DI1...DI5)	0: Позитивная логика 1: Негативная логика Единицы: DI1 Десятки: DI2 Сотни: DI3 Тысячи: DI4 Десятки тыс.: DI5 Единицы: DI6	00000
F1.36	Выбор полярности клемм DI(DI6...DI10)	0: Позитивная логика 1: Негативная логика Единицы: DI1 Десятки: DI7	00000

		Сотни: DI8 Тысячи: DI9 Десятки тыс.: DI10	
F1.37	Задержка DI1	0.0с to 3600.0с	0.0с
F1.38	Задержка DI2	0.0с to 3600.0с	0.0с
F1.39	Задержка DI3	0.0с to 3600.0с	0.0с

#### 5-2-4 Группа параметров F2 – Выходные клеммы

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
F2.00	Выбор режима вых. клеммы SPB	0 (импульсный выход) или 1 (дискретный выход)	0
Клемма SPB может применяться как для вывода высокочастотного импульсного сигнала, так и для вывода дискретного сигнала с открытым коллектором. Максимальная частота выходного сигнала - 100кГц. См. Описание параметра F2.06.			
F2.01	Функция выхода SPB	0 ... 40	0
F2.02	Выбор функции вых. реле 1 (TA1.TB1.TC1)		2
F2.03	Не используется		
F2.04	Выбор функции выхода SPA (Выход с открытым коллектором)		1
F2.05	Выбор функции вых. реле 2 (TA2.TB2.TC2)		4

Функции вышеуказанных параметров приведены в таблице:

Знач	Функция	Описание
0	Нет	Нет
1	Работа	Работа инвертора с выходной частотой (м.б. ноль)
2	Ошибка (Выключение по ошибке)	Вывод сигнала при остановке инвертора по ошибке
3	Достижение частоты FDT1	См. параметры F7.23, F7.24
4	Достижение частоты	См. Параметр F7.25
5	Работа с нулевой скоростью (не действует при статусе Стоп)	Вывод сигнала при работе с нулевой частотой.
6	Состояние, близкое к перегрузке мотора	Вывод сигнала при достижении нагрузки, близкой к критической. См. параметры F8.02 ... F8.04.
7	Состояние, близкое к перегрузке инвертора	Сигнал, возникающий при уровне нагрузки, при котором инвертор может работать не более 10 секунд
8	Достижение счетчиком установленного значения	Вывод сигнала при достижении счетчиком значения, установленного параметром E0.08.
9	Достижение счетчиком метки	Вывод сигнала при достижении счетчиком значения E0.09. См. Описание группы параметров Ub.
10	Достижение длины	Вывод сигнала при достижении действительной длины равной значению E0.05.

11	Цикл программы ПЛК завершен	Вывод сигнала длительностью 250мс при завершении программного цикла.
12	Достижение общей наработки	Вывод сигнала при достижении наработкой F6.07 значения F7.21.
13	Ограничение частоты	Вывод сигнала при превышении верхнего предела или выходе за нижний предел частоты.
14	Ограничение момента	Вывод сигнала при превышении верхнего предела момента и переходе инвертора в режим защиты от останова при управлении скоростью
15	Готовность к работе	Вывод сигнала при подаче питания и отсутствии ошибок.
16	A11 > A12	Вывод сигнала при сигнале A11 больше чем A12
17	Достижение верхнего предела частоты	Вывод сигнала при сигнале при достижении верхнего предела частоты
18	Достижение нижнего предела частоты (не действует в статусе Стоп)	Вывод сигнала при частоте ниже нижнего предела. Отсутствие сигнала в статусе СТОП.
19	Просадка напряжения	Вывод сигнала при снижении напряжения ниже допустимого предела
20	Коммуникационные установки	См. Протокол обмена данными
21	Резерв	Резерв
22	Резерв	Резерв
23	Нулевая скорость 2 (вывод сигнала при останове)	Вывод сигнала при частоты, равной 0. Сигнал выводится и при останове
24	Достижение установленного времени включения	Вывод сигнала при достижении параметром (F6.08) значения F7.20.
25	Достижение частоты FDT2	См. Описание F7.26, F7.27
26	Достижение частоты 1	См. параметры F7.28, F7.29
27	Достижение частоты 2	См. Параметры F7.30, F7.31
28	Достижение тока 1	См. Параметры F7.36., F7.37
29	Достижение тока 2	См. Параметры F7.38, F7.39
30	Достижение установленного значения таймером	Вывод сигнала при достижении таймером установленного значения если таймер активен (F7.42=1)
31	Превышение сигналом A11 установленного предела	Вывод сигнала если A11 больше F7.51 или меньше F7.50
32	Сброс нагрузки	Вывод сигнала при сбросе нагрузки инвертором
33	Обратное вращение	Вывод сигнала при обратном вращении
34	Статус нулевого тока	Please refer to the instructions of function code F7.32, F7.33
35	Достижение температуры силовым модулем	Вывод сигнала при достижении силовым модулем (F6.06) температуры, заданной параметром (F7.40).
36	Программное превышение тока	См. параметры F7.34, F7.35
37	Достижение нижнего предела частоты (вывод сигнала при останове)	Вывод сигнала при частоте ниже нижнего предела. Сигнал выводится и при останове.
38	Ошибка	Вывод сигнала об ошибке с продолжением работы
39	Резерв	Резерв
40	Достижение разовой наработки	Вывод сигнала при достижении временем с момента последнего включения значения, заданного параметром F7.45.
F2.06	Выбор функции импульсного выхода	0



F2.07	Выбор функции выхода DA1	0 ... 17	0																																																						
F2.08	Выбор функции выхода DA2		1																																																						
<p>Частота импульсного выхода - от 0.01кГц до F2.09, F2.09 может принимать значения от 0.01до 100.00кГц. Аналоговые выходы DA1 и DA2 работают в диапазоне 0-10В или 0- 20мА. В таблице ниже приведены параметры, которые могут быть введены и диапазон значений:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>Параметр</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Вых. частота</td> <td>0...макс</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Уст. частота</td> <td>0...макс</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Выходной ток</td> <td>0...2 ном. тока мотора</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Вых. момент</td> <td>0...2 ном. момента мотора</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Вых. мощность</td> <td>0...2 ном. мощности мотора</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Вых. напряжение</td> <td>0...1.2 ном. напряжения</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Импульсный вход</td> <td>0.01кГц ... 100.00кГц</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>АП</td> <td>0-10В</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>AI2</td> <td>0-10В (или 0-20мА)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Резерв</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Длина</td> <td>0...макс. установленная длина</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Счетчик</td> <td>0...макс. значение счетчика</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Комм. настройка</td> <td>0.0% ... 100.0%</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Скорость мотора</td> <td>0...скорость при макс. частоте</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Вых. ток</td> <td>0.0А ... 100.0А (при мощности <math>\leq 55</math>кВт); 0.0А ... 1000.0А (при мощности &gt; 55кВт)</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Напр. шины DC</td> <td>0.0В ... 1000.0В</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Резерв</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Значение	Параметр	Описание	0	Вых. частота	0...макс	1	Уст. частота	0...макс	2	Выходной ток	0...2 ном. тока мотора	3	Вых. момент	0...2 ном. момента мотора	4	Вых. мощность	0...2 ном. мощности мотора	5	Вых. напряжение	0...1.2 ном. напряжения	6	Импульсный вход	0.01кГц ... 100.00кГц	7	АП	0-10В	8	AI2	0-10В (или 0-20мА)	9	Резерв		10	Длина	0...макс. установленная длина	11	Счетчик	0...макс. значение счетчика	12	Комм. настройка	0.0% ... 100.0%	13	Скорость мотора	0...скорость при макс. частоте	14	Вых. ток	0.0А ... 100.0А (при мощности $\leq 55$ кВт); 0.0А ... 1000.0А (при мощности > 55кВт)	15	Напр. шины DC	0.0В ... 1000.0В	16	Резерв	
Значение	Параметр	Описание																																																							
0	Вых. частота	0...макс																																																							
1	Уст. частота	0...макс																																																							
2	Выходной ток	0...2 ном. тока мотора																																																							
3	Вых. момент	0...2 ном. момента мотора																																																							
4	Вых. мощность	0...2 ном. мощности мотора																																																							
5	Вых. напряжение	0...1.2 ном. напряжения																																																							
6	Импульсный вход	0.01кГц ... 100.00кГц																																																							
7	АП	0-10В																																																							
8	AI2	0-10В (или 0-20мА)																																																							
9	Резерв																																																								
10	Длина	0...макс. установленная длина																																																							
11	Счетчик	0...макс. значение счетчика																																																							
12	Комм. настройка	0.0% ... 100.0%																																																							
13	Скорость мотора	0...скорость при макс. частоте																																																							
14	Вых. ток	0.0А ... 100.0А (при мощности $\leq 55$ кВт); 0.0А ... 1000.0А (при мощности > 55кВт)																																																							
15	Напр. шины DC	0.0В ... 1000.0В																																																							
16	Резерв																																																								
F2.09	Макс. частота пульсового выхода	0.01кГц ... 100.00кГц	50.00кГц																																																						
Параметр определяет максимальную частоту импульсного выхода SPB																																																									
F2.10	Задержка выхода SPB	0.0с ... 3600.0с	0.0с																																																						
F2.11	Задержка сигнала на реле 1	0.0с to 3600.0с	0.00с																																																						
F2.12	Задержка карты расширения DO	0.0с to 3600.0с	0.00с																																																						
F2.14	Задержка сигнала на реле 2	0.0с ... 3600.0с	0.0с																																																						
F2.15	Выбор активного состояния (полярности) клемм DO	0: Позитивная логика 1: Инверсная логика Единицы: клемма SPB Десятки: Реле 1 Сотни: Расширение DO Тысячи: клемма SPA Десятки тыс.: Реле 2	00000																																																						
F2.16	Козфф. корректировки DA1	-100.0% to +100.0%	0.0%																																																						
F2.17	Усиление DA1	-10.00 to +10.00	1.00																																																						
F2.18	Козфф. корректировки DA2	-100.0% to +100.0%	0.00%																																																						
F2.19	Усиление DA2	-10.00 to +10.00	1.00																																																						
<p>Вышеупомянутые функциональные коды обычно используются для смещения нуля и коррекции аналогового выхода. Его также можно использовать для настройки желаемой кривой аналогового выхода. Отношение вычисления с примером DA1:</p>																																																									

$y1$  представляет минимальное выходное напряжение или текущее значение DA1;  $y2$  представляет максимальное выходное напряжение DA1 или значение тока  
 $y1 = 10 \text{ В}$  или  $20 \text{ мА} * F2.16 * 100\%$ ;  
 $y2 = 10 \text{ В}$  или  $20 \text{ мА} * (F2.16 + F2.17)$ ;  
 Заводское значение  $F2.16 = 0.0\%$ ,  $F2.17 = 1$ , поэтому выход  $0 \sim 10 \text{ В}$  (или  $0 \sim 20 \text{ мА}$ ) соответствует характеристике физического минимального значения для характеристики физического максимума.

Пример 1: выход  $0 \sim 20 \text{ мА}$  будет изменен на  $4 \sim 20 \text{ мА}$ .  
 Минимальное значение входного тока по формуле:  
 $y1 = 20 \text{ мА} * F2.16 * 100\%$ ,  
 $4 = 20 * F2.16$ , рассчитанное по формуле  $F2.16 = 20\%$   
 Максимальное значение входного тока по формуле:  
 $y2 = 20 \text{ мА} * (F2.16 + F2.17)$ ;  
 $20 = 20 * (20\% + F2.17)$ , рассчитанное по формуле  $F2.17 = 0.8$

Пример Выход 2:  
 $0 \sim 10 \text{ В}$  будет изменен на  $0 \sim 5 \text{ В}$ .  
 Минимальное значение входного напряжения по формуле:  
 $y1 = 10 * F2.16 * 100\%$ ,  
 $0 = 10 * F2.16$ , рассчитанное по формуле  $F2.16 = 0,0\%$ ,  
 Максимальное значение входного напряжения по формуле:  
 $y2 = 10 * (F2.16 + F2.17)$ ,  
 $5 = 10 * (0 + F2.17)$ , рассчитанное по формуле  $F2.17 = 0.5$

### 5-2-5 Группа параметров F3 - Старт/Стоп

Код	Параметр	Диапазон	Зав. Уст
F3.00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Подхват скорости 2: Запуск с предвозбуждением (асинхронный мотор)	0
<p>0: Прямой пуск Если время торможения DC равно 0, инвертор начинает работать со стартовой частоты. Если время торможения DC не равно 0, сначала выполняется торможение постоянным током, а затем инвертор запускается со стартовой частоты. Применяется для моторов с малой инерцией и когда скорость вращения на старте не важна.</p> <p>1: Подхват скорости Инвертор сначала определяет скорость и направление вращения мотора, затем начинает работу с соответствующей частотой, обеспечивая работу мотора без ударов. Применимо в случае отключения/включения питания в процессе работы аппаратов с высокой механической инерцией. Для эффективной работы режима подхвата необходимо аккуратно ввести параметры группы b0.</p> <p>2: Запуск с предвозбуждением (асинхронный мотор) Используется для первичного возбуждения магнитного поля до запуска мотора. См. параметры F3.05, F3.06 для настройки тока и времени предвозбуждения. Если время предвозбуждения равно нулю, запуск выполняется сразу со стартовой частоты без предвозбуждения. При ненулевом значении, сначала выполняется возбуждение, а затем запуск со стартовой частоты. При этом существенно повышаются динамические характеристики запускаемого мотора.</p>			
F3.01	Отслеживание скорости	0: С частоты останова 1: С нулевой скорости 2: С максимальной частоты	0
<p>Параметр используется для сокращения времени поиска частоты при подхвате. 0: Поиск с частоты в момент отключения питания в сторону уменьшения (обычный режим) 1: Поиск нулевой скорости (при длительных отключениях) 2: Поиск с максимальной частоты в сторону уменьшения</p>			
F3.02	Дискретность поиска скорости	1 ... 100	20
<p>Чем больше установленное значение, тем быстрее поиск, но точность при этом снижается.</p>			

F3.03	Стартовая частота	0.00Гц ... 10.00Гц	0.00Гц
F3.04	Задержка стартовой частоты	0.0с ... 100.0с	0.0с

При запуске инвертор в течение времени задержки работает на стартовой частоте, а затем начинает разгон по референтному значению.  
 Стартовая частота не ограничивается нижней частотой, но если установленная частота меньше стартовой, инвертор не запускается, а находится в режиме ожидания. Время задержки старта не активно при смене направления вращения.  
 Время стартовой задержки не включается во время разгона, но учитывается при работе по программе.

Пример 1:

F0.03=0 Цифровая установка частоты F0.01=2.00Гц Установленная частота равна 2.00Гц F3.03=5.00Гц  
 Стартовая частота равна 5.00Гц

F3.04=2.0с Время задержки стартовой частоты - 2.0с.

В течение 2 секунд, преобразователь будет находиться в режиме ожидания с выходной частотой 0.00Гц.

Пример 2:

F0.03=0 Цифровая установка частоты F0.01=10.00Гц Установленная частота равна 10.00Гц F3.03=5.00Гц  
 Стартовая частота равна 5.00Гц F3.04=2.0с Время задержки стартовой частоты - 2.0с.

В течение 2 секунд инвертор работает на частоте 5 Гц, а затем начинает разгон с 10 Гц

F3.05	Стартовый ток торможения DC	0% ... 100%	0%
F3.06	Стартовое время торможения DC	0.0с ... 100.0с	0.0с

Торможение постоянным током используется для останова и последующего запуска мотора. Торможение постоянным током работает только при прямом пуске. Стартовый ток торможения DC выражается в % от номинального тока.

F3.07	Режим останова	0: Останов замедлением 1: Свободный выбег	0
F3.08	Начальная частота торможения DC	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	0.00Гц
F3.09	Задержка торможения DC	0.0с ... 100.0с	0.0с
F3.10	Ток торможения DC при останове	0% ... 100% номинального тока	0%
F3.11	Время торможения DC при останове	0.0s to 100.0s	0.0s

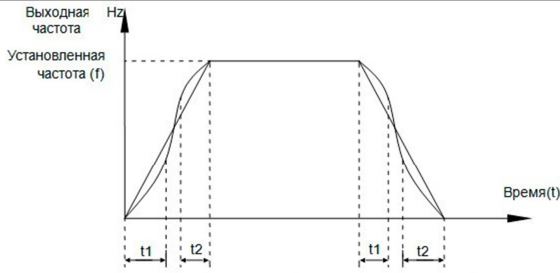
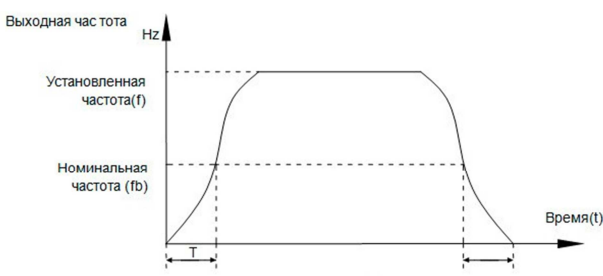
Если выходная частота снижается до уровня начальной частоты торможения DC, начинается торможение постоянным током.

Задержка торможения DC определяет время между достижением частоты начала торможения и началом торможения. Она используется для предотвращения перегрузки при торможении постоянным током на высоких скоростях.

Чем выше ток торможения DC при останове, тем сильнее эффект торможения, но больше нагрев мотора и инвертора

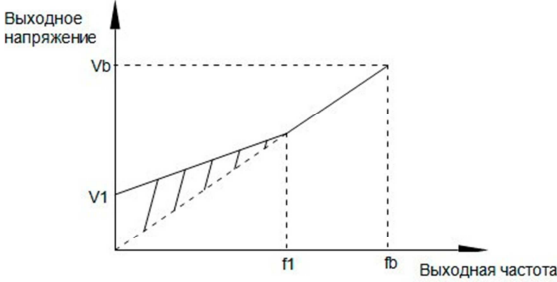
При превышении времени торможения DC при останове режим принудительного торможения прекращается.



F3.12	Степень торможения	0% to 100%	100%
<p>Параметр применим только для инверторов со встроенным тормозным модулем.          При повышении степени торможения мотор останавливается быстрее, но при этом увеличиваются колебания на шине постоянного тока.</p>			
F3.13	Режим разгона/торможения	0: Линейная зависимость между напряжением и частотой 1: S-кривая разгона и замедление А 2: S-кривая разгона и замедление В	
<p>Определяет способ изменения частоты при разгоне и замедлении. 0: увеличение частоты пропорционально времени          Частота растет по линейному закону. PI9000 позволяет использовать 4 времени разгона. Они могут выбираться с помощью дискретных входов (F1.00 to F1.08).          1: S-кривая разгона/замедления А          Выходная частота растет и снижается по S-образному закону. Применяется если необходимо медленно начинать и заканчивать разгон (подъемник, лифт, конвейер). Параметры F3.14 и F3.15 определяют пропорции начального и конечного участка кривой.          2: S-кривая разгона/замедления В          В режиме кривой В, номинальная частота мотора <math>f_b</math> всегда является точкой перегиба S-кривой. Обычно применяется для случаев работы на частотах выше номинальной, когда требуется быстрый разгон и замедление.</p>			
F3.14	Пропорция стартовой секции S-кривой	0.0% ... (100.0% ... F3.15)	30.0%
F3.15	Пропорция конечной секции S-кривой	0.0% ... (100.0% ... F3.14)	30.0%
<div style="text-align: center;">  <p>Выходная частота Hz Установленная частота (f) Время(t) t1 t2 t1 t2 Диаграмма S-кривой ускорения/торможения А</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Выходная частота Hz Установленная частота (f) Номинальная частота (fb) Время(t) Т Диаграмма S-кривой ускорения/торможения В</p> </div> <p>Параметры F3.14 и F3.15 определяют начальный и конечный участки S-кривой.          Следует учитывать, что <math>F3.14 + F3.15 \leq 100.0\%</math>.          На рисунке для кривой А время <math>t_1</math> определяется параметром F3.14, наклон кривой в течение этого времени плавно увеличивается. . Время <math>t_2</math> определяется параметром F3.15, наклон кривой в течение этого времени плавно уменьшается до нуля. Между интервалами <math>t_1</math> и <math>t_2</math> разгон и замедление происходят по линейному закону.</p>			

## 5-2-6 Группа параметров F4 – Параметры управления V/F

Группа относится только к вольт-частотному управлению. Вольт-частотное управление подходит для управления обычной нагрузкой, такой, как насосы, вентиляторы. Также применимо для питания нескольких моторов одновременно и для случаев, когда нагрузка на мотор может существенно разниться.

Код	Параметр	Значения	Зав. уст.
F4.00	Настройка V/F-кривой	0...11	0
<p>1 - линейная - для нагрузки с постоянным моментом                  2 - многоточечн. - произвольная зависимость, задаваемая параметрами F4.03... F4.08                  3 - квадратичная - подходит для центробеж. насосов, вентиляторов                  4- степень 1.2                  5 - степень 1.4                  6 - степень 1.6                  7 - степень 1.8                  8 - резерв                  9 - независимый режим - для нагревателей, энергоснабжения и т.п.                  10 - полу-независимый                  11 - пропорц. зависимость задается F4.12. При это учитывается также номинальное напряжение и частота мотора.</p>			
F4.01	Поддержка момента	0.0% (Автоподдержка) 0.1 to 30%	4
F4.02	Частота отсечки поддержки момента	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	15.00Гц
<p>Поддержка момента используется для улучшения характеристик мотора на низких частотах в вольт-частотном режиме. При слишком низкой поддержке момента мотор работает на низкой скорости с низким моментом. Если поддержка слишком велика, происходит перевозбуждение ротора, торс тока и эффективность работы мотора падает.                  Рекомендуется применять параметр при высокой нагрузке на мотор и недостатке крутящего момента. Если параметр равен 0, инвертор работает в режиме автоподдержки момента, опираясь на характеристики сопротивления статора.                  Поддержка момента работает на частотах ниже частоты отсечки поддержки момента.</p> <div style="text-align: center;">  <p>V1: Настройка усиления крутящего момента Vb: Максимальное выходное напряжение                  f1: Отсечка частоты усиления fb: Номинальная рабочая частота</p> <p><b>Диаграмма напряжения усиления крутящего момента.</b></p> </div>			
F4.03	Частота точки 1 V/F-кривой	0.00Гц ... F4.05	0.00Гц
F4.04	Напр. точки 1 V/F-кривой	0.0% to 100.0%	0.0%
F4.05	Частота точки 2 V/F-кривой	F4.03 ... F4.07	0.00Гц
<p>В процессе замедления управление перевозбуждением может сдерживать нарастание напряжения на шине постоянного напряжения. Чем больше усиление, там больше эффект сдерживания. Однако, чрезмерное увеличение усиления может привести к росту тока. В конечном счете, настройка определяется стоящей перед Вами задачей.                  При малой инертности нагрузки, когда перенапряжение не может возникать при замедлении, рекомендуется устанавливать усиление равным нулю. Также следует поступать при применении тормозного резистора.</p>			
F4.11	Усил-е подавл-я колебаний	0 to 100	0

Усиление подбирается на минимальном уровне, позволяющем избежать колебаний в моторе, вызванных вольт-частотным режимом. При отсутствии колебаний, установите значение, равное нулю. Увеличивайте значение только при очевидном колебательном эффекте в моторе. Подавление работает эффективно только в том случае, если точно настроены параметры номинального тока и тока холостого хода.																					
F4.12	Источник напряж. деления V/F	<table border="1"> <tr><td>Цифровая уставка</td><td>0</td></tr> <tr><td>АП</td><td>1</td></tr> <tr><td>АП2</td><td>2</td></tr> <tr><td>Потенциометр</td><td>3</td></tr> <tr><td>Импульсный вход DI5</td><td>4</td></tr> <tr><td>Сегмент программы</td><td>5</td></tr> <tr><td>Простой ПЛК</td><td>6</td></tr> <tr><td>ПИД</td><td>7</td></tr> <tr><td>Комм. интерфейс</td><td>8</td></tr> </table> 100% соответствие номинальному напряжению мотора	Цифровая уставка	0	АП	1	АП2	2	Потенциометр	3	Импульсный вход DI5	4	Сегмент программы	5	Простой ПЛК	6	ПИД	7	Комм. интерфейс	8	0
Цифровая уставка	0																				
АП	1																				
АП2	2																				
Потенциометр	3																				
Импульсный вход DI5	4																				
Сегмент программы	5																				
Простой ПЛК	6																				
ПИД	7																				
Комм. интерфейс	8																				
F4.13	Цифр. уст. напряж. деления V/F	0V ... ном. напряжение мотора	0V																		
F4.14	Время роста напр. дел. V/F	0.0с ... 1000.0с	0.0с																		

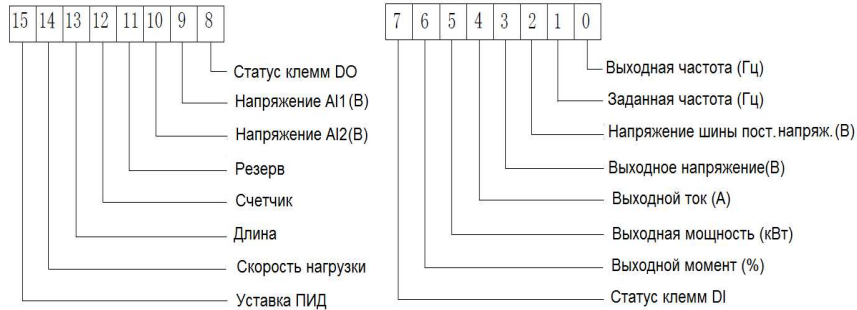
#### 5-2-7 Группа параметров F5 – параметры векторного управления

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
F5.00	Ниж. P петли скор.	1 to 100	30
F5.01	Ниж. интегр. время пели скор.	0.01с ... 10.00с	0.50с
F5.02	Ниж. частота перекл. петли скорости	0.00 ... F5.05	5.00Гц
F5.03	Верхн. P петли скор.	0 to 100	20
F5.04	Верхн. интегр. время пели скор	0.01с ... 10.00с	1.00с
F5.05	Верх. частота перекл. петли скорости	F5.02 ... F0.19 (макс. частота)	10.00Гц
<p>При работе на различных частотах инвертора могут использоваться различные параметры скоростной петли PI. При рабочей частоте меньше нижней частоты переключения петли скорости (F5.02), используются F5.00 и F5.01. При рабочей частоте выше верхней частоты переключения скоростной петли (F5.05), используются F5.03 и F5.04. Петля скорости между нижней и верхней частотами переключения для двух групп параметров линейного переключения P описаны ниже:</p> <p>Посредством коэффициента пропорциональности установленной скорости и интегрального времени можно настроить характеристики динамического отклика векторного управления.</p> <p>Усиление приводит к быстрому и сильному отклику, но порождает девиации.</p> <p>Если время интегрирования слишком велико, это приводит к медленному отклику.</p> <p>При настройке сначала можно увеличить усиление и убедиться в отсутствии девиаций. Затем можно уменьшить время интегрирования для ускорения отклика.</p> <p>Примечание: При настройке могут возникать чрезмерные всплески скорости, которые при последующем снижении могут привести к ошибке по превышению напряжения.</p>			
F5.06	Интерг. атрибут петли скорости	0:не действует 1:действует	0

F5.07	Источник предельного момента в режиме упр. скоростью	Значение F5.08		0
		AI1		1
		AI2		2
		Потенциометр панели		3
		Импульсный вход DI5		4
		Комм протокол		5
		Мин из AI1 AI2		6
		Мин из AI1 AI2		7
F5.08	Верхний предел цифровой уставки нижн. момента в режиме упр. скоростью	0.0% ... 200.0%		150.0%
В режиме управления скоростью верхнее значение момента задается в % от номинального значения момента.				
F5.09	Дифф. усиление в режиме вект. упр.	50% ... 200%		150%
В векторном режиме управления параметр настраивает стабильность и скорость: при снижении скорости мотора под нагрузкой, параметр нужно увеличить.				
F5.10	Пост. время фильтрации петли скорости	0.000с ... 0.100с		0.000с
F5.11	Усиление перевозбуж-я при вект. управлении	0 ... 200		64
В процессе замедления, контроль перевозбуждения может подавлять напряжение для исключения ошибки. Чем больше усиление, тем больше подавление роста напряжения. При слишком большом значении может привести к росту тока.				
F5.12	Пропорц. усиление регулятора возбуждения	0 ... 60000		2000
F5.13	Интегр. усиление регулятора возбуждения	0 ... 60000		1300
F5.14	Пропорц. усиление регулятора момента	0 ... 60000		2000
F5.15	Интегр. усиление регулятора момента	0 ... 60000		1300
<p>Параметры выше касаются настройки токовой петли пропорционально- интегрального управления. Они определяются автоматически при проведении автонастройки асинхронных и синхронных моторов и обычно не требуют корректировки.</p> <p>Обратите внимание, что усиление не является временем интегрирования, в связи с чем может оказывать очень большое влияние и приводить к осцилляциям. В этом случае можно вручную уменьшить пропорционально-интегральное и интегральное усиление</p>				

### 5-2-8 Группа параметров F6 - Панель управления и дисплей

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
F6.00	Функция кнопки STOP/RESET	0: Кнопка STOP/RES доступна только при управлении с панели 1: STOP/RES доступна в любом режиме	1
F6.01	Отображаемые во время работы параметры Дисплей 1	0000 ... FFFF	1F



Значения параметров F6.01, F6.02, F6.03 задаются в шестнадцатеричной(hex) системе счисления. Необходимо составить двоичный(bin) код отображения параметров, состоящий из двух байт по 8 бит, где каждый бит отвечает за отображаемый параметр: 1 – параметр отображается на панели; 0 – параметр не отображается. Необходимо перевести двоичное(bin) число в шестнадцатеричное(hex), воспользовавшись таблицами перевода. Например: составляем двоичное(bin) число, описывающее отображаемые на дисплее параметры

Номер бита	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1

Разбиваем полученное двоичное число на квартеты

Номер бита	15 – 12	11 – 8	7 – 4	3 – 0
Значение	0111	1010	0100	1111

Переводим полученные значения в шестнадцатеричное(hex) число, сохраняя порядок разрядов 7A4F

bin	hex	bin	hex	bin	hex	bin	hex
0000	0	0100	4	1000	8	1100	C
0001	1	0101	5	1001	9	1101	D
0010	2	0110	6	1010	A	1110	E
0011	3	0111	7	1011	B	1111	F

F6.02	Отображаемые во время работы параметры Дисплей 2	0000 ... FFFF	0
-------	--	---------------	---





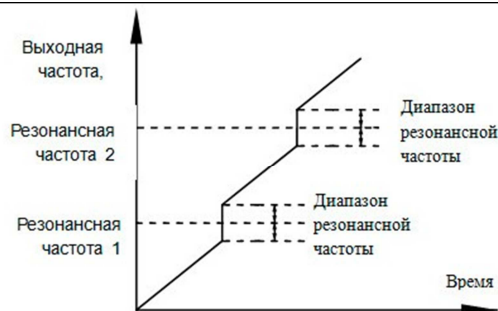
F6.03	Отображаемые в режиме СТОП параметры		0033	
F6.04	Кoeff. Скорости нагрузки	0.0001 ... 6.5000	3.0000	
<p>Если необходимо отображать на дисплее реальную скорость нагрузки, данный коэффициент используется для настройки соответствия выходной частоты инвертора и скорости нагрузки. См. параметр F6.05 для объяснения расчета</p>				
F6.05	Разрядность выходной скорости(смещение точки вправо)	0:0 разрядов 1:1 разряд 2:2 разряда 3:3 разряда	1	
<p>Пример объясняет расчет реальной скорости нагрузки с использованием параметров F6.04 и F6.05 Если коэф. скорости нагрузки(F6.04) равен 3.0000, разрядность выходной скорости (F6.05) равно 2(0 знаков после запятой) и инвертор работает с частотой 40.00Гц, скорость нагрузки составит <math>40.00 \cdot 3.0000 = 1200</math>(0 знаков после запятой).</p>				
F6.06	Температура радиатора инвертора	0.0C to 100.0C	-	
F6.07	Общ. наработка	0h to 65535ч	-	
F6.08	Обще. время включ.	0h to 65535ч	-	
F6.09	Общее потребление	0 to 65535 кВтч	-	
F6.10	Номер изления		-	
F6.11	Версия программы		-	
F6.12 до F6.15	Резерв			
F6.17	Кoeff коррекции мощности	0.00 – 10.00	1.00	
F6.18	Многофункциональная кнопка 1 (Вверх)	Нет функции	0	0
		Останов самовыбегом	1	
		Вперед	2	
		Реверс	3	
		JOG вперед	4	
		JOG реверс	5	
		Функция Вверх	6	
		Функция Вниз	7	
F6.19	Многофункциональная кнопка 2 (Вниз)	Нет функции	0	0
		Останов самовыбегом	1	
		Вперед	2	
		Реверс	3	
		JOG вперед	4	
		JOG реверс	5	
		Функция Вверх	6	

		Функция Вниз	7	
<p>Описание функций многофункциональных кнопок, определяемых пользователем:</p> <p>0: функция дополнительной кнопки не присвоена.</p> <p>1: Присвоена дополнительная функция останова самовыбегом. Рестарт возможен через 1с после останова;</p> <p>2: Присвоена дополнительная функция запуска работы вперед</p> <p>3: Присвоена дополнительная функция запуска работы в реверсивном режиме</p> <p>4: Присвоена дополнительная функция запуска работы в режиме JOG вперед</p> <p>5: Присвоена дополнительная функция запуска работы в режиме JOG реверс</p> <p>6: Присвоена дополнительная функция аналогичная функции входной клеммы БОЛЬШЕ</p> <p>7: Присвоена дополнительная функция аналогичная функции входной клеммы МЕНЬШЕ</p>				
F6.20	Блокировка панели управления	Кнопки RUN/STOP активны	0	0
		STOP/REST/ потенциометр активны	1	
		Кнопки RUN/STOP/ВВЕРХ/ВНИЗ активны	2	
		Кнопка STOP активна	3	
<p>При одновременном нажатии на потенциометр панели управления и кнопку PRG панель управления блокируется. Параметр определяет, какие кнопки остаются рабочими в заблокированном состоянии.</p>				
F6.21	Функция кнопки QUICK	Нет функции	0	0
		JOG	1	
		Кнопка Shift	2	
		Переключение направления работы Вперед/реверс	3	
		Удаление уставки цифрового задания частоты	4	
		Останов самовыбегом	5	
		Изменения источника команд	6	
<p>0: нет функции</p> <p>1: при нажатии на кнопку инвертор переходит в режим работы JOG</p> <p>2: Кнопка Shift – выбор отображаемого на дисплее параметра</p> <p>3: При нажатие направление работы мотора изменяется на противоположное</p> <p>4: Сбрасывает задание частоты установленное с внешних терминалов через клеммы с функциями UP/Down</p> <p>5: кнопка для останова инвертора самовыбегом</p> <p>6: изменяет источник задания частоты при каждом нажатии, в порядке Панель управления – Внешние клеммы – RS-485</p>				

### 5-2-9 Группа параметров F7 – дополнительные функции

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
F7.00	Рабочая частота Jog	0.00Гц .... F0.19(макс. частота)	2.00Гц
F7.01	Время разгона Jog	0.0с ... 6500.0с	20.0с
F7.02	Время останова Jog	0.0с ... 6500.0с	20.0с
F7.03	Приоритет режима Jog с клемм	0: не действует 1: Действует	0
F7.04	Частота проскока резонанса 1	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
F7.05	Частота проскока резонанса 2	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
F7.06	Диапазон проскока резонанса	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
<p>При установленной частоте, близкой к частоте проскока резонанса, действительная выходная частота пройдет резонансный интервал с максимально возможной скоростью, что позволит исключить механический резонанс системы.</p> <p>Серия PI500 предусматривает возможность задать 2 частоты проскока резонанса. Параметр F7.07 позволяет активировать эту функцию.</p>			

F7.07	Доступность ф-ции проскока резонанса при разгоне/ замедлении	0: Не доступна 1: Доступна	0
-------	--	-------------------------------	---



F7.08	Время разгона 2	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели
F7.09	Время останова 2	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели
F7.10	Время разгона 3	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели
F7.11	Время останова 3	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели
F7.12	Время разгона 4	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели
F7.13	Время останова 4	0.0с ... 6500.0с	Зависит от модели

PI500 предусматривает 4 группы времени разгона и останова, включая время, задаваемое параметрами F0.13\F0.14 и приведенными выше параметрами.

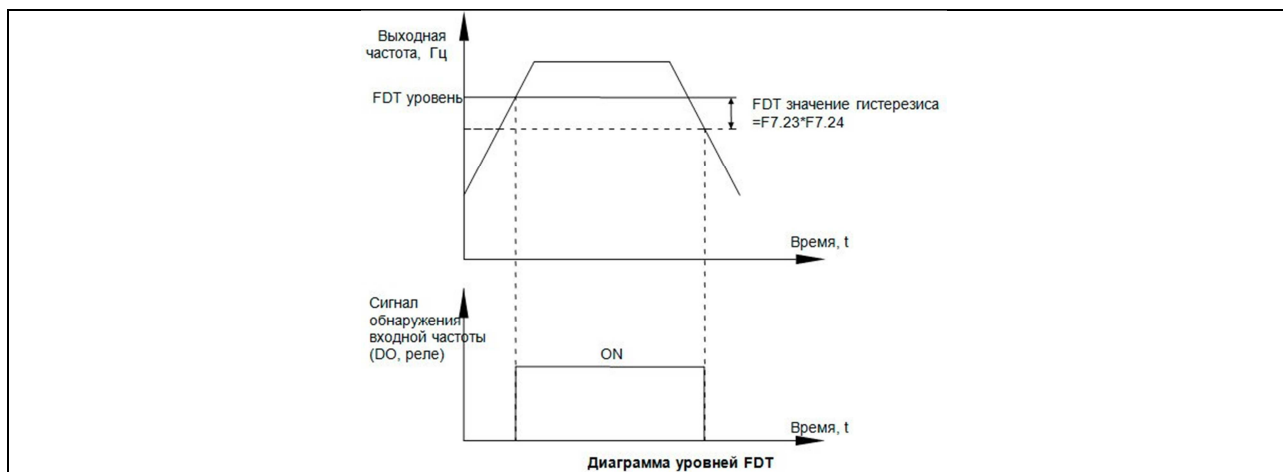
Переключение между временем разгона и останова, заданных этими параметрами может быть обеспечено различными комбинациями многофункциональных дискретных входов (см. коды F1.00 ... F1.07).

F7.14	Частота переключения между временем разгона 1 и 2	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
F7.15	Частота переключения между временем останова 1 и 2	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц

Функция активна при выборе мотора 1 и не использовании клемм для выбора времени разгона/останова. Режим позволяет автоматически динамично разгона и замедления исходя их выходной частоты.

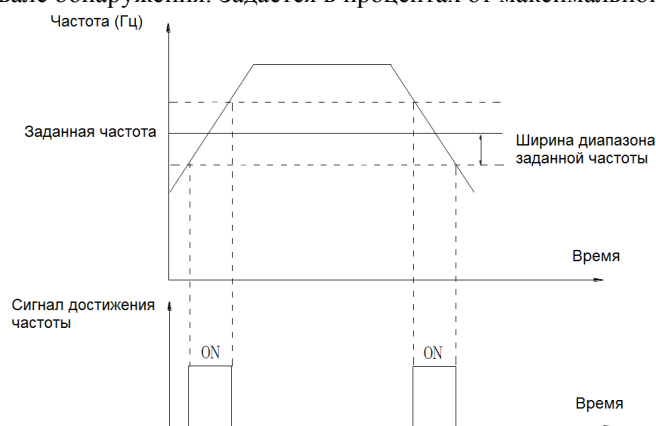


F7.16	Пауза между прямым и обратным вращением	0.00с ... 3600.0с	0.00с
F7.17	Управление реверсом	0: Разрешен 1: Запрещен	0
F7.18	Режим работы при заданной частоте ниже минимальной частоты	0: Работа на нижней частоте 1: Стоп 2: Работа с нулевой частотой	0
F7.19	Управление сваливанием нагрузки	0.00Гц ... 10.00Гц	0.00Гц
<p>Функция обычно используется, если несколько моторов работают на одну нагрузку. Она позволяет снижать частоту при увеличении нагрузки на мотор и выравнивать распределение нагрузки между моторами. Частота снижается при превышении номинальной нагрузки.</p>			
F7.20	Установка достижения общего времени включения	0ч ... 36000ч	0ч
<p>При достижении установленного параметром кумулятивного времени включения, инвертор выдает соответствующий сигнал на выходную клемму.</p>			
F7.21	Установка достижения общего времени наработки	0h to 36000h	0ч
<p>При достижении установленного параметром кумулятивного времени работы, инвертор выдает соответствующий сигнал на выходную клемму.</p>			
F7.22	Защита включения	0: Выкл 1: Вкл	0
<p>При значении параметра, равном 1, инвертор не запустится если в момент его включения команда Пуск уже подана, либо команда Пуск подается в момент возникновения ошибки. Для запуска нужно сначала подать команду на останов. Функция необходима для исключения несанкционированных включений</p>			
F7.23	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00Гц
F7.24	Знач. гистерезиса обнаруж. Частоты (FDT1)	0.0% ... 100.0% (уровня FDT1)	5.0%
<p>Эта функция позволяет получать выходной сигнал на клемму инвертора при проходе через частоту обнаружения при увеличении. Сигнал прекращается при снижении с учетом гистерезиса</p>			

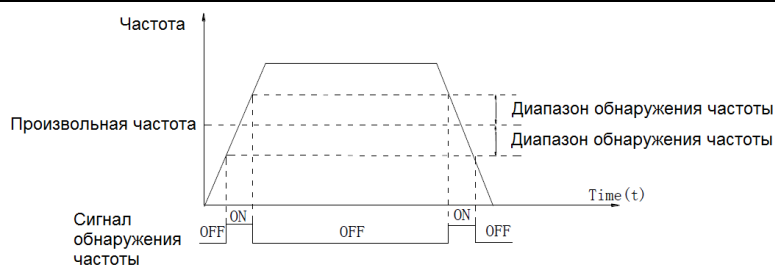


F7.25	Ширина диапазона обнаружения	0.00 ... 100% (макс. частоты)	0.0%
-------	------------------------------	-------------------------------	------

Многофункциональный выход инвертора DO, с заданной функцией, замыкается при значении выходной частоты в непосредственной близости от значения F7.23. Инвертор будет выдавать выходной сигнал, пока частота находится в интервале обнаружения. Задается в процентах от максимальной выходной частоты

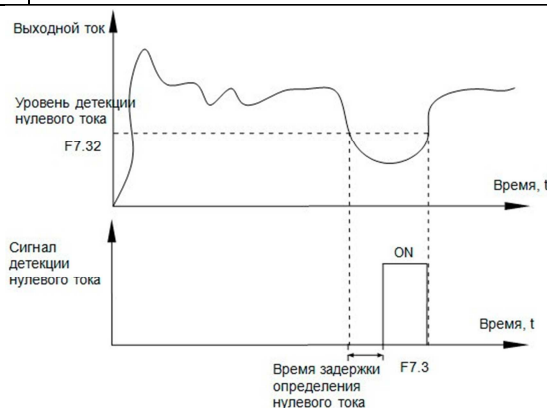


F7.26	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00Гц
F7.27	Знач. Гистерезиса обнаруж. Частоты (FDT2)	0.0% ... 100.0% (уровня FDT2)	5.0%
F7.28	Обнаружение достижения значения произв. частоты 1	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00Гц
F7.29	Ширина диапазона обнаружения произв. частоты 1	0.00% .. 100.0% (макс. частота)	0.0%
F7.30	Обнаружение достижения значения произв. частоты 2	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00Гц
F7.31	Ширина диапазона обнаружения произв. частоты 2	0.00% ... 100.0% (макс. частота)	0.0%



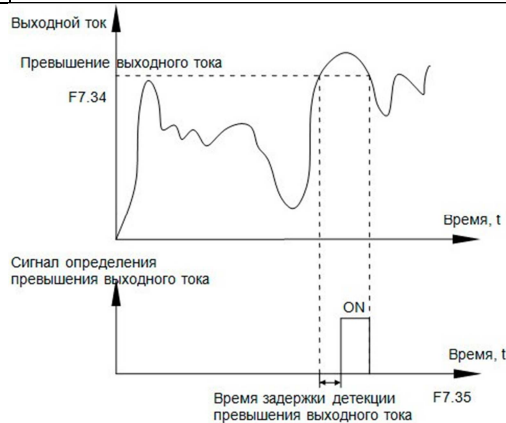
При случайном достижении выходной частотой интервала обнаружения, выдается дискретный сигнал. Есть две группы параметров для настройки уровня частоты и ширины диапазона.

F7.32	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0% ... 300.0% (ном. тока мотора)	5.0%
F7.33	Задержка обнаружения нулевого тока	0.01с ... 360.00с	0.10с



При снижении выходного тока до уровня обнаружения нулевого тока на период более задержки, выдается дискретный сигнал.

F7.34	Превышение вых. тока	0.0% (не обнаруж.) 0.1% ... 300.0% (ном. тока двиг.)	200.0%
F7.35	Задержка обнаруж. Превышения тока	0.00с ... 360.00с	0.00с



При увеличении выходного тока до уровня более уровня превышения на период более задержки, выдается дискретный сигнал.

F7.36	Достижение произв. тока 1	0.0% ... 300.0% (ном. тока мотора)	100%
F7.37	Ширина диапазона достижения произв. тока 1	0.0% ... 300.0% (ном. тока мотора)	0.0%
F7.38	Достижение произв. тока 2	0.0% ... 300.0% (ном. тока мотора)	100%
F7.39	Ширина диапазона достижения произв. тока 2	0.0% ... 300.0% (ном. тока мотора)	0.0%

При достижении произвольного тока выдается выходной сигнал в пределах ширины диапазона. PI500 предусматривает две группы параметров произвольного тока:

<p>Выходной ток</p> <p>Произвольный ток</p> <p>Ширина диапазона произвольного тока</p> <p>Ширина диапазона произвольного тока</p> <p>Время</p> <p>Сигнал дискретного выхода DO при достижении произвольного тока</p> <p>ON OFF ON OFF ON OFF</p>			
F7.40	Достижение температуры силового модуля	0°C ... 100°C	75°C
F7.41	Управление вентилятором охлаждения	0: Включен только во время работы 1: Работает всегда	0
Если параметр равен 0, вентилятор работает только в процессе работы инвертора и при температуре выше 400C			
F7.42	Выбор функции таймера	0: Не действует 1: Действует	0
F7.43	Выбор источника времени таймера	0: Уст. F7.44 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр панели Диапазон значений аналогового входа соответствует F7.44	0
F7.44	Время таймера	0.0мин ... 6500.0мин	0.0мин
Эта группа параметров используется для настройки функции таймера инвертора. При активации F7.42, таймер запускается при начале работы инвертора. При достижении установленного значения времени, инвертор выключается автоматически и выдает выходной сигнал на клемму. После каждого запуска отсчет времени начинается заново. Оставшееся время работы можно посмотреть в параметре d0.20.			
F7.45	Достижение временем работы уст. времени	0.0мин ... 6500.0мин	0.0мин
При достижении этого времени временем работы с последнего запуска, выдается соответствующий сигнал на клемму.			
F7.46	Частота пробуждения	Частота засыпания (F7.48) ... макс. частота (F0.19)	0.00Гц
F7.47	Задержка пробуждения	0.0с ... 6500.0с	0.0с
F7.48	Частота засыпания	0.00Гц ... частота просыпания (F7.46)	0.00Гц
F7.49	Задержка засыпания	0.0с ... 6500.0с	0.0с
F7.50	Выход сигнала AI1 за нижний предел	0.00В ... F7.51	3.1V
F7.51	Выход сигнала AI1 за верхний предел	F7.50 ... 10.00В	6.8V
При значении сигнала AI1 более F7.51, или если AI1 менее F7.50, инвертор выдаст сигнал "выход сигнала AI1 за пределы".			

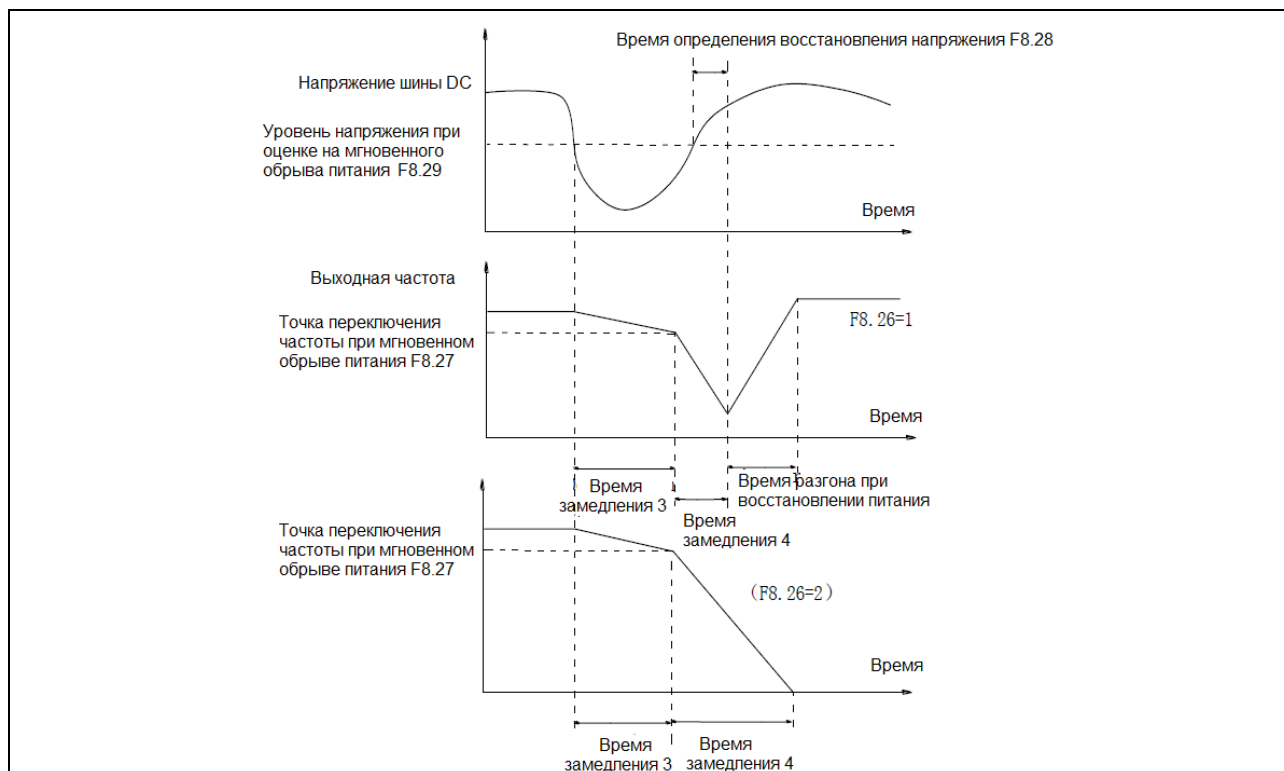
## 5-2-10 Группа параметров F8 - Ошибки и защита

Код	Параметр	Диапазон	Зав. Уст
F8.00	Усиление предельного превышение по току	0 ... 100	20
F8.01	Защитный уровень превышения по току	100% ... 200%	150%
<p>В процессе разгона, если значение тока превышает защитный уровень, инвертор прекращает разгон до тех пор, пока ток не окажется в допустимых пределах. Усиление используется для замедления реакции на превышение. Чем выше значение, тем больше заедление. Для не превышения защитного уровня необходимо использовать минимальные значения усиления. Для инертных нагрузок значение усиления должно быть больше, иначе возможно возникновение превышения по напряжению. При нулевом усилении функция не действует.</p>			
F8.02	Защита мотора от перегрузки	0: Не действует 1: Действует	1
F8.03	Усиление защиты мотора от перегрузки	0.20 ... 10.00	1.00
<p>При F8.02 = 0 есть риск повреждения мотора в следствие перегрузки. В этом случае рекомендуется установка теплового реле между инвертором и мотором.                      При F8.02 = 1 инвертор будет определять возможную перегрузку мотора по инверсионной кривой времени перегрузки. Инверсионная кривая задается следующим образом: Если состояние перегрузки, равное 220% x (F8.03) x ном. ток мотора длится более 1 секунды, сработает защита. Если условие 150% x (F8.03) x ном. ток длится более 60 секунд, защита также сработает.                      Следует аккуратно настраивать значение F8.03, т.к. завышенное значение может привести к перегреву мотора из-за поздней сработки защиты.</p>			
F8.04	Предавварийный коэфф. перегрузки мотора	50% ... 100%	80%
<p>Этот параметр позволяет подавать предупреждение до сработки защиты от перегрузки в виде выходного сигнала. Чем выше значение, тем позднее подается предупреждение о возможной перегрузке мотора.</p>			
F8.05	Усиление защиты от превышения напряжения	0 ... 100	0
F8.06	Уровень защиты от перенапряжения/ уровень тормозного напряжения	120% ... 150%	130%
<p>При снижении скорости, если заданный порог напряжения превышен, инвертор прекращает замедление и продолжает работать с постоянной скоростью, пока напряжение не снизится до допустимого уровня и затем продолжает замедление. При применении тормозного резистора и если F3.12 не равен 0, срабатывает сигнал на принудительное торможение и сброс энергии на тормозной резистор. Чем выше усиление, тем медленнее реакция на превышение напряжения. Если усиление равно нулю, защита от перенапряжения не действует..</p>			
F8.07	Защита от потери входной фазы	0: Не действует 1: Действует	1
<p>Защита есть только в инверторах мощностью более 18,5 кВт.</p>			
F8.08	Защита от потери выходной фазы	0: Не действует 1: Действует	1
F8.09	Проверка утечки за землю в моторе	0: Не действует 1: Действует	1
F8.10	Количество автосбросов ошибки	0 ... 20	0
<p>При превышении количества попыток автоматического сброса ошибки, инвертор прекращает автосброс и остается в текущем статусе ошибки.</p>			



F8.11	Выбор действия выхода DO при автосбросе ошибки	0: ВЫКЛ 1: ВКЛ	0
Функция активации дискретного выхода при автоматическом сбросе ошибки.			
F8.12	Интервал автосброса ошибок	0.1с ... 100.0с	1.0с
F8.13	Значение превышения скорости	0.0 ... 50.0% (макс. частота)	20.0%
F8.14	Время обнаружения превышения	0.0 с 60.0с	1.0с
Функция действует только в векторном режиме с датчиком. Если инвертор обнаруживает превышение скорости мотора над установленной и превышение действует более F8.14, выдается ошибка Err.43. и срабатывает выбранная защита			
F8.15	Значение предельных колебаний скорости	0.0 ... 50.0% (макс. частота)	20.0%
F8.16	Время обнаружения предельных колебаний скорости	0.0 ... 60.0с	5.0с
Функция действует только в векторном режиме с датчиком. Если инвертор обнаруживает отклонение от установленной скорости в течение времени более, выводится ошибка Err.42 и срабатывает выбранная защита. Если время обнаружения равно нулю, функция не действует.			
F8.17	Выбор действия защиты 1	Единицы: Перегрузка мотора (Ошибка .11) 0: Свободный останов 1: Останов в выбранном режиме 2: Продолж. работы Десятки: потеря вх. фазы (Ошибка12) (Также как единицы) Сотни: потеря вых. фазы (Ошибка13) (Также как единицы) Тысячи: Внеш. ошибка (Ошибка15) (Также как единицы) Десятки тысяч: Ошибка связи (Ошибка16) (Также как единицы)	00000
F8.18	Выбор действия защиты 2	Единицы: ошибка энкодера /PG карты (Ошибка 20) 0: Свободный останов 1 : Переход на V/F управление и останов в выбранном режиме 2 : Переход в режим V/F и продолжение работы Десятки: Ошибка чтения/записи параметра (Ошибка21) 0: Своб. останов 1: Останов в выбр. режиме Сотни: Резерв Тысячи: Перегрев мотора (Ошибка25) ( как единицы F8.17) Десятки тысяч: достижение времени работы(Ошибка26) (как единицы F8.17)	00000
F8.19	Выбор действия защиты 3	Единицы: Ошибка польз. 1(Ошибка 27) (как единицы F8.17) Десятки: Ошибка польз. 2(Ошибка 28) (как единицы F8.17) Сотни; Достижение времени включения (Ошибка 29) (как единицы F8.17) Тысячи: Сброс нагрузка (Ошибка 30) 0: Свободный останов 1: Останов с замедлением 2: Снижение частоты до 7% от	00000

		номинальной и продолжение работы с восстановлением установленной частоты если сброса нагрузки не происходит. Десятки тысяч: потеря сигнала обратной связи ПИД во время работы (Ошиб. 31) (как единицы F8.17)	
F8.20	Выбор действия защиты 3	Единицы: Слишком большие колебания скорости (Ошиб. 42) (как единицы F8.17) Десятки: Превышение скорости мотором (Ошиб. 43) Сотни: Ошибка начальной позиции (Ошибка.51) (как единицы F8.17) Тысячи: Резерв Десятки тысяч: Резерв	00000
F8.21	Резерв		
F8.22	Резерв		
F8.23	Резерв		
F8.24	Выбор частоты продолжения работы при ошибке	0: Текущая частоты 1: Установл. частота 2: Верхняя частота 3: Нижняя частота 4: Работа с аномальной резервной частотой	0
F8.25	Аномальная резервная частота	60.0% ... 100.0%	100%
Если возникает ошибка инвертора в процессе работы и реакцией на ошибку задано продолжение работы, отображается соответствующая ошибка и инвертор продолжает работать на частоте, заданной F8.24. Параметр F8.25 является долей максимальной частоты.			
F8.26	Реакция на мгновенный обрыв питания	0: Не действует 1: Замедление 2: Замедление и останов	0
F8.27	Точка переключения частоты при мгновенном обрыве питания	50.0% to 100.0%	90%
F8.28	Время оценки восстановления питания	0.00с ... 100.00с	0.50с
F8.29	Уровень напряжения при оценке мгновенного обрыва питания	60.0% ... 100.0% (стандартного напряжения на шине)	80%
Приведенная выше функция позволяет автоматически снизить скорость при мгновенном обрыве питания для компенсации просадки напряжения на шине DC за счет перехода мотора в режим рекуперации энергии с целью поддержания рабочего состояния. При F8.26 = 1, при мгновенном обрыве питания или напряжение шины DC упало, инвертор снизит выходную частоту. При восстановлении напряжения, частота также восстановится. Если F8.26 = 2, при мгновенном обрыве питания инвертор замедлится и остановит мотор.			



F8.30	Защита от потери нагрузки	0: Не действует 1: Действует	0
F8.31	Уровень обнар. потери нагрузки	0.0 ... 100.0%	10%
F8.32	Время обнар. потери нагрузки	00 ... 60.0с	1.0с
<p>При активации этой защиты, если ток падает ниже уровня F8.31 на время более F8.32, частота автоматически снижается до 7% от номинальной. При восстановлении нагрузки, частота автоматически восстанавливается</p>			
F8.33	Тип датчика температуры мотора	0: нет 1: PT100	
<p>Датчик температуры мотора присоединяется к клеммам S1 S2 GND расположенным на плате управления инвертора</p>			
F8.34	Защита мотора от перегрева	0 ... 200	110
F8.35	Порог предупреждения о перегреве мотора	0 ... 200	90
<p>Если температура мотора больше значения параметра P8.34, инвертор выдает сигнал об ошибке и работает в соответствии с выбранным действием. Когда температура мотора достигла параметра P8.35 и приближается к значению параметра P8.34, многофункциональный выход DO замыкается для подачи сигнала предупреждения о перегреве. Температура мотора отражается в параметре d0.41</p>			

5-2-11 Группа параметров P9 - Протокол обмена данными

Код	Параметр	Диапазон	Зав. Уст.																																								
F9.00	Скорость передачи данных	<p>Единицы:MODBUS</p> <table border="1"> <tr><td>300BPS</td><td>0</td></tr> <tr><td>600BPS</td><td>1</td></tr> <tr><td>1200BPS</td><td>2</td></tr> <tr><td>2400BPS</td><td>3</td></tr> <tr><td>4800BPS</td><td>4</td></tr> <tr><td>9600BPS</td><td>5</td></tr> <tr><td>19200BPS</td><td>6</td></tr> <tr><td>38400BPS</td><td>7</td></tr> <tr><td>57600BPS</td><td>8</td></tr> <tr><td>115200BPS</td><td>9</td></tr> </table> <p>Десятки:Profibus-DP</p> <table border="1"> <tr><td>115200BPS</td><td>0</td></tr> <tr><td>208300BPS</td><td>1</td></tr> <tr><td>256000BPS</td><td>2</td></tr> <tr><td>512000BPS</td><td>3</td></tr> </table> <p>Сотни:Резерв Десятки тысяч:CANlink</p> <table border="1"> <tr><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>50</td><td>1</td></tr> <tr><td>100</td><td>2</td></tr> <tr><td>125</td><td>3</td></tr> <tr><td>250</td><td>4</td></tr> <tr><td>500</td><td>5</td></tr> </table>	300BPS	0	600BPS	1	1200BPS	2	2400BPS	3	4800BPS	4	9600BPS	5	19200BPS	6	38400BPS	7	57600BPS	8	115200BPS	9	115200BPS	0	208300BPS	1	256000BPS	2	512000BPS	3	20	0	50	1	100	2	125	3	250	4	500	5	6005
300BPS	0																																										
600BPS	1																																										
1200BPS	2																																										
2400BPS	3																																										
4800BPS	4																																										
9600BPS	5																																										
19200BPS	6																																										
38400BPS	7																																										
57600BPS	8																																										
115200BPS	9																																										
115200BPS	0																																										
208300BPS	1																																										
256000BPS	2																																										
512000BPS	3																																										
20	0																																										
50	1																																										
100	2																																										
125	3																																										
250	4																																										
500	5																																										
F9.01	Формат данных	0: Без контр. четн. (8-N-2) 1: Проверка четн. (8-E-1) 2: Пров. нечетн. (8-O-1) 3: Без контр. четн. (8-N-1)	0																																								
F9.02	Адрес устройства	1-248, 0 для широкого вещания	1																																								
F9.03	Задержка отклика	0 – 20мс	2мс																																								
F9.04	Длительность тайм-аута	0.0 (не действ.), 0.1с-60.0с	0.0																																								
F9.05	Выбор протокола	Единицы: MODBUS 0: не стандарт. протокол MODBUS 1: стандарт. протокол MODBUS Десятки: Profibus-DP 0: Формат PPO1 1: Формат PPO2 2: Формат PPO3 3: Формат PPO5	30																																								
F9.06	Текущее разрешение при	0: 0.01A 1: 0.1A	0																																								
F9.07	Тип комм. карты	0:Карта Modbus 1:Карта Profibus 2:Карта CANopen 3:Карта CANlink	0																																								

### 5-2-12 Группа параметров FA - Управление моментом

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
FA.00	Выбор режимов управления скоростью/моментом	0: Упр. скоростью 1: Упр. Моментом	0
<p>PI500 предусматривает 2 связанные функции управления с клемм для управления моментом: управление моментом запрещено (функция 29), и переключение между управлением скоростью/моментом (функция 46). Обе клеммы должны использоваться в сочетании с FA.00 для переключения между управлением скоростью и моментом. Если активно управление переключением между скоростью и моментом с клемм, режим управления определяется параметром FA.00. При активации клеммы режим соответствует FA, и наоборот. В любом случае, если действует запрет на управление моментом, инвертор находится в режиме управления скоростью.</p>			
FA.01	Источник значения момента в режиме управления моментом	0: Панель (FA.02) 1: Аналог. вх. AI1 2: Аналог. вх. AI2 3: Потенциометр панели 4: Пульсовый вход 5: Ком. порт 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2)	0
FA.02	Значения момента при уст. с панели в режиме упр. Моментом	-200.0% ... 200.0%	150%
FA.03	Время разгона при упр. моментом	0.00с ... 650.00с	0.00с
FA.04	Время сброса при упр. моментом	0.00с ... 650.00с	0.00с
<p>В режиме управления моментом, разница между крутящим моментом инвертора и моментом сопротивления нагрузки приводит к резкому изменению скорости с возникновением шума и рывков. Настройкой времени разгона и сброса скорости в режиме управления моментом, можно плавного изменения скорости мотора. Однако для случаев, когда необходимо точное поддержание момента, время разгона и сброса должно быть равным нулю. Пример: если два мотора работают на одну нагрузку одновременно, для обеспечения правильного распределения нагрузки, инвертор, работающий в качестве ведущего должен работать в режиме управления скоростью, а дополнительный должен работать в режиме управления моментом. Действительный момент на ведущем инверторе может использоваться в качестве команды для поддержания момента дополнительным. В этом случае время разгона и сброса при управлении моментом на дополнительном инверторе должно быть равно нулю.</p>			
FA.05	Макс. прямая частота при упр. моментом	0.00Гц ... F0.19(макс. частота)	50.00Гц
FA.06	Макс. обратная частота при упр. моментом	0.00Гц ... F0.19 (макс. частота)	50.00Гц
<p>Используется для задания максимальной выходной частоты в режиме управления моментом. При моменте на валу мотора меньше, чем заданный момент, скорость продолжит расти. Для избегания повреждения оборудования и других аварийных ситуаций необходимо ограничить максимальную выходную частоту</p>			
FA.07	Время фильтрации момента	0.00с ... 10.00с	0.00с

### 5-2-13 Группа параметров Fb – Оптимизация управления

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст
FB.00	Быстрое ограничение тока	0: Не действует 1: Действует	1

<p>Позволяет ограничивать токовые перегрузки инвертора. При длительном нахождении инвертора в режиме быстрого ограничения тока, инвертор может повредиться от перегрева. Для исключения повреждений выводится ошибка ID Err.40, которая свидетельствует о перегрузке и при которой инвертор необходимо выключить.</p>			
FB.01	Предел просадки напряжения	60.0% ... 140.0%	100.0%
<p>Позволяет установить предел, при котором действует ошибка Err.09. Пределы по умолчанию соответствуют 200В для номинального напряжения 220В, 350В для 380В.</p>			
FB.02	Предел перенапряжения	200.0В ... 2500.0В	810В
<p>Уровень напряжения, при котором начинается утилизация энергии мотора. При существенном снижении система может работать нестабильно. Не рекомендуется менять заводскую уставку.</p>			
FB.03	Компенсация зоны нечувствительности	0: Без компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1
<p>Обычно не нужно изменять этот параметр, если нет особых требований к форме волны или не наблюдаются осцилляционные процессы. Компенсация 2 используется для нагруженных моторов.</p>			
FB.04	Текущий уровень обнаружения компенсации	0 ... 100	5
FB.05	Выбор режима оптимизации векторного управления без энкодера	0: Без оптимизации 1: Режим оптимиз. 1 2: Режим оптимиз.2	1
<p>1: Режим оптимизации 1 используется когда требуется большая линейность при управлении моментом. Used for the requirements of higher torque control linearity. 2: Режим оптимизации 2 используется когда требуется большая стабильность скорости.</p>			
FB.06	Верхний предел частоты для переключения ШИМ	0.00Гц ... 15.00Гц	12.00Гц
FB.07	Способ ШИМ	0: Асинхронный 1: Синхронный	0
<p>Параметр действует только для воль-частотного управления. При синхронной модуляции линейность несущей частоты меняется синхронно с выходной частотой. В основном используется при работе на больших частотах для обеспечения качества выходного напряжения. При частотах ниже 100Гц обычно синхронизация не требуется и асинхронная модуляция дает преимущества. Синхронная модуляция начинает оказывать влияние на частотах более 85Гц</p>			
FB.08	Произвольная глубина ШИМ	0: Не действует 1 ... 10: Произв. глубина несущей частоты ШИМ	0
<p>При установке произвольной глубины ШИМ, монотонный и пронзительный звук мотора может быть смягчен и может быть снижен уровень внешних помех. Если параметр равен нулю, режим не действует. Желаемого результата можно добиться подбором значения параметра.</p>			
FB.09	Настройка времени зоны нечувствительности	100% ... 200%	150%

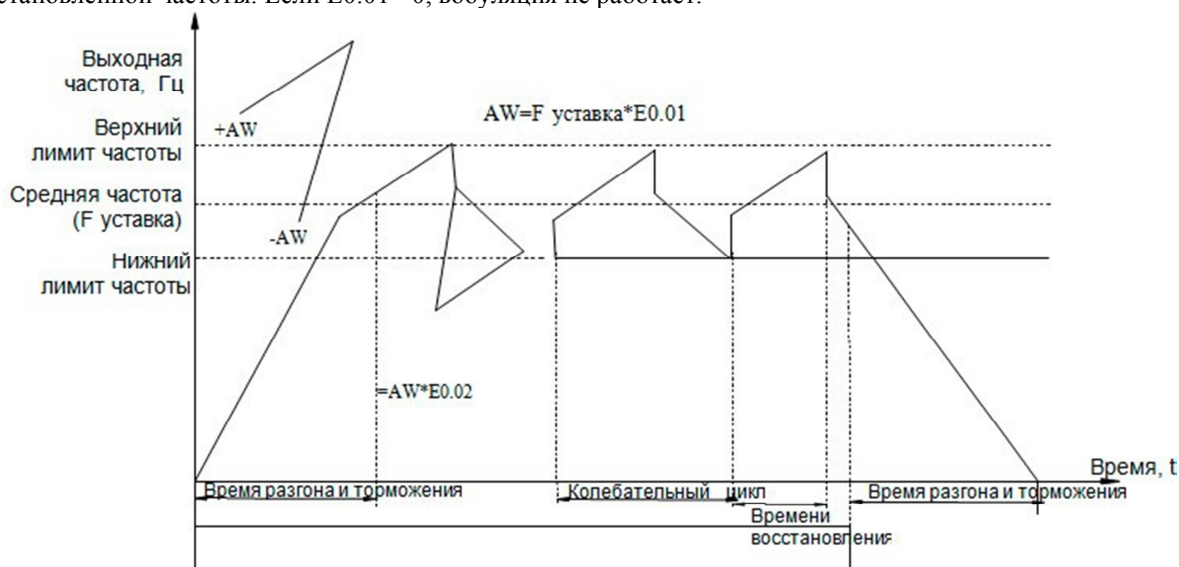
#### 5-2-14 Группа параметров FC – Расширенные параметры

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст
FC.00	Резерв		
FC.01	Пропорциональный коэффициент задания скорости	0.00 – 10.00	0
<p>Согласно значению параметра коммуникационный адрес ведущего устройства (F9.02) устанавливается 248,</p>			

коммуникационный адрес ведомого устройства в диапазоне от 1 до 247. Выходная частота ведомого устройства рассчитывается по формуле Fвед=Fмастер*FC.01 + [задание частоты UP/DOWN]			
FC.02	Начальное отклонение ПИД	0.00 – 10.00	
Если отклонение между уставкой ПИД и сигналом обратной связи больше чем значения параметра, инвертор запускается, только если выходная частота ПИД выше частоты «просыпания». Если инвертор работает и сигнал обратной связи больше уставки ПИД, а частота работы инвертора меньше частоты «засыпания» F7.48, инвертор останавливается после истечения времени задержки F7.49			

### 5-2-15 Группа параметров E0 – Колебания, фиксированная длина и счет

Колебания подходят для применения в таких областях, как текстильная химическая промышленность и т.п., когда необходимо обеспечивать качание или намотку. При применении этой функции частота колеблется вокруг установленной частоты. Если E0.01= 0, вобуляция не работает.



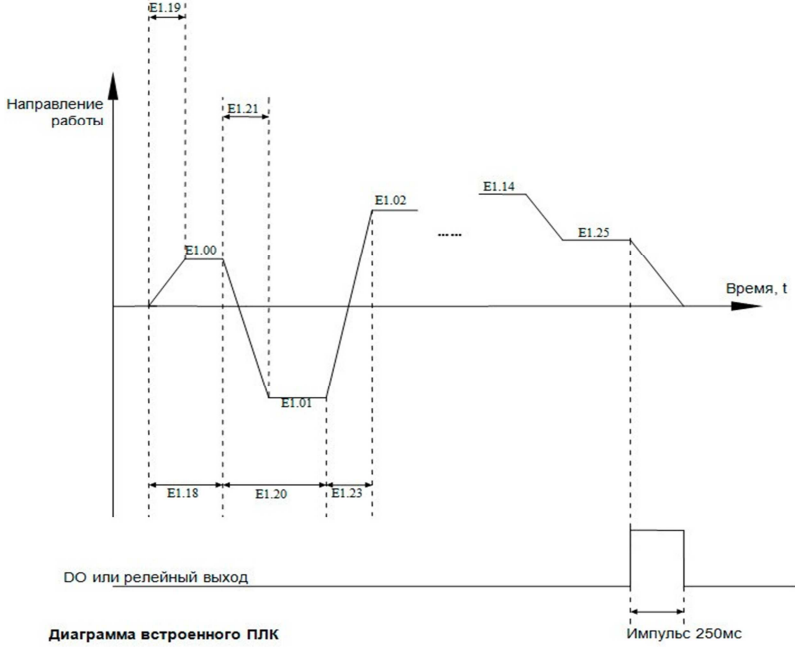
Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст
E0.00	Способ колебаний	0: Относительно центр. частоты 1: относительно макс. частоты	0
Параметр определяет базу для колебаний. 0: относительно центральной частоты (F0.07 - источник частоты) Используется для обеспечения колебаний вокруг переменной частоты 1: относительно максимальной частоты (F0.19)			
E0.01	Диапазон колеб.	0.0% ... 100.0%	0.0%
E0.02	Диапазон частот внезап. скачка	0.0% ... 50.0%	0.0%
Если колебание выполняется вокруг центральной частоты(E0.00=0), колебания (AW) = [уст. частота (F0.07)] × [диапазон колебаний (E0.01)]. Если колебание выполняется вокруг макс. частоты (E0.00=1), колебания (AW) = [макс. частота (F0.19)] × [диапазон колебаний (E0.01)]. Если используются скачки, частота скачка = [колебания(AW)]×[диапазон частот внезапного скачка (E0.02)]. Если (E0.00=0), частота скачка является переменной. Если E0.00=1, частота скачка является постоянной. Частота колебаний ограничена верхней и нижней выходными частотами.			
E0.03	Цикл вобуляции	0.1с ... 3000.0с	10.0с
E0.04	Кэфф.времени подъема треуг. Волны	0.1% ... 100.0%	50.0%

Параметр (E0.04)соотносится к общему времени цикла (E0.03). $\text{Время подъема} = (E0.03) \times (E0.04)$ . $\text{Время снижения} = (E0.03) \times (1 - (E0.04))$			
E0.05	Уст. длина	0м ... 65535м	1000м
E0.06	Действит. Длина	0м ... 65535м	0м
E0.07	Импульсов на метр	0.1 ... 6553.5	100.0
Параметры выше используются для управления фиксированной длиной. Информация о длине передается через цифровую клемму. Частота импульсов преобразуется в натуральную величину (E0.06). Если действительная длина больше установленной (E0.05), выдается сигнал "достижение длины". В этом режиме с клеммы можно сбрасывать значение длины (функция клеммы28). См. параметры F1.00 ... F1.09. В некоторых случаях , когда частота входного сигнала высока, для ввода длины (функция 27), следует использовать клемму DI5.			
E0.08	Уст. знач. счетчика	1 ... 65535	1000
E0.09	Заданное знач. счетчика	1 ... 65535	1000
Информацию о действительной длине следует использовать цифровые клеммы. В некоторых случаях функция клеммы будет иметь значение 25 (вход счетчика). Когда счетчик достигает установленного значения (E0.08), выдается сигнал "достигнуто установленное значение счетчика". Если счетчик достигает (E0.09),выдается сигнал "Достигнуто заданное значение счетчика". Схематическое изображение работы E0.08 = 8 and E0.09 = 4.			

### 5-2-16 Группа параметров E1 - Многоступенчатое управление, программы

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
E1.00	Скорость ступени 0 0X	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.01	Скорость ступени 1	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.02	Скорость ступени 2	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.03	Скорость ступени 3	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.04	Скорость ступени 4	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.05	Скорость ступени 5	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.06	Скорость ступени 6	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.07	Скорость ступени 7	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.08	Скорость ступени 8	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.09	Скорость ступени 9	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.10	Скорость ступени 10	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.11	Скорость ступени 11	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.12	Скорость ступени 12	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.13	Скорость ступени 13	-100.0% ... 100.0%	0.0%



E1.14	Скорость ступени 14	-100.0% ... 100.0%	0.0%
E1.15	Скорость ступени 15	-100.0% ... 100.0%	0.0%
<p>Если параметры используются для задания частоты, они рассчитываются от максимальной частоты. Поскольку уставка ПИД является относительной величиной, при использовании в ПИД управлении не требуется никаких пересчетов.</p> <p>Ступени определяются сочетанием клемм. См. группу параметров F1/</p>			
E1.16	Режим работы простого ПЛК	0: Один проход с остановом 1: Один проход с работой в конечн. режиме 2: Циркуляция	0
 <p>Диаграмма встроенного ПЛК</p>			
<p>На рисунке приведен пример работы простого ПЛК для задания частоты. Для простого ПЛК положительное и отрицательное значение параметров E1.00 ... E1.15 определяет направление вращения</p>			
E1.17	Действия ПЛК при отключении питания	Единицы: Запоминание при откл. питания 0: Без запоминания 1: С запоминанием Десятки: запоминание при останове 0: Остан. Без запоминания 1: Остан. с запоминанием	00
E1.18	Время работы 0 ступени T0	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0с(ч)
E1.19	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3 0: параметры F0.13 F0.14 1: параметры F7.08 F7.09 2: параметры F7.10 F7.11 3: параметры F7.12 F7.13	0
E1.20	Время работы 1 ступени T1	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0с(ч)
E1.21	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.22	Время работы 2 ступени T2	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0с(ч)
E1.23	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.24	Время работы 3 ступени T3	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0с(ч)
E1.25	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0

E1.26	Время работы 4 ступени T4	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.27	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.28	Время работы 5 ступени T5	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.29	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.30	Время работы 6 ступени T6	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.31	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.32	Время работы 7 ступени T7	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.33	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.34	Время работы 8 ступени T8	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.35	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.36	Время работы 9 ступени T9	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.37	Выбор времени разгона/замедл. ступени	0 ... 3	0
E1.38	Время работы 10 ступени T10	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.39	Выбор времени разгона/замедл. ступени 10	0 ... 3	0
E1.40	Время работы 11 ступени T11	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.41	Выбор времени разгона/замедл. ступени 11	0 ... 3	0
E1.42	Время работы 12 ступени T12	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.43	Выбор времени разгона/замедл. ступени 12	0 ... 3	0
E1.44	Время работы 13 ступени T13	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.45	Выбор времени разгона/замедл. ступени 13	0 ... 3	0
E1.46	Время работы 14 ступени T14	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)
E1.47	Выбор времени разгона/замедл. ступени 14	0 ... 3	0
E1.48	Время работы 15 ступени T15	0.0с(ч) ... 6500.0с(ч)	0.0s(h)

E1.49	Выбор времени разгона/замедл. ступени 15	0 ... 3	0
E1.50	Ед. изм. времени ПЛК	0: с (секунды) 1: ч (часы)	0
E1.51	Режим установки опорного значения мультискор. режима 0	0: Функ. код ссылки E1.00 1: уст. с AI1 2: уст. с AI2 3: уст. потенциометром 4: Установка импульсами DI5 5: установка ПИД 6: уст. с панели (F0.01), UP/DOWN могут изменять	0

### 5-2-17 Группа параметров E2 – Параметры ПИД

ПИД-управление широко применяется при управлении процессами с закрытой петлей и формируется пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющими при сравнении установленного параметра системы и обратной связи. Используется для поддержания заданного значения параметра (давления, температуры, расхода и т.п.).

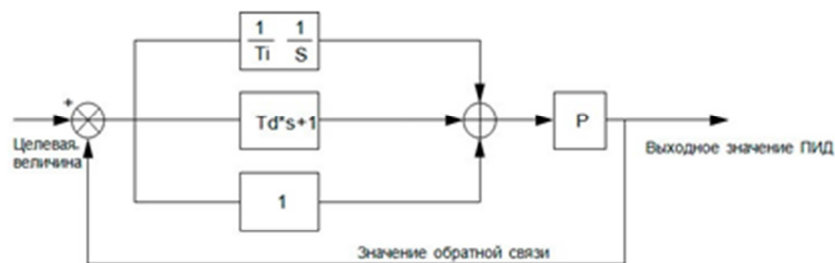
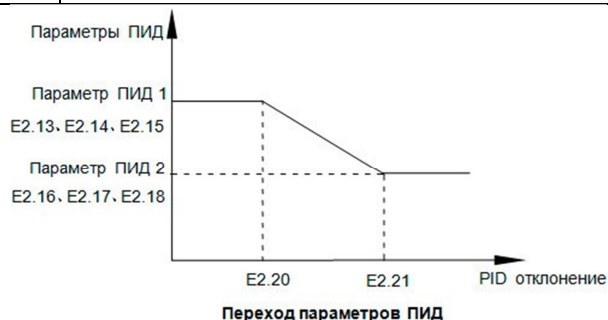


Схема формирования ПИД функции

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст																				
E2.00	Источник уставки ПИД	0: Установка E2.01 1: вход AI1 2: вход AI2 3: Потенциометр панели 4: Пульсовый вход 5: Ком. порт 6: Многоскор. команда	0																				
E2.01	Уст. ПИД с панели	0.0% to 100.0%	50.0%																				
E2.02	Источ. обр. связи ПИД	<table border="1"> <tr><td>AI1</td><td>0</td></tr> <tr><td>AI2</td><td>1</td></tr> <tr><td>Потенциометр панели</td><td>2</td></tr> <tr><td>AI1 – AI2</td><td>3</td></tr> <tr><td>Импульсный вход</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ком. Установка</td><td>5</td></tr> <tr><td>AI1 + AI2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Макс (AI1, AI2)</td><td>7</td></tr> <tr><td>Мин (AI1, AI2)</td><td>8</td></tr> <tr><td>AI3</td><td>9</td></tr> </table>	AI1	0	AI2	1	Потенциометр панели	2	AI1 – AI2	3	Импульсный вход	4	Ком. Установка	5	AI1 + AI2	6	Макс (AI1, AI2)	7	Мин (AI1, AI2)	8	AI3	9	0
AI1	0																						
AI2	1																						
Потенциометр панели	2																						
AI1 – AI2	3																						
Импульсный вход	4																						
Ком. Установка	5																						
AI1 + AI2	6																						
Макс (AI1, AI2)	7																						
Мин (AI1, AI2)	8																						
AI3	9																						
E2.03	Направление обратной связи ПИД	0: положит. 1: отрицат.	0																				

E2.04	Диапазон отображаемых значений обратной связи ПИД	0 ... 65535	1000
E2.05	Частота инверсионной отсечки ПИД	0. 00 ... F0.19(макс. частота)	0.00Гц
E2.06	Уровень отклонений ПИД	0.0% ... 100.0%	0%
E2.07	Дифф. ограничение ПИД	0.00% ... 100.00%	0.10%
E2.08	Время изменения уставки ПИД	0.00с to 650.00с	0.00с
Позволяет сгладить динамику подстройки ПИД под изменяющуюся уставку.			
E2.09	Время фильтрации обр. связи ПИД	0.00с to 60.00с	0.00с
E2.10	Время фильтрации выхода ПИД	0.00с to 60.00с	0.00с
E2.11	Значение обнар. потери обр. связи ПИД	0.0%: контроль не ведется 0.1% ... 100.0%	0.0%
E2.12	Время обнар. потери обр. связи ПИД	0.0с to 20.0с	0.0s
E2.13	Пропорц. усиление КР1	0.0 ... 100.0	20.0
E2.14	Интегр. время Тi1	0.01с ... 10.00с	2.00с
E2.15	Дифф. время Td1	0.00с ... 10.000с	0.000с
<p>Пропорциональное усиление КР1 используется для увеличения эффекта от регулирования. Физический смысл параметра: если отклонение от установленного значения равно 100% и параметр равен 100%, частота примет максимальное значение.</p> <p>Интегральное время Тi1 действует так: чем оно короче, тем быстрее воздействие. Дифференциальное время Td1: чем оно больше, тем сильнее воздействие.</p>			
E2.16	Пропорц. усиление КР2	0.0 ... 100.0	20.0
E2.17	Интегр. время Ti2	0.01с ... 10.00с	2.00с
E2.18	Дифф. время Td2	0.00 ... 10.000	0.000с
E2.19	Условия переключения параметра ПИД	0: нет переключения 1: перекл. Через клеммы 2: автоматически в соотв. с отклонением	0
E2.20	Отклонение переключ. ПИД 1	0.0% ... E2.21	20.0%
E2.21	Отклонение переключ. ПИД 2	E2.20 to 100.0%	80.0%



Иногда одной группы параметров ПИД бывает недостаточно. Эта группа позволяет переключаться между

<p>различными настройками ПИД. Наборы параметров (E2.16 ... E2.18) и (E2.13 ... E2.15) идентичны. Параметры ПИД могут переключаться через клеммы или автоматически, с учетом отклонения ПИД. При управлении с клемм, должна быть выбрана функция клеммы 43 (клемма переключения параметров ПИД). При замыкании действуют параметры группы 1 (E2.13 ... E2.15), при размыкании - группа 2 (E2.16 ... E2.18). При выборе автоматического переключения, если отклонение между уставкой и обратной связью меньше отклонения 1 (E2.20), действует группа 1. Если отклонение больше отклонения (E2.21), действует группа 2. При промежуточных значениях действуют параметры с учетом линейной интерполяции.</p>			
E2.22	Интегральные свойства ПИД	<p>Единицы: интегр. разделение  0: Не действует 1: Действует  Десятки: Остановить интегрир. при достижении предела выходом  0: Продолжать 1: Остановить</p>	00
<p>Если действует интегральное разделение и получена команда с клеммы, для которой выбрана функция 38, функция интегрирования ПИД приостановится и будут действовать только пропорциональная и дифференциальная составляющие.  Режим останова интегрирования при достижении предела может помочь избежать перерегулирования</p>			
E2.23	Нач. знач. ПИД	0.0% ... 100.0%	0.0%
E2.24	Удержание нач. знач. ПИД	0.00с ... 360.00с	0.00с
<div style="text-align: center;"> </div> <p>При запуске инвертора выход ПИД фиксируется на заданном начальном значении (E2.23) и удерживается время E2.24. После истечения времени удержания начального значения ПИД начинается регулирование по сигналу обратной связи</p>			
E2.25	Макс. отклон. двойного выхода (вперед)	0.00% ... 100.00%	1.00%
E2.26	Макс. отклон. двойного выхода (назад)	0.00% to 100.00%	1.00%
E2.27	Статус вычислений после остан. ПИД	0: Стоп без расчета 1: Стоп с расчетом	0
E2.28	Резерв		
E2.29	Автоматическая остановки ПИД	0: запрещена 1: разрешена	
E2.30	Частота автоматической остановки ПИД	0Гц до макс. частоты F0.19	25Гц
E2.31	Время определения автоматической остановки ПИД	0 до 3600с	10
E2.32	Количество обнаружения ПИД	10 до 500	20

## 5-2-18 Группа параметров E3 – Виртуальные входы и выходы

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
E3.00	Выбор функции вирт. клеммы VDI1	0 ... 50	0
E3.01	Выбор функции вирт. клеммы VDI2	0 ... 50	0
E3.02	Выбор функции вирт. клеммы VDI3	0 ... 50	0
E3.03	Выбор функции вирт. клеммы VDI4	0 ... 50	0
E3.04	Выбор функции вирт. клеммы VDI5	0 ... 50	0
E3.05	Выбор статуса входов VDI	Единицы: VDI1 Десятки: VDI2 Сотни: VDI3 Тысячи: VDI4 Десятки тысяч: VDI5	00000
E3.06	Выбор эффективного статуса входов VDI	Единицы: VDI1 Десятки: VDI2 Сотни: VDI3 Тысячи: VDI4 Десятки тысяч: VDI5	11111
<p>В отличие от физических клемм, состояние виртуальных клемм может определяться двумя режимами параметра E3.06.</p> <p>Если состояние входных виртуальных клемм VDI определяется статусом выходных клемм VDO, связь между клеммами выполняется с учетом порядкового номера (от 1 до 5).</p> <p>Пример 1 использования VDI: Инвертор должен показать ошибку и выключиться если аналоговый сигнал AI1 превышает значение верхней или нижней частоты. Для реализации необходимо установить зависимость VDI от VDO, присвоить VDI1 значение ошибки пользователя 1 (E3.00=44); установить определение состояния VDI1 состоянием VDO1 (E3.06=xxx0); Установить для VDO1 значение “ AI1 вышло за пределы нижнего или верхнего уровня частоты” (E3.11=31); таким образом, если AI1 выходит за нижнюю или верхнюю частоту, VDO1 активируется, что включает клемму VDI1. Клемма VDI1 получает ошибку пользователя 1, инвертор выводит ошибку 27 и выключается.</p> <p>Пример 1 использования VDI: Инвертор должен начать работать автоматически при подаче питания. В этом случае статус VDI должен определяться параметром E3.05. VDI1 нужно присвоить значение “Пуск вперед” (E3.00=1); статус VDI1 должен определяться кодом (E3.06=xxx1); Установить активное состояние VDI1 (E3.05=xxx1); Выбрать в качестве источника команд клеммы (F0.11=1); выбрать режим без защиты (F7.22=0). После загрузки процессора, статус VDI1 будет активен и инвертор запустится.</p>			
E3.07	Использование клеммы AI1 как DI	0 ... 50	0
E3.08	Использование клеммы AI2 как DI	0 ... 50	0
E3.09	Использование потенциометра панели как DI	0 ... 50	0
E3.10	Выбор эффективного режима AI в качестве DI	Единицы : AI1 0:Высокий уровень 1:Низкий уровень Десятки: AI2(0 ... 1, как единицы) Сотни: Потенциометр (0 ... 1, как единицы)	000



Эта группа позволяет использовать аналоговые входы в качестве дискретных. Если напряжение на клемме больше 7В, это означает высокое состояние, если меньше 3В - низкое. Для промежуточных значений статус определяется гистерезисом.

E3.11	Выбор функции выхода VDO1	0 ... 40	0
E3.12	Выбор функции выхода VDO2	0 ... 40	0
E3.13	Выбор функции выхода VDO3	0 ... 40	0
E3.14	Выбор функции выхода VDO4	0 ... 40	0
E3.15	Выбор функции выхода VDO5	0 ... 40	0
E3.16	Выбор эффективного статуса выходов VDO	Единицы: VDO1 0:Позитивн. Логика 1:Негативн. логика Десятки: VDO2(0 ... 1, как единицы) Сотни: VDO3(0 ... 1, как единицы) Тысячи: VDO4(0 ... 1, как единицы) Десятки тысяч: VDO5 (0 ... 1, как единицы)	00000
E3.17	Задержка выхода VDO1	0.0с ... 3600.0с	0.0с
E3.18	Задержка выхода VDO2	0.0с ... 3600.0с	0.0с
E3.19	Задержка выхода VDO3	0.0с ... 3600.0с	0.0с
E3.20	Задержка выхода VDO4	0.0с ... 3600.0с	0.0с
E3.21	Задержка выхода VDO5	0.0с ... 3600.0с	0.0с

Виртуальные выходы VDO не отличаются от физических DO. Они могут использоваться вместе с VDIx для реализации простой логики.

Если функция VDOx равна 0, выходной статус определяется статусом клемм DI1...DI5 соответственно.

Если функция не равна 0, клеммы настраиваются также, как и D0 в группе F2.

Режим клемм VDOx устанавливается параметром E3.16.

## 5-2-19 Группа параметров b0 – Параметры мотора

Код	Параметр	Диапазон	Зав. Уст.
b0.00	Тип мотора	0: Стандартный асинхронный 1: Асинхронный инверторный 2: Синхронный на пост. магнитах	0
b0.01	Номинальная мощность	0.1кВт ... 1000.0кВт	Зависит от модели
b0.02	Номинальное напряжение	1В ... 2000В	Зависит от Модели
b0.03	Номинальный ток	0.01А ... 655.35А (мощность $\leq$ 55кВт) 0.1А ... 6553.5А (мощность > 55кВт)	Зависит от модели
b0.04	Номинальная частота	0.01Гц ... F0.19 (макс. частота)	Зависит от модели
b0.05	Номинальная скорость	1об/мин ... 36000об/мин	Зависит от модели
<p>Параметры b0.00 ... b0.05 обеспечивают корректную работу защит инвертора и позволяют рассчитывать режимы управления. Для корректной работы инвертора, номинальный ток мотора должен лежать в пределах от 30 до 100% номинального тока инвертора.</p>			
b0.06	Сопротивл. статора асинхр. мотора	0.001Ω ... 65.535Ω(мощность $\leq$ 55кВт) 0.0001Ω ... 6.5535Ω(мощность > 55кВт)	Параметр мотора
b0.07	Сопротивл. ротора асинхр. мотора	0.001Ω ... 65.535Ω(мощность $\leq$ 55кВт) 0.0001Ω ... 6.5535Ω(мощность > 55кВт)	Параметр мотора
b0.08	Индукция утечек асинхр. мотора	0.01мГн ... 655.35мГн(мощность $\leq$ 55кВт) 0.001мГн to 65.535мГн(мощность > 55кВт)	Параметр мотора
<p>Параметры b0.06 ... b0.10 могут быть определены в процессе автонастройки инвертора. При изменении параметров (b0.01) или (b0.02), инвертор автоматически пересчитывает параметры b0.06 ... b0.10. При невозможности провести автонастройку, необходимо ввести параметры, предоставленные производителем мотора.</p>			
b0.11	Сопротивл. статора синхронного мотора	0.001Ω ... 65.535Ω(мощность $\leq$ 55кВт) 0.0001Ω ... 6.5535Ω(мощность > 55кВт)	-
b0.12	Синхронная индукция оси D	0.01мГн ... 55.35мГн (мощность $\leq$ 55кВт) 0.001мГн ... 65.535мГн(мощность > 55кВт)	-
b0.13	Синхронная индукция оси Q	0.01мГн ... 55.35мГн(мощность $\leq$ 55кВт) 0.001мГн ... 65.535мГн(мощность > 55кВт)	-
b0.14	Обратная ЭДС синхр. мотора	0.1В ... 6553.5В	-
b0.15 ... b0.26	Резерв		
b0.27	Автонастрой ка параметров мотора	0: Не действует 1: статичная настройка асинхронного мотора 2: настройка асинхронного мотора с запуском 11: статичная настройка синхронного мотора 12: настройка синхронного мотора с запуском	0
<p>Если есть возможность запустить мотор без нагрузки, можно выполнить автонастройку с запуском мотора, которая более эффективна по сравнению со статичной настройкой. После задания режима автонастройки необходимо нажать кнопку запуска. Автонастройка может быть выполнена только в режиме управления с панели.</p> <p>Если параметр равен 1, до выполнения настройки необходимо ввести параметры мотора b0.00 ... b0.05. В</p>			



процессе настройки инвертор измерит b0.06 ... b0.08.  
 Если параметр равен 2, сначала будет проведен статичный замер, после чего мотор запустится и выполнятся динамические замеры. При выполнении динамической настройки необходимо также ввести параметры b0.29 и b0.28(если подключен энкодер).  
 Инвертор автоматически определит параметры b0.06 ... b0.10, фазную последовательность АВ (b0.31) энкодера и параметры F5.12 to F5.15.  
 Если параметр равен 11, процедура настройки такая же, как для асинхронного мотора при значении, равном 1.  
 Если параметр равен 21, выполняется автонастройка с запуском. При этом частота F0.01 должна иметь значение отличное от нуля..  
 До проведения автонастройки необходимо ввести значения b0.00 ... b0.05, b0.29, . b0.28 и b0.35.  
 При выполнении настройки инвертор определяет b0.11 ... b0.14, b0.31, b0.30 b0.33, b0.32, , F5.12 ... F5.15.

b0.28	Тип энкодера	0:Инкремент. энкодер ABZ 1:Инкремент. энкодер UVW 2: Ротац. трансформатор 3: Sin-Cos-энкодер 4: UVW энкодер	0
b0.29	Кол-во импульсов на оборот	1 ... 65535	2500
b0.30	Угол установки энкодера	0.00 ... 359.90	0.00
b0.31	Фаза АВ инкремент. энкодера ABZ	0: Вперед 1: Назад	0
b0.32	Угол компенсации энкодера UVW	0.00 ... 359.90	0.0
b0.33	Фаза UVW энкодера UVW	0: вперед 1: назад	0
b0.34	Время обнар. отключения обратной связи PG	0.0с: OFF 0.1с ... 10.0с	0.0s
b0.35	К-во пар полюсов ротора	1 ... 65535	1

### 5-2-20 Группа параметров u0 - Управление функциональными параметрами

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
u0.00	Инициализация параметров	0: Не изменять 1: Восстан. зав. установки , кроме параметров мотора 2: Очистить историю 3: Восстан. зав. установки , включая параметры мотора 4: Резервное копирование параметров пользователя 501: Восстановление сохраненных параметров пользователя	0
u0.01	Пароль пользователя	0 ... 65535	0

y0.02	Выбор отображаемых групп параметров	Единицы: Выбор отображения группы d 0: Не отображать 1: Отображать Десятки: Выбор отображения группы E (как единицы) Сотни: Выбор отображения группы b (как единицы) Тысячи: Выбор отображения группы y (как единицы) Десятки тысяч: Выбор отображения группы L (как единицы)	11111
y0.03	Персонализация отображаемых групп параметров	Единицы: Отображение настраиваемых параметров 0: Не отображать 1: Отображать  Десятки : Отображение параметров, изменяемых пользователем 0: Не отображать 1: Отображать	00
y0.04	Свойства изменения функц. параметров	0: Изменяемый 1: Не изменяемый	0

### 5-2-21 Группа параметров y1 – ошибки

Код	Параметр	Диапазон	Зав. уст.
y1.00	Тип первой ошибки	0: Нет ошибок 1: защита инвертора 2: Перегрузка по току при разгоне 3: Перегрузка по току при замедлении 4: Перегрузка по току при стаб. скор. 5: Превыш. напр. при разгоне 6: Превыш. напр. при замедл. 7: Превыш. напр. при стаб. скор 8: Ошибка контроля фаз питания 9: Пониженное напряжение 10: Перегрузка инвертора 11: Перегрузка мотора 12: Поретя входной фазы 13: Потеря выходной фазы 14: Перегрев силового модуля 15: Внешняя ошибка 16: Коммуникац. ошибка 17: Ошибка контактора 18: Ошибка измерения тока 19: Ошибка автонастройки 20: Ошибка энкодера/PG карты 21: Ошибка чтения и записи параметров 22: Аппаратная ошибка 23: КЗ мотора на землю 24: Резерв 25: Резерв 26: Достиж. времени работы 27: Польз. ошибка 1 28: Польз. ошибка 2 29; Достиж. времени включ. 30: Потеря нагрузки 31: Потеря сигнала обратной связи ПИД во время работы 40: Таймаут быстрого ограничения тока 41: Переключ. мотора во время работы 42: Слишком большие колебания скорости 43: Превышение скор. мотора 45: Перегрев мотора 51: Ошибка первичн. Положения - : СОФ ошибка связи платы управления	-
y1.01	Тип второй ошибки	-	-
y1.02	Тип третьей (последн.) ошибки	-	-

y1.03	Частота третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.04	Ток третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.05	Напр. шины DC третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.06	Статус вх. клемм третьей (последн.) ошибки	<table border="1"> <tr> <td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>DI0</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table>										Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																						
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1																						
y1.07	Статус вых. клемм третьей (последн.) ошибки	<table border="1"> <tr> <td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>Реле 2</td><td>SPA</td><td>Резерв</td><td>Реле 1</td><td>SPB</td> </tr> </table>					Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Реле 2	SPA	Резерв	Реле 1	SPB	-														
Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																											
Реле 2	SPA	Резерв	Реле 1	SPB																											
y1.08	Статус инвертора третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.09	Время включ. третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.10	Время работы третьей (последн.) ошибки	-	-																												
y1.11	Резерв																														
y1.12	Резерв																														
y1.13	Частота второй ошибки	-	-																												
y1.14	Ток второй ошибки	-	-																												
y1.15	Напряжение на шине второй ошибки	-	-																												
y1.16	Статус вх. клемм второй																														
y1.17	Статус вых. клемм второй ошибки																														
y1.18	Статус инвертора второй	-	-																												
y1.19	Время включения второй ошибки	-	-																												
y1.20	Наработка второй ошибки	-	-																												
y1.21	Резерв																														
y1.22	Резерв																														
y1.23	Частота первой	-	-																												
y1.24	Ток первой ошибки	-	-																												
y1.25	Напр. на шине первой ошибки	-	-																												
y1.26	Статус вх. клемм первой																														
y1.27	Статус вых. клемм первой ошибки																														

у1.28	Статус инвертора первой ошибки	-	-
у1.29	Время включ. первой ошибки	-	-
у1.30	Наработка первой ошибки	-	-

# Глава 6 ЭМС совместимость

## 6-1. Определение

Электромагнитной совместимостью называется свойство электрооборудования стабильно работать в условиях присутствия внешних электромагнитных излучений не оказывая электромагнитного влияния на окружающие электроприборы.

## 6-2. Стандарт ЭМС

Продукция соответствует требованиям стандарта IEC/EN61800-3: 2004.

ЭМС обычно предусматривает проверку защиты от наводок, перенапряжений, резких переходных процессов, статического напряжения и защиту от низкочастотных помех (Проверка включает в себя: 1. Проверку защиты от колебаний входного напряжения и прерываний питания; 2. Защиту от коммутационных скачков; 3. Защиту от внешних гармоник; 4. изменений входной частоты; 5. Дисбаланса входного напряжения).

## 6-3. Директива ЭМС

### 6-3-1. Гармонический эффект

Высшие гармоники источника питания могут повредить инвертор. Поэтому в некоторых случаях, когда качество электроэнергии очень низкое, рекомендуется устанавливать входной реактор (дрессель).

### 6-3-2. ЭМС помехи и требования к установке

Существует 2 вида помех: помехи в отношении инвертора со стороны окружающих шумов и помехи, создаваемые инвертором в отношении окружающего оборудования.

Требования к установке:

Клеммы заземления инвертора и другого электрооборудования должны быть надежно соединены с контуром заземления;

Силовые входные и выходные кабели инвертора и сигнальные провода не должны прокладываться параллельно. Рекомендуется на выходе из инвертора применять экранированный силовой кабель с заземлением экрана или использовать металлорукав, надежно соединенный с землей для передачи сигналов, подверженных влиянию наводок должна использоваться витая пара с заземлением.

При длине силового кабеля между инвертором и мотором более 30м рекомендуется использовать фильтр или дрессель.

### 6-3-3. Устранение помех от окружающего оборудования

В основном электромагнитные помехи генерируются реле, контакторами, электромагнитными тормозами и т.п., находящимися вблизи инвертора. В случае выявления влияния внешних наводок на инвертор рекомендуется предпринять следующее:

Установка шумоподавляющих приборов на источниках помех;

Установка фильтра на входе в инвертор (см. раздел 6.3.6).

Для цепей управления должны использоваться экранированные провода с надежным заземлением экрана.

### 6-3-4. Исключение влияния инвертора на окружающее оборудование

Шумы, производимые инвертором могут быть разделены на 2 части: излучение, производимое инвертором в процессе работы и коммутационный шум, распространяемый по проводам. Эти шумы могут привести к электромагнитным наводкам в окружающем оборудовании и оказать отрицательное влияние на его работу. Для исключения указанного влияния применяется следующее:

Поскольку всевозможные датчики и измерители работают со слабыми сигналами, они легко подвергаются влиянию радио-наводок. В связи с этим рекомендуется следующее: Датчики, измерители и их кабели должны располагаться как можно дальше от инвертора и его силовых цепей. Для них должны применяться экранированные сигнальные кабели с заземлением экрана. Дополнительно на кабели могут устанавливаться ферритовые кольца с подавлением частот в диапазоне от 30 до 1 000 МГц) с двумя витками кабеля через них. Для еще лучшей защиты от радиопомех, на выходе из инвертора может устанавливаться ЭМ-фильтр.

В случае если инвертор и подверженное помехам оборудование подключены к одному источнику питания, оборудование может быть подвергнуто коммутационным шумам инвертора. Для исключения влияния, может применяться входной радиочастотный фильтр между источником питания и инвертором. (см. раздел 6.3.6); Окружающее электрооборудование должно быть заземлено отдельно от инвертора для исключения наводок токами утечки инвертора через контур заземления.

### 6-3-5. Устранение токов утечки

Есть два вида токов утечки при использовании инвертора: утечка на землю и утечка между кабелями.

Факторы, влияющие на утечку на землю и способы устранения:

Кабели и земля обладают распределенной емкостью. Утечка растет с увеличением емкости. Емкость может быть уменьшена сокращением длины кабелей между инвертором и мотором.

Утечки также растут с ростом несущей частоты. Снижение несущей частоты, однако, может привести к шуму в моторе.

Также для сокращения утечек может применяться выходной дроссель.

Следует иметь в виду, что утечки также растут с ростом рабочего тока в силовых контурах.

Факторы, влияющие на утечку между кабелями и способы устранения:

Выходные кабели также обладают распределенной емкостью. Если в проводниках возникают высшие гармоники, это может привести к резонансу и повлечь утечку. В случае применения теплового реле, это может привести к ложному срабатыванию.

Решением проблемы может быть снижение несущей частоты или установка выходного дросселя. Рекомендуется не использовать тепловые реле между мотором и инвертором, а применять электронную тепловую защиту инвертора.

#### **6-3-6. Меры предосторожности при установке РЧ-фильтра**

Примечание: При использовании инвертора, четко следуйте указанным характеристикам. Поскольку фильтр относится к классу электрооборудования I, необходимо обязательно надежно заземлять корпус фильтра и корпус шкафа, в который он монтируется. При испытаниях выяснено, что клеммы заземления фильтра и инвертора должны быть подключены к единому контуру заземления. Иначе электромагнитная совместимость не сможет быть достигнута.

Фильтр должен устанавливаться как можно ближе к входу привода.

## Глава 7 Неисправности и способы устранения

При полном использовании возможностей, инверторы P1500 могут эффективно выполнять защитные функции. Ниже приведены ошибки, могущие возникнуть в процессе работы и способы их устранения.

В случае выхода оборудования из строя, для решения проблемы обратитесь к местному дилеру/агенту.

### 7.1 Ошибки и способы устранения

В случае обнаружения аномалий в процессе работы, активируются защитные функции инвертора. При этом подача энергии на мотор прекращается, а на панель управления выводится код ошибки. До обращения в службу поддержки пользователь может самостоятельно проанализировать возможные причины ошибки и найти решение проблемы, пользуясь приведенной ниже таблицей.

Код	Тип ошибки	Возможная причина	Решение
Err.01	Защита инвертора	1.Короткое замыкание на выходе 2.Слишком длинный выходной кабель 3.Перегрев силовых модулей 4.Нарушение внутренних силовых цепей 5.Ошибка панели управления 6.Ошибка платы управления 7.Неисправность силового модуля	1.Исключить внешние причины 2. Установить выходной дроссель или фильтр 3. Проверить работу системы охлаждения 4. Правильно подключить все кабели 5. Подвонить в техподдержку
Err.02	Превышение тока на разгоне	1. Слишком быстрый разгон 2.Неправильная настройка поддержки момента или V/F-кривой 3.Низкое напряжение 4.Замыкание выхода на землю 5.Векторное управление без настройки параметров мотора 6.Внезапное подключение мотора на ходу. 7.Резкий рост нагрузки в момент разгона. 8.Малая мощность инвертора	1.Увеличить время разгона 2.Настроить поддержку момента или V/F кривую 3.Установить нормальное напряжение 4.Устранить внешние причины 5.Ввести параметры мотора 6. Активировать запуск с подхватом скорости или перезапуск после останова 7.Не допускать резких перегрузок на разгоне 8.Использовать больший инвертор
Err.03	Превышение по току на замедлении	1.Замыкание выхода на землю 2.Векторное управление без настройки параметров 3.Слишком малое время останова 4.Низкое напряжение 5.Резкий рост нагрузки на замедлении 6.Не установлен тормозной модуль и/или резистор	1.Устранить внешние причины 2.Настроить параметры 3.Увеличить время останова 4.Привести в норму напряжение 5.Исключить резкое изменение нагрузки 6.Установить тормозной модуль и/или резистор
Err.04	Превышение по току при постоянной скорости	1.Замыкание выхода на землю 2.Векторное управление без настройки параметров 3.Низкое напряжение 4.Резкий рост нагрузки	1.Устранить внешние причины 2.Настроить параметры 3.Привести в норму напряжение 4.Исключить резкое изменение нагрузки 5. Применить более мощный инвертор
Err.05	Перенапряжение на разгоне	1. Не установлен тормозной модуль и/или резистор 2.Высокое напряжение на входе 3.Есть внешняя сила, разгоняющая мотор. 4.Время разгона слишком мало	1.Установите торм. модуль и резистор 2.Установите нормальное напряжение 3.исключите внешнюю разгоняющую силу или примените торможение. 4.Увеличьте время разгона
Err.06	Перенапряжение на замедлении	1.Высокое входное напряжение 2.Слишком инертная нагрузка. 3.Время замедления мало 4. Не установлен тормозной модуль и/или резистор	1.Нормализуйте напряжение 2.снизьте инертность нагрузки. 3.Увеличьте время останова 4. Установите торм. модуль и резистор

Err.07	Перенапряжени на постоянной скорости	1.Внешняя разгоняющая сила 2.Высокое входное напряжение	1.Исключите внешнюю силу. 2. Нормализуйте напряжение
Err.08	Ошибка контроля напряжения	Напряжение питания не соответствует требованиям	Проверьте напряжение. Подключите напряжение питания которое соответствует требованиям
Err.09	Просадка напряжения	1.Кратковременное отключение питания 2.Отклонение напряжения от требований 3.Ненормальное напряжение DC 4.Неисправность выпрямителя или токоограничивающего резистора 5.Плата управления неисправна 6.Силовая плата неисправна	1.Сбросьте ошибку 2.Устраните отклонение напряжения 3.Обратитесь в службу поддержки
Err.10	Перегрузка инвертора	1.Мощность инвертора мала 2.Слишком большая нагрузка или заклинивание	1.Выберите инвертор мощнее 2.Проверьте мотор на предмет перегрузки или заклинивания
Err.11	Перегрузка мотора	1. Мощность инвертора мала 2.Неправильно установлена защита (F8.03) 3. Слишком большая нагрузка или заклинивание	1.Выберите инвертор мощнее 2.Откорректируйте настройки 3. Проверьте мотор на предмет перегрузки или заклинивания
Err.12	Потеря входной фазы	1.Неисправность платы управления. 2.Сработала защита от грозовых разрядов 3.Нарушение питания	1.Проверьте целостность силовых цепей 2.Обратитесь в службу поддержки
Err.13	Потеря выходной фазы	1.Нарушение целостности выходного кабеля 2.Асимметрия нагрузки в процессе работы 3.Нарушение платы управления 4.Неисправность силового модуля	1.Устраните внешние неисправности 2.Проверьте целостность и симметрию сопротивления обмоток двигателя, замените мотор 3.Обратитесь в службу поддержки
Err.14	Перегрев силового модуля	1.Нарушение вентиляции 2.Повреждение вентилятора 3.Слишком высокая окр. температура 4.Термистор поврежден 5.Силовой модуль неисправен	1.Восстановите вентиляцию 2.Замените вентилятор 3.Нормализуйте температуру в помещении 4.Замените термистор 5.Замените силовой модуль
Err.15	Внешняя ошибка	Поступление дискретного сигнала на клемму DI	Устранить причину и перезапустить инвертор
Err.16	Ошибка связи	1.Нарушение кабеля 2.Настройка параметров группы F9 не верна 3.Хост-устройство работает не корректно	1.Проверьте кабель 2.Правильно установите параметры передачу данных 4.Проверьте работу хост- устройства
Err.17	Ошибка контактора	1.Потеря входной фазы 2.Плата драйвера или контактор работают не корректно	1.Устраните неисправности внешних кабелей 2.Замените плату и контактор
Err.18	Ошибка измерения тока	1.Поломка датчиков Холла 2.Неисправность платы	1.Замените датчик 2.Замените плату
Err.19	Ошибка автонастройки параметров мотора	1.Первичные параметры мотора заданы не верно 2.Превышение времени автонастройки	1.Правильно заполните параметры мотора 2.Проверьте целостность кабеля между инвертором и мотором
Err.20	Ошибка энкодера	1.Энкодер поврежден 2.Неисправна плата PG 3.Энкоде неверно выбран 4.Энкодер неверно подключен	1.Замените энкодер 2.Замените плату PG 3.Правильно укажите модель энкодера 4.Исправьте подключение



Err.21	Ошибка EEPROM	Чип EEPROM неисправен	Замените плату управления
Err.22	Аппаратная ошибка	1.Перенапряжение 2.Сверхток	1.Устраните причину перенапряжения 2.Устраните причину сверхтока
Err.23	Ошибка КЗ на землю	Мотор закорочен с землей	Проверьте и замените кабель или мотор
Err.26	Ошибка общей наработки	Достижение лимита общей аработки	Очистите историю инициализацией параметров
Err.27	Польз. ошибка 1	Поступление сигнала пользовательской ошибки 1 через клемму DI	Сбросить ошибку, Пуск
Err.28	Польз. ошибка 2	Поступление сигнала пользовательской ошибки 2 через клемму DI	Сбросить ошибку, Пуск
Err.29	Ошибка общего времени включения	Достижение лимита общего времени включения	Очистите историю инициализацией параметров
Err.30	Потеря нагрузки	Ток инвертора меньше значения F8.31	Проверьте состояние нагрузки и правильность настройки (F8.31, F8.32)
Err.31	Потеря обратной связи ПИД	Обратная связь ПИД меньше значения E2.11	Проверьте обратную связь ПИД или установите верное значение E2.11
Err.40	Циклическое превышение тока	1.Превышение нагрузки или заклинивание 2.Неверный подбор инвертора	1.Снизьте нагрузку, проверьте на предмет заклинивания 2.Примените более мощный инвертор!
Err.41	Коммутация мотора в процессе работы	Резкое изменение тока мотора в процессе работы	Коммутация допустима на остановленном моторе
Err.42	Превышение колебаний скорости	1.Неправильная настройка (F8.15, F8.16) 2.Неправильная настройка энкодера 3.Не задан необходимый параметр	1.Настройте параметры обнаружения 2.Настройте параметры энкодера 3.Запустите процесс идентификации параметров мотора
Err.43	Превышение скорости мотора	1.Параметр не определен 2.Неправильная настройка энкодера 3.Параметры обнаружения превышения скорости (F8.13, F8.14) is не верны	1. Запустите процесс идентификации параметров мотора 2.Настройте параметры энкодера 3.Установите параметры обнаружения
Err.45	Перегрев мотора	1.Обрав датчика температуры 2.Перегрев мотора	1.Проверьте и устраните нарушение кабеля датчика. 2.Снизьте несущую частоту и предусмотрите меры по охлаждению мотора
Err.51	Ошибка первичной настройки	Расхождение между параметром мотора и действительным значением слишком велико	Введите параметры мотора заново
COF	Ошибка связи платы управления	1 Потеря связи панели управления и платы управления 2 Вышла из строя микросхема управления 3 Вышло из строя ПО 4 Панель вынесена слишком далеко	Обратитесь к поставщику

# Глава 8 Размеры

## 8-1 Внешний вид преобразователя частоты

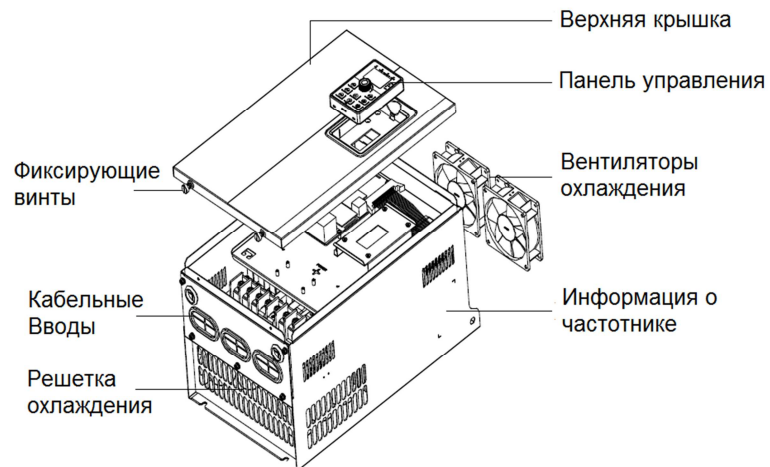


Рисунок 7-1 Внешний вид преобразователя частоты

## 8-2 Габаритные размеры преобразователей частоты P1500

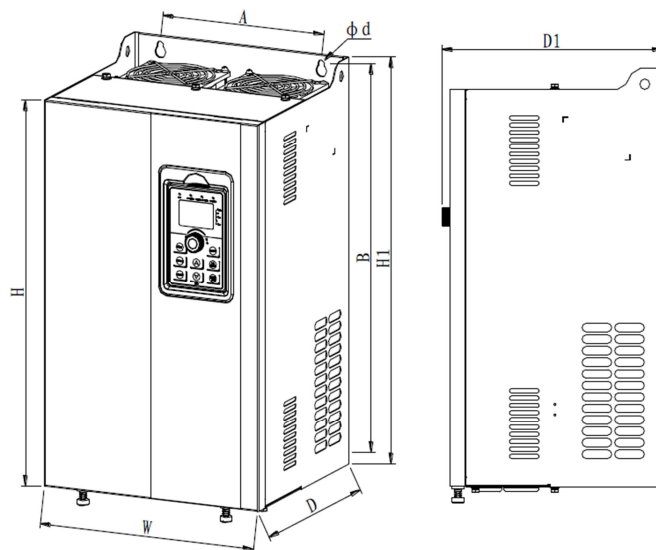


Рисунок 7-2 Габаритные размеры преобразователя P1500 8.5 – 200кВт

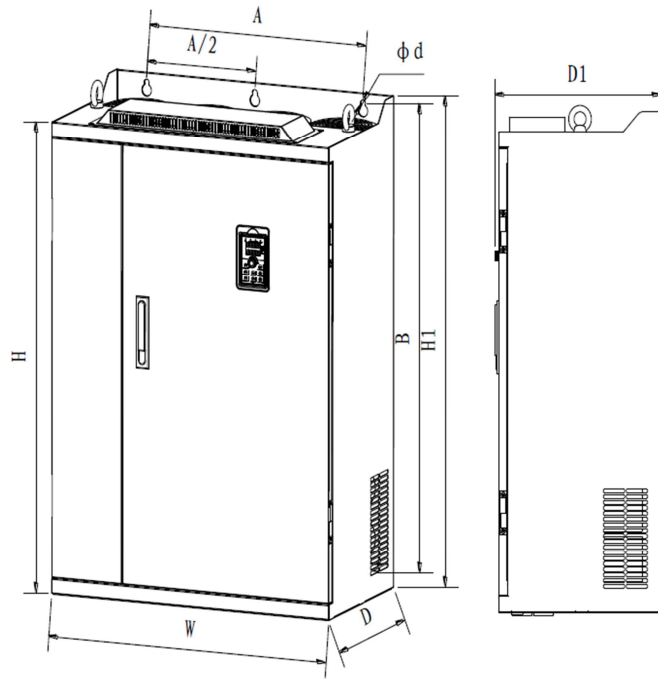


Рисунок 7-2 Габаритные размеры преобразователя PI500 200 – 400кВт

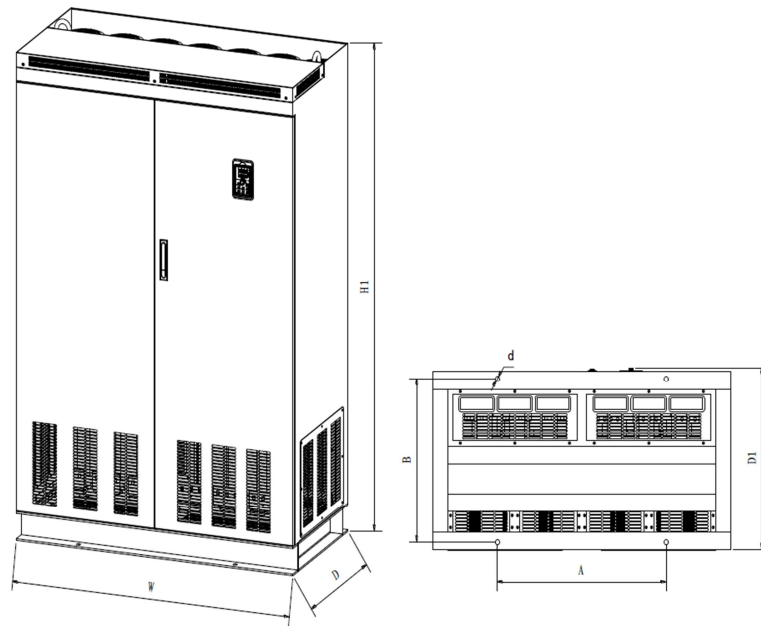
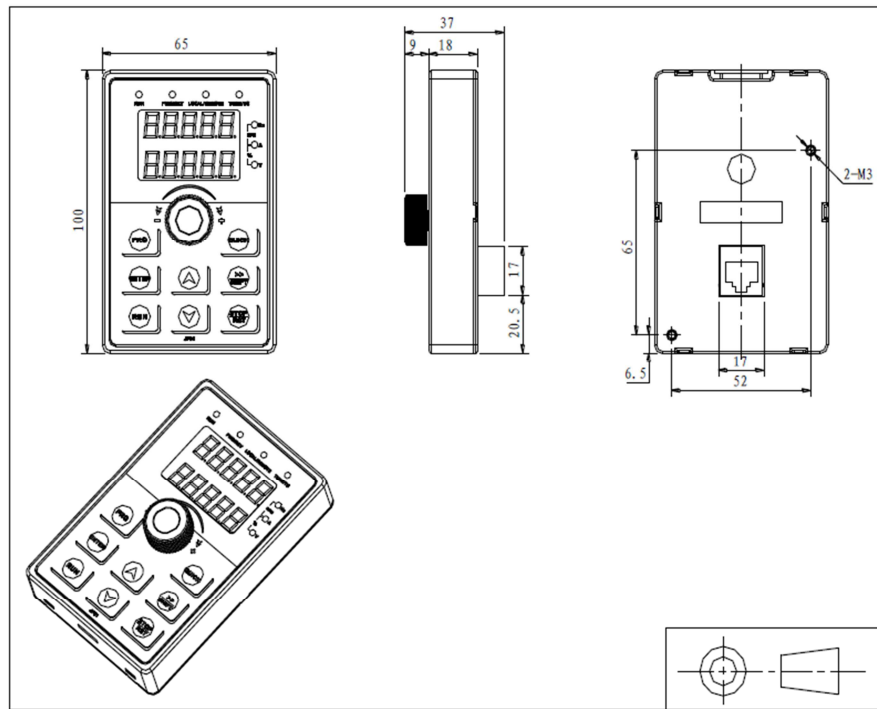


Рисунок 8-2 Габаритные размеры преобразователя PI500 400 – 630кВт

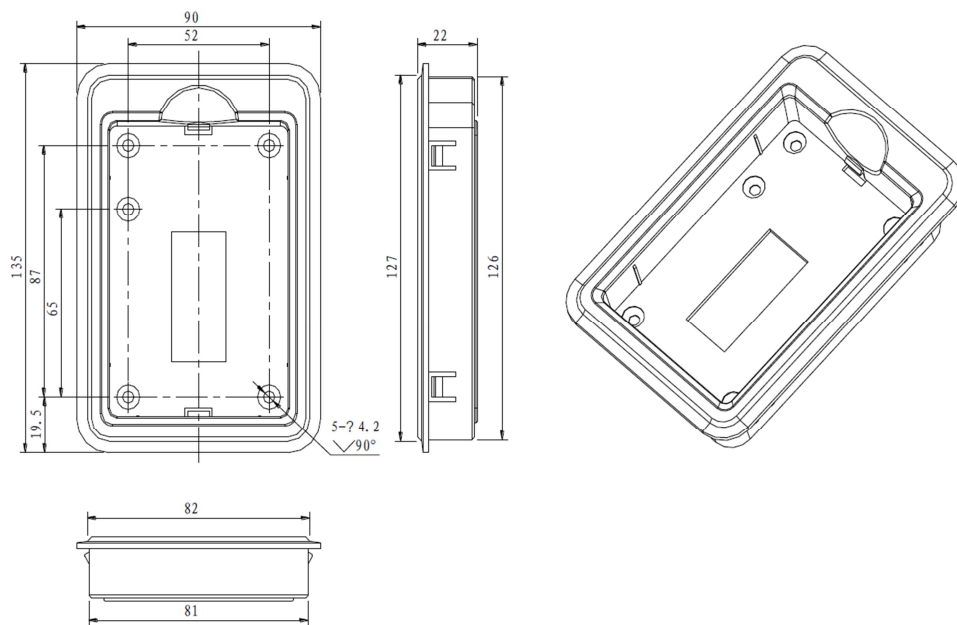
Шифр	Мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Размеры					Монтажные размеры		
				H1	H	W	D	D1	A	B	d
PI500-7R5G3 PI500-011F3	7.5/11	20.5/26	17/25	280	300	190	190	198	140	285	6
PI500-011G3 PI500-015F3	11/15	26/35	25/32								
PI500-015G3 PI500-018F3	15/18.5	35/38.5	32/37								
PI500-018G3 PI500-022F3	18.5/22	38.5/46.5	37/45	330	350	210	190	198	150	335	6
PI500-022G3 PI500-030F3	22/30	46.5/62	45/60								
PI500-030G3 PI500-037F3	30/37	62/76	60/75	380	400	240	215	223	180	385	7
PI500-037G3 PI500-045F3	37/45	76/91	75/90								
PI500-045G3 PI500-055F3	45/55	91/112	90/110	500	520	300	275	283	220	500	10
PI500-055G3 PI500-075F3	55/75	112/157	110/150								
PI500-075G3 PI500-093F3	75 90	157 180	150 176								
PI500-093G3 PI500-110F3	90/110	180/214	176/210	550	575	355	320	328	250	555	10
PI500-110G3 PI500-132F3	110/132	214/256	210/253								
PI500-132G3 PI500-160F3	132/160	256/307	253/304	695	720	400	360	368	300	700	10
PI500-160G3 PI500-187F3	160/187	307/345	304/340	790	820	480	360	368	370	800	11
PI500-187G3 PI500-200F3	187/200	345/385	340/380								
PI500-200G3 PI500-220F3	200/220	385/430	380/426								
PI500-220G3 PI500-250F3	220 250	430 468	426 465								
PI500-250G3 PI500-280F3	250/280	468/525	465/520	940	980	705	380	388	550	945	13
PI500-280G3 PI500-315F3	280/315	525/590	520/585								
PI500-315G3 PI500-355F3	315/355	590/665	858/650								
PI500-355G3 PI500-400F3	355/400	665/785	650/725								
PI500-400G3 PI500-450F3	400 450	785 883	725 820								
PI500-450G3 PI500-500F3	450/500	883/920	820/860	/	1700	1200	600	612	680	550	17
PI500-500G3 PI500-560F3	500/560	920/1010	860/950								
PI500-560G3 PI500-630F3	560/630	1010/1160	950/1100								
PI500-630G3 PI500-700F3	630/700	1160/1310	1100/1250								

Обратите внимание: после установки рым-болтов высота преобразователя частоты H1+15мм

### 8-3 Размеры панели управления



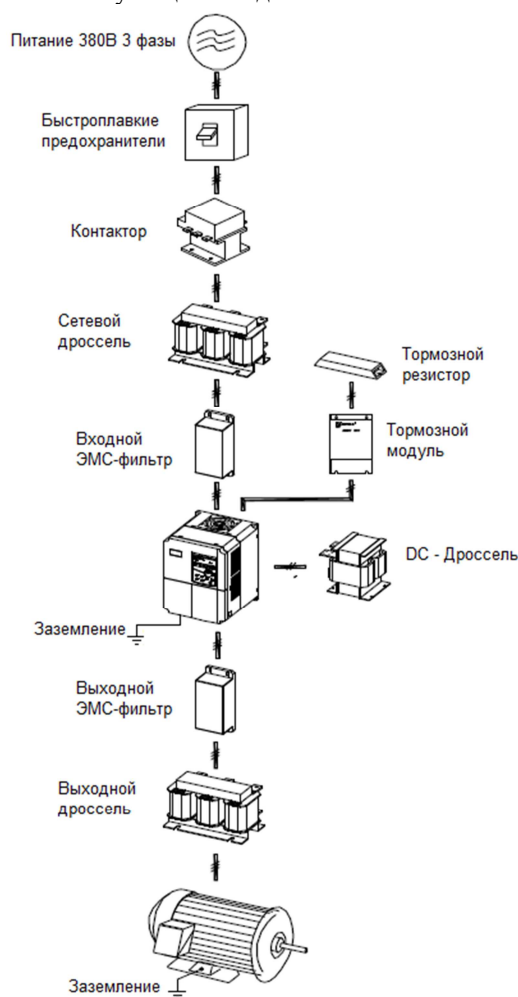
### 8-4 Размеры монтажного кронштейна панели управления



Размер отверстия в панели шкафа для монтажного кронштейна составляет 126.5x82мм

## Глава 9. Дополнительное оборудование

При работе преобразователь частоты может потребовать применения дополнительных устройств вместе, в зависимости от конкретных условий эксплуатации и задач.



При необходимости дополнительных опций, таких, как плата дроссели или PG, укажите это при заказе

### 9-1 Автоматический выключатель или УЗО

Кроме устройства подключения питания к инвертору, автоматический выключатель или УЗО выполняют защитную функцию для сети. Не используйте автоматический выключатель для запуска и останова инвертора.

### 9-2 Контакттор

Контакттор используется для отсекания инвертора от электросети для предотвращения распространения аварий при активации защиты. Контакттор не может использоваться для запуска и останова мотора.

### 9-3 Сетевой дроссель

Сетевой дроссель может фильтровать высшие гармоники на входе в инвертор, существенно повышая характеристики инвертора. Применение сетевого дросселя рекомендуется в следующих случаях:

- ※ Мощность источника питания более чем в 10 раз превосходит мощность инвертора.
- ※ От того же источника питается нагрузка с тиристорами или компенсатором реактивной мощности со ступенчатым переключением.
- ※ Асимметрия типающего напряжения превышает 3%.

Модель	Мощность (кВт)	Ток (А)	Масса	Падение напряжения	Индуктивность	Размеры (мм)
ACL-0020-EISH-EM75B	7.5	20	3.25	2.00%	0.7	95/61/6*15
ACL-0030-EISCL-EM47	11	30	5.13	2.00%	0.47	120/72/8.5*20
ACL-0040-EISCL-EM35	15	40	5.20	2.00%	0.35	120/72/8.5*20

ACL-0050-EISCL-EM28	18.5	50	6.91	2.00%	0.28	120/72/8.5*20
ACL-0060-EISCL-EM24	22	60	7.28	2.00%	0.24	120/72/8.5*20
ACL-0090-EISCL-EM16	37	90	7.55	2.00%	0.16	120/72/8.5*20
ACL-0120-EISCL-EM12	45	120	10.44	2.00%	0.12	120/92/8.5*20
ACL-0150-EISH-EM11B	55	150	14.8	2.00%	0.095	182/76/11*18
ACL-0200-EISH-E80UB	75	200	19.2	2.00%	0.07	182/96/11*18
ACL-0250-EISH-E65UB	110	250	22.1	2.00%	0.056	182/96/11*18
ACL-0290-EISH-E50UB	132	290	28.3	2.00%	0.048	214/100/11*18
ACL-0330-EISH-E50UB	160	330	28.3	2.00%	0.042	214/100/11*18
ACL-0390-EISH-E44UB	185	390	31.8	2.00%	0.036	243/112/12*20
ACL-0490-EISH-E35UB	220	490	43.6	2.00%	0.028	243/122/12*20
ACL-0530-EISH-E35UB	240	530	43.6	2.00%	0.026	243/122/12*20
ACL-0600-EISH-E25UB	280	600	52	2.00%	0.023	243/137/12*20
ACL-0660-EISH-E25UB	300	660	52	2.00%	0.021	243/137/12*20
ACL-0800-EISH-E25UB	380	800	68.5	2.00%	0.0175	260/175/12*20
ACL-1000-EISH-E14UB	450	1000	68.5	2.00%	0.014	260/175/12*20
ACL-1200-EISH-E11UB	550	1250	106	2.00%	0.0011	275/175/12*20
ACL-1600-EISH-E12UB	630	1600	110	2.00%	0.0087	275/175/12*20

#### 9-4 Входной ЭМС – фильтр

Радиочастотный входной фильтр сдерживает прохождение высокочастотных шумов из инвертора в сеть и из сети в инвертор.

Фильтр следует применять при установке инвертора в жилом, промышленном помещении и т.п., где требуется дополнительная защита от радиочастотных шумов.

#### 9-5 Выходной ЭМС – фильтр

Используется для предотвращения шумов от инвертора и снижения утечек на выходе.

#### 9-6 Моторный дроссель

При длине выходного кабеля более 20м, дроссель может применяться для предотвращения перенапряжения в следствие высокой распределенной емкости кабеля. Он также снижает выходные электромагнитные шумы от инвертора.

Модель	Мощность (кВт)	Ток (А)	Масса	Падение напряжения	Индуктивность	Размеры (мм)
OCL-0020-ELSC-EM35	7.5	20	3.25	1.00%	0.35	95/616*15
OCL-0030-ELSC-EM23	11	30	5.5	1.00%	0.23	95/818.5*20
OCL-0040-ELSC-EM18	15	40	5.5	1.00%	0.18	95/81/8.5*20
OCL-0050-ELSC-EM14	18.5	50	5.6	1.00%	0.14	95/81/8.5*20
OCL-0060-ELSC-EM12	22	60	5.8	1.00%	0.12	120/72/8.5*20

OCL-0080-ELSC-E87U	30	80	6.0	1.00%	0.087	120/72/8.5*20
OCL-0090-ELSC-E78U	37	90	6.0	1.00%	0.078	120/72/8.5*20
OCL-0120-ELSC-FbU	45	120	9.6	1.00%	0.058	120/92/8.5*20
OCL-0150-EISH-E47U	55	150	15	1.00%	0.047	182/87/11*18
OCL-0200-EISH-E35U	75	200	17.3	1.00%	0.035	182/97/11*18
OCL-0250-EISH-E28U	110	250	17.8	1.00%	0.028	182/97/11*18
OCL-0290-EISH-E24U	132	290	24.7	1.00%	0.024	214/101/11*18
OCL-0330-EISH-E21U	160	330	26	1.00%	0.021	214/106/11*18
OCL-0390-EISH-E18U	185	390	26.5	1.00%	0.018	214/106/11*18
OCL-0490-EISH-E14U	220	490	36.6	1.00%	0.014	243/113/12*20
OCL-0530-EISH-E13U	240	530	36.6	1.00%	0.013	243/113/12*20
OCL-0600-EISH-E12U	280	600	43.5	1.00%	0.012	243/128/12*20
OCL-0660-EISH-E4F0	300	660	44	1.00%	0.011	243/128/12*20
OCL-0800-EISH-FbF0	380	800	60.8	1.00%	0.0087	260/175/12*20
OCL-1000-EISH-E4F0	450	1000	61.5	1.00%	0.007	260/175/12*20
OCL-1200-EISH-E4F0	550	1200	89	1.00%	0.0058	275/175/12*20
OCL-1600-EISH-E3F0	630	1600	92	1.00%	0.0043	275/175/12*20

### 9-7 Тормозной модуль и резистор

При применении принудительного торможения тормозной момент может составлять 50% номинального момента двигателя.

Пользователь должен выбирать тормозной резистор и тормозной модуль согласно таблице. Преобразователи частоты мощностью 30кВт и более должны оснащаться дополнительными тормозными модулями

Рекомендуемые для применения номиналы резисторов приведены в таблице ниже.

Мощность, кВт	Тормозной модуль		Сопротивление тормозного резистора (Ом)	Мощность тормозного резистора (Ом)	Количество Шт
	Модуль	Кол-во			
7,5	Встроенный	1	75	780	1
11			50	1000	1
15			40	1500	1
18.5			32	1800	1
22			25	2100	1
30	PB6024	1	20	6000	1
37			16	9600	1
45			13.6	9600	1
55			10	12000	1
75	PB6034	1	6.8	12000	1
90			6.8	12000	1
110			6.8	12000	1
132	PB6034	2	6.8	12000	2
160			6.8	12000	2
187	PB6034	3	6.8	12000	3
200			6.8	12000	3



### 9-8 Требования к автоматическим выключателям контакторам и кабелям

Автоматические выключатели, контакторы, кроме подачи питания на преобразователь частоты, так же играют роль устройств защитных устройств.

Обратите внимание: использовать силовые контакторы и автоматические выключатели для реализации функции Старт/Стоп преобразователя частоты.

Номинальный ток автоматического выключателя или контактора должен быть в 1,5 – 2 раза больше номинального тока преобразователя частоты.

Мощность (кВт)	Номинальный ток авт. Выключателя(А)	Сечение силовых кабелей (мм <sup>2</sup> )	Номинальный ток контактора (А)
15	63А	6	50
18	100А	10	63
22	100А	10	80
30	125А	16	95
37	160А	25	120
45	200А	35	135
55	250А	50	170
75	315А	70	230
93	400А	70	280
110	400А	95	315
132	400А	95	380
160	630А	150	450
187	630А	95x2	500
200	630А	95x2	580
220	800А	150x2	630
250	800А	150x2	700
280	1000А	150x3	780
315	1200А	150x3	900
355	1280А	150x3	960
400	1600А	150x4	1035
450	1600А	185x3	1230
500	2000А	185x3	1290
560	2000А	240x3	1425
630	2000А	240x3	1650

# Глава 10. Протокол передачи данных RS-485/Modbus

## 10-1 Протокол передачи данных

### 10-1-1 Протокол передачи данных

Передаваемые данные

Это последовательный протокол определяющий передачу данных и использующий формат передачи данных, включающий: формат запроса «мастера» (master) широковещательного запроса; тип кодирования, и содержимого, включающего: функциональный код события, контроль целостности данных и наличие ошибок. Формат ответа «ведомых» (Slave) устройств соответствует той же структуре: подтверждение действия, возврат данных и контроль ошибок. Если «ведомый» находится в состоянии «ошибки» в момент получения данных или не может выполнить полученную команду, то он отправляет «мастеру» сигнал «авария».

Способ применения:

Преобразователь частоты подключается к ПЛК в режиме “Single-master Multi-slave” и управляется по шине RS485.

Структура шины

(1) Тип интерфейса:

RS485 аппаратный интерфейс

(2) Режим передачи данных:

Асинхронный полудуплексный режим передачи данных. «Ведущий» и «ведомый» могут обмениваться данным только поочередно и не могут отправлять или принимать сигнал одновременно. В асинхронном режиме данные передаются фрейм за фреймом в виде отдельных сообщений.

(3) Топология

Система с одним «Мастером» и несколькими «ведомыми». Диапазон адресации «ведомых» от 0 до 247, 0 соответствует широковещательному адресу. Адрес каждого «ведомого» в сети, должен быть уникален.

### 10-1-2 Описание протокола

В серии преобразователей частоты PI500 используется асинхронный, последовательный, master-slave протокол связи. В сети может быть только одно устройство, работающее в режиме «мастер» и формирующее запросы. Остальные устройства могут только отвечать на запросы мастера и выполнять его команды. В качестве мастера может выступать компьютер с соответствующим программным обеспечением, ПЛК и т.д., а преобразователь частоты серии PI9000 в качестве «ведомого» (slave). «Мастер» может взаимодействовать как с отдельным «ведомым», так и отправлять широковещательные запросы всем «ведомым» одновременно. В случае персонального запроса, «ведомый» отправляет ответ «мастеру». В случае широковещательного запроса «ведомым» не нужно отправлять подтверждение «мастеру».

Устройством серии PI500 передает данные по протоколу Modbus в формате RTU.

Допустимыми символами для передачи являются шестнадцатиричные 0 ... 9, A ... F. Подключенные к сети устройства отслеживают сообщения, передаваемые по шине. Каждое устройство проверяет первое поле адреса сообщения, для поиска сообщенки адресованных ему. Пустой интервал в 3,5 символа означает конец сообщения. Новое сообщение начинается после этого интервала. Весь фрейм должен передаваться одним потоком. Если есть пауза в 1,5 символа, то принимающее устройство считает, что фрейм закончился, и следующие символы являются адресом нового сообщения. Аналогичным образом, если новое сообщение начинается раньше интервала в 3,5 символа после предыдущего сообщения, то оно будет воспринято как его продолжение.

Это приведет к ошибке, так как в поле CRC будет неверное значение.

Формат фрейма RTU :

Заголовок фрейма START	Интервал в 3,5 символа
Адрес Slave ADR	Коммуникационный адрес: 1 to 247
Код команды CMD	03: чтение параметра slave; 06: запись параметра slave
Содержание данных DATA(N-1)	Содержание данных: адрес функционального кода параметра, адрес кода функции параметра, номер кода функции параметра, значение кода функции параметра и т.д.
Содержание данных DATA(N-2)	
.....	
Содержание данных DATA0	
CRC CHK младший порядок	Значение обнаружения: CRC значение.
CRC CHK старший порядок	
END	Интервал в 3,5 символа

CMD (команда) и DATA (слово данных)

Командные коды: 03H, чтение N слов (макс.12 слов), например: для преобразователя частоты с адресом «ведомого» 01, его начальный адрес F0.02 постоянно считывает 2 значения.

Запрос «мастера»:

ADR	01H
CMD	03H
Начальный адрес старший порядок	F0H
Начальный адрес младший порядок	02H
Число регистров старший порядок	00H
Число регистров младший порядок	02H
CRC CHK младший порядок	рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK старший порядок	

Ответ «ведомого»

Когда F9.05 имеет значение 0:

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта старший порядок	00H
Номер байта младший порядок	04H
Данные F002H старший порядок	00H
Данные F002H младший порядок	00H
Данные F003H старший порядок	00H
Данные F003H младший порядок	01H
CRC CHK младший порядок	рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK старший порядок	

Когда F9.05 имеет значение 1:

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта	04H
Данные F002H старший порядок	00H
Данные F002H младший порядок	00H
Данные F002H старший порядок	00H
Данные F003H младший порядок	01H
CRC CHK младший порядок	рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK старший порядок	

Команда с кодом: 06H, запись слова. Например: Записать 5000(1388H) в адрес F00AH «ведомого» преобразователя частоты, с сетевым адресом 02H.

Запрос «Мастера»:

ADR	02H
CMD	06H
Адрес данных старший	F0H

порядок	
Адрес данных младший порядок	0AH
Содержание данных старший порядок	13H
Содержание данных младший порядок	88H
CRC CHK младший порядок	рассчитанные значения CRC CHK
CRC CHK старший порядок	

Ответ «ведомого»

ADR	02H
CMD	06H
Адрес данных старший порядок	F0H
Адрес данных младший порядок	0AH
Содержание данных старший порядок	13H
Содержание данных младший порядок	88H
CRC CHK младший порядок	CRC CHK values are to be calculated
CRC CHK старший порядок	

### 10-2 Режим проверки:

Режим проверки - CRC метод: CRC (Циклический избыточный код) входит в формат RTU фрейма, сообщение включает поле контроля целостности данных на основе CRC метода. Поле CRC контролирует все содержимое сообщения. Поле CRC состоит из 2-х байт, по 16 бит двоичных данных. Значение CRC рассчитывает отправляющим устройством и добавляется к сообщению. Принимающее устройство рассчитывает значение CRC полученного сообщения и сравнивает его с имеющимся в сообщении, несоответствие CRC считается ошибкой передачи.

Начальное значение CRC 0xFFFF, затем в него помещается рассчитанное 8-ми битное значение.

Во время генерации CRC, каждый 8-й бит исключается OR(XOR), результат записывается в младший байт (LSB), старшие байты (MSB) заполняются нулями. Производится проверка LSB, если он равен 1, в регистр записывается результат XOR с ранее заданным значением, если LSB равен 0, XOR не используется. Весь процесс повторяется 8 раз. После завершения операции с последним (восьмым) битом, для следующих восьми бит производится XOR с текущим значением регистра. Окончательное значение регистра CRC формируется когда пройдены все биты сообщения.

Когда CRC прикреплен к сообщению, младший байт прикрепляется в первую очередь, за ним следует старший байт. Простая процедура CRC выглядит следующим образом:

```
unsigned int crc_chk_value ( unsigned char *data_value, unsigned char length)
```

```
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;

    {
        unsigned int crc_value=0xFFFF; int i;
        while( length--)
        {
            crc_value^=*data_value++;
            for( i=0;i<8;i++)
            {
                if( crc_value&0x0001)
                {
                    crc_value = ( crc_value >> 1 ) ^ 0xa001;
                }
                else
                {
                    crc_value=crc_vaulue>>1;
                }
            }
        }
    }
    return( crc_value ) ;
}
```

### 10-3 Определение параметров адреса

Коммуникационный раздел применяется для контроля параметров, статуса и настроек преобразователя частоты. Значения параметров чтения и записи (Некоторые параметры не могут быть изменены и используются только для мониторинга):

Для обозначения параметра используется номер группы и метка с номером функции:

Старший байт: от F0 до FB ( группа F), от E0 до EF ( группа E), от B0 до BF (группа B), от C0 до C7(группа Y), от 70 до 7F (группа D) младший байт: от 00 до FF

Например: адрес F3.12 обозначается как F30C; Примечание: группа параметров L0: не может ни читаться, ни изменяться; группа D: может только читаться, но не изменяться.

Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы, но некоторые не могут изменяться ни независимо от статуса работы устройства. При изменении параметра, обратитесь к соответствующему разделу инструкции. Частое использование EEPROM ведет к уменьшению Срока её работы, поэтому не рекомендуется без необходимости заносить туда данные, для временного хранения лучше использовать RAM.

Для доступа к группе параметров F, таких как изменение старшего порядка F необходимо использовать код адресации 0. Для доступа к группе параметров E таких как изменение старшего порядка E необходимо использовать код адресации 0. Соответствующие коды адресации приведены ниже: старший байт: от 00 до 0F (группа F), от 40 до 4F (группа E), от 50 до 5F(группа B), от 60 до 67(группа Y) младший байт: от 00 до FF  
Например:

Функциональный код F3.12 не может быть помещен в EEPROM, его адрес обозначается как 030C;

функциональный код E3.05 не может быть помещен в EEPROM, адрес 4005; адрес указывает, что запись доступна только в RAM и чтение не может быть выполнено.

Параметры Запуск/Останов

Адрес параметра	Описание параметра
1000	Коммуникационное значение(от -10000 до 10000)(Десятичное)
1001	Частота запуска
1002	Напряжение шины
1003	Выходное напряжение
1004	Выходной ток
1005	Выходная мощность
1006	Выходной крутящий момент
1007	Рабочая скорость
1008	Флаг входа DI
1009	Флаг выхода DO
100A	Напряжение AI1
100B	Напряжение AI2
100C	Резервный
100D	Значение счетчика входа
100E	Length value input
100F	Скорость загрузки
1010	Настройки PID
1011	Обратная связь PID
1012	Шаг PLC
1013	Высокочастотный импульсный вход: 0.01kHz
1014	Обратная связь по скорости,модуль:0.1Hz
1015	Оставшееся время выполнения
1016	Напряжение AI1 до коррекции
1017	Напряжение AI2 до коррекции
1018	Резервный
1019	Линейная скорость
101A	Текущее время включения
101B	Текущее время работы
101C	Высокоскоростной датчик входной частоты,модуль: 1Hz
101D	Значение модуля коммуникации
101E	Фактическая скорость реакции
101F	Отображение несущей частоты

1020	Отображение вспомогательной частоты
------	-------------------------------------

Примечание:

Коммуникационное значение является процентом относительного значения, 10000 соответствует 100.00%, -10000 соответствует -100.00%. Для измерения частоты данных, процент максимальной частоты (F0.19); измерение крутящего момента, процентаж F5.08 (крутящий момент, верхний предел, цифровая установка).

Команды управления, подаваемые на вход преобразователя: (только запись)

Адрес командного слова	Функция команды
2000	0001: Запуск вперед
	0002: Реверсивный запуск
	0003: Jog вперед
	0004: Реверсивный Jog
	0005: Свободный останов
	0006: Остановка с торможением
	0007: Сброс ошибки

Чтение состояние преобразователя частоты (только чтение)

Адрес слова состояния	Слово состояния функции
3000	0001: Запуск вперед
	0002: Реверсивный запуск
	0003: Стоп

Параметр защищен паролем: (возврат значения 8888H, означает что пароль введен верно )

Адрес пароля	Ввод пароля
1F00	*****

Управление дискретными выходами: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2001	BIT0: управление выходом SPA BIT1: управление выходом RELAY2 BIT2: управление выходом RELAY1 BIT3: не определено BIT4: управление количеством переключений выхода SPB

Управление аналоговым выходом DA1: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2002	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Управление аналоговым выходом DA2: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2003	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Управление высокоскоростным импульсным выходом SPB: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2004	От 0 до 7FFF соответствует значению от 0% до 100%

Описание ошибок преобразователя:

Адрес ошибки	Описание ошибки:
8000	0000: Нет ошибок 0001: Модуль защиты преобразователя  0002: Превышение по току при разгоне 0003: Превышение по току при торможении 0004: Превышение по току при постоянной скорости 0005: Превышение по напряжению при разгоне 0006: Превышение по напряжению при торможении 0007: Превышение по напряжению при постоянной скорости 0008: Резерв 0009: Низкое напряжение 000A: Перегрузка преобразователя 000B: Перегрузка двигателя 000C: Потеря входной фазы 000D: Потеря выходной фазы 000E: Перегрев модуля 000F: Внешняя ошибка 0010: Ошибка связи 0011: Авария контактора 0012: Ошибка определения тока 0013: Ошибка параметров автонастройки двигателя 0014: Ошибка энкодера/PG-карты 0015: Ошибка чтения и записи параметров 0016: Ошибка аппаратной части преобразователя 0017: Короткое замыкание двигателя 0018: Резерв 0019: Резерв 001A: Время работы 001B: Настраиваемая ошибка 1 001C: Настраиваемая ошибка 2 001D: Время включения 001E: Ошибка загрузки 001F: потеря обратной связи PID в процессе работы 0028: Таймаут превышения по току 0029: Включения двигателя при ошибке запуска 002A: Слишком большое отклонение скорости 002B: Превышение двигателя по скорости 002D: перегрев двигателя 005A: Ошибка настройки энкодера 005B: Отсутствует энкодер 005C: ошибка исходного положения 005E: ошибка обратной связи скорости

Описание ошибок передачи данных (коды ошибок):

Адрес ошибки связи	Описание ошибки
8001	0000: нет ошибок 0001: Неверный пароль 0002: Ошибка командного кода 0003: ошибка проверки CRC 0004: Неправильный адрес 0005: Неверный параметр 0006: Неверное изменение параметра 0007: Система заблокирована 0008: EEPROM используется

Группа F9 – Описание параметров связи

F9.00	Скорость передачи (Бод)	По умолчанию	6005
	Диапазон уставки	MODUBUS скорость передачи 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	

Этот параметр используется для установки скорости передачи данных между компьютером и преобразователем частоты. Примечание: на компьютере и преобразователе частоты должна быть установлена одинаковая скорость передачи данных, иначе передача данных будет невозможна.

F9.01	Формат данных	По умолчанию	0
	Диапазон уставки	0: без контроля четности: формат данных <8, N, 2> 1: четные: формат данных <8, E, 1> 2: нечетный: формат данных <8, O, 1> 3: без контроля четности: формат данных <8-N-1>	

Примечание: установленные параметры должны быть одинаковы как на компьютере, так и на преобразователе частоты.

F9.02	Адрес устройства	По умолчанию	1
	Диапазон уставки	От 1 до 247, 0 для ширококвещательных адресов	

Для отправки сообщений на все устройства сети с компьютера нужно использовать ширококвещательный адрес равный 0

Адрес устройства должен быть уникальным, для обеспечения связи точка-точка между компьютером и преобразователем частоты.

F9.03	Задержка ответа	По умолчанию	2ms
	Диапазон уставки	От 0 до 20мс	

Задержка ответа: это интервал между получением команды и отправкой ответа. Если время задержки меньше чем время необходимое на обработку, тогда время задержки прибавится к времени обработки команды. Если время задержки дольше, чем время обработки, то ответ будет отправлен по истечении времени задержки

F9.04	Таймаут передачи данных	По умолчанию	0.0 с
	Диапазон значений	0.0 с(не определен) От 0.1 до 60.0с	

Параметр таймаут связи не используется если его значение равно 0.0с.

Когда функциональный код определен, в случае если интервал между сеансами связи будет превышать его значение, то генерируется ошибка (ID Err. 16). По умолчанию параметр не определен. Параметр позволяет производить мониторинг состояния системы передачи данных.



F9.05	Передача данных выбор протокола	По умолчанию	0
	Диапазон значений	0: нестандартный Modbus протокол 1: стандартный Modbus протокол	

F9.05=1: выбор стандартного Modbus протокола.

F9.05=0: при чтении команд число возвращаемых «ведомым» байт на 1 байт больше чем в стандартном Modbus протоколе.

F9.06	Передача данных текущее разрешение	По умолчанию	0
	Диапазон значений	0: 0.01А 1: 0.1А	

Используется для масштабирования выводимого токового значения (кило, мега и т. д.).